

М. Г. ГОДЫЦКИЙ, М. П. ДОРОФЕЕНКО

СБОРНИК
САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ
И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
ПО АЛГЕБРЕ И ГЕОМЕТРИИ

ДЛЯ 6—7 КЛАССОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАРОДНАЯ АСВЕТА»
МИНСК 1964

В данном сборнике помещены самостоятельные и контрольные работы по всему курсу алгебры и геометрии VI—VII классов, составленные в соответствии со школьной программой.

По алгебре работы состоят из примеров и задач, по геометрии — из задач разных видов (на вычисление, построение и доказательство) и практических заданий. Тексты работ подобраны так, что каждую из них можно делить на части и предлагать учащимся для выполнения в течение 10—15 минут. Часть задач имеет прикладной характер. К большинству примеров и задач даны ответы.

Пособие предназначено в помощь учителю математики.

*Михаил Григорьевич Годыцкий
Михаил Петрович Дорофеев*

Сборник самостоятельных и контрольных работ
по алгебре и геометрии для 6—7 классов

Издательство «Народная асвета»
Государственного комитета
Совета Министров БССР по печати,
Минск, Ленинский проспект, 83 а

Редактор *Л. Э. Горячина*
Технический редактор *В. Н. Жук*
Корректор *В. П. Матуковская*

АТ11412 Сдано в набор 3/VI 1964 г. Подп. к печати 9/X 1964 г. Формат 84×108^{1/2}
Физ. печ. л. 6,125. Усл. печ. л. 10,29. Уч. изд. л. 6,15. Тираж 16 200 экз. Зак. 265.
Цена 27 коп.

Полнграфкомбинат им. Я. Коласа Государственного комитета
Совета Министров БССР по печати,
Минск, Красная, 23

ПРЕДИСЛОВИЕ

В повышении уровня знаний и навыков учащихся, активизации мыслительной и познавательной деятельности их большое значение имеет проведение различного рода самостоятельных работ под руководством учителя. Среди этих работ особое значение приобретают те, которые в наибольшей степени способствуют развитию инициативы и творчества, самостоятельности и прилежания у детей.

Проводя самостоятельные и контрольные работы, важно соблюдать определенную последовательность в подборе учебного материала, разнообразить тематику заданий, по возможности придавать им практическую направленность, обеспечивать постепенное наращивание трудностей в содержании работ, повторять и закреплять в определенной системе не только пройденное недавно, но и изученное в предыдущих классах.

С целью оказания помощи учителю в подборе текстов для самостоятельных и контрольных работ авторы предлагают в настоящем сборнике материалы по алгебре и геометрии, которые могут быть использованы в учебной работе в VI—VII классах.

В каждом конкретном случае учитель определяет, сколько времени следует отвести на самостоятельную работу.

По некоторым разделам программы самостоятельные и контрольные работы не даны, так как материал для них легко подобрать самому учителю.

При составлении сборника авторы использовали следующие пособия: К. С. Богушевский и К. П. Сикорский, Сборник задач по математике для повторения; Н. Рыбкин,

Сборник задач по геометрии, ч. I; К. С. Барыбин и И. Н. Добрынин, Сборник задач по геометрии; С. В. Назарьев, И. И. Никитин, И. Р. Игнатенков, И. В. Безызвестнов, Сборник задач по геометрии; С. Е. Ляпин, И. В. Баранова, Сборник задач по элементарной математике (арифметика, алгебра) и др.

Многие упражнения и задачи составлены авторами.

За все замечания и предложения авторы будут благодарны учителям математики.

Авторы

АЛГЕБРА.

VI КЛАСС.

ПОВТОРЕНИЕ ПО КУРСУ АРИФМЕТИКИ V И VI КЛАССОВ.

Самостоятельная работа № 1.

Вариант I.

1. В пропорции $a : b = c : d$ выразить a через остальные члены пропорции.

2. Решить пропорцию: $4,2 : x = 2,8 : 2$.

$$(x = 3)$$

3. За какое время пешеход может пройти расстояние, выраженное на карте (масштаб 1:50 000) отрезком 5,2 см, если скорость пешехода 5 км в час?

$$(0,52 \text{ час.})$$

Вариант II.

1. В пропорции $m : n = p : q$ выразить p через остальные члены пропорции.

2. Решить пропорцию: $\frac{5}{6} : \frac{1}{3} = x : 1$.

$$(x = 2,5)$$

3. За какое время велосипедист может проехать расстояние, выраженное на карте (масштаб 1:50 000) отрезком 17,4 см, если скорость велосипедиста 15 км в час?

$$(0,58 \text{ час.})$$

Вариант III.

1. В пропорции $k : l = a : b$ выразить l через остальные члены пропорции.

2. Решить пропорцию: $42 : 2,8 = x : 2$.

$$(x = 30)$$

3. За какое время поезд может пройти расстояние, выраженное на карте (масштаб 1:500 000) отрезком 12,4 см, если скорость поезда 50 км в час? (1,24 час.)

Вариант IV.

1. В пропорции $a : l = k : t$ выразить t через остальные члены пропорции.

2. Решить пропорцию: $0,75 : 0,36 = \frac{5}{12} : x$. ($x = 0,2$)

3. Расстояние, выраженное на карте (масштаб 1:100 000) отрезком 16,5 см, поезд прошел за 0,22 часа. Определить скорость поезда в час. (75 км в час)

Самостоятельная работа № 2.

Вариант I.

1. Кладовщик по первой накладной выдал 40% всей имеющейся у него проволоки, а по второй 0,75 остатка, после чего у него осталось 28,5 кг проволоки. Сколько проволоки было на складе? (190 кг)

2. Вычислить: $\frac{\left(1,5 + 2 \frac{2}{3} + 3,75\right) \cdot 3,6}{14 - 15 \frac{1}{8} : 2}$. $\left(4 \frac{44}{103}\right)$

3. Сколько процентов составляет 50,96 от 784? (6,5%)

Вариант II.

1. От куска сукна продали 20% одному покупателю, а другому 0,3 остатка, после чего в куске осталось 16,8 м. Сколько метров сукна было в куске? (30 м)

2. Вычислить: $\left[\left(1,5 + 2 \frac{2}{3}\right) : 3,75 - 0,4\right] : 8 \frac{8}{9} + 0,25$. (0,33)

3. Найти число, $\frac{3}{4}$ которого составляют $\frac{8}{15}$. $\left(\frac{32}{45}\right)$

Вариант III.

1. Поезд прошел 0,7 всего расстояния между двумя станциями, после чего ему осталось пройти еще 312 км. Каково расстояние между этими станциями?

(1040 км)

2. Вычислить:
$$\frac{2,4 \cdot 3,75 + 2 \frac{2}{11} \cdot 4 \cdot 1,25}{5 \frac{5}{6} \cdot 2 \frac{4}{7}}.$$
 $\left(1 \frac{18}{55}\right)$

3. Найти число, 0,6% которого составляют 5,1.

(850)

Вариант IV.

1. Из сосуда отлили сначала $\frac{2}{5}$, а потом $\frac{1}{3}$ всей бывшей в нем воды, после чего в сосуде осталось 8 литров. Сколько воды было в сосуде?

(30 л)

2. Вычислить:
$$\frac{5,2 + 17,25 - 3,36 : 0,3}{2,7 : 0,18 + \frac{13}{20} : 0,13} : 0,05.$$

(11,25)

3. Как изменится дробь, если числитель ее увеличить в 3 раза, а знаменатель уменьшить в 2 раза?

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

Самостоятельная работа № 3.

Употребление букв для обозначения чисел.
Составление формул решения задач и вычисление результата по полученным формулам при заданных числовых данных.

Вариант I.

1. На одном складе a тонн угля, а на другом b тонн. Ежедневно на каждый склад поступает c тонн угля. Сколько угля будет на каждом складе через n дней?

Вычислить при $a=5075,75$ м, $b=7135,25$ м, $c=500$ м, $n=5$ дней.

$$[(a + cn) m, (b + cn) m]$$

2. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Три бригады трактористов запахали вместе 1720 га. Сколько гектаров запахала каждая бригада, если известно, что вторая запахала вдвое больше первой, а третья на 20 га больше второй?

Вариант II.

1. Моторная лодка, имея собственную скорость v км в час, находилась в пути t часов по течению реки. Определить пройденный путь, если скорость течения реки равна v_1 .

Вычислить при $v = 22,5$ км в час, $t = 1,4$ часа, $v_1 = 3,5$ км в час.

$$[(v + v_1) t \text{ км}]$$

2. Решить задачу при помощи составления уравнения:

На трех заводах всего 5100 рабочих. Сколько рабочих на каждом заводе отдельно, если на втором на 300 человек больше, чем на первом, а на третьем в два раза больше, чем на первом?

Вариант III.

1. Переднее колесо трактора „Беларусь“ имеет в окружности m метров, а заднее n метров. На каком расстоянии переднее колесо сделает на 20 оборотов больше заднего?

Вычислить при $m = 2,5$ м, $n = 4$ м.

$$\left(\frac{20mn}{n-m} \text{ м} \right)$$

2. Решить задачу при помощи составления уравнения:

На трех молочных фермах всего 1900 коров. Сколько коров на каждой ферме в отдельности, если на первой вдвое больше, чем на второй, а на третьей на 50 коров меньше, чем на первой?

Вариант IV.

1. Найти периметр прямоугольника, длина которого a метров, а ширина на b метров меньше.

Вычислить при $a = 24$ м, $b = 5$ м. $\{2[a + (a - b)]\text{ м}\}$.

2. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Три отряда пионеров посадили 640 деревьев. Сколько деревьев посадил каждый отряд, если второй посадил в два раза больше первого, а третий на 40 деревьев больше второго?

Самостоятельная работа № 4.

Алгебраические выражения. Буквенная запись законов арифметических действий. Употребление скобок.

Вариант I.

1. Написать произведение суммы чисел a , b и c на число $2m$.

2. Написать частное от деления суммы чисел $2m$ и n на их разность.

3. Сколько единиц в числе, состоящем из a сотен и b единиц?

4. Написать формулу переместительного закона сложения для двух чисел.

5. Написать общую формулу четного числа.

Вариант II.

1. Написать произведение чисел a и b на их разность.

2. Написать частное от деления разности чисел $3x$ и y на их сумму.

3. Сколько единиц в числе, состоящем из m десятков и n единиц?

4. Написать формулу переместительного закона умножения для двух чисел.

5. Написать формулу нечетного числа.

Вариант III.

1. Написать произведение суммы чисел a и b на их удвоенную разность.

2. Написать частное от деления произведения чисел m , n и p на их сумму.

3. Сколько единиц в числе, состоящем из $2p$ десятков и $3k$ единиц?

4. Написать формулу зависимости между компонентами при делении с остатком.

5. Написать формулу периметра прямоугольника, у которого основание a и высота h .

Вариант IV.

1. Написать произведение разности чисел m и n на их утроенную сумму.

2. Написать разность между суммой чисел x и y и их удвоенным произведением.

3. Сколько единиц в числе, состоящем из $3c$ десятков и $2a$ единиц?

4. Записать основные свойства пропорции $a:b = c:d$.

5. Написать формулу периметра параллелограмма, стороны которого равны m и n .

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

Самостоятельная работа № 5.

Положительные и отрицательные числа. Числовая ось.
Абсолютная величина числа. Сравнение чисел.

Вариант I.

1. Записать с помощью чисел следующие показания термометра: 7° тепла; 12° тепла; 10° мороза; 16° мороза.

2. Отметить на числовой оси числа: $+12$; $+7$; $+5$; -2 ; -4 ; -5 . Записать их абсолютные величины.

3. Написать числа, противоположные данным: $+11$; $+9$; $+7$; $-5,5$; -4 .

4. Написать числа, обратные данным: 3 ; $\frac{2}{3}$; $-\frac{3}{4}$; -5 ; $1\frac{2}{3}$; $-0,2$.

5. Даны два числа: $-0,2$ и $-0,21$. Написать произвольное число, меньшее меньшего из них.

Вариант II.

1. Записать с помощью чисел следующие показания термометра: 2° мороза; 4° мороза; 3° тепла; 11° тепла.

2. Отметить на числовой оси числа: $-3,5$; -2 ; $-1,5$; $+4$; $+5$; $+8$. Записать их абсолютные величины.

3. Написать числа, обратные данным: 5 ; $\frac{5}{7}$; $2\frac{3}{5}$; -15 ; $-\frac{2}{3}$; $-0,4$.

4. Написать числа, противоположные данным: -21 ; -17 ; $+14$; $+5\frac{5}{7}$; $-2\frac{2}{3}$; $-2,3$.

5. Даны два числа: $0,15$ и $-0,21$. Написать произвольное число, большее большего из них.

Вариант III.

1. Записать с помощью чисел следующие показания термометра: 12° мороза; 10° тепла; 6° мороза; 4° тепла.

2. Отметить на числовой оси числа: $-12,5$; -10 ; -8 ; $-4,5$; $+2$; $+5,5$. Записать их абсолютные величины.

3. Написать числа, противоположные данным: $+2\frac{3}{7}$; $+15,3$; $-6,45$; $-3,25$; $-1,5$.

4. Написать числа, обратные данным: 35 ; $\frac{7}{9}$; -7 ; $-\frac{3}{5}$; $5\frac{7}{9}$; $-2,1$.

5. Даны два числа: $-5,5$ и $2,35$. Написать произвольное число, большее меньшего и меньшее большего из них.

Вариант IV.

1. Записать с помощью чисел следующие показания термометра: 5° тепла; 11° мороза; 8° мороза; 17° тепла.

2. Отметить на числовой оси числа: $+6,3$; $+4$; $+0,75$; $-1,5$; -3 ; -4 . Записать их абсолютные величины.

3. Написать числа, противоположные данным: $-9,5$; $-8\frac{2}{3}$; $-3,4$; $+27,2$; $+35,5$.

4. Написать числа, обратные данным: $+8$; $+\frac{4}{7}$; $-\frac{7}{12}$; -14 ; $-1,25$.

5. Даны два числа: $-7,5$ и $-8,5$. Написать целое число, меньшее большего и большее меньшего из них.

Самостоятельная работа № 6.

Сложение рациональных чисел.

Вариант I.

1. Выполнить сложение:

$$\begin{aligned} & (+3,5) + (+2,75); \left(-7\frac{2}{3}\right) + \left(+8\frac{1}{3}\right); \left(-2\frac{3}{4}\right) + \\ & + \left(-7\frac{5}{6}\right); (-2,5) + (-4,25) + (+8,75) + (+2,35). \end{aligned}$$

2. Проверить равенство $a + b + c = (a + b) + c$ при следующих числовых значениях букв: $a = 3,5$; $b = 2,25$; $c = 5,25$.

3. Может ли $x + y$ быть меньше x ? Показать на числовых примерах.

Вариант II.

1. Выполнить сложение:

$$\begin{aligned} & (-7,15) + (-2,35); (+1,24) + (+5,26); \\ & \left(+8\frac{1}{2}\right) + \left(-3\frac{1}{4}\right); (-3,7) + (+7,5) + (-5) + (+6,15). \end{aligned}$$

2. Проверить равенство $(a + c) + b = a + b + c$ при следующих числовых значениях букв: $a = 1,15$; $b = 3,35$; $c = -2,5$.

3. При каком условии $m + n = m$? Показать на числовых примерах.

Вариант III.

1. Выполнить сложение:

$$\begin{aligned} & (+0,6) + (+0,8); (-9,1) + (-2,4); (+5,6) + (-1,4); \\ & (+14,5) + (-8,25) + (-1,25) + (+2). \end{aligned}$$

2. Проверить равенство $m + n + p = (m + p) + n$ при следующих числовых значениях букв: $m = 5,25$; $n = -2,05$; $p = -1,2$.

3. Может ли $m + p = \frac{1}{2} m$? Показать на числовых примерах.

Вариант IV.

1. Выполнить сложение:

$$\begin{aligned} & (+3,75) + (+8,25); \left(-5\frac{5}{9}\right) + \left(-6\frac{7}{12}\right); \\ & \left(+8\frac{5}{12}\right) + \left(-2\frac{1}{8}\right); (-11,55) + (+12,05) + \\ & \quad + (+5,5) + (+7). \end{aligned}$$

2. Проверить равенство $x + y + z = (y + z) + x$ при следующих числовых значениях букв: $x = 11,5$; $y = -7,25$; $z = 1,25$.

3. Может ли $x + y = \frac{1}{3} x$? Показать на числовых примерах.

Самостоятельная работа № 7.

Сложение и вычитание рациональных чисел.

Вариант I.

1. Выполнить действия:

$$\begin{aligned} & (+8,5) - (+3,25); (+8,25) - (-3,15); \\ & (+5,15) - (-8,35) - (-7,25). \end{aligned}$$

2. Вычислить: $|a + b - c|$ при $a = 7$, $b = -3$, $c = 12$.
(8)

3. Вычислить с точностью до 0,01: $m + n - p$ при $m = 15,25$; $n = -3,735$; $p = 6,15$.
($\approx 5,37$)

Вариант II.

1. Выполнить действия:

$$\begin{aligned} & (-7,4) - (-10,5); (+2,3) - (+1,2); \\ & (+3,12) + (+7,18) + (-5,7) - (-4). \end{aligned}$$

2. Вычислить: $|m| + |n| - |p|$ при $m = -14$, $n = 3$, $p = -10$.

(7)

3. Вычислить с точностью до 0,1: $x - y + z$ при $x = 6,52$; $y = -4,5$; $z = -3,17$.
($\approx 7,9$)

Вариант III.

1. Выполнить действия:

$$\begin{aligned} & (-2,6) - (+7,4); \quad (-9) - (-9); \\ & (-4,35) + (-3,65) - (+12,5) - (-22,75). \end{aligned}$$

2. Вычислить: $|k - m + p|$ при $k = 2,75$; $m = -9,25$; $p = -14,5$.
(2,5)

3. Вычислить с точностью до 0,01: $x + m + p$ при $x = 15,754$; $m = -8,25$; $p = 4,019$.
($\approx 11,52$)

Вариант IV.

1. Выполнить действия:

$$\begin{aligned} & \left(-6\frac{1}{3}\right) - \left(+2\frac{1}{8}\right); \quad \left(-5\frac{3}{4}\right) - \left(-1\frac{1}{2}\right); \\ & (+17,23) - (-2,77) + (-15,4) - (+2,6). \end{aligned}$$

2. Вычислить: $|a| + |b| - |l|$ при $a = 15$, $b = 7$, $l = 4,5$.
(17,5)

3. Вычислить с точностью до 0,1: $p - k + y$ при $p = 5,75$; $k = -12,25$; $y = -5,775$.
(12,2)

Самостоятельная работа № 8.

Умножение рациональных чисел.

Вариант I.

1. Выполнить действия:

$$\begin{aligned} & (+7,15) \cdot (+2,4); \quad (+6) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right); \quad \left(-\frac{7}{15}\right) \cdot \left(-\frac{5}{14}\right); \\ & (-2,5) \cdot (+0,6) \cdot (-5,4); \quad (+7,5) \cdot (+1,4) - (+2,3) \cdot (-0,4). \end{aligned}$$

2. Найти числовое значение выражения $(-5)(m + n)$ при $m = 15,5$; $n = -10,1$.
(-27)

3. Проверить равенство подстановкой чисел вместо букв:

$$(a - m) c = ac - mc.$$

Вариант II.

1. Выполнить действия:

$$\left(-\frac{3}{8}\right) \cdot \left(-\frac{4}{9}\right); \left(+2\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-3\frac{1}{4}\right); (+5,14) \cdot (-4,4); \\ (-2,5) \cdot (+4) \cdot (-12,15); (-12,5) \cdot (+4,8) + \\ + (+15,25) \cdot (+4,4).$$

2. Найти числовое значение выражения $(a - k)$ $(-2,5)$ при $a = 3,5$; $k = -4,5$.

$$(-20)$$

3. Проверить равенство подстановкой чисел вместо букв:

$$n(x + y) = nx + ny.$$

Вариант III.

1. Выполнить действия:

$$\left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \left(+\frac{2}{9}\right); (+12,5) \cdot (-4); \left(-3\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-2\frac{1}{2}\right); \\ (+0,5) \cdot (-4,5) \cdot (-4) \cdot (-0,1); \\ \left(+7\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-3\frac{3}{11}\right) + \left(-3\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-9\frac{3}{10}\right).$$

2. Найти числовое значение выражения $(b - c)$ $(+4,25)$

$$\text{при } b = +2\frac{1}{3}, c = -1\frac{2}{3}.$$

$$(17)$$

3. Проверить равенство подстановкой чисел вместо букв:

$$(a + b - c) m = am + bm - cm.$$

Вариант IV.

1. Выполнить действия:

$$\left(+1\frac{5}{9}\right) \cdot \left(-\frac{6}{7}\right); (-12,5) \cdot (-0,2); \left(+3\frac{1}{3}\right) \cdot (+12);$$

$$\left(-\frac{1}{6}\right) \cdot (+0,2) \cdot \left(-\frac{4}{9}\right) \cdot \left(-\frac{7}{12}\right) \cdot \left(-23\frac{1}{7}\right);$$

$$\left(-5\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-\frac{15}{29}\right) - \left(-1\frac{3}{10}\right) \cdot \left(-\frac{5}{13}\right).$$

2. Найти числовое значение выражения $(-5,4)(c-d)$ при $c = -3,75$; $d = +1,15$. (26,46)

3. Проверить равенство подстановкой чисел вместо букв:

$$(k - m + n)p = kp - mp + np.$$

Самостоятельная работа № 9.

Деление рациональных чисел.

Вариант I.

1. Выполнить действия:

$$(-0,6) : (-0,01); \left(+\frac{7}{8}\right) : \left(-2\frac{4}{5}\right);$$

$$(+0,7) : (-0,05) + \left(-1\frac{3}{4}\right) : \left(-2\frac{1}{3}\right).$$

2. Найти числовое значение выражения $(a + b) : c$ при $a = -7$, $b = 9\frac{2}{3}$, $c = -\frac{8}{15}$. (—5)

3. Найти x , если $[(-3,5) : (-0,07)]x = (-17,2) : (+0,08)$. ($x = -4,3$)

Вариант II.

1. Выполнить действия:

$$\left(-3\frac{3}{7}\right) : \left(+\frac{8}{35}\right); (-15,4) : (-0,14);$$

$$(+1,4) : (-0,07) - (+24,5) : (-0,5).$$

2. Найти числовое значение выражения $k : (m - n)$ при $k = 17,5$; $m = -3,5$; $n = -5,25$. (10)

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Найти } x, \text{ если } x \left[\left(-2 \frac{3}{5} \right) \cdot \left(-\frac{10}{13} \right) \right] &= \\
 &= (-0,85) : (+0,17). \qquad (x = -2,5)
 \end{aligned}$$

Вариант III.

1. Выполнить действия:

$$\begin{aligned}
 &\left(-2 \frac{34}{57} \right) : \left(-\frac{37}{38} \right); \quad \left(+6 \frac{5}{19} \right) : \left(-\frac{17}{38} \right); \\
 &\left(-13 \frac{1}{2} \right) : \left(-4 \frac{1}{2} \right) + \left(+16 \frac{1}{2} \right) : \left(-\frac{11}{12} \right).
 \end{aligned}$$

2. Найти числовое значение выражения $a : (m + n)$ при $a = -4 \frac{1}{4}$, $m = -11 \frac{1}{3}$, $n = -5 \frac{2}{3}$.

$$(0,25)$$

3. Найти x , если $\left(-7 \frac{1}{2} \right) : \left(-\frac{1}{2} \right) x =$

$$= \left(+22 \frac{1}{2} \right) : (-0,5).$$

$(x = -3)$.

Вариант IV.

1. Выполнить действия:

$$\begin{aligned}
 &\left(+20 \frac{2}{7} \right) : \left(-10 \frac{1}{7} \right); \quad \left(-4 \frac{5}{23} \right) : \left(-1 \frac{3}{23} \right); \\
 &\left(+48 \frac{3}{5} \right) : \left(-6 \frac{3}{4} \right) - \left(-3 \frac{3}{5} \right) : \left(+\frac{18}{25} \right).
 \end{aligned}$$

2. Найти числовое значение выражения $(x - y) : m$ при $x = 16,5$; $y = 11,75$; $m = -2 \frac{1}{9}$.

$$(-2,25)$$

3. Найти x , если $\left[\left(-9 \frac{5}{8} \right) : \left(2 \frac{3}{4} \right) \right] \cdot x = \left(-5 \frac{5}{6} \right)$.

$$(x = 1 \frac{2}{3})$$

Самостоятельная работа № 10.

Возведение в степень с натуральным показателем.
Показатель степени.

Вариант I.

1. Упростить следующие выражения путем введения показателей степеней:

$$a \cdot a \cdot a \cdot a; a \cdot a \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x; 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5;$$
$$5 \cdot x \cdot x \cdot n \cdot n; 3 \cdot a \cdot a \cdot c \cdot c \cdot c; p \cdot p \cdot x \cdot x \cdot x - p \cdot p \cdot p \cdot x \cdot x;$$
$$5 \cdot 5 \cdot a \cdot a \cdot c \cdot c \cdot c + 2 \cdot 2 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot c \cdot c.$$

2. Написать следующие выражения без показателей степеней:

$$2^3; 0,3^4; 5^2; a^2b^3; 5^2x^4c^2; a^2 + b^2; 2b^4 + 3c^2.$$

3. Найти числовые значения степеней:

$$2^3; 0,3^2; 1,5^2; 10^3; 30^2; \left(\frac{1}{3}\right)^3; \left(\frac{3}{2}\right)^2;$$
$$\left(2\frac{1}{2}\right)^2; 0,2^2; 2,5^2; 3,5^2.$$

Вариант II.

1. Упростить следующие выражения путем введения показателей степеней:

$$c \cdot c \cdot c \cdot c \cdot c; b \cdot b \cdot b \cdot n \cdot n; 7 \cdot 7 \cdot 7;$$
$$6 \cdot a \cdot a \cdot p \cdot p \cdot p; 9 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot c \cdot c;$$
$$b \cdot b \cdot c \cdot c \cdot c \cdot c + b \cdot b \cdot c \cdot c \cdot c;$$
$$8 \cdot 8 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b + 5 \cdot 5 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b.$$

2. Написать следующие выражения без показателей степеней:

$$5^2; 0,4^3; 7^2; c^2a^3; 6^2a^3x^2; c^2 - x^2; 4a^2 - 3b^3.$$

3. Найти числовые значения степеней:

$$2^4; 0,4^3; 5^3; 7^2; 0,1^2; 0,6^2; 15^2;$$
$$\left(1\frac{3}{5}\right)^2; \left(\frac{1}{3}\right)^3; 0,5^2; 4,5^2.$$

Вариант III.

1. Упростить следующие выражения путем введения показателей степеней:

$$k \cdot k \cdot k \cdot n \cdot n; p \cdot p \cdot p \cdot p \cdot m \cdot m; 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5; 3b \cdot b \cdot b \cdot c \cdot c;$$
$$4y \cdot y \cdot k \cdot k \cdot k; a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b + b \cdot b \cdot b \cdot a \cdot a;$$
$$9 \cdot 9 \cdot x \cdot x \cdot c \cdot c \cdot c + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot c \cdot c.$$

2. Написать следующие выражения без показателей степеней:

$$2^4; 0,7^2; 8^3; b^3x^2; 5^3m^2y^4; a^2 - m^2; 3b^3 - 2a^5.$$

3. Найти числовые значения степеней:

$$3^3; 0,3^2; 6^2; 11^2; 30^2; \left(1 \frac{2}{3}\right)^2; \left(\frac{2}{5}\right)^3; 0,4^2; 8,5^2; 1,2^3.$$

Вариант IV.

1. Упростить следующие выражения путем введения показателей степеней:

$$n \cdot n \cdot n \cdot n; b \cdot b \cdot b \cdot p \cdot p; 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6; 8p \cdot p \cdot p \cdot k \cdot k;$$
$$2 \cdot a \cdot a \cdot c \cdot c \cdot c; k \cdot k \cdot k \cdot b \cdot b + b \cdot b \cdot b \cdot k \cdot k;$$
$$6 \cdot 6 \cdot m \cdot m \cdot x \cdot x \cdot x + 4x \cdot x \cdot m \cdot m \cdot m.$$

2. Написать следующие выражения без показателей степеней:

$$4^2; 0,2^3; 9^4; m^3x^2; 9b^2y^3; a^3 - b^3; 7c^3 - 3x^2.$$

3. Найти числовые значения степеней:

$$6^2; 0,7^2; 4^3; 1,3^2; 20^2; \left(4 \frac{1}{2}\right)^2; \left(\frac{1}{2}\right)^3; 5,5^2; 1,5^2; 0,3^2.$$

Самостоятельная работа № 11.

Числовое значение алгебраического выражения.

Решение простейших уравнений.

Вариант I.

1. Найти числовое значение выражения $a(a + b - c) + a$ при $a = 2$, $b = 3$, $c = 5$.

2. Проверить справедливость равенства $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$ при $x = 4,5$; $y = 2,5$.

3. Решить уравнение: $2,5x - 7 = 8$.

$$(x = 6)$$

Вариант II.

1. Найти числовое значение выражения $m(m - n - p)$ при $m = 7$, $n = 2$, $p = 5$.

2. Проверить справедливость равенства $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ при $a = 5,5$; $b = 3,5$.

3. Решить уравнение: $17 - 3,5x = 6,5$.

$$(x = 3)$$

Вариант III.

1. Найти числовое значение выражения $(a - b + c)a - b$ при $a = 5$, $b = 2$, $c = 3$.

2. Проверить справедливость равенства $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ при $a = 6,5$; $b = 7,5$.

3. Решить уравнение: $2\frac{1}{2}x + 15 = 30$.

$$(x = 6)$$

Вариант IV.

1. Найти числовое значение выражения $(m - n + p) p - n$ при $m = 8$, $n = 2$, $p = 3$.

2. Проверить справедливость равенства $(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$ при $a = 3$, $b = 2$.

3. Решить уравнение: $3\frac{3}{4}x + 15 = 45$.

$$(x = 8)$$

Самостоятельная работа № 12.

**Числовое значение алгебраического выражения.
Решение простейших уравнений. Решение задач
при помощи составления уравнений.**

Вариант I.

1. Найти числовое значение выражения $\frac{x^2 + y^2 - xy}{x^2 + xy - y^2}$ при $x = 2$, $y = 3$.

$$(7)$$

2. Решить уравнение: $5(z - 2) - 9 = 11$.

$$(z = 6)$$

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Отряд пионеров прошел 16 км и сделал на 2 км больше другого отряда, который шел 4 часа. Сколько километров в час проходил второй отряд?

Вариант II.

1. Найти числовое значение выражения

$$\frac{x^2 - y^2 + xy}{x^2 + y^2 - xy} \text{ при } x = 3; y = 2.$$

$$\left(\frac{11}{7}\right)$$

2. Решить уравнение: $7(y + 3) - 8 = 41$.

$$(y = 4)$$

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Турист проехал 175 км. Из них 119 км он проехал по железной дороге, а остальной путь на катере по течению реки, затратив на путь по реке 2 часа 20 минут. Какова скорость катера по течению реки?

Вариант III.

1. Найти числовое значение выражения

$$\frac{a(a + b) + c}{a} \text{ при } a = 2, b = 3, c = 4.$$

$$(7)$$

2. Решить уравнение: $3(7 - u) - 5 = 10$.

$$(u = 2)$$

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Какой прямоугольный участок земли можно обнести проволокой длиной 128 км так, чтобы ширина прямоугольника была в три раза меньше его длины?

Вариант IV.

1. Найти числовое значение выражения

$$\frac{m(m - n) + p}{n} \text{ при } m = 7, n = 2, p = 3.$$

$$(19)$$

2. Решить уравнение: $(t - 5)6 - 8 = 10$.

$$(t = 8)$$

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
В трех ящиках находится 62 кг яблок, причем в первом и во втором поровну, а в третьем на 2 кг больше, чем в первом. Сколько яблок в каждом ящике?

Самостоятельная работа № 13.

Решение уравнений первой степени с одним неизвестным.
Решение задач при помощи составления уравнений.
Тождество.

Вариант I.

1. Решить уравнение: $40 - \frac{2}{3}x = 50$.

$(x = -15)$

2. Проверить подстановкой, верно ли равенство $b + 3 = 3 + b$ при любых значениях b .

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Число 75 разбить на две части так, чтобы частные от деления первой части на 8, а второй на 7 были равны.

$(40; 35)$

Вариант II.

1. Решить уравнение: $30 - \frac{3}{4}x = 75$.

$(x = -60)$

2. Проверить подстановкой, верно ли равенство $bt = tb$ при любых значениях b и t .

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Сумма двух чисел 64. При делении большего числа на меньшее получается в частном 3 и в остатке 4. Найти эти числа.

$(49; 15)$

Вариант III.

1. Решить уравнение: $45 - \frac{2}{3}x = 71$.

$(x = -39)$

2. Проверить подстановкой, верно ли равенство $a(b+c) = ab + ac$ при любых значениях a , b и c .

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Разность двух чисел 35. При делении большего числа на меньшее в частном получается 4 и в остатке 2. Найти эти числа.

$(46; 11)$

Вариант IV.

1. Решить уравнение: $2 - \frac{3}{5}x = 111$.

$$\left(x = -181 \frac{2}{3}\right)$$

2. Проверить подстановкой, верно ли равенство $x + y = y + x$ при любых значениях x и y .

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Разделить число 21 на две части так, чтобы отношение меньшей части к большей равнялось дроби $\frac{3}{4}$.

(9; 12)

Самостоятельная работа № 14.

Неравенство. Решение уравнений. Графики температуры.

Вариант I.

1. Какой знак (равенства или неравенства) следует поставить между числами: -5 и $3,25$; $-0,15$ и $-0,25$; $-0,125$ и $\frac{1}{8}$?

2. Решить уравнения: $3(x + 5) = 36$; $x + a = b$.

3. Построить график изменения температуры по следующим данным:

$1/XI + 9^\circ$; $2/XI + 6^\circ$; $3/XI + 1^\circ$; $4/XI 0^\circ$; $5/XI - 3^\circ$;
 $6/XI - 7^\circ$; $7/XI - 5^\circ$.

Вариант II.

1. Какой знак (равенства или неравенства) следует поставить между числами: $12,15$ и $-10,5$; $-3,75$ и $-5,5$; $0,75$ и $\frac{3}{4}$?

2. Решить уравнения: $7(y - 3) = 14$; $m - x = n$.

3. Построить график изменения температуры по следующим данным:

$10/III - 4^\circ$; $11/III - 7^\circ$; $12/III - 1^\circ$; $13/III + 2^\circ$;
 $14/III + 3^\circ$; $15/III + 1^\circ$; $16/III + 3^\circ$; $17/III + 7^\circ$.

Вариант III.

1. Какой знак (равенства или неравенства) следует поставить между числами: $-0,07$ и $0,7$; $0,375$ и $\frac{3}{8}$; $0,05$ и $-2,35$?

2. Решить уравнения: $2(x-1) = 16$; $x - k = c$.

3. Построить график изменения температуры по следующим данным:

1/XII $+3^\circ$; 2/XII $+5^\circ$; 3/XII $+1^\circ$; 4/XII -3° ;
5/XII $+1^\circ$; 6/XII -4° ; 7/XII -6° ; 8/XII -6° .

Вариант IV.

1. Какой знак (равенства или неравенства) следует поставить между числами: $-0,25$ и $\frac{1}{4}$; $-0,005$ и $-0,05$; $+0,02$ и $-2,5$?

2. Решить уравнения: $9(12-z) = 27$; $b - x = m$.

3. Построить график изменения температуры по следующим данным:

21/II -10° ; 22/II -5° ; 23/II -2° ; 24/II -7° ;
25/II 0° ; 27/II $+2$; 28/II $+4^\circ$.

Контрольная работа № 1.

Числовое значение алгебраического выражения.

Решение простейших уравнений. Коэффициент.

Показатель степени. Составление формул решения задач.

Вариант I.

1. Один велосипедист проезжает в час a километров, а второй b километров. Сколько километров они проехали вместе за m часов?

$[(a + b)m \text{ км}]$

2. Найти 54% от пятой степени числа a . Указать в полученном выражении коэффициент и показатель степени.

3. Найти x в уравнении $0,3x - 4 = 2$.

4. Проверить справедливость равенства $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ при $a = 4$, $b = 5$.

Вариант II.

1. Один класс купил a карандашей, а второй b карандашей. Сколько уплачено за все карандаши, если один карандаш стоит m копеек?

$[m(a + b) \text{ коп.}]$

2. Найти 40% от шестой степени суммы $(a + b)$. Указать в полученном выражении коэффициент и показатель степени.

3. Найти x в уравнении $12 - 0,4x = 43$.

4. Проверить справедливость равенства $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ при $a = 2$, $b = 5$.

Вариант III.

1. Совхоз засеял m гектаров вместо n гектаров, предполагаемых по плану, и перевыполнил плановое задание на p гектаров. Выразить зависимость между m , n и p .

$$(m - n = p)$$

2. Найти 75% от третьей степени разности $x - y$. Указать в полученном выражении коэффициент и показатель степени.

3. Найти y в уравнении $12 - 0,3y = 22$.

4. Проверить справедливость равенства $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ при $a = 2$, $b = 5$.

Вариант IV.

1. По плану Минский автозавод должен выпускать в месяц a автомобилей. Фактически завод выпускает b автомобилей в месяц, перевыполняя месячную норму на m автомобилей. Выразить зависимость между a , b и m .

$$(b - a = m)$$

2. Найти 240% от шестой степени числа m . Указать в полученном выражении коэффициент и показатель степени.

3. Найти x в уравнении $8x - 4 = 17$.

4. Проверить справедливость равенства $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ при $a = -1$, $b = -4$.

Контрольная работа № 2.

Рациональные числа. Решение уравнений первой степени с одним неизвестным и задач с их помощью.

Вариант I.

1. Выполнить действия:

$$6,5 : [(+0,75) - (-0,55)] \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-5\frac{1}{3}\right) : \left(-1\frac{3}{5}\right).$$
$$\left(\frac{5}{6}\right)$$

2. Найти числовое значение выражения $(m+n):(m-n)+m(n-2,3)$ при $m = -5,2$; $n = -3,2$.
(32,8)

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
В одном баке вдвое больше бензина, чем в другом. Если же перелить из первого бака во второй 16 литров, то в обоих будет бензина поровну. Сколько бензина в каждом баке?

(64 л, 32 л)

Вариант II.

1. Выполнить действия:

$$\left[\left(+3\frac{3}{5} \right) + \left(-1\frac{2}{3} \right) \right] : \left(-5\frac{4}{5} \right) - \\ [(-3,75) - (-7,25)] \cdot (-2,4). \\ \left(8\frac{1}{15} \right)$$

2. Найти числовое значение выражения $(x+y)(x-y) - (x-2,6):x$ при $x = 5,2$; $y = -2,4$.
(20,78)

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Три колхоза засеяли пшеницей 2080 га. Сколько гектаров засеял каждый колхоз, если известно, что второй засеял вдвое больше первого, а третий на 80 га меньше первого?

(540 га, 1080 га, 460 га)

Вариант III.

1. Выполнить действия:

$$\left[(+12,8) \cdot \left(+3\frac{3}{4} \right) - \left(-4\frac{4}{11} \right) \cdot (-4,125) \right] : \\ \left[\left(+2\frac{4}{7} \right) : \left(-\frac{3}{35} \right) \right]. \\ (-1)$$

2. Найти числовое значение выражения $(3a+2b)(a-b) - ab$ при $a = 5,4$; $b = -1,5$.
(99,18)

3. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Отец старше сына на 24 года. Число лет сына со-

ставляет $\frac{5}{13}$ числа лет отца. Сколько лет отцу и сколько сыну?

(39 лет, 15 лет)

Вариант IV.

1. Выполнить действия:

$$\left[(+28,8) : \left(-13\frac{5}{7}\right) + \left(+6\frac{3}{5}\right) \cdot (-1,5) \right] : \left[\left(-1\frac{1}{80}\right) : (+1,35) \right].$$

(16)

2. Найти числовое значение выражения $(3a-2b)(a+b)+ab$ при $a=2,5$; $b=-1,5$.

(6,75)

3. Решить задачу при помощи составления уравнения: Отец на 39 лет старше сына, а через 7 лет будет старше в четыре раза. Сколько лет отцу и сколько сыну?

(45 лет, 6 лет)

**ДЕЙСТВИЯ НАД ЦЕЛЫМИ АЛГЕБРАИЧЕСКИМИ
ВЫРАЖЕНИЯМИ.**

Самостоятельная работа № 15.

Коэффициент.

Вариант I.

1. Написать сокращенно при помощи коэффициентов следующие выражения:

$$ab + ab + ab; a + a + b^2 + b^2 + b^2; a^3 + a^3 + a^3 + bc + bc;$$

$$\frac{a}{5} + \frac{a}{5} + \frac{a}{5} + \frac{a}{5}; \frac{m + m + m}{n + n};$$

$$\frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4}; \frac{c}{3} + \frac{c}{3} + \frac{m}{2} + \frac{m}{2} + \frac{m}{2}.$$

2. Написать без коэффициентов следующие выражения:

$$3ac; \frac{3xy}{4a}; 3b + 2c; 5xy + 2mn; \frac{2m}{3pq}.$$

Вариант II.

1. Написать сокращенно при помощи коэффициентов следующие выражения:

$$xy + xy + xy + xy; m + m + m + c + c;$$
$$bc + bc + a + a + a; \frac{c}{3} + \frac{c}{3} + \frac{c}{3} + \frac{c}{3}; \frac{a+a}{b+b+b};$$
$$\frac{bc}{5} + \frac{bc}{5} + \frac{bc}{5} + \frac{bc}{5}; \frac{x}{2} + \frac{x}{2} + \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{y}{3}.$$

2. Написать без коэффициентов следующие выражения:

$$4xy; \frac{2ac}{3b}; 4a + 3b; 3bc + 4nx; \frac{3ab}{4c}.$$

Вариант III.

1. Написать сокращенно при помощи коэффициентов следующие выражения:

$$pq + pq + pq^2 + pq^2; m + m + k^2 + k^2 + k^2;$$
$$x^2 + x^2 + x^2y + x^2y + x^2y;$$
$$\frac{b}{4} + \frac{b}{4} + \frac{b}{4}; \frac{a^3x + a^3x + a^3x + a^3x}{m^3n + m^3n + m^3n};$$
$$\frac{ac^3}{4} + \frac{ac^3}{4} + \frac{ac^3}{4}; \frac{a^3}{3} + \frac{a^3}{3} + \frac{b^2}{4} + \frac{b^2}{4} + \frac{b^2}{4}.$$

2. Написать без коэффициентов следующие выражения:

$$3a^2c^3; \frac{3x^2y}{4a^4}; 3b^2 + 2c^3; 7\rho^2k; \frac{3c^4k}{4x^2y}.$$

Вариант IV.

1. Написать сокращенно при помощи коэффициентов следующие выражения:

$$cx^2 + cx^2 + cx^2 + cx^2; 2k + k + k + b^3 + b^3;$$
$$\rho^4 + \rho^4 + \rho^4 + \rho^4 + m^2x + m^2x;$$
$$\frac{x^2}{7} + \frac{x^2}{7} + \frac{x^2}{7} + \frac{x^2}{7}; \frac{a^2y + a^2y + a^2y + a^2y}{k + k + k};$$
$$\frac{k^2y}{5} + \frac{k^2y}{5} + \frac{k^2y}{5} + \frac{k^2y}{5}; \frac{b^2}{4} + \frac{b^2}{4} + \frac{b^2}{4} + \frac{c}{3} + \frac{c}{3}.$$

2. Написать без коэффициентов следующие выражения:

$$4\rho^2x; \frac{2a^5k}{3c}; 2y^2 + 3m^2; 3x^2m^2 + 2n^3y; \frac{3a^2x^2}{2by}.$$

Самостоятельная работа № 16.

Сложение и вычитание одночленов и многочленов.
Приведение подобных членов.

Вариант I.

1. Сделать приведение подобных членов:

$$\begin{aligned} & 17a^5b^5 + 12a^2b^3 - 2a^5b^5 + 5a^2b^3 - a^5b^5; \\ & 20a^2b + 27x^3n - 9a^2b - 11x^3n + 2a^2b; \\ & \frac{7}{9}c^2x + \frac{1}{2}c^2x - \frac{2}{3}c^2x - \frac{3}{4}c^2x. \end{aligned}$$

2. Произвести сложение многочленов:

$$\begin{aligned} & (7a^4 - 4a^3b + 11a^2b^2) + (-a^4 - 4a^2b^2 + a^3b) + \\ & \quad + (5a^3b + a^2b^2 + 3ab^3); \\ & \left(\frac{2}{3}a^2c + \frac{3}{4}b^3x\right) + \left(\frac{2}{7}a^2c - \frac{1}{5}b^3x\right) - \\ & \quad - \left(-7\frac{5}{7}a^2c - \frac{3}{5}b^3x\right). \end{aligned}$$

Вариант II.

1. Сделать приведение подобных членов:

$$\begin{aligned} & 37b^3x^2 + 14c^4n - 12b^3x^2 + 3c^4n - 2c^4n; \\ & 28c^5y + 12a^3x - 11c^5y + 3a^3x + 7c^5y; \\ & \frac{2}{5}by + \frac{5}{2}by - by + 2,5by. \end{aligned}$$

2. Произвести сложение многочленов:

$$\begin{aligned} & (b^4 + 5b^3x - 3x^2) + (15b^4 - 3b^3x + 4x^2) - \\ & \quad - (5x^2 - 2b^3x - b^4); \\ & \left(14\frac{5}{6}a^3 - 7\frac{2}{3}a^2b + 6\frac{4}{5}ab^2\right) - \\ & \quad - \left(7\frac{1}{2}a^3 - 14\frac{5}{7}a^2b + 3\frac{5}{9}ab^2\right). \end{aligned}$$

Вариант III.

1. Сделать приведение подобных членов:

$$3,5x^2c - 7c^3x + 8,2x^2c + 5,3c^3x - 4x^2c;$$

$$17,25ac^2x - 14,8abx^3 + 15,2ac^2x + 15,6abx^3 + abx^3;$$

$$5,7p^3n - 2,3p^3n + \frac{2}{5}p^3n + 7,5p^3n.$$

2. Произвести сложение многочленов:

$$(6,32a^3y + 15,3bx^2 - 12,3n^4) + (5,18a^3y - 7,35bx^2 + 9,2n^4) -$$

$$- (1,5a^3y + 2,75bx^2 + 5n^4);$$

$$\left(\frac{3}{5}p^2n - \frac{2}{3}kn^3\right) + \left(1\frac{2}{5}p^2n + 1\frac{3}{5}kn^3\right) -$$

$$- \left(\frac{1}{3}p^2n + \frac{1}{2}kn^3\right).$$

Вариант IV.

1. Сделать приведение подобных членов:

$$2ab^2 + 7a^2b^2 - 5ab^2 - 5a^2b^2 + 11ab^2;$$

$$0,7xy - 0,8x^2y + 0,5xy + 1,5x^2y + 3xy + 3,5x^2y;$$

$$\frac{4}{5}b^2x + 2\frac{2}{3}b^2x + \frac{7}{15}b^2x - 1\frac{1}{3}b^2x - \frac{3}{5}b^2x.$$

2. Произвести сложение многочленов:

$$(15k^3y + 20bx^2 - 4cx) + (-12k^3y + 8cx - 11bx^2) +$$

$$+ (3k^3y - 5bx^2 - cx);$$

$$(+3,5n^2c - 8,1by^2) + (4,8n^2c + 5,2by^2) - \left(n^2c + 1\frac{1}{2}by^2\right).$$

Самостоятельная работа № 17.

Сложение и вычитание многочленов.

Числовая величина алгебраического выражения и ее абсолютная величина. Решение уравнений.

Вариант I.

1. Найти разность многочленов $8x^2yz - 5x^2y^2$ и $6x^2yz + 5x^2y^2$ и, где возможно, сделать приведение подобных членов.

2. Найти абсолютную величину числового значения выражения $m - n + z + y - q$ при $m = q = y = -2$, $h = +3$, z равно наименьшему однозначному целому отрицательному числу.

3. Найти x из уравнения $17x - 3 = -96$ (с точностью до 0,1).

Вариант II.

1. Найти разность многочленов $3,5x^2 - 8,1y^2$ и $4,8x^2 + 5,2y^2$ и, где возможно, сделать приведение подобных членов.

2. Найти абсолютную величину числового значения выражения $a - b - d - k + c$ при $a = b = d = -2$, $c = -1,2$, k равно наибольшему двузначному целому отрицательному числу.

3. Найти a из уравнения $14 - 37a = 170$ (с точностью до 0,1).

Вариант III.

1. Найти разность многочленов $-14ax^2 - 8by^2$ и $-11ax^2 - 3by^2$ и, где возможно, сделать приведение подобных членов.

2. Найти абсолютную величину числового значения выражения $a - b + m - n + c$ при $a = b = n = -43$, $c = -52$, m равно наименьшему целому двузначному отрицательному числу.

3. Найти b из уравнения $-45b + 12 = 172$ (с точностью до 0,1).

Вариант IV.

1. Найти разность многочленов $12xy + 7x^2y$ и $-6x^2y - 8xy$ и, где возможно, сделать приведение подобных членов.

2. Найти абсолютную величину числового значения выражения $a - b - x - z + y$ при $a = x = z = -17$, $b = 43$, y равно наибольшему целому трехзначному отрицательному числу.

3. Найти x из уравнения $13x - 4 = -27$ (с точностью до 0,1).

Самостоятельная работа № 18.

Умножение одночленов. Умножение многочлена на одночлен.

Вариант I.

Выполнить умножение

$$a^5 \cdot a^7; 11b^6 \cdot 12b^8; a^{3n-2} \cdot a^{2n+3}; 7a^{5n-3} \cdot 6a^{2n+4};$$

$$-\frac{2}{3}c^n b^4 x^2 \cdot \left(-\frac{3}{4}c^4 b^n x\right); -5,4a^{5k} \cdot x^{2m-2} \cdot 5a^2 x^{3m+2} \cdot c; \\ 7(a-b)^{3m} \cdot 3(a-b)^3; (-5a^{2n} b^3 + 6a^4 b^5 - 8b^3) \cdot (-12a^4 b^2).$$

Вариант II.

Выполнить умножение:

$$b^4 \cdot b^6; 15b^7 \cdot 8b^5; x^{5n-3} \cdot x^{2n+3}; 9x^{2n+3} \cdot 7x^{3n-4}; \\ \frac{5}{12} b^{7n-5} \cdot x^4 \cdot k \left(-\frac{6}{7} b^{7-2n} \cdot x^n \cdot k^4\right); \\ (-3,5a^{2n-3} c^{k+2-n}) \cdot (-4a^{3n+5} \cdot c^{2k+2n+1}); \\ 2(b-c)^{5n-6} \cdot 3(b-c)^{8-2n}; \\ (-3k^4 x^n + 5k^2 x^2 - 4k^2 x^3) \cdot (-7k^{2n} \cdot x^5).$$

Вариант III.

Выполнить умножение:

$$c^3 \cdot c^0; 12c^5 \cdot 6c^4; b^{2n-2} \cdot b^{3n+5}; 5b^{3n+3} \cdot 6b^{2n-5}; \\ 0,75x^{5n-2} \cdot b^4 \cdot p^2 \cdot (-4x^{5-3n} \cdot b^{2n} p^3); \\ \left(-\frac{5}{13} a^{4n-1} \cdot c^{2k-1+n}\right) \cdot \left(\frac{13}{15} a^{n+5} \cdot c^{2k+3-n}\right); \\ 5(b+k)^{2n+4} \cdot 2,4(b+k)^{n+5}; \\ \left(2,5x^2 y - 7\frac{1}{4} x^2 y^2 - 4,2xy\right) \cdot 6x^3 y^4.$$

Вариант IV.

Выполнить умножение:

$$x^9 \cdot x^6; 7x^4 \cdot 10x^6; a^{5n-1} \cdot a^{4-2n}; 5a^{2n+5} \cdot 14a^{3n-2}; \\ (-7,25b^{4+3n} p^2 c^3) \cdot 4b^{n-3} p^n c^2; \\ (-5,5x^{5k-4} y^{2n-k+2}) \cdot (-6x^{k+5} y^{n+2k-2}); \\ 4,5(x-2y)^{4n+6} \cdot 6(x-2y)^{2n-5}; \\ \left(\frac{2}{3} ab^2 x - \frac{4}{5} x^2 + \frac{2}{3} a^2 x^3\right) \cdot 15a^3 b^5 x^2.$$

Самостоятельная работа № 19.

Умножение многочлена на многочлен.

Вариант I.

1. Выполнить действия:

$$(8a^3 b^2 - 7b^5) \cdot (2a^3 b^3 + 3a^6); \\ (18a^m - 3ab^{2k}) \cdot (2a + a^{2m} b^{n-4}).$$

2. Произвести умножение, а затем найти числовое значение произведения при $x = 1$ и $y = 3$:

$$(8x^3 + 4x^2y + 2xy^2 + y^3) \cdot (2x - y). \quad (-65)$$

Вариант II.

1. Выполнить действия:

$$(7b^5c^3 + 4c^6) \cdot (5bc^4 - 6cb^6); \\ (6a^4 + 2a^3b^n) \cdot (a^2 - 3a^{3k}b^{n+2}).$$

2. Произвести умножение, а затем найти числовое значение произведения при $a = 1$ и $b = -2$:

$$(3b^3 + 3ab^2 + 3a^2b + a^3) \cdot (b - a). \quad (51)$$

Вариант III.

1. Выполнить действия:

$$(0,4a^2b + 0,25a^3b^2) \cdot (4a^3b^2 - 6ab^4); \\ (2,5x^{2n} + 4,5x^5p^{n+2}) \cdot (4x^2 - x^n p^{2n-1}).$$

2. Произвести умножение, а затем найти числовое значение произведения при $a = 2$ и $x = 1$:

$$(a^3 + a^2x + ax^2 + x^3) \cdot (a - x). \quad (15)$$

Вариант IV.

1. Выполнить действия:

$$(0,25p^2k^3 - 0,15pk^4) \cdot (4p - 0,4k^2); \\ (7a^{2n-1}c^k + 5c^2) \cdot (4a^{n+3}c^2 - 0,4c^n).$$

2. Произвести умножение, а затем найти числовое значение произведения при $b = 3$:

$$(b^3 - b^2 + b - 1) \cdot (b + 1). \quad (80)$$

Самостоятельная работа № 20.

Возведение одночлена в натуральную степень.
Умножение по формулам.

Вариант I.

Выполнить действия:

1. 2^2 ; $(-2)^2$; $(-2)^3$; $(2)^3$.
2. $(3ab^3)^2$; $(-3a^2b^3)^2$; $(-3a^2b^3)^3$.
3. $(5b^{n+2})^2$; $(2c^{2n})^3$.
4. $(a+7)(a-7)$; $(3a^2+5c)(3a^2-5c)$.
5. $(4a+c)(4a-c)(16a^2+c^2)$.
6. $(5a^2-2b^3)^2$; $(3c^2+2)^3$.

Вариант II.

Выполнить действия:

1. 3^2 ; $(-3)^2$; $(-3)^3$; 3^3 .
2. $(4c^3x^4)^2$; $(-4c^3x^4)^2$; $(-4c^3x^4)^3$.
3. $(7x^{3n-2})^2$; $(-3y^{3n-1})^3$.
4. $(2b+9)(2b-9)$; $(5x^3+3y)(5x^3-3y)$.
5. $(3b^2-c)(3b^2+c)(9b^4+c^2)$.
6. $(4a-3b^2)^2$; $(2x^3+3)^3$.

Вариант III.

Выполнить действия:

1. 4^2 ; $(-4)^2$; $(-4)^3$; 4^3 .
2. $(2c^3x^2)^2$; $(-2c^3x^2)^2$; $(-2c^3x^2)^3$.
3. $(6p^{2n-1})^2$; $(-5k^{n-1})^2$.
4. $(2a+3)(2a-3)$; $(4p^2x^3-2n)(4p^2x^3+2n)$.
5. $(3x^3-c^2)(3x^3+c^2)(9x^6+c^4)$.
6. $\left(\frac{3}{4}x^5b + \frac{2}{3}a^3b^2\right)^2$; $(3x^2-2)^3$.

Вариант IV.

Выполнить действия:

1. 5^2 ; $(-5)^2$; $(-5)^3$; 5^3 .

2. $(3x^4b^2)^2; (-3x^4b^2)^2; (-3x^4b^2)^3; (3x^4b^2)^3.$
3. $(8y^{3n+2})^2; (-9k^{2n-1})^2.$
4. $(3x-2)(3x+2); (5x^2+3y)(5x^2-3y).$
5. $(2a^2b^3-5)(2a^2b^3+5)(4a^4b^6+25).$
6. $\left(1\frac{1}{2}p^2x^2+\frac{5}{6}p^3x^3\right)^2; (2a^2b-3ab^2)^3.$

Самостоятельная работа № 21.

Действия по формулам сокращенного умножения.

Вариант I.

Выполнить действия:

1. $\left(\frac{1}{3}x^{2m-1}y^3+\frac{3}{4}x^{m+1}y\right)^2.$
2. $\left(\frac{3}{5}np^3x^{2k-2}-\frac{5}{6}c^4n^3x^{2-k}\right)^2.$
3. $\left(\frac{1}{3}c^2n+pn^2\right)^3.$
4. $\left(\frac{2}{3}c^2-\frac{3}{4}pc\right)^3.$

Вариант II.

Выполнить действия:

1. $\left(\frac{3}{4}x^{n+2}y-\frac{1}{3}x^{2n-1}y^3\right)^2.$
2. $\left(\frac{5}{6}c^3n^2x^{3-k}+\frac{3}{5}np^3x^{3k-3}\right)^2.$
3. $\left(\frac{1}{2}b^2n-2b^3n^2\right)^3.$
4. $\left(\frac{3}{4}b^2c+\frac{2}{3}bpc\right)^3.$

Вариант III.

Выполнить действия:

1. $\left(\frac{2}{3}a^{m+2}c^4-\frac{3}{4}a^{2m-2}c^3\right)^2.$

$$2. \left(\frac{4}{5} b^{2n+3} x^5 + 2 \frac{1}{2} b^{2n-3} x^3 \right)^2.$$

$$3. \left(3k^4 n - \frac{1}{3} k^2 n^3 \right)^3.$$

$$4. \left(2p^3 k^4 + \frac{1}{2} p^2 k \right)^3.$$

Вариант IV.

Выполнить действия:

$$1. \left(\frac{5}{7} b^{3n-1} p + 0,7 b^{2n+1} p^5 \right)^2.$$

$$2. \left(\frac{3}{5} a^4 b^5 c^{2n-1} - \frac{5}{6} a^2 b^3 c^{2n-2} \right)^2.$$

$$3. (6k^2 b^4 + 0,5k^3 c)^3.$$

$$4. (0,4m^3 c - 5a^4 c^5)^3.$$

Самостоятельная работа № 22.

Вычисление с помощью формул сокращенного умножения.

Вариант I.

Вычислить:

$$49 \cdot 51;$$

$$99 \cdot 101;$$

$$71^2;$$

$$56^2 - 44^2.$$

Вариант II.

Вычислить:

$$71 \cdot 69;$$

$$102 \cdot 98;$$

$$82^2;$$

$$57^2 - 43^2.$$

Вариант III.

Вычислить:

$$20,2 \cdot 19,8;$$

$$5,01 \cdot 4,99;$$

$$89^2;$$

$$75^2 - 25^2.$$

Вариант IV.

Вычислить:

$$30,1 \cdot 29,9;$$

$$202 \cdot 198;$$

$$102^2;$$

$$58^2 - 42^2.$$

Самостоятельная работа № 23.

Формулы сокращенного умножения.
Деление одночленов.

Вариант I.

1. Дополнить выражение $4x^2 + 12b^2x + ?$ до полного квадрата двучлена.

2. Решить уравнение: $x(x + 7) - (x + 1)(x - 1) = 50.$
($x = 7$)

3. Выполнить деление одночленов:

$$264 : 24; b^8 : b^5; 9a^3 : (-9);$$
$$(-12b^6) : (-4b^2); b^{2m+2} : b^{2m-1}.$$

Вариант II.

1. Дополнить выражение $9a^2 - ? + 4b^2$ до полного квадрата двучлена.

2. Решить уравнение: $(x + 2)(x - 2) - x(x - 1) = 4.$
($x = 8$)

3. Выполнить деление одночленов:

$$385 : 35; (-17b^4) : 17; (-c^{15}) : (-c^{12});$$
$$\left(-1 \frac{1}{2} x^2 y^4\right) : \left(\frac{2}{3} x^5 y^3\right); x^{m+3} : x^{m-2}.$$

Вариант III.

1. Дополнить выражение $49c^4 - 28c^2b + ?$ до полного квадрата двучлена.

2. Решить уравнение: $4x(x + 1) - (2x + 3)(2x - 3) = 29.$
($x = 5$)

3. Выполнить деление одночленов:

$$1152 : 72; c^{15} : c^8; (-12b^4) : (-12b);$$
$$(-18a^3) : (6a^2); x^{3k+3} : x^{2k-2}.$$

Вариант IV.

1. Дополнить выражение $16a^2 + 8a^3b + ?$ до полного квадрата двучлена.

2. Решить уравнение: $x(x + 7) - (x - 4)(x + 4) = 58.$
($x = 6$)

3. Выполнить деление одночленов:

$$405 : 27; 3a^5b^6 : 2ab^4; (-8x^7) : (-4x^3);$$

$$(3bt^4) : (-12); b^{4m+2} : b^{2m-2}.$$

Самостоятельная работа № 24.

Деление многочлена на одночлен. Деление многочленов с помощью формул сокращенного умножения.
Решение уравнений.

Вариант I.

1. Выполнить деление:

$$(18a^9 - 9a^5 + 15a^2) : 3a^2; (9a^4 - b^2) : (3a^2 - b);$$

$$\left(5\frac{4}{9}m^4 - 7m^2c^3 + 2,25c^6\right) : \left(2\frac{1}{3}m^2 - 1\frac{1}{2}c^3\right).$$

2. Решить уравнение: $x^2 - (x - 5)^2 = 45$.

$$(x = 7)$$

Вариант II.

1. Выполнить деление:

$$(15x^{10} + 6x^7 - 3x^3) : 3x^3; (16a^4x^2 - b^2) : (4a^2x + b);$$

$$(16a^4b^2 - 40a^5b^3 + 25a^6b^4) : (4a^2b - 5a^3b^2).$$

2. Решить уравнение: $(2x + 3)(2x - 3) - (2x - 1)^2 = 2$.

$$(x = 3)$$

Вариант III.

1. Выполнить деление:

$$(12a^4c^2 - 2a^2c^3 + 4ac^4) : (-2ac^2);$$

$$\left(\frac{9}{25}a^6 - 4c^2\right) : \left(\frac{3}{5}a^3 - 2c\right);$$

$$\left(7\frac{1}{9}m^2 - 4mn^2 + \frac{9}{16}n^4\right) : \left(2\frac{2}{3}m - \frac{3}{4}n^2\right).$$

2. Решить уравнение: $(x + 5)^2 - 61 = (x + 4)(x - 4)$.

$$(x = 2)$$

Вариант IV.

1. Выполнить деление:

$$(6a^5x^3 - 24a^4x + a^2x^2) : (-8a^2x);$$
$$\left(\frac{64}{81}k^4b^2 - c^4\right) : \left(\frac{8}{9}k^2b + c^2\right);$$
$$(36a^4 - 12a^2c + c^2) : (6a^2 - c).$$

2. Решить уравнение: $(x + 7)^2 - (x - 3)^2 = 140$.

$$(x = 5)$$

Контрольная работа №3.

Сложение и вычитание многочленов.

Умножение одночленов и многочлена на одночлен.

Вариант I.

1. Выполнить указанные действия:

$$(0,6bx^3 - 1,5b^2x^2 + 1,4b^3x) + (1,4bx^3 + 2,4b^2x^2 - 2,6b^3x);$$
$$(2bx^3 + 0,9b^2x^2 - 1,2b^3x).$$
$$(7x^2y - 3xy^2 + 12y^3) - (5x^2y - 3xy^2 + 12y^3 - y^4);$$
$$(2x^2y + y^4)$$
$$b^{m+4} \cdot b^{m-3};$$
$$(b^{2m+1})$$

$$(3a^3b - 6a^2b^2 + 12ab^3) \cdot \left(-\frac{1}{6}ab\right).$$
$$\left(-\frac{1}{2}a^4b^3 + a^3b^3 - 2a^2b^4\right)$$

2. Решить уравнение: $6(x + 5) + 2x = 54$.

$$(x = 3)$$

Вариант II.

1. Выполнить указанные действия:

$$(1,75y^6 - 2,5x^2y^5 + 5,15x^2y^4) - (0,25y^6 - 0,5x^2y^5 + 2,15x^2y^4);$$
$$(1,5y^6 - 2x^2y^5 + 3x^2y^4)$$
$$\left(\frac{2}{3}x^4 - 3x^3y + \frac{1}{5}x^2y^2\right) + \left(1\frac{1}{3}x^4 + 5\frac{1}{3}x^3y - 2\frac{2}{5}x^2y^2\right);$$
$$\left(2x^4 + 2\frac{1}{3}x^3y - 2\frac{1}{5}x^2y^2\right)$$

$$a^{k+5} \cdot a^{k-4}; \quad (a^{2k+1})$$

$$(4x^4 - 6,5ax^3 + 5a^2x^2) \cdot (-0,5a^2x) \cdot (-2a^2x^5 + 3,25a^3x^4 - 2,5a^4x^3)$$

$$2. \text{ Решить уравнение: } 7x - (x + 2)3 = 14. \quad (x = 5)$$

Вариант III.

1. Выполнить указанные действия:

$$(-2,75a^3c + 2,5a^2c^2 - 6,5ac^3) + (5,25a^3c - 1,5a^2c^2 + 5,3ac^3);$$

$$(2,5a^3c + a^2c^2 - 1,2ac^3) \cdot$$

$$\left(1 \frac{3}{4} a^3 - \frac{3}{8} a^2b + 2 \frac{1}{2} ab^2\right) - \left(1 \frac{1}{2} a^3 + 1 \frac{1}{2} ab^2 - \frac{3}{8} a^2b\right);$$

$$\left(\frac{1}{4} a^3 + ab^2\right)$$

$$x^{n+4} \cdot x^{n-3}; \quad (x^{2n+1})$$

$$\left(4a^3x - 1 \frac{1}{3} a^2x^2 + \frac{4}{5} ax^3\right) \cdot \frac{3}{4} ax^3.$$

$$\left(3a^4x^4 - a^3x^5 + \frac{3}{5} a^2x^6\right)$$

$$2. \text{ Решить уравнение: } 5x + 7(x - 1) = 65. \quad (x = 6)$$

Вариант IV.

1. Выполнить указанные действия:

$$(4,35c^2y^4 - 3,7c^3y^3 + 1,3c^4y^2) - (2,85c^2y^4 - 4c^3y^3 + 1,3c^4y^2);$$

$$(1,5c^2y^4 + 0,3c^3y^3)$$

$$\left(1 \frac{5}{7} x^3c - \frac{2}{3} x^2c^2 - \frac{3}{4} xc^3\right) +$$

$$+ \left(1 \frac{2}{7} x^3c - 1 \frac{1}{3} x^2c^2 + 1 \frac{1}{2} xc^3\right);$$

$$\left(3x^3c - 2x^2c^2 + \frac{3}{4} xc^3\right)$$

$$c^{m-7} \cdot c^{m+4}; \quad (c^{2m-3})$$

$$\left(-\frac{1}{4} a^3c^2 + \frac{1}{2} a^2c^3 + \frac{5}{8} ac^4\right) \cdot (-4ac^2).$$

$$(a^4c^4 - 2a^3c^5 - 2,5a^2c^6)$$

2. Решить уравнение: $3(2x - 4) + 5x = 28 + x$.
($x = 4$)

Контрольная работа № 4.

Возведение в натуральную степень одночленов.
Формулы сокращенного умножения.

Вариант I.

1. Выполнить указанные действия: $-(-4a^3x)^2$;
 $-(-2m^2n^3)^3$; $(1,5x^2y^2 - \frac{2}{3}xy^3)^2$; $(2b^2 + \frac{1}{2}bn)^3$.
2. Доказать тождество: $(c + 4a^2)(c - 4a^2)(c^2 + 16a^4) =$
 $= c^4 - 256a^8$.
3. Вычислить: $65^2 - 35^2$; 81^2 .

Вариант II.

1. Выполнить указанные действия: $-(5a^7x)^2$; $-(3m^4a)^3$;
 $(1\frac{2}{3}a^5b^2 + \frac{3}{5}a^3b)^2$; $(3b^3 - \frac{1}{3}c^2b)^3$.
2. Доказать тождество: $(b + 3c^2)(b - 3c^2)(b^2 + 9c^4) =$
 $= b^4 - 81c^8$.
3. Вычислить: $7,5^2 - 2,5^2$; 63^2 .

Вариант III.

1. Выполнить указанные действия: $-(-10a^5x^7)^2$;
 $-(-2a^4b^2)^3$; $(\frac{5}{6}a^3b^2 - \frac{3}{5}a^4b)^2$; $(2x^3 - \frac{1}{2}y)^3$.
2. Доказать тождество: $(x^3 + 2c)(x^3 - 2c)(x^6 + 4c^2) =$
 $= x^{12} - 16c^4$.
3. Вычислить: $8,5^2 - 1,5^2$; 92^2 .

Вариант IV.

1. Выполнить указанные действия: $-(-2a^2b^3)^4$;
 $-(-5a^4c^3)^3$; $(\frac{4}{5}m^2n + 1\frac{1}{5}mn^3)^2$; $(3b^2 - \frac{2}{3}bc^3)^3$.
2. Доказать тождество: $(3c^2 - 5n)(3c^2 + 5n)(9c^4 +$
 $+ 25n^2) = 81c^8 - 625n^4$.
3. Вычислить: $65^2 - 35^2$; 91^2 .

Контрольная работа № 5.

Деление одночлена на одночлен, многочлена на одночлен, многочлена на многочлен с помощью формул сокращенного умножения.

Вариант I,

1. Выполнить указанные действия и упростить:

$$(-15a^3b) : 3a^2b + (-4a^2b + 6ab^2 - 12a^3b^5) : \left(-\frac{4}{5}ab\right) \\ \left(15a^2b^4 - 7\frac{1}{2}b\right)$$

2. Выполнить деление, используя формулы сокращенного умножения:

$$(16a^4c^2 - 9b^2) : (4a^2c - 3b); \quad (4a^2c + 3b)$$

$$(7b - 2c)^3 : (49b^2 - 28bc + 4c^2). \quad (7b - 2c)$$

3. Решить уравнение: $(4x^2 - 9) : (2x + 3) + 5x = 25$.
 $(x = 4)$

Вариант II.

1. Выполнить указанные действия и упростить:

$$12m^4n^3 : (-2m^2n^2) - \left(4m^5n^2 + \frac{2}{9}m^4n^5 - \frac{6}{7}m^3n^6\right) : \left(-\frac{2}{3}m^3n\right) \\ \left(\frac{1}{3}mn^4 - 1\frac{2}{7}n^5\right)$$

2. Выполнить деление, используя формулы сокращенного умножения:

$$(81b^2c^4 - 16x^2) : (9bc^2 + 4x); \quad (9bc^2 - 4x)$$

$$(27a^3 - 27a^2x + 9ax^2 - x^3) : (9a^2 - 6ax + x^2). \quad (3a - x)$$

3. Решить уравнение: $(9x^2 - 4) : (3x - 2) + 3x = 14$.
 $(x = 2)$

Вариант III.

1. Выполнить указанные действия и упростить:

$$4x^4 : 2x + \left(1 - \frac{3}{5}x^3y^7 - \frac{2}{5}x^3y^9 + \frac{3}{5}x^5y^8\right) : \left(-\frac{4}{5}x^5y^7\right) \cdot \left(\frac{1}{2}xy^2 - \frac{3}{4}y\right)$$

2. Выполнить деление, используя формулы сокращенного умножения:

$$(16x^2 - 81c^4) : (4x + 9c^2); \quad (4x - 9c^2)$$

$$(8x^5 + 12x^4b + 6x^2b^2 + b^3) : (4x^4 + 4x^2b + b^2). \quad (2x^2 + b)$$

3. Решить уравнение: $(25x^2 - 9) : (5x - 3) - 9 = 3x$.
 $(x = 3)$

Вариант IV.

1. Выполнить указанные действия и упростить:

$$(-42a^5x) : 2a^3x + (12a^4b^3 - 4a^3b^4 + 8a^2b^5) : \frac{4}{7}a^2b^3. \quad (14b^3 - 7ab)$$

2. Выполнить деление, используя формулы сокращенного умножения:

$$(25b^3x^2 - 4c^6) : (5b^4x + 2c^3); \quad (5b^4x - 2c^3)$$

$$(8a^3 - 36a^2b^2 + 54ab^4 - 27b^6) : (4a^2 - 12ab^2 + 9b^4). \quad (2a - 3b^2)$$

3. Решить уравнение: $(36x^2 - 16) (6x - 4) - 2x = 24$.
 $(x = 5)$

ИТОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ.

Самостоятельная работа № 25.

Вариант I.

1. Доказать, что $tx + x - x(x + 2) = 0$, если $x = t - 1$.

2. Найти x (с точностью до 0,01) из уравнения:

$$(x - 3)(x + 4) - x(x - 8) = 13. \quad (x \approx 2,77)$$

3. Вычислить с точностью до 0,01:

$$[(6,72 + 2,28) : 0,7 - 0,4(20,2 + 7,05)] : 1,7 + 3,259. \\ (\approx 4,41)$$

Вариант II.

1. Доказать справедливость равенства $x(x - 2a) + a^2 = 4$ при $x = a - 2$.

2. Найти m (с точностью до 0,01) из уравнения:

$$2(m - 18)(m + 3) - 2m^2 = -110,2. \\ (m \approx 0,07)$$

3. Вычислить с точностью до 0,01:

$$(3,25 - 2,75) : [5,35 - 0,25 \cdot 8,4 - 2,5 \cdot (8,2 - 8,16)]. \\ (\approx 0,16)$$

Вариант III.

1. Доказать справедливость равенства $m^2 + x(x - 2m) = 4$ при $x = m - 2$.

2. Найти a (с точностью до 0,01) из уравнения:

$$(12 + a)(3 + a) - 0,5(3 + 2a)(1 + a) = 66,3. \\ (a \approx 2,54)$$

3. Вычислить с точностью до 0,01:

$$(8,6 - 8,15) \cdot 3,2 - 0,195 : (4 : 2,2 + 0,02 \cdot 16,5). \\ (\approx 1,34)$$

Вариант IV.

1. Доказать справедливость равенства $x(x - 3k) + k(k + x) = 9$ при $x = k + 3$.

2. Найти n (с точностью до 0,01) из уравнения:

$$(n - 1)(3n + 2) - 3(n - 7)(n - 2) = 0. \\ (n \approx 1,69)$$

3. Вычислить с точностью до 0,01:

$$0,875 : 0,025 - 0,8 \cdot (3,2 : 0,16 + 0,08 \cdot 0,5) + 1,738. \\ (\approx 20,71)$$

Самостоятельная работа № 26.

Вариант I.

1. Показать, что произведение $(2a - 3)(a + 4)$ меньше произведения $(4a - 1)\left(\frac{1}{2}a + 1\right)\frac{3}{8}$ на $10\frac{5}{8}$.

2. Найти частное от деления многочлена на одночлен:
 $(12a^4b^4 - 2a^2b^2 - 4ab) : \left(-\frac{1}{4}ab\right)$.

3. Вычислить $y = -2x + 3$ при следующих значениях x :

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
y							

Вариант II.

1. Показать, что разность произведений $(3m - 2)(2m - 3)$ и $(4m - 2)(1,5m - 2,5)$ не содержит m .

2. Найти частное от деления многочлена на одночлен:
 $(3,5a^2b - 2ab - 5a) : (-0,5a)$.

3. Вычислить $y = 2x - 3$ при следующих значениях x :

x	-3	-2	-1	0	1	2
y						

Вариант III.

1. На сколько произведение $(n - 5)(n - 8,8)$ больше произведения $(0,2n - 3)(5n + 6)$?

(На 62)

2. Найти частное от деления многочлена на одночлен:
 $(6a^5x^3 - 24a^4x + a^2x^3) : \left(-\frac{1}{3}ax\right)$.

3. Вычислить $y = -2x - 3$ при следующих значениях x :

x	-3	-2	-1	0	1	2
y						

Вариант IV.

1. Показать, что сумма произведений $(2a - 3)(4 - a)$ и $(2a - 5)(a - 3)$ не зависит от a .

2. Найти частное от деления многочлена на одночлен:
 $(3x^3 - 2x^2 + x^5 - \frac{1}{2}x^6) : \frac{1}{4}x^2$.

3. Вычислить $y = -x + 1$ при следующих значениях x :

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

Самостоятельная работа № 27.

Вариант I.

1. Вычислить, используя формулы сокращенного умножения: $4,97^2$; $4,91^2 - 1,09^2$.

2. К многочлену $4a^2 - 12ab$ приписать третий член так, чтобы получился полный квадрат двучлена. Результат проверить.

3. Возвести в куб разность между удвоенным числом a и $\frac{1}{2}$ квадрата числа b .

Вариант II.

1. Вычислить, используя формулы сокращенного умножения: $1,09^2$; $6,81^2 - 3,19^2$.

2. К многочлену $16a^2 + 8ab$ приписать третий член так, чтобы получился полный квадрат двучлена. Результат проверить.

3. Возвести в куб сумму между утроенным числом k и $\frac{1}{3}$ квадрата числа n .

Вариант III.

1. Вычислить, используя формулы сокращенного умножения: $3,05^2$; $2,52^2 - 0,48^2$.

2. К многочлену $36n^2 + 60nl$ приписать третий член так, чтобы получился полный квадрат двучлена. Результат проверить.

3. Возвести в куб разность между удвоенным числом x и $\frac{1}{4}$ числа y .

Вариант IV.

1. Вычислить, используя формулы сокращенного умножения: $4,03^2$; $5,45^2 - 3,55^2$.

2. К многочлену $16a^4 - 24a^2b^2$ приписать третий член так, чтобы получился полный квадрат двучлена. Результат проверить.

3. Возвести в куб сумму между утроенным числом k и $\frac{1}{2}$ квадрата числа m .

Итоговая контрольная работа № 1.

Вариант I.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:
На трех полках 66 книг, причем на нижней втрое больше, а на средней вдвое больше, чем на верхней. Сколько книг на каждой полке?

(11 кн.; 22 кн.; 33 кн.)

2. Выполнить действия с помощью формул сокращенного умножения:

$$\left(\frac{1}{3}x^{2m-1}y^3 + \frac{3}{4}x^{m+1}y\right)^2; \left(5a^3 - \frac{1}{5}a^2b\right)^3.$$

3. Найти числовое значение выражения $\frac{7a^2c + 2mx}{5ac - x^3}$
при $a = -2$, $c = \frac{1}{4}$, $m = -\frac{1}{2}$, $x = -3$.

$\left(\frac{20}{49}\right)$

Вариант II.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:
Метр ткани подешевел на 0,6 руб., поэтому 19 м ткани по новой цене стоят на 4 руб. дешевле, чем

18 м этой же ткани по старой цене. Определить цену одного метра ткани до снижения.

(7,4 руб.)

2. Выполнить действия с помощью формул сокращенного умножения:

$$\left(\frac{3}{4}a^{2m+2}b - \frac{1}{3}a^{m-2}b^2\right)^2; \left(3x^3y + \frac{1}{3}x^2y^2\right)^3.$$

3. Найти числовое значение выражения $\frac{8a^2x + 4c}{x^3 - c^2}$ при $a = -\frac{1}{2}$; $x = 3$; $c = 4$.

(2)

Вариант III.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Брат старше сестры на 6 лет, а отношение числа лет сестры к числу лет брата равно $\frac{3}{4}$. Сколько лет брату и сколько сестре?

(24 года; 18 лет).

2. Выполнить действия с помощью формул сокращенного умножения:

$$\left(\frac{3}{5}kx^{2n-2} - \frac{5}{6}k^3x^{n+2}\right)^2; \left(2a + \frac{1}{2}a^3b^4\right)^3.$$

3. Найти числовое значение выражения $\frac{5ab - n^2 + 8}{10a^2 - n^3 - \frac{2}{5}}$ при $a = -\frac{1}{5}$; $b = -4$; $n = -2$.

(1)

Вариант IV.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

В одном ящике 12 кг гвоздей, а во втором 36 кг. Сколько килограммов гвоздей надо переложить из второго ящика в первый, чтобы во втором стало гвоздей вдвое больше, чем в первом?

(4 кг)

2. Выполнить действия с помощью формул сокращенного умножения:

$$\left(\frac{2}{3}k^{3-x}b + \frac{3}{4}k^{2x-2}\right)^2; \left(\frac{2}{3}a^2c - \frac{3}{4}a^3c^2\right)^3.$$

3. Найти числовое значение выражения $\frac{8a^2x + 4c}{x^3 - c^2}$
 при $a = -\frac{1}{2}$; $x = 3$; $c = 4$. (2)

Итоговая контрольная работа № 2.

Вариант I.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:
 С 5 рублей, уплаченных за чайник и несколько чашек, которые вдвое дороже чайника, получено сдачи 20 коп. Сколько стоит чайник и сколько чашки?

(1 руб. 20 коп.; 3 руб. 60 коп.)

2. Решить уравнение:

$$3(x + 4)^2 - 3(x + 5)(x - 5) = 3. \quad (x = -5)$$

3. Найти числовое значение выражения $\frac{8x^2c - b + 2}{2b^2 + c}$
 при $x = -\frac{1}{2}$; $b = -2$; $c = 4$. (1)

Вариант II.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:
 Три бригады комбайнеров убрали вместе 840 га озимой пшеницы. Вторая бригада убрала на 50 га меньше, чем третья и на 50 га больше, чем первая. Сколько гектаров убрала каждая бригада?

(230 га; 280 га; 330 га)

2. Решить уравнение:

$$5(x + 3)(x - 3) - 5(x - 7)^2 + 10 = 0. \quad (x = 4)$$

3. Найти числовое значение выражения $\frac{9a^2x - 7m}{3am - x}$
 при $a = -\frac{1}{3}$; $m = -2$; $x = -6$. (2)

Вариант III.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:
 Разность квадратов двух последовательных положительных чисел равна 17. Найти эти числа.

(9; 8)

2. Решить уравнение:

$$(y + 2)^2 - (y - 5)^2 = 77.$$

$$(y = 7)$$

3. Найти числовое значение выражения $\frac{16b^3k + c}{6bc - k}$
при $c = -\frac{2}{3}$; $b = -\frac{1}{2}$; $k = -5$.

$$\left(1 \frac{1}{3}\right)$$

Вариант IV.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Теплоход, скорость которого в стоячей воде равна 23 км в час, шел 2 часа 24 мин. по течению реки и 1 час 36 мин. против течения. За все время теплоход прошел 93,4 км. Найти скорость течения реки.

(1,75 км в час)

2. Решить уравнение:

$$(2 + x)^3 - (2 - x)^3 - 2x^3 = 72.$$

$$(x = 3)$$

3. Найти числовое значение выражения $\frac{3m^2n - x}{mx - n + 10}$
при $m = -\frac{1}{3}$; $n = -3$; $x = -6$.

$$\left(\frac{1}{3}\right)$$

VII КЛАСС.

ПОВТОРЕНИЕ ПО КУРСУ АЛГЕБРЫ И АРИФМЕТИКИ VI КЛАССА.

Самостоятельная работа № 1.

Решение задач при помощи составления уравнения.
Совместные действия над обыкновенными
и десятичными дробями.

Вариант I.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Бригада рабочих ежедневно перевыполняла норму на 15 деталей и, таким образом, не только выполнила работу

за 12 дней вместо 16 по плану, но и изготовила сверх задания 100 деталей. Сколько деталей изготовляла бригада в день?

(35 деталей)

2. Вычислить:

$$\left(3 \frac{3}{5} \cdot 0,05 - 2,4 : 20\right) : 1,2 + 1 \frac{1}{4} \cdot 0,2. \quad (0,3)$$

3. Что больше и на сколько: квадрат суммы удвоенного числа a и 1 или разность между кубом числа a и 1, если $a = -\frac{1}{2}$?

Вариант II.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Перевыполняя ежедневно норму на 12 деталей, рабочий за 5 дней изготовил на 20 деталей больше, чем должен был изготовить по норме за 7 дней. Сколько деталей изготовлял рабочий в день?

(32 детали)

2. Вычислить:

$$5 \frac{1}{2} \cdot \left(4 \frac{3}{20} - 6,45 : 3\right) + 1 \frac{11}{17} \cdot \left(7 \frac{5}{6} - 3 \frac{7}{12}\right). \quad (18)$$

3. Что больше и на сколько: произведение суммы чисел a и b на их разность или сумма квадратов тех же чисел, если $a = 3$, $b = -1$?

Вариант III.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Одна автомашина может перевезти груз за 20 часов, а другая — за 30 часов. К перевозке груза обе машины приступили одновременно и проработали вместе несколько часов, после чего первая машина одна окончила перевозку груза за 5 часов. Сколько часов работала первая машина?

(14 часов)

2. Вычислить:

$$\left(20,5 - 6,66 \cdot \frac{5}{9}\right) : \left[\left(\frac{2}{5} + \frac{5}{12}\right) : \frac{7}{15} - 0,95\right]. \quad (21)$$

3. Показать, что утроенный квадрат суммы чисел a и 8 на 49 больше куба числа a , если $a = -1$.

Вариант IV.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Выполняя задание, две бригады вначале некоторое время работали вместе, после чего одна вторая бригада окончила оставшуюся часть работы за 5 дней. Сколько дней работала первая бригада, если она самостоятельно может выполнить данное задание за 10 дней, а вторая бригада за 15 дней?

(4 дня)

2. Вычислить:

$$2,25 + \frac{27}{40} \cdot \left[\left(6 \frac{7}{12} - 3 \frac{17}{36} \right) \cdot 2,5 - 4 \frac{1}{3} : 0,65 \right]. \quad (3)$$

3. Показать, что пятая степень удвоенной суммы чисел a и b на 6 меньше 5, если $a = 0,5$; $b = -1$.

Самостоятельная работа № 2.

Формулы сокращенного умножения и их применение.

Вариант I.

1. Вычислить, используя формулы сокращенного умножения:

$$3,98^2; 7,86^2 - 2,14^2.$$

2. Возвести в квадрат двучлен по формуле:

$$\left(2a^{2n} - \frac{1}{4} a^2 b^3 \right)^2.$$

3. Дополнить двучлен $49c^4 + 16d^2$ третьим членом так, чтобы получился полный квадрат двучлена. Результат проверить.

4. Возвести в куб двучлен по формуле:

$$\left(5a^2 - \frac{1}{5} ab \right)^3.$$

Вариант II.

1. Вычислить, используя формулы сокращенного умножения:

$$4,99^2; 5,54^2 - 4,46^2.$$

2. Возвести в квадрат двучлен по формуле:

$$\left(2b^{2k} + \frac{1}{2} b^3 c^2\right)^2.$$

3. Дополнить двучлен $25a^4 - 20a^2b^2$ третьим членом так, чтобы получился полный квадрат двучлена. Результат проверить.

4. Возвести в куб двучлен по формуле:

$$\left(3c^4 - \frac{2}{3} ck^2\right)^3.$$

Вариант III.

1. Вычислить, используя формулы сокращенного умножения:

$$19,8 \cdot 20,2; \quad 7,64^2 - 2,36^2.$$

2. Возвести в квадрат двучлен по формуле:

$$\left(3x^{3m} + \frac{1}{6} x^2 c^2\right)^2.$$

3. Дополнить двучлен $16a^2 + 24a^3$ третьим членом так, чтобы получился полный квадрат двучлена.

4. Возвести в куб двучлен по формуле:

$$\left(2\frac{1}{2} k^2 - \frac{2}{5} kc\right)^3.$$

Вариант IV.

1. Вычислить, используя формулы сокращенного умножения:

$$10,2^2; \quad 8,74^2 - 1,26^2.$$

2. Возвести в квадрат двучлен по формуле:

$$\left(4c^{3n} - \frac{1}{4} c^3 k^6\right)^2.$$

3. Дополнить двучлен $81m^6 + 90m^3p^2n$ таким образом, чтобы получился полный квадрат двучлена. Результат проверить.

4. Возвести в куб двучлен по формуле:

$$\left(1\frac{1}{2} b^3 - \frac{1}{3} bk^2\right)^3.$$

УРАВНЕНИЯ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ С ОДНИМ НЕИЗВЕСТНЫМ.

Самостоятельная работа № 3.

Решение уравнений первой степени с одним неизвестным с числовыми коэффициентами.

Вариант I.

1. Решить уравнения:

$$19x - 14 = 12x; \quad 5x + 18 = 3x + 38.$$

2. Проверить тождество $(a + b + c)m = am + bm + cm$, подставляя различные числовые значения.

3. Найти значение x , при котором двучлен $7x - 8$ будет иметь числовое значение, равное 20.

4. Объяснить, почему уравнение $17 = \frac{51}{x-4}$ не может иметь корень, равный 4.

5. Составить уравнение первой степени с одним неизвестным, корнем которого было бы число 7.

Вариант II.

1. Решить уравнения:

$$16x + 10 - 21x = 30 - 10x; \quad 5x + 13 - 2x = 82 - 20x.$$

2. Проверить тождество $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, подставляя различные числовые значения.

3. Найти значение x , при котором двучлены $(3x + 11)$ и $(4x + 6)$ будут иметь одинаковое числовое значение.

4. Объяснить, почему уравнение $\frac{15}{x-7} = 5$ не может иметь корень, равный 7.

5. Составить уравнение первой степени с одним неизвестным, корнем которого было бы число 8.

Вариант III.

1. Решить уравнения:

$$5 - 15x = 7x - 9 - 8x; \quad 12 + 8x = 2x - 10 - 7x + 48.$$

2. Проверить тождество $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, подставляя различные числовые значения.

3. Найти значение a , при котором двучлены $(5a - 15)$ и $(3a + 9)$ будут иметь одинаковое числовое значение.

4. Объяснить, почему уравнение $3x - \frac{12}{x-2} = 15$ не может иметь корень, равный 2.

5. Составить уравнение первой степени с одним неизвестным, корнем которого было бы число 10.

Вариант IV.

1. Решить уравнения:

$$4x - 4 = 11x - 6 - 4x; \quad 10x - 12 + 2x = 28 + 3x - 25.$$

2. Проверить тождество $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, подставляя различные числовые значения.

3. Найти значение b , при котором двучлены $(5b - 10)$ и $(7b - 30)$ будут иметь одинаковое числовое значение.

4. Объяснить, почему уравнение $5x - \frac{20}{x-6} = 30$ не может иметь корень, равный 6.

5. Составить уравнение первой степени с одним неизвестным, корнем которого было бы число 3.

Самостоятельная работа № 4.

Решение уравнений первой степени с одним неизвестным с числовыми коэффициентами.

Вариант I.

Решить уравнения:

$$5(x + 1) + 6(x + 2) = 9(x + 3);$$

$$6(x + 1) + 3(8 - x) = 11(x - 2);$$

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x = 10.$$

Вариант II.

Решить уравнения:

$$7(3y + 6) + 5(y - 3) - 2(y - 7) = 5;$$

$$4(5x + 2) - 7(1 - 2x) + 5(8 - x) = 128;$$

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 14.$$

Вариант III.

Решить уравнения:

$$2(7 - 2z) - 9(5z - 11) + 8(3z - 1) = 30;$$

$$11(x - 4) + 10(8 - 3x) - 3(4 - 3x) = 4;$$

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{5}x = 8.$$

Вариант IV.

Решить уравнения:

$$3(2x + 1) - 5(12x - 7) + 7(6x - 1) = 23;$$

$$-4(1 - 3y) + 3(2y + 1) - 5(6y - 7) = 16;$$

$$\frac{3}{4}x + \frac{5}{6}x = 38.$$

Самостоятельная работа № 5.

Решение уравнений первой степени с одним неизвестным с числовыми коэффициентами.

Решение задач при помощи составления уравнений.

Вариант I.

1. Решить уравнения:

$$5(5x - 1) - 2,7x + 0,2x = 6,5 - 0,5x;$$

(0,5)

$$x - \frac{x - 12}{4} = \frac{26 - x}{2}.$$

(8)

2. Отряд юных туристов, подойдя к реке, рассчитал, что если посадить в каждую лодку по 5 человек, то четверо останутся без места, а если в каждую лодку посадить по 6 человек, то два места останутся свободными. Сколько в отряде юных туристов и сколько было лодок?

(Лодок было 6, туристов — 34)

Вариант II.

1. Решить уравнения:

$$0,36x - 3,4 = 0,3(0,4x - 1,2);$$

$\left(12\frac{2}{3}\right)$

$$2 - \frac{3x - 7}{4} = -\frac{x + 17}{5}. \quad (13)$$

2. Каждый из сомножителей двух произведений $44 \cdot 11$ и $16 \cdot 32$ увеличен на одно и то же число, после чего получились два равных произведения. Найти прибавляемое число.

(4)

Вариант III.

1. Решить уравнения:

$$1,2x - 5,375 = 1,975x - 0,765x - 5,425; \quad (5)$$

$$\frac{9x + 7}{2} - \left(x - \frac{x - 2}{7}\right) = 36. \quad (9)$$

2. Знаменатель дроби вчетверо больше числителя; если к элементам этой дроби прибавить по 10, то она обращается в $\frac{1}{2}$. Найти первоначальную дробь.

$\left(\frac{5}{20}\right)$

Вариант IV.

1. Решить уравнения:

$$5,7x + 7,2 - 0,855x = 15,9885 + 3,45x; \quad (6,3)$$

$$\frac{7 + 9x}{4} - \left(1 - \frac{2 - x}{9}\right) = 7x. \quad (0,2)$$

2. Окружность переднего колеса телеги $1,5$ м, заднего 2 м. На каком расстоянии переднее колесо сделает на 50 оборотов больше заднего?

(На расстоянии 300 м)

Самостоятельная работа № 6.

Решение задач с помощью составления уравнений.

Вариант I.

1. Сумма цифр двузначного числа 14. Если цифры переставить, то вновь полученное число уменьшится на 18. Найти первоначальное число.

(86)

2. Решить уравнение:

$$\frac{4(7-8x)}{5} + 3(4x+1) = \frac{12x+17}{2}. \quad \left(\frac{1}{4}\right)$$

Вариант II.

1. Число единиц двузначного числа вдвое больше числа его десятков. Если цифры переставить, то вновь полученное число будет больше первоначального на 27. Найти первоначальное число.

(36)

2. Решить уравнение:

$$\frac{11(4x+14)}{3} - 2(3x-1) = \frac{5-3x}{2}. \quad (-5)$$

Вариант III.

1. Число единиц двузначного числа на 2 больше числа его десятков. Если цифры переставить, то кратное отношение вновь полученного числа к первоначальному составит $1\frac{6}{19}$. Найти первоначальное число.

(57)

2. Решить уравнение:

$$2(5x-24) - \frac{x+16}{11} = \frac{7x-2}{4}. \quad (6)$$

Вариант IV.

1. Сумма цифр двузначного числа 14. Если цифры первоначального числа переставить, то вновь полученное число будет больше первоначального на 36. Найти первоначальное число.

(59)

2. Решить уравнение:

$$\frac{3x+1}{5} + \frac{2x-3}{7} = \frac{4x-1}{3} + \frac{2-x}{4}. \quad (-2)$$

Самостоятельная работа № 7.

Решение задач при помощи составления уравнений.

Вариант I.

1. Под капусту был отведен прямоугольный участок земли, у которого длина в 4 раза больше ширины, а в сумме длина и ширина равны 500 м. Определить площадь отведенного участка в гектарах.

(4 га)

2. Решить уравнение:

$$\frac{3(7x-8)}{8} - \frac{5(2x-3)}{13} = 13.$$

($x = 8$)

Вариант II.

1. Три колхоза засеяли 2743 га рожью. Второй колхоз засеял $\frac{3}{4}$ того, что засеял первый, а третий в два раза больше, чем второй. Сколько гектаров засеял каждый колхоз?

(844 га, 633 га, 1266 га)

2. Решить уравнение:

$$\frac{2(16-x)}{11} + \frac{5(x-2)}{3} = 7.$$

($x = 5$)

Вариант III.

1. Для пионерского лагеря приобрели удильца, обыкновенные и спиннинговые; всего 40 штук. Цена обыкновенного удильца 2 руб. 25 коп., а спиннингового — 8 руб. 50 коп. Сколько тех и других удильцев в отдельности куплено для лагеря, если за спиннинговые удильца заплачено на 39 руб. больше, чем за обыкновенные?

(12; 28)

2. Решить уравнение:

$$\frac{3x-8}{2} - 4x = \frac{x-5}{3}.$$

($x = 2$)

Вариант IV.

Два металла имеют удельные веса 7,2 и 8,4. Сколько этих металлов надо взять по весу для составления 19 кг сплава с удельным весом $\approx 7,6$?

(12 кг и 7 кг)

2. Решить уравнение:

$$\frac{7x-2}{3} + 5x = \frac{11x-5}{2}.$$

$$(x = -1)$$

Контрольная работа № 1.

Уравнение первой степени с одним неизвестным
с числовыми коэффициентами.

Вариант I.

1. За 30 м ткани двух сортов заплачено всего 512 руб. Метр первого сорта стоит 18 руб., а метр второго сорта 16 руб. Сколько метров ткани куплено первого и второго сорта отдельно?

$$(16 \text{ м}, 14 \text{ м})$$

2. Решить уравнение, найденный корень проверить:

$$\frac{3x+4}{7} - \frac{9x+44}{5} + \frac{3(3x+10)}{4} = \frac{5x+12}{3}.$$

$$(x = -6)$$

Вариант II.

1. С двух станций железной дороги, расстояние между которыми 80,6 км, выходят одновременно два товарных поезда и идут в одном направлении. Скорость первого 50,5 км в час, второго 42,75 км в час, причем первый поезд идет за вторым. Через сколько часов первый поезд догонит второй?

$$(\text{Через } 10,4 \text{ часа})$$

2. Решить уравнение, найденный корень проверить:

$$\frac{x+10}{3} + \frac{16x-3}{20} - \frac{7x-6}{4} = \frac{x-3}{2} + \frac{3(x-3)}{10}.$$

$$(x = 5)$$

Вариант III.

1. Школа приобрела коньки и лыжи, всего 90 пар. Одна пара коньков стоит 10 руб. 80 коп., а одна пара лыж 12 руб. Сколько пар коньков и лыж в отдельности приобрела школа, если за лыжи уплачено на 282 руб. больше, чем за коньки?

$$(35 \text{ пар}, 55 \text{ пар})$$

2. Решить уравнение, найденный корень проверить:

$$\frac{3x+2}{18} - \frac{5x-8}{24} = \frac{3(2x+1)}{36} - \frac{x-1}{6} - \frac{2}{9}. \quad (x=10)$$

Вариант IV.

1. Совхоз по плану весеннего сева должен был засеять ежедневно по 250 га, но бригада полеводов, увеличив дневной засев до 300 га, смогла закончить весенний сев на 3 дня раньше срока. Какая площадь отведена совхозом под весенний посев?

(4500 га)

2. Решить уравнение, найденный корень проверить:

$$\frac{26x-51}{52} - \frac{2(1-3x)}{13} = x - \frac{20x-(10-3x)}{156}. \quad (x=11)$$

РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ.

Самостоятельная работа № 8.

Способ вынесения общего множителя за скобки.

Вариант I.

Разложить на множители:

$$8a^4c^3 - 12a^2c^2 + 16a^3c^4; \quad 12a(x+1) - 3x(x+1); \\ 15m^3(q-p) - 20m^2(p-q); \quad 6a^{n+1} + 12a^{n-2}.$$

Вариант II.

Разложить на множители:

$$-16b^4c^3 - 12b^2c^4 - 20b^3c^2; \quad 2(p-1)^2 - 4q(p-1); \\ 6a(2b-c) + 3x(c-2b); \quad 27c^{3n+2} - 9c^{2n-2}.$$

Вариант III.

Разложить на множители:

$$-15x^5c^7 + 5x^3c^6 - 10x^9c^5; \quad 4mn(a^2+b^2) - 2n^2(a^2+b^2); \\ 12a^3(3m-2) + 6a^2(2-3m); \quad 36b^{2n+2} - 18b^{2n-5}.$$

Вариант IV.

Разложить на множители:

$$24a^5b^6 - 16a^9b^7 - 40a^{10}b^5; \quad 4x^2(2n^2 - 3) + 2xn(2n^2 - 3); \\ 2(p - 2n)^2 - 4n(p - 2n); \quad 48y^{5n-3} - 16y^{5n-5}.$$

Самостоятельная работа № 9.

Способ группировки.

Вариант I.

1. Разложить на множители:

$$5a^2b^3 - 10abc^2d + 3ab^2cd - 6c^3d^2; \\ 2ax^2 + 4bx^2 + 6bx + 3ax + a + 2b.$$

2. Дополнить выражение $a^3 + a^2z + 2az^2 \dots$ одним членом так, чтобы его можно было разложить на множители способом группировки.

Вариант II.

1. Разложить на множители:

$$7c^2x^3 + 21cxa^2d + 9cx^2ad + 27a^3d^2; \\ 6nc^2 - 12bc^2 + 6bc - 3nc + n - 2b.$$

2. Дополнить выражение $x^3 - x^2z + 2xz^2 \dots$ одним членом так, чтобы его можно было разложить на множители способом группировки.

Вариант III.

1. Разложить на множители:

$$9a^3b + 18a^2cd - 11abcd - 22c^2d^2; \\ ax^2 - 3bx^2 + 6bx - 2ax + a - 3b.$$

2. Дополнить выражение $2ax^2 + 2x^3 - a^3 \dots$ одним членом так, чтобы его можно было разложить на множители способом группировки.

Вариант IV.

1. Разложить на множители:

$$56b^2 - 40bc + 63bx - 45cx; \\ ax^2 - bx^2 - ax + cx^2 + bx - cx.$$

2. Дополнить выражение $a^3 + 2a^2 + 2a \dots$ одним членом так, чтобы его можно было разложить на множители способом группировки.

Самостоятельная работа № 10.

Разложение на множители с помощью формул сокращенного умножения и деления.

Вариант I.

Разложить на множители:

$$\frac{49}{64} b^6 - \frac{121}{144} c^4; \quad 16m^2 - (3m + 2n)^2;$$

$$(3a^2 - 4)^2 - (2a^3 - 3)^2; \quad z^4 + 14z^2 + 49;$$

$$27p^3 - 27p^2q + 9pq^2 - q^3.$$

Вариант II.

Разложить на множители:

$$\frac{36}{49} x^4 - \frac{81}{169} n^8; \quad 25p^4 - (4p^2 - 5)^2;$$

$$(5c^4 - 6)^2 - (4c^4 - 5)^2; \quad x^6 - 8x^3y + 16y^2;$$

$$y^3 + 9py^2 + 27p^2y + 27p^3.$$

Вариант III.

Разложить на множители:

$$b^6c^6 - 0,01x^2; \quad 81p^6 - (7p^3 - 3)^2;$$

$$(9a^2 + 5)^2 - (7a^2 - 6)^2; \quad 4p^{10} - 20p^5z^5 + 25z^{12};$$

$$8x^3 - 60x^2a + 150a^2x - 125a^3.$$

Вариант IV.

Разложить на множители:

$$\frac{4}{9} n^2 - 0,16b^4; \quad 25p^4 - (4p^2 - 5)^2;$$

$$(7b^2 - 11)^2 - (3b^2 - 10)^2; \quad m^6 - 22m^3n^4 + 121n^8;$$

$$8b^3 + 60b^2x + 120bx^2 + 125x^3.$$

Самостоятельная работа № 11.

Разложение многочленов на множители
всеми известными способами.

Вариант I.

Разложить на множители:

$$5a^4b^2 - 20a^2b^4; 2ab^2 - 4ab + 2a;$$
$$\sim 7x^2 + 14xy + 7y^2 - 7z^2; x^2 + 2xy - z^2 + y^2.$$

Вариант II.

Разложить на множители:

$$18a^3b^2 - 2ab^4; 15ab^2 + 30ab - 15a;$$
$$45 - 5y^2 - 30ny - 45n^2; 25z^2 - 4x^2 + 12xy - 9y^2.$$

Вариант III.

Разложить на множители:

$$75a^4b - 12a^2b^5; 3a^3b^4 + 12a^3b^2 + 12a^3b^3;$$
$$50n^2 - 8x^2 + 24yx - 18y^2; 4y^2 - 20yz + 25z^2 - 36.$$

Вариант IV.

Разложить на множители:

$$18a^6b - 50a^2b^5; 9 - y^2 - 6yz - 9z^2;$$
$$7ab^7 - 28ab^5 + 28ab^3; 8b^2 - 40bc + 50c^2 - 72.$$

Самостоятельная работа № 12.

Вариант I.

1. Упростить выражение:

$$(b + c)^2 + 2(b^2 - c^2) + (b - c)^2. \quad (4b^2)$$

2. Разложить на множители:

$$mc^2 - bc^2 + mc - xc^2 - xc - bc.$$
$$[c(m - b - x)(c + 1)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{17}{20}mb + \frac{3}{5}bc - 0,4mc}{0,6mc - 0,5bc}, \text{ если } m = 0,75; b = -\frac{2}{3}; c = \frac{1}{2}.$$
$$\left(-1 \frac{46}{47}\right)$$

Вариант II.

1. Упростить выражение:

$$(m - 2c)^2 + 2c(m - 2c) + c^2.$$
$$[(m - c)^2]$$

2. Разложить на множители:

$$1 - ax - (a - x)a.$$
$$[(1 - a)(1 + a)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{5}{6}am - \frac{2}{3}mx + 0,5ax}{\frac{1}{3}mx - 0,4ax}, \text{ если } a = \frac{2}{3}; m = -0,4; x = 0,75.$$
$$\left(-\frac{41}{54}\right)$$

Вариант III.

1. Разложить на множители:

$$(1 + ax)^2 - (a + x)^2.$$
$$[(1 + a)(1 - a)(1 + x)(1 - x)]$$

2. Разложить на множители:

$$4b^2 - 20bc + 25c^2 - 49m^2.$$
$$[(2b - 5c + 7m)(2b - 5c - 7m)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{3a^2 - \frac{2}{3}b + 3x}{5b^2 + 2ab}, \text{ если } a = -\frac{2}{3}; b = 0,6; x = 0,5.$$
$$\left(2 \frac{13}{30}\right)$$

Вариант IV.

1. Разложить на множители:

$$\frac{8}{9}x^3 - \frac{50}{81}xy^2.$$

$$\left[\frac{2}{9}x \left(2x + \frac{5}{3}y \right) \left(2x - \frac{5}{3}y \right) \right]$$

2. Разложить на множители:

$$4x^6y^2 - (x^6 + y^4)^2.$$

$$[-(x^3 + y^2)^2 (x^3 - y^2)^2]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{3am + \frac{5}{6}mc - 0,8am}{0,75mc + 0,4ac}, \text{ если } a = 0,25; m = \frac{2}{3}; c = -0,6.$$
$$\left(-\frac{5}{54} \right)$$

Самостоятельная работа № 13.

Вариант I.

1. Разложить на множители:

$$75a^4b^4 + 108c^2 - 180a^2b^2c.$$

$$[3(5a^2b^2 - 6c)^2]$$

2. Разложить на множители:

$$a^2 + 2ab + b^2 - c^2 + 2cd - d^2.$$

$$[(a + b + c - d)(a + b - c + d)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{\frac{5}{6}bm + 0,75mc - \frac{2}{3}bm}{\frac{1}{3}bc + 0,5mc} \text{ при } b = \frac{3}{5}; m = 0,5; c = -\frac{2}{5}.$$

$$\left(\frac{5}{9} \right)$$

Вариант II.

1. Разложить на множители:

$$a^5 - 9a^3 + a^2 - 9.$$

$$[(a + 3)(a - 3)(a + 1)(a^2 - a + 1)]$$

2. Разложить на множители:

$$2a^2 - a^2b + (b-2)(ab-a)^2. \quad [a^2b(2-b)^2]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{\frac{2}{3}my + 0,75xy + 0,4yx}{\frac{1}{5}mx + 0,6xy} \quad \text{при } m = 0,75; \quad x = -\frac{2}{3}; \quad y = 0,5.$$
$$\left(\frac{4}{9}\right)$$

Вариант III.

1. Разложить на множители:

$$3a^2c^2 - a^4 - c^4. \quad [(ac + a^2 - c^2)(ac - a^2 + c^2)]$$

2. Разложить на множители:

$$-27b^3c - 12bc^3 + 36b^2c^2. \quad [-3bc(3b-2c)^2]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{0,5xy - 0,6xt - \frac{1}{4}yx}{0,5tx + \frac{5}{6}ty} \quad \text{при } x = \frac{1}{2}; \quad y = -0,4; \quad t = \frac{2}{3}.$$
$$(4,5)$$

Вариант IV.

1. Разложить на множители:

$$x^4 - 2ax^3 - a^4 + 2a^3x. \quad [(x-a)^3(x+a)]$$

2. Разложить на множители:

$$(a+x)^3 - (a-x)^3. \quad [2x(3a^2+x^2)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{0,6ax - 0,75ax + \frac{2}{3}xc}{\frac{1}{2}ac + 0,8ax} \text{ при } a = \frac{1}{3}; \quad c = -0,4; \quad x = \frac{3}{4}.$$

$$\left(-1 \frac{25}{32}\right)$$

Самостоятельная работа № 14.

Вариант I.

1. Разложить на множители:

$$x^4 - 2x^2y - 4 + y^2.$$

$$[(x^2 - y + 2)(x^2 - y - 2)]$$

2. Разложить на множители:

$$16(a + b)^2 - (3b - a)^2.$$

$$[(5a + b)(3a + 7b)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{\frac{2}{3}bm - 0,8mc + 4bmc}{\frac{5}{9}mb - \frac{2}{3}mc} \text{ при } b = -0,4; \quad c = 0,5.$$

$$\left(2 \frac{16}{25}\right)$$

Вариант II.

1. Разложить на множители:

$$a^2(a - 2) + 4a(2 - a) + 4(a - 2).$$

$$[a - 2]^3]$$

2. Разложить на множители:

$$(a^3 + 1)^2 - (b^3 - 1)^2.$$

$$[(a + b)(a^2 - ab + b^2)(a^3 - b^3 + 2)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{\frac{2}{3}cx - 0,6xy + 0,8xy}{0,5xy - \frac{5}{6}cy} \text{ при } c = 0,6; \quad x = -0,5; \quad y = \frac{2}{3}.$$

$$\left(\frac{8}{15}\right)$$

Вариант III.

1. Разложить на множители:

$$(a+b)^4(a-c)^3 - (a+b)^3(a-c)^4 \\ [(b+c)(a+b)^3(a-c)^3]$$

2. Разложить на множители:

$$100a^2 - 9(a-2b)^2 \\ [(13a-6b)(7a+6b)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{0,8ma + 0,75ac - 0,5am}{\frac{2}{3}mc + 0,6am} \text{ при } a = \frac{2}{3}; m = -0,75; c = 0,5. \\ \left(-\frac{2}{11}\right)$$

Вариант IV.

1. Разложить на множители:

$$a^2 - c^2 + b^2 - d^2 + 2(ab - cd) \\ [(a+b+c+d)(a+b-c-d)]$$

2. Разложить на множители:

$$24x^5 - 3x^2 \\ [3x^2(2x-1)(4x^2+2x+1)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{0,75bx - \frac{5}{6}cx + 0,5bx}{\frac{2}{5}cx + 0,75bx} \text{ при } b = 0,4; c = 0,75; x = -\frac{2}{3}. \\ \left(-\frac{5}{24}\right)$$

Контрольная работа № 2.

Разложение многочленов на множители.

Вариант I.

Разложить на множители:

1. $-8a^3x - 18ax^3 + 24a^2x^2.$

2. $6b^3c^2 - 12b^3c^3 - 15b^2c^3 + 30b^2c^4$.
3. $a^4 - b^2(2a - b)^2$.
4. $24x^5 - 3x^3$.

Вариант II.

Разложить на множители:

1. $-27a^3x - 12ax^3 + 36a^2x^2$.
2. $2a^3b^2 + 3abc^2d - 2a^2bcd - 3c^3d^2$.
3. $(m^2 + 1)^2 - 4m^2$.
4. $54c^6 - 2b^3$.

Вариант III.

Разложить на множители:

1. $2n^4p - n^2p - n^6p^{n-2}$.
2. $5a^2b^3 - 2ab^2cd - 5abc^2d + 2c^3d^2$.
3. $a^4 - 16c^2(c - a)^2$.
4. $128n^9 - 2n^3$.

Вариант IV.

Разложить на множители:

1. $-x^5 - x + 2x^2 + x^{2n-2}$.
2. $16a^4b^3c^2 - 12a^3b^4 + 8a^2b^3c^2 - 6ab^4$.
3. $(m^2 + 4m)^2 - 4$.
4. $250a^3 - 16a^5$.

Контрольная работа № 3.

Разложение многочленов на множители.

Вариант I.

1. Разложить на множители:

$$75x^3 - 60x^2y + 12xy^2; \quad [3x(5x - 2y)^2]$$

$$a^3b + a^2cd - abcd - c^2d^2. \quad [(ab + cd)(a^2 - cd)]$$

2. Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}{a^2x + abx} \text{ при } a = -0,75; b = 0,25; x = -\frac{1}{3}. \quad (1)$$

Вариант II.

1. Разложить на множители:

$$\begin{aligned} 100a^3 - 80a^2b + 16ab^2; & \quad [4a(5a - 2b)^2] \\ 56a^2 - 40ab + 63ac - 45bc. & \quad [(7a - 5b)(8a + 9c)] \end{aligned}$$

2. Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{x - xy + z - zy}{1 - 3y + 3y^2 - y^3} \text{ при } x = 0,75; y = \frac{1}{2}; z = -0,25. \quad (2)$$

Вариант III.

1. Разложить на множители:

$$\begin{aligned} -8a^3x - 18ax^3 + 24a^2x^2; & \quad [-2ax(2a - 3x)^2] \\ 8a^2c - 6a^2x - 8cx^3 + 6x^4. & \quad [2(a^2 - x^3)(4c - 3x)] \end{aligned}$$

2. Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{3a^3 + ab^2 - 6a^2b - 2b^3}{9a^5 - ab^4 - 18a^4b + 2b^5} \text{ при } a = -\frac{1}{3}; b = -\frac{1}{2}. \quad (12)$$

Вариант IV.

1. Разложить на множители:

$$\begin{aligned} -16a^3x^3 + 72a^4x^7 - 81a^5x^9; & \quad [-a^3x^3(4x - 9a)^2] \\ 32ac^2 + 15cx^2 - 48ax^2 - 10c^3. & \quad [(2c^2 - 3x^2)(16a - 5c)] \end{aligned}$$

2. Найти числовое значение выражения, предварительно упростив его:

$$\frac{ac + bx + ax + bc}{ay + 2bx + 2ax + by} \text{ при } c = -0,25; x = 0,5; y = -\frac{1}{3}.$$

$$\left(\frac{3}{8}\right)$$

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ.

Самостоятельная работа № 15.

Сокращение алгебраических дробей.

Вариант I.

Сократить дроби:

1. $\frac{12a^4b^2x}{18a^2b^3y}$;
2. $\frac{x^{m+n} \cdot b^{m-n}}{x^n \cdot b^n}$;
3. $\frac{42a^3 - 30a^2b}{35ab^2 - 25b^3}$;
4. $\frac{x^3 - 3x^2}{x^2 - 9}$;
5. $\frac{3a^3 + ab^2 - 6a^2b - 2b^3}{9a^5 - ab^4 - 18a^4b + 2b^5}$.

Вариант II.

Сократить дроби:

1. $\frac{18a^3b^4y}{24a^2b^3x}$;
2. $\frac{a^{m+3}b^n}{a^{m-2}b^{m-n}}$;
3. $\frac{14a^5 + 7a^4b}{10ab^3 + 5b^4}$;
4. $\frac{4a^2 - 2ab}{12a^2 - 3b^2}$;
5. $\frac{3ac^3 + 3bc^2 - 3ab^2 - 3b^3}{6ac^3 + 6bc^3 - 6ab^3 - 6b^4}$.

Вариант III.

Сократить дроби:

1. $\frac{21m^3n^4c^5}{49m^4n^7c^5}$;
2. $\frac{18c^{2m+1}b^{2n+2}}{27c^{2m-1}b^{3n+2}}$;
3. $\frac{12x^4 + 27x^3y}{16x^3y + 36x^2y^2}$;
4. $\frac{7a^3b + 7ab^3}{14(a^4 - b^4)}$;
5. $\frac{a^5 - ba^4 - ab^4 + b^5}{a^4 - ba^3 - a^2b^2 + ab^3}$.

Вариант IV.

Сократить дроби:

- $\frac{35x^4b^8c^5}{49x^7b^4c^3}$;
- $\frac{21c^{2n+2}b^{n-2}}{35c^{2n+1}b^{n-4}}$;
- $\frac{26a^2x^3 - 24ax^4}{52a^3x - 48a^2x^2}$;
- $\frac{(6a - 4b)^2}{9a^2 - 4b^2}$;
- $\frac{x^2 - (a - b)x - ab}{x^3 + bx^2 + ax + ab}$.

Самостоятельная работа № 16.

Сложение и вычитание алгебраических дробей.

Вариант I.

Выполнить указанные действия:

- $\frac{3b}{5a^2} - \frac{a}{6b^2} - \frac{8c}{15ab}$;
- $\frac{3a + 5b}{3a} + \frac{6a^2 - 5b^2}{3ab}$;
- $\frac{2a + 3x}{2a - 3x} - \frac{a - 5x}{3x - 2a}$;
- $\frac{3b^3}{2(x + 3)} + \frac{7b^3}{3(x - 3)}$.

Вариант II.

Выполнить указанные действия:

- $\frac{4a}{9b^3} - \frac{5b}{6a^3} + \frac{c}{2a^2b^2}$;
- $\frac{5a^2 + 2c^2}{4ac} - \frac{5a - 4c}{4c}$;
- $\frac{4a + x}{4a - x} + \frac{2 - 3x}{x - 4a}$;
- $\frac{5x^2}{4(a - 4)} - \frac{3x^2}{5(a + 4)}$.

Вариант III.

Выполнить указанные действия:

- $\frac{3a^5}{5b^6c^4} - \frac{c^2}{3ab^5} + \frac{2b}{15ac^2}$;
- $\frac{2b^2 + 3a}{2b} - \frac{ab + 3b}{a}$;
- $\frac{a + 2c}{2a - 3c} - \frac{3a - c}{3c - 2a}$;
- $\frac{6c^2}{5(n - 2)} - \frac{2c^2}{3(n + 2)}$.

Вариант IV.

Выполнить указанные действия:

- $\frac{7b}{18ac^2} - \frac{a^3}{6b^4c^3} + \frac{4c^2}{9a^4b^2}$;
- $\frac{2c^2 - 4ab}{2a} + \frac{2b^2 - 3ac}{b}$;
- $\frac{3x - 2y}{5m - 3n} + \frac{x - 2y}{3n - 5m}$;
- $\frac{7a^3}{3(2b^2 - 5)} + \frac{4a^3}{2(2b^2 + 5)}$.

Самостоятельная работа № 17.

Умножение дробей.

Вариант I.

Выполнить указанные действия:

- $\frac{4a^2}{9b^4c^2x} \cdot 3b^3c^3;$
- $\frac{5a^2b}{3cd} \cdot \frac{4b^2c}{15a^2} \cdot \frac{9c^2d}{16b^4};$
- $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} \cdot \frac{3x}{y - x};$
- $\left(\frac{11x^4n^5}{13a^3b^2}\right)^2;$
- $(5,4 \cdot 1,2 - 3,7 : 0,8) \cdot (3,14 + 0,86) : 0,25.$

Вариант II.

Выполнить указанные действия:

- $2a^2b^3 \cdot \left(-\frac{5c^2d}{a^4b^4}\right);$
- $\frac{21c^2x^6}{16a^4b^5} \cdot \frac{8a^3b^3}{14c^2x^6} \cdot \frac{3a^2n^2}{7c^3};$
- $\frac{5n(x+y)}{4y^2(x^2+y^2)} \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2};$
- $\left(-\frac{4c^3n^4}{5a^5x}\right)^3;$
- $(6,8547 : 2,19 + 0,6039 : 5,49) : 1,62.$

Вариант III.

Выполнить указанные действия:

- $4m^2x^3 \cdot \left(-\frac{3a^2n^5}{8x^6m^3}\right);$
- $\frac{35c^4n^5}{39a^7x^2} \cdot \frac{26a^5x^3}{49c^3n^5} \cdot \frac{7k^3a}{4x^2};$
- $\frac{a^2 - b^2}{3a^2 + 3b^2} \cdot \frac{3a^3}{5b - 5a};$
- $\left(-\frac{2a^4b^3}{3c^5n^2}\right)^4;$
- $(20,88 : 18 + 45 : 0,36) : (19,59 + 11,95).$

Вариант IV.

Выполнить указанные действия:

- $\frac{5a^2b}{3ca^3} \cdot (-9c^2d^2);$
- $\frac{4a^{2n+3}b^2}{9c^4a^3} \cdot \frac{3c^{n+5}n^5}{8a^2b^4} \cdot \frac{4x^3}{n^6};$
- $\frac{3b^2 + 3a^2}{x^2(x+y)} \cdot \frac{x^2 - y^2}{5a^4 - 5b^4};$
- $\left(\frac{6k^4c^3}{7x^3d^5}\right)^3;$
- $(6,39 - 2,1028) : (18 - 5,3408 - 11,3022 : 1,35).$

Самостоятельная работа № 18.

Деление дробей.

Вариант I.

1. Выполнить указанные действия:

$$\frac{18m^3n^2}{7kp} : 9n^2; \frac{6p^3}{p^3 - c^3} : \frac{2p^3}{p^2 + cp + c^2};$$

$$\left(\frac{x^2}{2a^2} - 4 + \frac{a^2}{x^2} \right) : \left(\frac{x}{2a} - \frac{a}{x} \right).$$

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{3}{4} ab - \frac{2}{5} bc}{\frac{1}{2} ac + \frac{2}{3} ab} : \frac{\frac{5}{6} ac + \frac{2}{3} ab}{\frac{2}{5} ab : \frac{1}{2} bc}$$

при $a = \frac{2}{3}$; $b = \frac{1}{2}$; $c = -0,75$.

$$\left(-52 \frac{116}{175} \right)$$

Вариант II.

1. Выполнить указанные действия:

$$24k^2 : \frac{12x^4k^2}{11p^3y}; \frac{a^2 + b^2}{5 - 5x} : \frac{a^4 - b^4}{1 - 2x + x^2};$$

$$\left(\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} \right) : \left(\frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y} \right).$$

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{2}{5} ab - 0,75bc + 0,5ac}{\frac{2}{3} b - \frac{1}{5} c} : \frac{\frac{1}{3} ab}{\frac{2}{5} bc}$$

при $a = \frac{5}{6}$; $b = 0,5$; $c = -0,4$.

$$\left(-\frac{162}{775} \right)$$

Вариант III.

1. Выполнить указанные действия:

$$10a^2b^3 : \frac{20a^3b^4}{7k^2}; \quad \frac{a^2 - 2ab + b^2}{a^2 - ab + b^2} : \frac{7a - 7b}{a^3 + b^3};$$
$$\left(x + \frac{y-x}{1-xy}\right) : \left(1 + \frac{y-x}{1-xy} \cdot x\right).$$

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{2}{3}at + 0,75tc - 0,5ac}{0,6ac - 0,5tc} : \left(\frac{2}{3}ac - 0,5at\right)$$

при $a = 0,75$; $t = 0,5$; $c = -\frac{2}{3}$.

(3,6)

Вариант IV.

1. Выполнить указанные действия:

$$\frac{30c^2x^5}{11d^2} : 15c^2x^3; \quad \frac{8ab - 8b^3}{a(a+b)} : \frac{4b^3}{a(a^2 - b^2)};$$
$$\left(\frac{9m^2 - 3n^2}{4mn} - \frac{m - 4n}{5n}\right) : \left(\frac{2m + n}{3m} - \frac{5n^2 - 3m^2}{16m^2}\right).$$

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{0,75ab - 0,5ac + \frac{2}{3}bc}{0,4ac + \frac{1}{3}bc} : \frac{\frac{5}{6}ac}{\frac{3}{19}ab}$$

при $a = \frac{2}{3}$; $b = -0,75$; $c = 0,5$.

(27)

Самостоятельная работа № 19.

Все действия с дробями.

Вариант I.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{m+n}{m-n} + \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}\right) : \frac{m^3-n^3}{m+n} \cdot \frac{m-n}{3m+3n}.$$
$$\left[\frac{2}{3(m^2-n^2)} \right]$$

2. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{5}{8}ac + 0,5bc - 0,75ac}{\frac{1}{3}bc + 0,6ab} \quad \text{при } a = \frac{2}{3}; b = 0,75; c = -0,4. \quad \left(-\frac{7}{12}\right)$$

Вариант II.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left[\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{a+b} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \right] : \frac{(a+b)^2}{ab}. \quad \left(\frac{1}{ab}\right)$$

2. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{5}{6}xy + \frac{2}{3}yc - 0,5xy}{\frac{1}{3}xy - 0,5xc} \quad \text{при } x = 0,4; y = -0,75; c = 0,5. \quad \left(1\frac{3}{4}\right)$$

Вариант III.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left[\frac{k^2 - kc}{2c} : (k^2 - c^2) \right] \cdot \left[\frac{(k+c)^2}{4kc} - 1 \right] : \frac{k^2 - 2kc + c^2}{16c^3}. \quad \left(\frac{2c}{k-c}\right)$$

2. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{2}{3}am - 0,5bm + 0,4ab}{0,8ab + 0,5bm} \quad \text{при } a = 0,75; b = \frac{1}{3}; m = -0,4. \quad \left(-\frac{1}{4}\right)$$

Вариант IV.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left[\left(\frac{k^2 + x^2}{2x} - k \right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{k} \right) \right] \cdot \frac{4}{k^3 - kx^2}. \quad \left(\frac{2}{k+x}\right)$$

2. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{0,8bc + \frac{2}{3}cy - \frac{1}{2}by}{\frac{2}{3}cy + 0,5by} \text{ при } b = 0,5; c = -0,75; y = 0,4. \quad (6)$$

Самостоятельная работа № 20.

Уравнения с буквенными коэффициентами.

Уравнения, содержащие неизвестное
в знаменателе дроби.

Вариант I.

1. Решить уравнения:

$$ax - bx = c; \quad \frac{a + bx}{a + b} = \frac{c + dx}{c + d};$$

$$\frac{2}{x} - 1 = \frac{26}{x} - 9; \quad \frac{1}{1+x} + \frac{3}{1-x} = \frac{24}{1-x^2}.$$

2. Найти x (с точностью до 0,1) из уравнения

$$(x-1)(x+2) - 2(x-3)^2 + (x-4)(x+4) = 0. \quad (2,8)$$

Вариант II.

1. Решить уравнения:

$$px = p - kx; \quad \frac{x}{a} + \frac{x}{b} + \frac{x}{c} = \frac{n}{ab};$$

$$\frac{2x-1}{4x+2} = \frac{9}{22} + \frac{4x-2}{2x+1}; \quad \frac{x+6}{4} - (x-1) = 4.$$

2. Найти m (с точностью до 0,1) из уравнения

$$(2m-1)(2m+1) - (2m-3)^2 + 12m = 43. \quad (2,2)$$

Вариант III.

1. Решить уравнения:

$$y - b = \frac{ay}{n}; \quad \frac{a - bx}{a + 2b} = \frac{c - nx}{c + 2n};$$

$$25 - \frac{5}{x} + \frac{49}{5x} = \frac{25}{7x} - \frac{7}{x} + 49;$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{x+2} = \frac{13}{8} - \frac{5x}{4x+8}.$$

2. Найти y (с точностью до 0,1) из уравнения
 $(2 - 3y)y + 3(y - 7)(y + 1) = -42.$

(1,3)

Вариант IV.

1. Решить уравнения:

$$\frac{nx}{k} + x = c; \quad \frac{ax}{c} + \frac{cx}{a} + 2x = a^3 + c^3;$$

$$\frac{12}{x} - 1 = 2,5 - \frac{2}{x}; \quad \frac{1}{x^2 + 2x + 1} + \frac{4}{x + 2x^2 + x^3} = \frac{5}{2x + 2x^2}.$$

2. Найти x (с точностью до 0,1) из уравнения

$$2(x - 3)(x + 3) - (2x - 1)(x + 1) + (3x - 7)4 = 0. \quad (4,1)$$

Самостоятельная работа № 21.

Все действия с дробями.

Вариант I.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{2p}{2p+q} - \frac{4p^2}{4p^2+4pq+q^2} \right) : \left(\frac{2p}{4p^2-q^2} + \frac{1}{q-2p} \right).$$

$$\left[\frac{2p(q-2p)}{q+2p} \right]$$

2. Решить уравнение:

$$\frac{15x+17}{5} - \left(10x - \frac{5x+1}{2} \right) = \frac{20x+11}{5}.$$

$$\left(\frac{1}{5} \right)$$

3. Вычислить:

$$5 \frac{4}{7} : \left\{ 1,17 : 1,3 + \left[8,4 \cdot \frac{6}{7} - \left(6 - \frac{21,7}{7} \right) \right] \right\}.$$

$$\left(1 \frac{1}{14} \right)$$

Вариант II.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{2m}{n+2m} - \frac{4m^2}{n^2+4mn+4m^2} \right) : \left(\frac{2m}{n^2-4m^2} + \frac{1}{2m-n} \right).$$

$$\left[\frac{2m(2m-n)}{2m+n} \right]$$

2. Решить уравнение:

$$\frac{8x+13}{3} = \frac{19-12x}{2} - \left(16x - \frac{7-4x}{6}\right). \quad \left(x = -\frac{1}{4}\right)$$

3. Вычислить:

$$\left[\left(4,07 : \frac{1}{20} + 23,1 \cdot 0,06\right) : 4 + 0,073 \cdot \frac{1}{2}\right] : 6,911. \quad (3)$$

Вариант III.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left[\frac{a^2-x^2}{a+b} \cdot \frac{a^2-b^2}{ax+x^2} \cdot \left(a + \frac{ax}{a-x}\right)\right] : \frac{a^3-ab^2}{5x^3}. \quad \left(\frac{5ax^2}{a+b}\right)$$

2. Решить уравнение:

$$\frac{2x+3}{5} + \left(7x - \frac{3-x}{2}\right) = \frac{7x+11}{3} + 1. \quad (x=1)$$

3. Вычислить:

$$\frac{(0,14 : 0,4 - 0,42 \cdot 0,5) \cdot (5,74 + 12,26)}{1,24 + 2,76}. \quad (0,63)$$

Вариант IV.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left[\frac{a^2+ab}{2b} : (a^2-b^2)\right] \cdot \left[\frac{(a+b)^2}{4ab} - 1\right]. \quad \left(\frac{a-b}{8b^2}\right)$$

2. Решить уравнение:

$$\frac{6x+5}{2} - \left(2x + \frac{2x+1}{2}\right) = \frac{10x+3}{4}. \quad \left(x = \frac{1}{2}\right)$$

3. Вычислить:

$$\frac{\left(0,3125 \cdot 1 - \frac{1}{5} + \frac{11}{40}\right) : 1,3}{\left(\frac{18}{25} - 0,39\right) : \frac{33}{50}} : 0,25. \quad (4)$$

Самостоятельная работа № 22.

Все действия с алгебраическими дробями.
Решение задач при помощи составления уравнений.

Вариант I.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

На постройке плотины для водохранилища работали два экскаватора, которые выполнили намеченную по плану работу за 40 дней. Первый экскаватор мог бы один выполнить эту работу в 2 раза скорее, чем один второй. За сколько дней каждый экскаватор один мог бы выполнить эту работу?

Полученное решение проверить.

(60 дней, 120 дней)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{1}{x-2y} - \frac{4x}{4y^2-x^2} - \frac{5}{x+2y} \right) : \left(\frac{x^2+4y^2}{x^2-4y^2} - 1 \right).$$

$\left(\frac{3}{2y} \right)$

Вариант II.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

В двух библиотеках было 80 000 книг. После того как первая библиотека передала второй 20% своих книг, в ней осталось в 1,5 раза больше книг, чем во второй. Сколько книг было в каждой библиотеке?

Полученное решение проверить.

(60 000 книг, 20 000 книг)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{4a-b}{3ab} : \left(\frac{8ab}{12a^2-3b^2} + \frac{2a-b}{2a+b} - \frac{2a+b}{6a-3b} \right).$$

$\left(\frac{2a+b}{ab} \right)$

Вариант III.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Два экскаватора вырыли котлован для колхозной электростанции за 24 дня. Первый экскаватор один мог бы выполнить эту работу в 3 раза скорее, чем один второй.

За сколько дней каждый из этих экскаваторов мог бы выполнить всю эту работу?

Полученное решение проверить.

(32 дня, 96 дней)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{1}{2a-b} - \frac{4a}{b^2-4a^2} - \frac{3}{2a+b}\right) : \left(\frac{4a^2+b^2}{4a^2-b^2} - 1\right).$$
$$\left(\frac{2}{b}\right)$$

Вариант IV.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:
На двух складах было 90 000 *t* угля. После того как из первого склада вывезли 30% имевшегося там угля, а из второго 20%, на первом складе осталось угля в 1,75 раза больше, чем на втором. Сколько тонн угля было вначале на каждом складе?

Полученное решение проверить.

(60 000 *t*, 30 000 *t*)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left[\frac{a^2}{a^2-b^2} - \frac{a^2b}{a^2+b^2} \cdot \left(\frac{a}{ab+b^2} + \frac{b}{a^2+ab}\right)\right] : \frac{b}{a-b}.$$
$$\left(\frac{a}{a+b}\right)$$

Контрольная работа № 4.

Основные свойства и сокращение алгебраических дробей.

Вариант I.

1. При каком значении *a* дробь $\frac{3a-15}{a-7}$ обращается в нуль?

2. При каком значении *n* дробь $\frac{2n-14}{n-5}$ не имеет смысла?

3. Сократить дроби:

$$\frac{9a^4b^2 - 18a^3b^3 + 9a^2b^4}{18a^2 - 18b^2};$$
$$\left[\frac{a^2b^2(a-b)}{2(a+b)}\right]$$

$$\frac{15x^3 - 120y^3}{5x^2 - 20y^2}.$$

$$\left[\frac{3(x^2 + 2xy + 4y^2)}{x + 2y} \right]$$

Вариант II.

1. При каком значении b дробь $\frac{2b - 8}{b - 2}$ обращается в нуль?

2. При каком значении x дробь $\frac{x - 12}{x - 7}$ не имеет смысла?

3. Сократить дроби:

$$\frac{20x^2 + 40xy + 20y^2}{15x^2 - 15y^2};$$

$$\left[\frac{4(x + y)}{3(x - y)} \right]$$

$$\frac{12x^5y + 24x^4y + 12x^3y}{6x^5y + 18x^4y + 18x^3y + 6x^2y}.$$

$$\left(\frac{2x}{x + 1} \right)$$

Вариант III.

1. При каком значении a дробь $\frac{5a - 20}{a - 6}$ обращается в нуль?

2. При каком значении k дробь $\frac{7k - 21}{k - 5}$ не имеет смысла?

3. Сократить дроби:

$$\frac{21a^2b - 42ab^2 + 21b^3}{7a^3 - 7ab^2};$$

$$\left[\frac{3b(a - b)}{a(a + b)} \right]$$

$$\frac{7a^2 + 14a + 14}{(a + 1)^4 - 1}.$$

$$\left[\frac{7}{a(a + 2)} \right]$$

Вариант IV.

1. При каком значении a дробь $\frac{7a - 14}{a - 5}$ обращается в нуль?

2. При каком значении m дробь $\frac{6m-18}{m-7}$ не имеет смысла?

3. Сократить дроби:

$$\frac{18a^4b^2 - 36a^3b^2 + 18a^2b^2}{27a^3 - 27a};$$

$$\left[\frac{2ab^2(a-1)}{3(a+1)} \right]$$

$$\frac{15x^3 - 15x^2 - 15x + 15}{10x^5 - 20x^3 + 10x}.$$

$$\left[\frac{3}{2(x+1)x} \right]$$

Контрольная работа № 5.

Сложение и вычитание алгебраических дробей.

Вариант I.

Выполнить указанные действия:

$$1. \frac{20a^2b + c^2}{10a^3b^2} + 2ab^2 - \frac{3 + 4a^2b^2}{2ab};$$

$$2. \frac{17a^5b^2 - 5b^3x}{2c^3 - b^2} + \frac{12a^5b^2 + 3b^3x}{b^2 - 2c^3};$$

$$\left(\frac{5a^5b^2 - 8b^3x}{2c^3 - b^2} \right)$$

$$3. \frac{7}{2a+3} + \frac{3}{3-2a} + \frac{2a+15}{4a^2-9}.$$

$$\left(\frac{5}{2a+3} \right)$$

Вариант II.

Выполнить указанные действия:

$$1. \frac{5a+3c}{9c^2b} - \frac{a-bc}{2ac} + \frac{4a+b}{6b^2c};$$

$$2. \frac{11x^3-6a}{9x^a-4a^2} + \frac{8x^3-4a}{4a^2-9x^b};$$

$$\left(\frac{1}{3x^3+2a} \right)$$

$$3. \frac{2}{4b-3} + \frac{3}{4b+3} + \frac{16b-6}{9-16b^2}.$$

$$\left(\frac{1}{4b-3} \right)$$

Вариант III.

Выполнить указанные действия:

1. $\frac{3a + 5b}{15ab} + \frac{6c + 5b}{6bc} - \frac{a - 2c}{3ac}$;

2. $\frac{20n^4b - 9a^5y}{7m^2 - 5cx} - \frac{5n^4b + 10a^5y}{5cx - 7m^2}$;

$$\left(\frac{25n^4b + a^5y}{7m^2 - 5cx} \right)$$

3. $\frac{2}{x + 2n} + \frac{3}{x - 2n} - \frac{2n - 3x}{4n^2 - x^2}$.

$$\left(\frac{2}{x - 2n} \right)$$

Вариант IV.

Выполнить указанные действия:

1. $\frac{5a - c}{6a^2bc} - \frac{2c - 3b}{8abc^2} - \frac{3a - 7b}{12ab^2c}$;

2. $\frac{15b^2 - 11n}{16b^4 - n^2} + \frac{11b^2 - 12n}{n^2 - 16b^4}$;

$$\left(\frac{1}{4b^2 - n} \right)$$

3. $\frac{c(16 - c)}{c^2 - 4} + \frac{3 + 2c}{2 - c} - \frac{2 - 3c}{c + 2}$.

$$\left(\frac{1}{c + 2} \right)$$

Контрольная работа № 6.

Умножение дробей.

Вариант I.

Выполнить указанные действия:

1. $\frac{a^2 + ab}{a^2 - b^2} \cdot \frac{a^3 - b^3}{ab(a + b)}$;

$$\left[\frac{a^2 + ab + b^2}{b(a + b)} \right]$$

2. $\left(1 - \frac{a - b}{a + b} \right) \cdot \left(2 + \frac{2b}{a - b} \right)$;

$$\left(\frac{4ab}{a^2 - b^2} \right)$$

$$3. \left(1 + a - \frac{a^2 + 3}{a + 1}\right) \cdot (1 - a^2);$$

$$[-2(a-1)^2]$$

$$4. (0,2028 : 0,24 - 0,23 \cdot 1,5) \cdot (4,05 - 13,1625 : 4,05).$$

$$(0,4)$$

Вариант II.

Выполнить указанные действия:

$$1. \frac{x^2 - yx}{y(x+y)} \cdot \frac{x^3 + y^3}{x^2 - y^2};$$

$$\left[\frac{x(x^2 - xy + y^2)}{y(x+y)} \right]$$

$$2. \frac{x^2 + xy}{x^2 + y^2} \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y} \right);$$

$$\left(\frac{x}{x-y} \right)$$

$$3. \left(\frac{a^2 + 1}{2a - 1} - \frac{a}{2} \right) \cdot \left(\frac{3 - a}{a + 2} - 1 \right);$$

$$\left(-\frac{1}{2} \right)$$

$$4. (1,08 : 1,5 + 6,3 : 0,28) : (4,2 - 3,4) + 28,39 \cdot 2,5.$$

$$(100)$$

Вариант III.

Выполнить указанные действия:

$$1. \frac{2(b^4 - a^4)}{a^2 + 2ab + b^2} \cdot \frac{a + b}{4(b^2 - ab)};$$

$$\left(\frac{a^2 + b^2}{2b} \right)$$

$$2. \left(\frac{x + c}{x} - \frac{2x}{x - c} \right) \cdot \frac{c - x}{x^2 + c^2};$$

$$\left(\frac{1}{x} \right)$$

$$3. \frac{1 - a^2}{1 + b} \cdot \frac{1 - b^2}{a + a^2} \cdot \left(1 + \frac{a}{1 - a} \right);$$

$$\left(\frac{1 - b}{a} \right)$$

$$4. (11,03 - 0,43855) : (10,8168 : 2,4) - 2,781 : 2,06.$$

$$(1)$$

Вариант IV.

Выполнить указанные действия:

$$1. \frac{3x^4 - 3c^4}{x^2 - 2cx + c^2} \cdot \frac{x - c}{9(x^2 + xc)}; \quad \left(\frac{x^2 + c^2}{3x} \right)$$

$$2. \left(\frac{a+x}{a} - \frac{x-y}{x} \right) \cdot \frac{a^2}{x^2 + ay}; \quad \left(\frac{a}{x} \right)$$

$$3. \frac{a^2 - x^2}{a + b} \cdot \frac{a^2 - b^2}{ax + x^2} \cdot \left(a + \frac{ax}{a-x} \right); \quad \left[\frac{a^2(a-b)}{x} \right]$$

$$4. [(4,3 + 2,8) \cdot (4,3 - 2,8)] : [(3,6 - 0,63) : (4,61 + 7,27)]. \quad (42,6)$$

Контрольная работа № 7.

Все действия с дробями. Решение уравнений.

Вариант I.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{2a-1}{a-3} - \frac{a^2-4}{a^2+6a+9} \cdot \frac{a+3}{a-2} + \frac{3}{9-a^2} \right) : \frac{a^2}{a-3}. \quad \left[\frac{a+6}{a(a+3)} \right]$$

2. Решить уравнение, найденный корень проверить:

$$\frac{7}{x^2-1} + \frac{8}{x^2-2x+1} = \frac{37-9x}{x^3-x^2-x+1}. \quad (x = 1,5)$$

3. Вычислить:

$$36 : 4,8 + \left(5,5 \cdot 8 \frac{1}{11} - 1,125 \cdot 18 \frac{2}{9} \right) \cdot 0,4. \quad (17,1)$$

Вариант II.

1. Выполнить указанные действия:

$$\frac{n+5}{4-n} - \frac{n(n+4)}{n^2+12} \cdot \left(\frac{n+3}{n-4} + \frac{7n}{16-n^2} \right) : \frac{n^2}{2n+5} \cdot \left[\frac{n^2+7n+5}{n(4-n)} \right]$$

2. Решить уравнение, найденный корень проверить:

$$\frac{4x+1}{x^2+4x+4} + \frac{2x+1}{x+2} = 2. \quad (x=5)$$

3. Вычислить:

$$\left[5 \frac{1}{3} : 6,4 + \left(12 : 3,6 + \frac{2}{3} \right) \right] \cdot \frac{12}{29} : \frac{2}{5}. \quad (5)$$

Вариант III.

1. Выполнить указанные действия:

$$\left(1 + \frac{5c^2-c}{6c^2-3cx+2c-x} \cdot \frac{3c+1}{5c-1} + \frac{6c^2-cx-2x^2}{x^2-4c^2} \right) : \frac{3x}{c-x} \cdot \left[\frac{c-x}{3(2c-x)} \right]$$

2. Решить уравнение, найденный корень проверить:

$$\frac{9x-8}{45} = \frac{x^2-1}{5x+1} - \frac{1}{9}. \quad (x=7)$$

3. Вычислить:

$$\left(4,4 \cdot \frac{5}{8} + 12 \frac{3}{7} : 4 \frac{5}{6} - 8 \frac{1}{2} : 17 \right) : 2 \frac{23}{56}. \quad (2)$$

Вариант IV.

1. Выполнить указанные действия:

$$\frac{x^3-a^3}{x^2+2ax+a^2} : \left(\frac{x-a}{ax+a^2} - \frac{a+x}{x^2-ax} - \frac{3x+a}{a^2-x^2} \right) \cdot \frac{5a}{x-a} \cdot \left(\frac{5a^2x}{x+a} \right)$$

2. Решить уравнение, найденный корень проверить:

$$\frac{x-3}{x-5} + \frac{x-5}{x-7} = 2.$$

$$(x = 6)$$

3. Вычислить:

$$\left(3,4 - 3 \frac{1}{4}\right) \cdot 1,6 + \left(5 \frac{5}{6} : 4 + 7 : 5 \frac{1}{11}\right) : 3 \frac{7}{9}.$$

(0,99)

КООРДИНАТЫ. ПРОСТЕЙШИЕ ГРАФИКИ.

Самостоятельная работа № 23.

Координаты.

Вариант I.

1. Построить треугольник по данным координатам его вершин:

$$A(-3; 5); B(-2; -6); C(5; 3).$$

2. Построить точку A_1 , симметричную данной точке $A(-5; 4)$ относительно оси y , и определить ее координаты.

Вариант II.

1. Построить треугольник по данным координатам его вершин:

$$A(-4; 4); B(-4; -3); C(4; 7).$$

2. Построить точку M , симметричную данной точке $B(-6; 3)$ относительно оси x , и определить ее координаты.

Вариант III.

1. Построить треугольник по данным координатам его вершин:

$$A(-2; 7); B(-5; -4); C(5; 4).$$

2. Построить точку M , симметричную данной точке $C(-7; 6)$ относительно оси y , и определить ее координаты.

Вариант IV.

1. Построить треугольник по данным координатам его вершин:

$$A(-5; -3); B(2; 8); C(8; -4).$$

2. Построить точку B , симметричную данной точке $C(5; 4)$ относительно оси x , и определить ее координаты.

Самостоятельная работа № 24.

Простейшие графики.

Вариант I.

1. При одних и тех же осях координат и в одном и том же масштабе построить графики следующих функций:

$$y = \frac{1}{2}x; y = -\frac{1}{2}x; y = \frac{1}{2}x + 5; y = \frac{4}{x}.$$

2. Привести три примера прямо пропорциональной зависимости и три примера обратно пропорциональной зависимости.

Вариант II.

1. При одних и тех же осях координат и в одном и том же масштабе построить графики следующих функций:

$$y = 2x; y = -2x; y = 2x - 3; y = \frac{6}{x}.$$

2. Привести три примера прямо пропорциональной зависимости и три примера обратно пропорциональной зависимости.

Вариант III.

1. При одних и тех же осях координат и в одном и том же масштабе построить графики следующих функций:

$$y = 2\frac{1}{2}x; y = -2\frac{1}{2}x; y = -2\frac{1}{2}x + 2; y = \frac{8}{x}.$$

2. Привести три примера прямо пропорциональной зависимости и три примера обратно пропорциональной зависимости.

Вариант IV.

1. При одних и тех же осях координат и в одном и том же масштабе построить графики следующих функций:

$$y = \frac{3}{4}x; \quad y = -\frac{3}{4}x; \quad y = -\frac{3}{4}x + 1; \quad y = \frac{12}{x}.$$

2. Привести три примера прямо пропорциональной зависимости и три примера обратно пропорциональной зависимости.

**СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ
С ДВУМЯ НЕИЗВЕСТНЫМИ.**

Самостоятельная работа № 25.

Решение системы уравнений первой степени
с двумя неизвестными.

Примеры 1, 2 решить алгебраически способом подстановки, 3 — графически.

Вариант I.

$$1. \begin{cases} 3x + 8y = 19, \\ 3x - y = 1; \end{cases} \quad (x = 1, y = 2)$$

$$2. \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7, \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{4} = 1; \end{cases} \quad (x = 6, y = 12)$$

$$3. \begin{cases} x + y = 9, \\ x - y = 5. \end{cases}$$

Вариант II.

$$1. \begin{cases} 3x + 4y = 85, \\ 5x + 4y = 107; \end{cases} \quad (x = 11, y = 13)$$

$$2. \begin{cases} \frac{7x}{6} + \frac{5y}{3} = 34, \\ \frac{7x}{8} + \frac{y}{8} = 12; \end{cases} \quad (x = 12, y = 12)$$

$$3. \begin{cases} x + y = 5, \\ x - y = 1. \end{cases}$$

Вариант III.

$$1. \begin{cases} x + 5y = 35, \\ 3x + 2y = 27; \end{cases} \quad (x = 5, y = 6)$$

$$2. \begin{cases} \frac{x+y}{3} + x = 15, \\ y - \frac{y-x}{5} = 6; \end{cases} \quad (x = 10, y = 5)$$

$$3. \begin{cases} x + y = 6, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

Вариант IV.

$$1. \begin{cases} 5x + 7y = 101, \\ 7x - y = 55; \end{cases} \quad (x = 9, y = 8)$$

$$2. \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1, \\ \frac{2x-1}{2} - \frac{3y-1}{3} = \frac{5}{6}; \end{cases} \quad (x = 4, y = 3)$$

$$3. \begin{cases} 2x - y = -5, \\ y - 2x = 0. \end{cases}$$

Самостоятельная работа № 26.

Решение системы уравнений первой степени с двумя неизвестными способом алгебраического сложения.

Вариант I.

Решить системы уравнений, найденные корни проверить:

$$1. \begin{cases} 3x + 8y = 59, \\ 6x + 5y = 107; \end{cases} \quad (x = 17, y = 1)$$

$$2. \begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 8, \\ \frac{x+y}{3} + \frac{x-y}{4} = 11. \end{cases} \quad (x = 18, y = 6)$$

Вариант II.

Решить системы уравнений, найденные корни проверить:

$$1. \begin{cases} 15x - 8y = 29, \\ 3x + 2y = 13; \end{cases} \quad (x = 3, y = 2)$$

$$2. \begin{cases} \frac{3x-1}{5} + 3y - 4 = 15, \\ \frac{3y-5}{6} + 2x - 8 = \frac{23}{3}. \end{cases} \quad (x = 7, y = 5)$$

Вариант III.

Решить системы уравнений, найденные корни проверить:

$$1. \begin{cases} 14x - 9y = 24, \\ 7x - 2y = 17; \end{cases} \quad (x = 3, y = 2)$$

$$2. \begin{cases} \frac{3x-5y}{2} + 3 = \frac{2x+y}{5}, \\ 8 - \frac{x-2y}{5} = \frac{x}{2} + \frac{y}{3}. \end{cases} \quad (x = 12, y = 6)$$

Вариант IV.

Решить системы уравнений, найденные корни проверить:

$$1. \begin{cases} 5y + 4x = 13, \\ 3y + 5x = 13; \end{cases} \quad (x = 2, y = 1)$$

$$2. \begin{cases} \frac{7+x}{5} - \frac{2x-y}{4} = 3y - 5, \\ \frac{5y-7}{6} + \frac{4x-3}{2} = 20 - 5x. \end{cases} \quad (x = 3, y = 2)$$

Самостоятельная работа № 27.

- Решение задач при помощи составления системы двух уравнений первой степени. Решение системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными.

Вариант I.

1. Для устройства водопровода на протяжении 826 м предполагают уложить 140 труб двух размеров, длиной 5,5 м и 6,5 м. Сколько труб каждого размера следует заготовить?

(84; 56)

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 10, \\ \frac{4}{x} + \frac{3}{y} = 20. \end{cases}$$

$$\left(x = \frac{1}{2}, \quad y = \frac{1}{4}\right)$$

Вариант II.

1. Сплав из стали и никеля объемом в 201 см³ весит 1568,7 г. Сколько объемных единиц стали и никеля в отдельности было взято для сплава, если удельный вес стали 7,8, а удельный вес никеля 8,7?

(200 см³, 1 см³)

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{8}{y} = 3, \\ \frac{15}{x} - \frac{4}{y} = 4. \end{cases}$$

$$(x = 3, \quad y = 4)$$

Вариант III.

1. В литейном цехе из 168 кг меди было отлито 24 кастрюли и 11 котлов, затем из 150 кг меди было отлито 28 кастрюль и 9 котлов таких же размеров, как и в первый раз. Сколько меди пошло на каждую кастрюлю и на каждый котел?

(1,5 кг, 12 кг)

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{17}{6} - \frac{1}{y}, \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$\left(x = \frac{3}{4}, \quad y = \frac{2}{3}\right)$$

Вариант IV.

1. Штабель листового железа содержит 68 листов двух сортов: по 3 кг лист и по 4 кг лист. Вес всего штабеля 227 кг. Сколько листов каждого сорта находится в штабеле?

(45; 23)

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{11}{30}, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{30}. \end{cases}$$

$$(x = 5, \quad y = 6)$$

Контрольная работа № 8.

Простейшие графики. Система уравнений первой степени с двумя неизвестными.

Вариант I.

1. Построить график линейной зависимости:

$$y = -2\frac{1}{2}x + 1.$$

2. Решить способом алгебраического сложения систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{x+y}{9} = \frac{x-y}{3} + 2, \\ \frac{2x-y}{6} - \frac{3x+2y}{3} = -20. \end{cases}$$

$$(x = 15, \quad y = 12)$$

3. Решить графически систему:

$$\begin{cases} 2x + y = 8, \\ x - y = 1. \end{cases}$$

$$(x = 3, \quad y = 2)$$

Вариант II.

1. Построить график линейной зависимости:

$$y = 1 \frac{1}{2}x + 2.$$

2. Решить способом подстановки систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x - (x - y)}{6} = \frac{x + y}{5} - 1, \\ \frac{y - 2(x + y)}{8} = y - x. \end{cases}$$

$$(x = 18, y = 12)$$

3. Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + y = 2, \\ x + 2y = -6. \end{cases}$$

$$(x = 2, y = -4)$$

Вариант III.

1. Построить график линейной зависимости:

$$y = -3 \frac{1}{2}x - 2.$$

2. Решить способом алгебраического сложения систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{5y - x}{3} - 2 - \frac{2y - x}{2} = 11, \\ \frac{3y - x}{5} = y - 8. \end{cases}$$

$$(x = 2, y = 19)$$

3. Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + y = 1, \\ y - x = 4. \end{cases}$$

$$(x = -1, y = 3)$$

Вариант IV.

1. Построить график линейной зависимости:

$$y = 1 \frac{3}{4}x + 3.$$

2. Решить способом подстановки систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{3x-7}{4} - \frac{2y-3}{5} = 1, \\ \frac{2x-y}{2} - 1 = y - 2. \end{cases}$$

$$(x = 5, y = 4)$$

3. Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - y = -7, \\ x + 3y = -5. \end{cases}$$

$$(x = -2, y = -1)$$

Контрольная работа № 9.

Вариант I.

1. На элеватор привезено 2160 т пшеницы двух сортов. Первый сорт дал при очистке 4,5% отходов, а второй сорт — 5%, после чего общее количество зерна составило 2058 т. Сколько пшеницы каждого сорта в отдельности поступило на элеватор?

$$(1200 \text{ т}, 960 \text{ т})$$

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$(a - z)^2 : \left(2 - \frac{2z + x}{a + \frac{1}{2}x} \right) \cdot 10xz, \text{ если } a = \frac{3}{5};$$

$$x = -0,6; z = \frac{2}{3}.$$

$$\left(\frac{1}{25} \right)$$

3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{y}{4} = 1, \\ \frac{x}{15} + \frac{y}{24} = \frac{2}{3}. \end{cases}$$

$$(x = 15, y = -8)$$

Вариант II.

1. Колхоз собрал 800 т пшеницы и овса. После очистки полей от сорняков урожайность пшеницы повысилась на 50%, а овса на 35% и было собрано вместе

1176 т пшеницы и овса. Определить, сколько было собрано пшеницы и овса в отдельности до очистки полей от сорняков.

(Пшеницы 640 т, овса 160 т)

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{a+b}{a^2-x^2} \cdot \frac{ax+x^2}{a^2-b^2} : \left(a + \frac{ax}{a-x} \right), \text{ если } x = \frac{3}{5};$$

$$a = 0,4; b = -0,75.$$

$$\left(3 \frac{6}{23} \right)$$

3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 4y = 1, \\ 4x + 16y = 2. \end{cases}$$

$$\left(x = \frac{1}{2}, y = 0 \right)$$

Вариант III.

1. Если к числителю некоторой дроби прибавить 2, а к знаменателю прибавить число, которое больше двух на 150%, то получится дробь, равная $\frac{1}{6}$. Если же из знаменателя вычесть 1, то получим дробь $\frac{1}{8}$. Определить искомую дробь.

$$\left(\frac{3}{25} \right)$$

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{b^2c}{c^4-b^2m^2} \cdot \left(\frac{b+c}{b} - \frac{c-m}{c} \right) : \frac{b}{c}, \text{ если } b = -\frac{4}{15};$$

$$c = \frac{2}{3}; m = 0,75.$$

$$\left(1 \frac{1}{29} \right)$$

3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{3}{4}(y-4) = 3-x, \\ \frac{x-2}{y-4} = -\frac{1}{2}. \end{cases}$$

$$(y = 8, x = 0)$$

Вариант IV.

1. Если к двузначному числу прибавить число в 9 раз большее цифры единиц, то получится 80; если же это число увеличить на 18, то получится число, обозначенное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найти данное число.

(35)

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{b^2 - c^2}{b + m} \cdot \left(b + \frac{bc}{b - c} \right) \cdot \frac{b^2 - m^2}{bc + c^2} : b, \text{ если } b = \frac{2}{3};$$
$$m = -0,75; c = 0,17.$$

$\left(5 \frac{5}{9} \right)$

3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 4y = 5, \\ 4x - 3y = -5. \end{cases}$$

$(x = y = -5)$

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ.

Самостоятельная работа № 28.

Вариант I.

1. Ржаная мука дает 44% припека. Сколько надо взять муки, чтобы получить 18 кг хлеба?

(12,5 кг)

2. Вычислить:

$$\frac{(2,1 - 1,965) : (0,12 \cdot 0,45)}{0,0325 : 0,13} - \frac{1 : 0,125}{0,16 \cdot 6}.$$

$\left(1 \frac{2}{3} \right)$

3. Выполнить указанные действия:

$$\frac{a(16 - a)}{a^2 - 4} + \frac{3 + 2a}{2 - a} - \frac{2 - 3a}{a + 2}.$$

$\left(\frac{1}{a + 2} \right)$

Вариант II.

1. Токарь, выполнив $\frac{7}{12}$ задания по изготовлению детали, подсчитал, что остальную работу он закончит

через 25 минут. Сколько времени необходимо на изготовление всей детали?

(1 час)

2. Вычислить:

$$(1 : 12,5 + 0,168 : 0,15) \cdot (2,1 - 0,6) : 0,09.$$

(20)

3. Выполнить указанные действия:

$$\frac{1}{2a - 3b} - \frac{2a + 3b}{4a^2 + 6ab + 9b^2} - \frac{6ab}{8a^3 - 27b^3} \cdot \left(\frac{18b^2}{8a^3 - 27b^3} \right)$$

Вариант III.

1. Если к одной трети задуманного числа прибавить его четверть, то получится $15\frac{3}{4}$. Какое число задумано?

(27)

2. Вычислить:

$$\frac{\left(0,3125 \cdot 1\frac{1}{5} + \frac{11}{40} \right) : 1,3}{\left(\frac{18}{25} - 0,39 \right) : \frac{33}{50}}$$

(1)

3. Выполнить указанные действия:

$$\left[\frac{a^2 + ax}{2x} : (a^2 - x^2) \right] \cdot \left[\frac{(a+x)^2}{4ax} - 1 \right] \cdot \left(\frac{a-x}{8x^2} \right)$$

Вариант IV.

1. После того как прочли $\frac{2}{9}$ книги, оказалось, что оставшаяся часть книги на 95 страниц больше прочитанной. Сколько страниц во всей книге?

(171 страница)

2. Вычислить:

$$\left(4,07 : \frac{1}{20} - 23,04 \cdot 0,05 \right) : 4 + 0,074 \cdot \frac{1}{2}.$$

(20,099)

3. Выполнить указанные действия:

$$\frac{a^2 + b^2}{(a + b)^2} + \frac{\frac{2}{ab}}{\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)^2}. \quad (1)$$

Самостоятельная работа № 29.

Вариант I.

1. Разложить на множители:

$$4b^2c^2 - (a^2 - b^2 - c^2)^2. \\ [(a + b + c)(b + c - a)(a + b - c)(a - b + c)]$$

2. Разложить на множители:

$$by^2 - cy^2 + by - dy^2 - cy - dy. \\ [y(y + 1)(b - c - d)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{0,75am + \frac{2}{3}ab - \frac{5}{6}mb}{0,5mb + 0,75am}, \text{ если } a = \frac{1}{3}; m = -0,4; b = 0,75. \\ \left(-1\frac{4}{15}\right)$$

Вариант II.

1. Разложить на множители:

$$x^2 - (a - b)x - ab. \\ [(x - a)(x + b)]$$

2. Разложить на множители:

$$a^4 + 2ma^3 - m^4 - 2m^3a. \\ [(a - m)(a + m)^3]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{5}{6}xy - 0,5bx + \frac{1}{3}xy}{\frac{1}{6}bx + \frac{2}{3}xy}, \text{ если } b = \frac{2}{3}; x = -0,6; y = 0,5. \\ \left(\frac{9}{16}\right)$$

Вариант III.

1. Разложить на множители:

$$am^2 - a^3 - 2a^2 - a. \\ [a(m + a + 1)(m - a - 1)]$$

2. Разложить на множители:

$$(3a - 2c)(2x - y) - (2a - 3c)(y - 2x). \\ [5(2x - y)(a - c)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{2}{3}ac - 0,8am + \frac{5}{6}cm}{0,5cm + 0,4am}, \text{ если } a = 0,25; c = -0,6; m = \frac{2}{3}. \\ \left(4\frac{1}{4}\right)$$

Вариант IV.

1. Разложить на множители:

$$(1 - xy)^2 - (x - y)^2. \\ [(1 + x)(1 - y)(1 - x)(1 + y)]$$

2. Разложить на множители:

$$16b^4c^3d^2 - 12b^3c^4 + 8b^2c^3d^2 - 6bc^4. \\ [2bc^3(4bd^2 - 3c)(2b^2 + 1)]$$

3. Найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{2}{3}my - \frac{2}{3}by + 0,25bm}{0,75bm - \frac{1}{3}by}, \text{ если } b = 0,4; m = 0,5; y = 0,75. \\ (2)$$

Самостоятельная работа № 30.

Вариант I.

1. Разложить на множители:

$$bc(b - c) + b(a^2 + b) - c(a^2 + c) \\ [(b - c)(bc + a^2 + b + c)]$$

2. Разложить на множители:

$$27a^4 - 18a^2n^2x^3 + 3n^4x^6.$$

$$[3(3a^2 - n^2x^3)^2]$$

3. Упростить, а затем найти числовое значение выражения

$$\frac{\frac{2}{5}xy - \frac{3}{4}xc}{\frac{2}{3}yc} \cdot \frac{\frac{2}{5}yc}{0,5xy + 0,25xy}, \text{ если } y = -\frac{2}{3}; \quad c = 0,6.$$

$$\left(\frac{43}{50}\right)$$

Вариант II.

1. Разложить на множители:

$$4b^2 - (b^2 + 1)^2.$$

$$[-(b-1)^2(b+1)^2]$$

2. Разложить на множители:

$$x^2y^2 + z^2c^2 - x^2z^2 - y^2c^2 + 4xyzc.$$

$$[(xy + zc - xz + yc)(xy + zc + xz - yc)]$$

3. Упростить, а затем найти числовое значение выражения

$$\frac{\frac{2}{3}mn - 0,25bm + 0,4bm}{\frac{3}{5}bm - \frac{1}{3}mc} \cdot \frac{mc}{0,75bm}, \text{ если } n = 0,5;$$

$$b = \frac{2}{3}; \quad c = -0,75.$$

$$(-1)$$

Вариант III.

1. Разложить на множители:

$$a^6 - 4b^4 - 2a^3b^3 + b^6.$$

$$[(a^3 - b^3 + 2b^3)(a^3 - b^3 - 2b^3)]$$

2. Разложить на множители:

$$b^2 + c^2 - bm - 2bc + cm.$$

$$[(b-c)(b-c-m)]$$

3. Упростить, а затем найти числовое значение выражения

$$\left(\frac{2}{5} mc - \frac{1}{3} bm + \frac{3}{4} bc\right) : \frac{0,5bm + \frac{1}{5} bc}{0,4bm \cdot 0,5c},$$

если $m = 0,5$; $c = -\frac{2}{3}$; $b = 0,4$.

$\left(\frac{8}{35}\right)$

Вариант IV.

1. Разложить на множители:

$$a^2 - c^2 - n^2 + b^2 + 2nc - 2ab.$$

$[(a - b + c - n)(a - b - c + n)]$

2. Разложить на множители:

$$x^2(x - 2) + 4(x - 2) + 4x(2 - x).$$

$[(x - 2)^3]$

3. Упростить, а затем найти числовое значение выражения

$$\left[(2c)^2 - \frac{0,5bc + a}{b - a}\right] : \frac{1}{bc}, \text{ если } a = \frac{2}{3}; b = 0,5; c = -\frac{1}{3}.$$

$\left(-\frac{71}{108}\right)$

Самостоятельная работа № 31.

Вариант I.

1. Автомобиль прошел расстояние между двумя городами за 9 часов, причем половину всего пути он шел со скоростью 30 км в час, а вторую половину — со скоростью на 50% большей. Найти расстояние между городами.

(324 км)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{m + n}{m - n} \cdot \left(\frac{2}{m - n} + \frac{2m}{m^2 + n^2} \cdot \frac{m^2 - mn + n^2}{n - m}\right) : \frac{4n^2}{m^2 - 2mn + n^2}.$$

$\left(\frac{1}{2n}\right)$

3. Вычислить:

$$11,638 : 2,3 + 4,5 \cdot \left[8,6 \cdot 0,25 - \left(1 \frac{61}{90} - \frac{1}{12} \right) \right]. \quad (7,56)$$

Вариант II.

1. Расстояние между двумя пунктами велосипедист может пройти на 4 часа 40 минут скорее пешехода. Найти расстояние между этими пунктами, зная, что скорость движения велосипедиста 15 км в час, а скорость пешехода составляет 30% скорости велосипедиста.

(30 км)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{a+b}{b} - \frac{2b}{b-a} \right) \cdot \frac{b-a}{a^2+b^2} + \left(\frac{a^2+1}{2a-1} - \frac{a}{2} \right) : \frac{2+a}{1-2a} \\ \left(-\frac{b+2}{2b} \right)$$

3. Вычислить:

$$23,276 : 2,3 - 3,6 \cdot \left[17,2 \cdot 0,125 - \left(1 \frac{32}{45} - \frac{7}{60} \right) \right]. \quad (8,12)$$

Вариант III.

1. По плану колхоз должен был засеять ежедневно по 40 га. Однако колхозники засеяли каждый день 130% плана, а потому закончили сев на 2 дня раньше срока, причем засеяли на 4 га больше, чем предполагалось по плану. Сколько гектаров засеяли колхозники?

(364 га)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{nx-a^2}{a^2-x^2} + \left(\frac{a-n}{a+x} - \frac{2n}{n-a} - \frac{n^2+2nx}{a^2-an+ax-nx} \right) \cdot \frac{a^2-n^2}{a^2} \\ \left[\frac{a(n-x)}{a^2-x^2} \right]$$

3. Вычислить:

$$34 \frac{18}{25} + \left(27,54 \cdot \frac{1}{3} - 3,48 \right) : 0,3 + 7,4. \quad (61,12)$$

Вариант IV.

1. По плану бригада лесорубов должна была заготавливать ежедневно 50 кубометров дров. Но бригада заготавливала ежедневно 112% плана, а потому закончила работу на 3 дня раньше срока, причем заготовила дров на 120 кубометров больше, чем предполагалось по плану. Сколько всего кубометров дров должна была заготовить бригада по плану?

(2400 куб. м)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{1}{a-c} - \left(\frac{a-2x}{a-x} - \frac{2c}{c-a} - \frac{ac-x^2}{a^2-ac+cx-ax} \right) : \frac{a^3-x^3}{a}.$$
$$\left[\frac{x}{(a-c)(a+x)} \right]$$

3. Вычислить:

$$33,885 : 2,25 - \left(91,08 \cdot \frac{7}{18} - 21,16 \right) + 14,812.$$

(15,612)

Контрольная работа № 10.

Вариант I.

1. Два велосипедиста отправились навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми равно такому числу километров, 30% которого составляет 27 км. Если первый велосипедист, имеющий меньшую скорость, выедет на 1 час 30 мин. раньше второго, то они встретятся через 1 час 20 мин. после выезда второго. Если же они выедут одновременно, то встретятся через 2 часа. Сколько километров в час проезжал каждый велосипедист?

(20 км, 25 км)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{2x+y}{x+y} + \frac{2y-x}{x-y} - \frac{x^2}{x^2-y^2} \right) : \frac{x^2+y^2}{x^3-y^3}.$$
$$\left[\frac{y^2(x^2+xy+y^2)}{(x+y)(x^2+y^2)} \right]$$

3. Вычислить:

$$\frac{0,72 - 0,104 - 0,112 \cdot 0,5}{0,063 : 1,26} - \frac{0,16 \cdot 6,25}{1 : 0,25}.$$

(10,95)

Вариант II.

1. Для спортивного кружка школы приобрели майки и футболки, всего тех и других 125 штук. Майка стоит 1 руб. 35 коп., футболка — 1 руб. 80 коп. Сколько маек и сколько футболок приобрели для кружка, если за майки заплатили на 27 руб. больше, чем за футболки?

(80 маек, 45 футболок)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left[(a^2 + b^2) : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) \right] - \left[(a^2 - b^2) : \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{a} \right) \right].$$
$$\left(\frac{2a^2b^3}{a-b} \right)$$

3. Вычислить:

$$\frac{5,2 + 17,25 - 3,36 : 0,3}{2,7 : 0,18 + 0,65 : 0,13} : 0,05 = 9,15.$$

(2,1)

Вариант III.

1. 30% расстояния между двумя городами составляют 199,5 км. Если два поезда выйдут одновременно из этих городов навстречу друг другу, то они встретятся через 6 часов 39 мин. Если же первый поезд, имеющий большую скорость, выйдет на 2 часа 45 мин. раньше второго, то они встретятся через 5 часов после выхода второго поезда. Определить скорость каждого поезда в час.

(60 км, 40 км)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left[\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c} \right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c} \right) \right] \left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \right).$$
$$\left[\frac{(a+b+c)^2}{2bc} \right]$$

3. Вычислить:

$$\frac{(5,125 + 9,374) \cdot 4,5 - 15,6155}{0,096 + 11,23 + 76,63 \cdot 0,8 - 23} = 0,74.$$

(0,26)

Вариант IV.

1. С двух станций железной дороги, расстояние между которыми равно 96 км, одновременно и в одном направлении вышли два поезда. Первый поезд проходит в час такое расстояние, 0,3 которого равно 12 км; скорость второго поезда превышает скорость первого на 20%. Второй поезд идет за первым. Через сколько времени второй поезд догонит первый?

(Через 12 часов)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{(m+n)^2 - 3mn}{m^3 - n^3 - 3mn(m-n)} \cdot \frac{m^2 - n^2}{m^3 + n^3} : \frac{m(m+n)}{(m-n)^2} \cdot \left[\frac{1}{m(m+n)} \right]$$

3. Вычислить:

$$\frac{5,2 + 17,25 - 3,36 : 0,3}{2,7 : 0,18 + 0,65 : 0,13} : 0,05. \quad (11,25)$$

Самостоятельная работа № 32.

Вариант I.

1. Изготавливая ежедневно на 25 деталей больше, чем намечено по плану, рабочий за 3 дня сделал на 15 деталей больше, чем он должен был сделать по плану за 7 дней. Сколько деталей в день изготовлял рабочий?

Полученное решение проверить.

(40)

2. Выполнить действия:

$$\frac{a^2 - a - 3}{a - a^2} - \frac{a - 3b}{2a - 1} \cdot \left(\frac{7a^2 - 2a - 2}{a^2 - 3ab - a + 3b} - \frac{3a + 1}{a - 3b} \right) \cdot \left[- \frac{3(a+1)}{a} \right]$$

3. Вычислить:

$$\left(8 \frac{7}{55} - 6 \frac{17}{110} \cdot 0,5 \right) : \left[\left(\frac{2}{5} - 0,15 \right) : 0,125 \right] + \\ + (0,005 : 0,08) : \left(2 \frac{3}{7} : 8 \frac{2}{21} - 0,275 \right). \quad (5,025)$$

Вариант II.

1. Первые пять дней слесарь выполнял ежедневно на 2 детали меньше нормы, а затем стал изготавливать ежедневно на 19 деталей больше нормы. В результате за 15 дней работы слесарь сделал 270 деталей. Сколько деталей по норме надо было изготавливать слесарю ежедневно?

Полученное решение проверить.

(6 деталей)

2. Выполнить действия:

$$\left[\frac{(a+b)^2 - 4b^2}{a^2 - b^2} + \frac{b^2 - a^2}{2ab + 2b^2 - 3a - 3b} : \frac{b+a}{2b-3} \right] \cdot \frac{a+b}{2b^3}.$$
$$\left(\frac{2}{b} \right)$$

3. Вычислить:

$$\left(8 \frac{3}{65} - 7 \frac{7}{130} \cdot \frac{1}{7} \right) : \left(8 \frac{23}{52} - 3 \frac{3}{4} \right) +$$
$$+ (7,3745 : 3,01 - 1,7) : \left(0,625 \cdot 1,375 - \frac{39}{64} \right).$$

(4,5)

Вариант III.

1. По плану цех завода должен изготовить за 26 рабочих дней определенное количество деталей. Улучшив технику производства, цех стал изготавливать ежедневно на 50 деталей больше, чем было намечено по плану, а потому уже за 24 дня работы цех не только выполнил плановое задание, но изготовил еще 200 деталей сверх плана. Сколько деталей изготовил цех за 24 рабочих дня?

Полученное решение проверить.

(13 200 деталей)

2. Выполнить действия:

$$\left(\frac{4m}{m+2} - \frac{m^3 - 8}{m^3 + 8} \cdot \frac{4m^2 - 8m + 16}{m^2 - 4} \right) : \frac{8}{m+2}.$$
$$\left(- \frac{2}{m+2} \right)$$

3. Вычислить:

$$\left(1,34 + \frac{7}{40} : 2 \frac{11}{12}\right) + 4,5 \cdot \left[0,25 \cdot 8 \frac{3}{5} - \left(1 \frac{61}{90} - \frac{1}{12}\right)\right] + 11,638 : 2,3.$$

(8,96)

Вариант IV.

1. По плану бригада лесорубов должна заготовить за 20 рабочих дней определенное количество древесины. Перевыполняя план, бригада стала заготавливать ежедневно на 10 кубометров древесины больше, чем было намечено по плану, а потому уже за 2 дня до срока не только выполнила плановое задание, но заготовила еще 12 кубометров сверх плана. Сколько кубометров древесины заготовила бригада?

Полученное решение проверить.

(1692 м³)

2. Выполнить действия:

$$\left(\frac{3}{a-1} - \frac{3a^2 + 3a + 3}{a^2 - 1} : \frac{a^4 - a}{a^3 + 1}\right) \cdot \frac{a - a^2}{3}.$$

\(\left(\frac{1}{a-1}\right)\)

3. Вычислить:

$$\left(2,64 + \frac{11}{40} : 4 \frac{7}{12}\right) + 3,6 \cdot \left[17,2 \cdot \frac{1}{8} - \left(1 \frac{32}{45} - \frac{7}{60}\right)\right] + 23,276 : 2,3.$$

(14,82)

Самостоятельная работа № 33.

Вариант I.

1. Решить задачу при помощи составления уравнений:

Двое рабочих изготовили вместе 2040 деталей. Первый рабочий работал 30 дней, а второй — 28 дней. Сколько деталей изготовлял каждый рабочий за один день, если первый рабочий за 6 дней изготовлял на 90 деталей больше, чем второй за 5 дней?

(40 деталей, 30 деталей)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{2}{3a^2 - 3} - \frac{a+1}{3-3a} - \frac{a+3}{3a+3} \right) \cdot \frac{a^2-1}{2}. \quad (1)$$

Вариант II.

1. Решить задачу при помощи составления уравнений:

Двое рабочих вместе получили 125 руб. Первый рабочий работал 25 дней, а второй — 20 дней. Сколько денег зарабатывал каждый рабочий за день, если первый рабочий за 4 дня зарабатывал на 4,5 руб. больше, чем второй за 3 дня?

(3 руб., 2,5 руб.)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{a+1}{4a-4} - \frac{2}{4-4a^2} - \frac{3+a}{4a+4} \right) : \frac{3}{2a-2} \cdot \left(\frac{1}{a+1} \right)$$

Вариант III.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Чтобы вспахать поле в срок, колхоз должен ежедневно вспахивать 18 га. Колхозники вспахивали ежедневно 20 га и закончили пахоту за два дня до срока. Сколько гектаров пашни было вспахано и за сколько дней?

(360 га, за 18 дней)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left[\frac{2a+b}{b} + \frac{2a}{b^2-4a^2} \cdot \left(\frac{4a^2}{b} - \frac{b^2}{2a} \right) \right] : 2a \cdot \left(\frac{1}{2a+b} \right)$$

Вариант IV.

1. Решить задачу при помощи составления уравнения:

Посев ржи должен быть выполнен по плану за 8 дней. Колхоз увеличил норму посева на 5 га в день и закончил посев за 6 дней. Сколько гектаров заседал колхоз ежедневно и сколько гектаров было засеяно?

(20 га в день, всего 120 га)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left[1 + \frac{3a}{9a^2 - b^2} \cdot \left(\frac{b^2}{3a} - \frac{9a^2}{b} \right) + \frac{3a}{b} \right] : 3a. \quad \left(\frac{1}{3a + b} \right)$$

ИТОВОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО КУРСУ АЛГЕБРЫ И АРИФМЕТИКИ VI И VII КЛАССОВ.

Контрольная работа № 1.

Вариант I.

1. Сумма основания и высоты треугольника равна 19,2 дм, а разность между ними равна 2,4 дм. Найти основание, высоту и площадь треугольника.

$$(10,8 \text{ дм}; 8,4 \text{ дм}; 45,36 \text{ м}^2)$$

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{2x - 3a}{2x + 3a} - \frac{4x^2 + 9a^2}{4x^2 - 9a^2} + \frac{2x + 3a}{2x - 3a} \right) \cdot \frac{8x^2 - 18a^2}{12x^2 + 27a^2}. \quad \left(\frac{2}{3} \right)$$

3. Вычислить:

$$\left[\left(3,375 + 1 \frac{5}{12} \right) : \frac{23}{48} + \left(7 \frac{1}{6} - 2 \frac{5}{9} \right) \cdot \frac{54}{83} \right] : 5,2. \quad (2,5)$$

Вариант II.

1. Разность расстояний точки пересечения диагоналей прямоугольника от его сторон равна 28 см, а периметр прямоугольника равен 248 см. Найти стороны и площадь прямоугольника.

$$(90 \text{ см}; 34 \text{ см}; 3060 \text{ см}^2)$$

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{9a^2 + 25b^2}{9a^2 - 25b^2} - \frac{3a + 5b}{3a - 5b} - \frac{3a - 5b}{3a + 5b} \right) : \frac{36a^2x + 100b^2x}{100b^2y - 36a^2y}. \quad \left(\frac{y}{x} \right)$$

3. Вычислить:

$$\left[\left(5 \frac{2}{9} - 2 \frac{5}{12} \right) \cdot \frac{72}{101} + \left(4,75 + 3 \frac{11}{30} \right) \cdot \frac{30}{974} \right] : 2,25. \quad (1)$$

Вариант III.

1. Средняя линия трапеции, равная 32 см, делится диагональю трапеции на отрезки, разность между которыми 8 см. Найти основания трапеции.

$$(24 \text{ см}, 40 \text{ см})$$

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{75 + 12a^2}{25 - 4a^2} + \frac{5 + 2a}{2a - 5} - \frac{5 - 2a}{5 + 2a} \right) : \frac{50 + 8a^2}{25 + 20a + 4a^2} \cdot \left[\frac{5 + 2a}{2(5 - 2a)} \right]$$

3. Вычислить:

$$\left[\left(6 \frac{2}{3} + 2 \frac{4}{15} + 5,5 \right) : \frac{1}{15} - 30 : \frac{5}{28} \right] \cdot 2,75. \quad \left(133 \frac{3}{8} \right)$$

Вариант IV.

1. Разность между основаниями трапеции 10 см. Меньшее основание больше высоты трапеции на 4,5 см. Средняя линия трапеции 22 см. Найти площадь трапеции.

$$(275 \text{ см}^2)$$

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{36c^2 + 100n^2}{9c^2 - 25n^2} - \frac{9c - 15n}{3c + 5n} + \frac{3c + 5n}{5n - 3c} \right) \cdot \frac{3c + 5n}{15c} \cdot \left(\frac{4n}{3c - 5n} \right)$$

3. Вычислить:

$$0,364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0,125 + 2 \frac{1}{2} \cdot 0,8. \quad (5,8)$$

Контрольная работа № 2.

Вариант I.

1. Велосипедист проехал некоторое расстояние со скоростью 9 км в час. Возвратиться ему нужно было по другой дороге, которая была длиннее первой на 5 км.

Велосипедист ехал со скоростью 10 км в час и потратил на обратный путь на 18 минут больше. Определить длину каждой дороги.

Полученное решение проверить.

(18 км, 23 км)

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{a^2 - x^2}{a + b} \cdot \frac{a^2 - b^2}{ax + x^2} \cdot \left(a + \frac{ax}{a - x} \right),$$

если $a = 0,4$; $b = -0,75$; $x = 0,6$.

$\left(\frac{23}{75} \right)$

3. Решить уравнение:

$$\frac{y}{3b + y} - \frac{b^2}{9b^2 - y^2} = \frac{y}{y - 3b}.$$

$\left(\frac{b}{6} \right)$

Вариант II.

1. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух деревень, находящихся на таком расстоянии, 15% которого составляют 5,4 км, и встретились через 4 часа. Если бы первый пешеход вышел на 1 час 48 мин. раньше второго, то оба пешехода встретились бы через 3 часа после выхода второго. Определить скорость каждого пешехода в час.

Полученное решение проверить.

(5 км, 4 км)

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\left(\frac{a - x}{a} + \frac{y - x}{x} \right) \cdot \frac{a^2}{ay - x^2} \cdot \frac{a - y}{x},$$

если $a = 0,75$; $x = 0,5$; $y = -\frac{5}{6}$.

$\left(4 \frac{3}{4} \right)$

3. Решить уравнение:

$$\frac{a - x}{bc} + \frac{b - x}{ac} + \frac{c - x}{ab} = 0.$$

$\left(\frac{a^2 + b^2 + c^2}{a + b + c} \right)$

Вариант III.

1. Для устройства водопровода на протяжении 723 м уложили 134 трубы двух размеров: одни по 6 м длиною, а другие на 25% короче. Сколько было взято тех и других труб в отдельности?

Полученное решение проверить.

(80 и 54)

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}} \cdot \left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right),$$

если $a = 0,35$; $b = 0,9$; $c = -0,75$.

$\left(-\frac{5}{27}\right)$

3. Решить уравнение:

$$\frac{1}{a+b} - \frac{1}{a-b} = \frac{a-b}{y} - \frac{a+b}{y}.$$

$(a^2 - b^2)$

Вариант IV.

1. Группа учащихся решила посетить театр, причем они рассчитали, что если будет куплено 10 билетов одного ряда и на 40% больше билетов другого ряда, то им нужно будет заплатить 29 руб., если же они возьмут 16 билетов одного ряда и 50% этого количества билетов другого ряда, то нужно будет заплатить 32 руб. Сколько стоит билет каждого ряда?

Полученное решение проверить.

(1 руб. 50 коп., 1 руб.)

2. Упростить, а затем найти числовое значение алгебраического выражения

$$\frac{x-y+z}{x+y+z} \cdot \frac{x^2+y^2-2xy-z^2}{z^2-x^2-y^2-2xy},$$

если $x = \frac{2}{3}$; $y = -0,6$; $z = 0,2$.

$\left(\frac{1}{8}\right)$

3. Решить уравнение:

$$\frac{x}{ab} + \frac{x}{ac} + \frac{x}{bc} - 1 = abc - (a + b + c)x.$$
$$\left(\frac{abc}{a + b + c} \right)$$

Контрольная работа № 3.

Вариант I.

1. Две трубы наполняют бак, работая вместе, за 16 часов. Если бы 4 часа работали обе трубы, а потом первую закрыли, то одна вторая наполнила бы бак за 36 часов. За сколько часов каждая труба, работая отдельно, может наполнить бак?

(24 час., 48 час.)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{a^2x - b^2x}{5(a^3 + b^3)} : \left(\frac{a^2 + b^2}{a^3 + b^3} + \frac{a - b}{a^2 - ab + b^2} - \frac{2}{a + b} \right).$$
$$\left[\frac{x(a + b)}{10b} \right]$$

3. Вычислить:

$$\left[28 : 1,75 + 1 \frac{1}{3} : 22 + 1 \frac{2}{3} \cdot 9 \frac{3}{11} + 2 \frac{2}{3} \right] \cdot 4,4.$$

(150,4)

Вариант II.

1. Пароход прошел за 13 часов без остановок 140 км по течению реки и 24 км против течения; в другой раз он прошел за 11 часов 120 км по течению и 20 км против течения. Какова собственная скорость парохода и какова скорость течения?

(12 км в час, 8 км в час)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{3a^2x + 3ax + 3x}{4a^3 + 4a + 8} \cdot \left(\frac{a + 1}{a^2 - 1} - \frac{1}{a^2 + a + 1} + \frac{2}{a - 1} \right).$$
$$\left[\frac{3x}{2(a - 1)} \right]$$

3. Вычислить:

$$\left(3 \frac{4}{25} + 0,24\right) \cdot 2,15 + \left(5 \frac{2}{3} - 2 \frac{4}{5}\right) \cdot \frac{30}{43} + \\ + \left(2,4 - \frac{3}{4}\right) \cdot 0,6. \quad (10,3)$$

Вариант III.

1. Если завод будет выпускать 240 тракторов в день, то к сроку будет готово на 400 тракторов меньше, чем заказано. Если же завод будет выпускать ежедневно 280 тракторов, то к сроку будет выпущено на 200 тракторов больше, чем заказано. Сколько тракторов заказано и какой срок был дан для выполнения заказа?

(4000 тракторов; 15 дней)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{150x^2 + 30x + 54}{12 - 20x} : \left(\frac{5x + 15}{125x^3 - 27} + \frac{5}{25x^2 + 15x + 9} - \frac{3}{5x - 3}\right) \cdot \left(\frac{9 + 15x + 25x^2}{2}\right)$$

3. Вычислить:

$$0,99 : \left[\left(\frac{3}{8} + 0,25\right) \cdot 0,4\right] + 7 : \left(6 - 5 \frac{13}{20}\right) + 1,04. \quad (25)$$

Вариант IV.

1. Пароход прошел без остановок 216 км по течению и 60 км против течения за 14 часов; в другой раз он прошел 240 км по течению и 72 км против течения за 16 часов. Какова собственная скорость парохода и какова скорость течения?

(18 км в час, 6 км в час)

2. Выполнить указанные действия:

$$\frac{18a^2 - 30ab + 50b^2}{6a^2 - 9ab + 15b^2} \cdot \left(\frac{10a^2 - 25b^2}{27a^3 + 125b^3} - \frac{3a - 5b}{9a^2 - 15ab + 25b^2} + \frac{1}{3a + 5b}\right) \cdot \left[\frac{10}{3(3a + 5b)}\right]$$

3. Вычислить:

$$15,625 : \left[(2 - 0,75) : \frac{4}{5} \right] + \frac{\left(5,5 - 3 \frac{3}{4} \right) : 5}{1 \frac{1}{5} \cdot 1 \frac{3}{4}}.$$

$\left(10 \frac{1}{6} \right)$

Контрольная работа № 4.

Вариант I.

1. Расстояние между двумя пристанями по реке, равное 110 км, пароход прошел, идя по течению реки, за 5 час. 30 мин. На обратный же путь пароход затратил 9 час. 10 мин. Определить собственную скорость парохода и скорость течения реки.

(16 км в час, 4 км в час)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{3}{2a-1} - \frac{2}{2a+1} + \frac{7}{1-4a^2} \right) \cdot \left(2a + \frac{1}{2a-2} \right).$$

$\left(\frac{2a-1}{2a+1} \right)$

3. Вычислить:

$$\frac{31 \cdot 0,5 + 3,6 \cdot \left(10 \frac{1}{8} - \frac{1}{12} \right)}{4,86 : 4,5 + 24,62}.$$

$\left(2 \frac{5}{514} \right)$

Вариант II.

1. С двух участков собрали 2400 ц пшеницы. После внесения удобрений урожай с первого участка повысился на 12%, а со второго — на 15%, после чего с обоих участков было собрано 2727 ц пшеницы. Сколько собирали пшеницы с каждого участка до внесения удобрений и после внесения удобрений?

(До внесения удобрений: с 1-го участка 1100 ц, со 2-го — 1300 ц; после внесения удобрений: с 1-го участка 1232 ц, со 2-го — 1495 ц)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{2a-3}{a} - \frac{2a-8}{a-5}\right) : \left(\frac{1}{a+5} - \frac{1}{5-a} - \frac{3a-3}{a^2-25}\right).$$

$$\left[\frac{5(a+5)}{a}\right]$$

3. Вычислить:

$$\frac{43,05 : 21 + 6,66 \cdot \frac{5}{9}}{\left(\frac{2}{5} + \frac{5}{12}\right) : \frac{7}{15} - 0,75}.$$

(5,75)

Вариант III.

1. Два опытных участка земли общей площадью в 14 га засеяны рожью. С первого участка, меньшего по площади, собрали по 22,5 ц ржи с гектара, а со второго участка — по 20,5 ц с гектара. Найти площадь каждого участка в отдельности, если со второго участка было собрано ржи на 29 ц больше, чем с первого.

(6 га, 8 га)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{a}{b+x} - \frac{bx}{b^2+x^2} + \frac{x^2}{b^2-x^2} - \frac{2bx^3}{b^4-x^4}\right) : \frac{a^2-ax}{b^2-x^2}.$$

$$\left(\frac{b-x}{a}\right)$$

3. Вычислить:

$$\frac{0,15 : 0,015 - 8 \cdot \left(\frac{5}{12} \cdot 2,75 - \frac{7}{30}\right)}{5,34 - 7,605 : 1,5}$$

(10)

Вариант IV.

1. Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить заказ за 6 дней. В начале четвертого дня второй из них был переведен в другой цех, и первый рабочий закончил работу за 5 дней. За сколько дней может каждый из них, работая отдельно, выполнить заказ?

(10 дней, 15 дней)

2. Выполнить указанные действия:

$$\left(\frac{1}{n-x} - \frac{3nx}{n^3-x^3} - \frac{x-n}{n^2+nx+x^2} \right) \cdot \frac{5n^2+5nx+5x^2}{2(n^2-x^2)}.$$
$$\left(\frac{5}{n+x} \right)$$

3. Вычислить:

$$\frac{\left(3,25 - \frac{3}{4}\right) \cdot 4\frac{2}{3}}{2 - 0,75 : \frac{4}{5}} + \frac{\left(5,5 - 3\frac{3}{4}\right) \cdot \frac{8}{17}}{1\frac{3}{4} - 0,25}.$$
$$\left(11\frac{9}{17} \right)$$

ГЕОМЕТРИЯ.

VI КЛАСС.

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ.

Самостоятельная работа № 1.

Действия над отрезками.

Вариант I.

1. Построить отрезок, равный $3a - 2b$, где a и b — длины данных отрезков ($a > b$).

2. Срубили сосну. От нее отпилили снизу три бревна длиной по 6 м, после чего осталась верхняя часть ствола длиной 2,75 м. Какова длина всего ствола сосны?

Вариант II.

1. Построить отрезок, равный $2x + y$, где x и y — длины данных отрезков ($x > y$).

2. Срубили ель. Длина всего ствола оказалась равной 22,5 м. От ствола отрезали снизу два бревна по 9 м каждое. Найти длину оставшейся верхней части ствола.

Вариант III.

1. Построить отрезок, равный $3m - n$, где m и n — длины данных отрезков ($m > n$).

2. Срубили березу. Длина всего ствола оказалась равной 12,75 м. От ствола отпилили три бревна по 3 м каждое. Какой длины осталась верхняя часть бревна?

Вариант IV.

1. Построить отрезок, равный $4a + 3b$, где a и b — длины данных отрезков.
2. Срубили дуб. Длина ствола оказалась равной 17,5 м. От ствола отпилили 9 кусков по 0,75 м каждый, а остальную часть распилили на дрова. Сколько метров распилили на дрова?

Самостоятельная работа № 2.

Практические задания по теме: „Отрезок прямой“.

1. Начертить с помощью линейки без делений отрезки, длины которых на глаз были бы равны: 5 мм; 5 см; 1 дм, и затем эти отрезки измерить масштабной линейкой.
2. Определить на глаз и проверить измерением: а) длину классной доски; б) высоту окна в классе; в) длину парты; г) высоту в 1 метр от пола.
3. Чтобы определить длину своего шага, отмерьте на местности 50 м, пройдите это расстояние 2—3 раза равным шагом, сосчитайте каждый раз число шагов, найдите их среднее арифметическое и затем разделите 50 м на полученное среднее число шагов.
4. Поставить на местности две вехи и определить расстояние между ними: а) на глаз; б) шагами; в) полевым циркулем.

Полученные результаты проверить измерением при помощи мерной ленты.

Самостоятельная работа № 3.

Угол. Действия над углами.

Вариант I.

1. Построить с помощью транспортира угол в 70° .
2. Построить с помощью циркуля и линейки угол, равный данному (данный угол взять острым).
3. Построить угол, равный сумме двух данных углов.
4. Построить развернутый угол с вершиной в данной точке.

Вариант II.

1. Построить с помощью транспортира угол в 110° .
2. Построить с помощью циркуля и линейки угол, равный данному (данный угол взять тупым).
3. Построить угол, равный разности двух данных углов.
4. Построить полный угол с вершиной в данной точке.

Вариант III.

1. Построить с помощью транспортира угол в 150° .
2. Построить с помощью циркуля и линейки угол, равный данному (данный угол взять острым). Построение проверить транспортиром.
3. Объяснить, как вырезанный из бумаги угол можно разделить на 4 равные части.
4. Какой угол образуют минутная и часовая стрелки в 3 часа дня?

Вариант IV.

1. Построить с помощью транспортира угол в 80° .
2. Построить с помощью циркуля и линейки угол, равный данному (данный угол взять тупым).
3. Построить с помощью циркуля и линейки угол, в три раза больший данного (данный угол взять острым). Построение проверить транспортиром.
4. Какой угол образуют минутная и часовая стрелки в 18 часов?

Самостоятельная работа № 4.

Смежные углы. Вертикальные углы.

Вариант I.

1. Построить с помощью линейки угол, смежный с данным.
2. Один из смежных углов вдвое больше другого. Найти каждый из этих углов.
3. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равен 50° . Определить остальные углы.

Вариант II.

1. Построить угол, смежный с углом в 60° .
2. Смежные углы относятся, как $2 : 3$. Найти эти углы.
3. Один из вертикальных углов равен 70° . Найти остальные углы, образовавшиеся при пересечении сторон данной пары вертикальных углов.

Вариант III.

1. Построить угол, смежный с углом в 115° .
2. Один из смежных углов на 30° больше другого. Найти каждый из смежных углов.
3. Сумма двух вертикальных углов равна 160° . Найти все углы, образовавшиеся при пересечении сторон данных вертикальных углов.

Вариант IV.

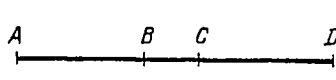
1. Построить угол, смежный с углом в 70° .
2. Один из смежных углов на $\frac{3}{5} d$ больше другого. Найти каждый из смежных углов.
3. При пересечении двух прямых образовались четыре угла. Сумма трех из них равна 310° . Найти каждый из образовавшихся углов.

Самостоятельная работа № 5.

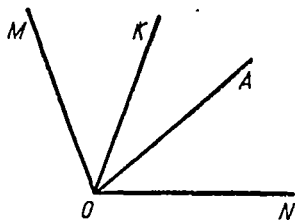
Действия над отрезками и углами.

Вариант I.

1) Дано: AD — отрезок,
 $AB = CD$.
Доказать: $AC = BD$ (черт. 1).



Черт. 1.



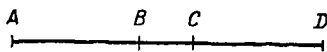
Черт. 2.

2) Дано: $\angle MOK = \angle AON$.
Доказать: $\angle MOA = \angle KON$
(черт. 2).

Вариант II.

1) Дано: AD — отрезок,
 $AC = BD$.

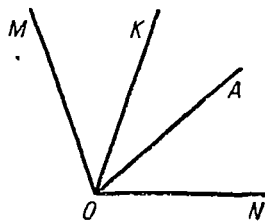
Доказать: $AB = CD$
 (черт. 3).



Черт. 3.

2) Дано: $\angle MOA = \angle KON$.

Доказать: $\angle MOK = \angle AON$
 (черт. 4).

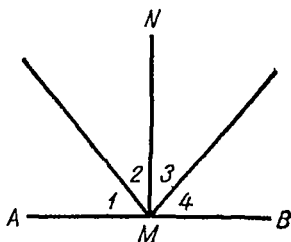


Черт. 4.

Вариант III.

1) Дано: $MN \perp AB$, $\angle 2 = \angle 3$.

Доказать: $\angle 1 = \angle 4$ (черт. 5).



Черт. 5.

2) Дано: $MK > MN$,
 $MN > KZ$.

Доказать: $MK > KZ$
 (черт. 6).

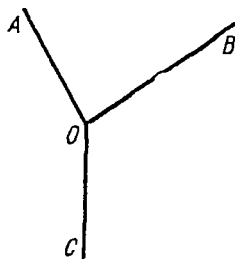


Черт. 6.

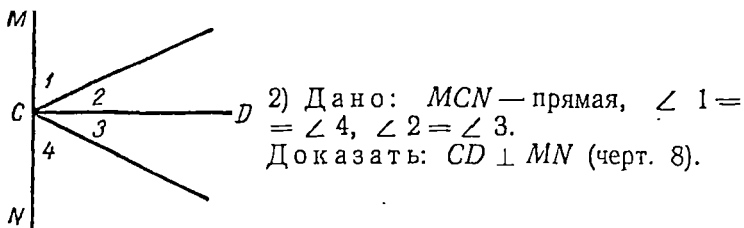
Вариант IV.

1) Дано: $\angle AOC > \angle BOC$,
 $\angle AOB < \angle BOC$.

Доказать: $\angle AOC > \angle AOB$
 (черт. 7).



Черт. 7.



Черт. 8.

Самостоятельная работа № 6.

Окружность. Центральный угол и его связь с соответствующей дугой.

Вариант I.

1. Внутри окружности радиуса 4,5 см дана точка A . Найти длину наибольшей хорды, проходящей через эту точку, а также определить измерением наименьшее и наибольшее расстояния от точки A до окружности.

2. Окружность разделена двумя точками в отношении 7:8. Найти центральные углы, соответствующие получившимся дугам.

(168°, 192°)

Вариант II.

1. Внутри окружности дана точка M , наибольшее расстояние от которой до окружности равно 10 см, а наименьшее 5 см. Найти радиус окружности.

2. Окружность разделена точками M и N на две части. Радиусы, проведенные в точки деления, образовали центральные углы в 130° и 230°. В каком отношении разделилась окружность точками M и N ?

(13:23)

Вариант III.

1. Вне окружности дана точка A , наименьшее расстояние которой от окружности равно 3 см, а наибольшее 20 см. Найти радиус окружности.

($R = 8,5$ см)

2. Окружность разделена тремя точками в отношении $2:3:5$. Найти центральные углы, соответствующие получившимся дугам.

(72° , 108° , 180°)

Вариант IV.

1. Вне окружности радиуса $9,5$ см дана точка M , наименьшее расстояние которой от окружности равно 4 см. Найти наибольшее расстояние от точки M до окружности.

(23 см)

2. Окружность разделена двумя точками на две дуги, из которых одна больше другой на 40° . Найти центральные углы, соответствующие получившимся дугам.

(160° , 200°)

Самостоятельная работа № 7.

Действия над отрезками. Смежные углы.

Вариант I.

1. Отрезок AB равен $3,6$ дм. Найти расстояние между серединой этого отрезка и точкой, делящей отрезок AB в отношении $1:3$.

($0,9$ дм)

2. Один угол дополняет другой до развернутого и меньше его в пять раз. Найти эти углы.

(30° , 150°)

Вариант II.

1. Отрезок AB продолжен на отрезок BC , равный 6 дм. Найти отрезок AB , если $AC:BC = 7:2$.

($AB = 15$ см)

2. Из вершины тупого угла к его стороне восстановлен перпендикуляр, разделивший данный угол в отношении $1:3$. Найти угол, смежный с данным.

(60°)

Вариант III.

1. Отрезок AB разделен на три части в отношении $2:3:4$. Расстояние между серединами крайних частей равно $3,6$ дм. Найти длину AB .

$$(AB = 5,4 \text{ дм})$$

2. Развернутый угол разделен лучами на три равные части. Найти угол, образованный биссектрисами крайних углов.

$$(120^\circ)$$

Вариант IV.

1. Отрезок AB разделен точкой C в отношении $5:7$. Найти AB , если $BC - AC = 6$ см.

$$(36 \text{ см})$$

2. Найти угол, равный 50% смежного угла.

$$(60^\circ)$$

Контрольная работа № 1.

Действия над отрезками и углами.
Смежные углы. Вертикальные углы.

Вариант I.

1. Построить отрезок, равный сумме двух данных (a и b).

2. Построить угол, равный разности двух данных.

3. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равен $0,8 d$. Найти остальные углы.

Вариант II.

1. Построить отрезок, равный разности двух данных (a и b ; $a > b$).

2. Построить угол, равный сумме двух данных.

3. Сумма двух вертикальных углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равна $1\frac{1}{3}d$. Найти остальные углы.

Вариант III.

1. Построить отрезок, равный удвоенному данному.
2. Построить угол, меньший прямого на $\frac{2}{3} d$ (с помощью транспортира).
3. Найти углы, образовавшиеся при пересечении двух прямых, если сумма трех из них равна $3,1 d$.

Вариант IV.

1. Построить отрезок, вдвое меньший данного.
2. Построить угол, вдвое больший данного острого угла.
3. Найти величину каждого из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, если сумма трех из них равна $3 \frac{2}{5} d$.

Контрольная работа № 2.

Окружность. Угол.

Вариант I.

1. Дуга составляет 40% всей окружности. Найти центральный угол, соответствующий этой дуге.

(144°)

2. Построить с помощью транспортира угол, смежный с углом в 78°.

3. При пересечении двух прямых образовалось четыре угла. Может ли сумма трех из них быть равна 160°? Ответ обосновать.

(Нет)

Вариант II.

1. Окружность разделена двумя точками в отношении 7:11. Найти центральные углы, соответствующие получившимся дугам.

(140°, 220°)

2. Два угла в 70° и 110° имеют общую вершину и общую сторону. Как расположены две другие стороны? Ответ обосновать.

(Составляют одну прямую)

3. При пересечении двух прямых образовались четыре угла. Из них сумма двух вертикальных углов равна 100° . Найти каждый из этих углов.

(50° , 130°)

Вариант III.

1. На окружности взяты три точки A , B и C , соединенные радиусами с центром. Образовались центральные углы в 70° , 120° и 170° . В каком отношении точки A , B и C разделили окружность?

(7:12:17)

2. Сколько можно поместить около одной вершины равных углов, составляющих развернутый угол, если каждый из них равен 36° ?

(5 углов)

3. Один из четырех углов, образованных двумя пересекающимися прямыми, равен 75° . Найти остальные углы.

(75° , 105° , 105°)

Вариант IV.

1. Радиус окружности 6 см. Наименьшее расстояние точки A от окружности 5 см. Найти наибольшее расстояние точки A от окружности (точка A лежит вне окружности).

(17 см)

2. Два смежных угла относятся, как 4:5. Найти эти углы и построить их с помощью транспортира.

(80° , 100°)

3. Две прямые, пересекаясь, образовали четыре угла. Сумма трех из них равна 295° . Найти каждый из четырех углов.

(65° , 115° , 65° , 115°)

ТРЕУГОЛЬНИКИ.

Самостоятельная работа № 8.

Треугольник и его элементы. Виды треугольников в зависимости от углов.

Вариант I.

1. Построить остроугольный треугольник, провести в нем все высоты и медианы, обозначить их. Углы треугольника измерить транспортиром и найти их сумму.

Вариант II.

1. Построить прямоугольный треугольник, провести в нем все высоты и медианы, обозначить их. Острые углы треугольника измерить транспортиром и найти их сумму.

Вариант III.

1. Построить тупоугольный треугольник с углом в 110° , провести в нем все высоты и медианы, обозначить их. Острые углы треугольника измерить транспортиром и найти их сумму.

Вариант IV.

1. Построить тупоугольный треугольник с углом в 135° , провести в нем все высоты и медианы, обозначить их. Острые углы треугольника измерить транспортиром и найти их сумму.

Самостоятельная работа № 9.

**Треугольник и его элементы (биссектриса).
Виды треугольников в зависимости от сторон.
Ось симметрии.**

Вариант I.

1. Построить разносторонний треугольник и провести в нем все биссектрисы, обозначить их. Выяснить, является ли разносторонний треугольник симметричной фигурой.

2. Может ли равнобедренный треугольник иметь стороны, равные 7 см, 7 см, 15 см? Ответ обосновать.

Вариант II.

1. Построить остроугольный равнобедренный треугольник и провести в нем все биссектрисы, обозначить их. Выяснить, является ли равнобедренный треугольник симметричной фигурой.

2. Может ли разносторонний треугольник иметь стороны, равные 7 см, 10 см, 15 см? Ответ обосновать.

Вариант III.

1. Построить равносторонний треугольник и провести в нем все биссектрисы, обозначить их. Выяснить: а) является ли равносторонний треугольник симметричной фигурой; б) являются ли биссектрисы одновременно и высотами и медианами?

2. Может ли равнобедренный треугольник иметь стороны, равные 9 см , 9 см , 16 см ? Ответ обосновать.

Вариант IV.

1. Построить тупоугольный равнобедренный треугольник и провести в нем все биссектрисы, обозначить их. Выяснить, является ли равнобедренный треугольник симметричной фигурой. Что является его осью симметрии?

2. Может ли разносторонний треугольник иметь стороны, равные 13 см , 17 см , 30 см . Ответ обосновать.

Самостоятельная работа № 10.

Построение треугольников.

Вариант I.

1. Построить треугольник ABC по двум сторонам, равным: $AB = 7,2\text{ см}$; $AC = 10,5\text{ см}$, и углу A между ними, равному 74° . Из вершины B провести высоту и измерить ее. Выяснить возможность построения треугольника в зависимости от величины угла A .

2. В равнобедренном треугольнике основание относится к боковой стороне, как $3:5$. Найти стороны треугольника, если периметр его равен 65 см .

Вариант II.

1. Построить треугольник ABC по стороне AC , равной $12,5\text{ см}$, и двум прилежащим к ней углам, равным: $\angle A = 75^\circ$; $\angle C = 45^\circ$. Из вершины B провести медиану и измерить ее. Выяснить возможность построения треугольника в зависимости от величины углов A и C .

2. Возможен ли треугольник со стороной, равной 54 см , и периметром, равным 102 см ? Ответ обосновать.

Вариант III.

1. Построить треугольник ABC по трем его сторонам, равным: $AB = 12,75$ см; $BC = 11,5$ см; $AC = 14,5$ см. Из вершины B провести высоту и измерить ее. Выяснить возможность построения треугольника в зависимости от длины сторон.

2. Стороны равнобедренного треугольника равны 4 дм и 9 дм. Какую из них следует взять за основание и чему будет равен периметр получившегося треугольника? Ответ обосновать.

(Основание 4 дм, периметр 22 дм)

Вариант IV.

1. Построить треугольник ABC по стороне AB , равной $14,75$ см, и двум прилежащим к ней углам, равным: $\angle A = 65^\circ$ и $\angle B = 55^\circ$. Из вершины B провести высоту и измерить ее. Выяснить возможность построения треугольника в зависимости от величины углов.

2. Периметр равнобедренного треугольника равен 25 см. Одна из его сторон равна 6 см. Найти остальные стороны. Ответ обосновать.

($9,5$ см, $9,5$ см)

Самостоятельная работа № 11.

Построение прямоугольных треугольников. Перпендикуляр к прямой.

Вариант I.

1. Построить прямоугольный треугольник по двум катетам, равным: $a = 7,4$ см и $b = 8,8$ см.

2. С помощью циркуля и линейки восстановить к данному отрезку перпендикуляр из его середины.

Вариант II.

1. Построить прямоугольный треугольник по его большему катету b , равному $10,2$ см, и медиане m_a , проведенной к меньшему катету и равной $11,6$ см. Выяснить воз-

возможность построения треугольника в зависимости от длины катета и медианы.

2. С помощью циркуля и линейки опустить перпендикуляр на данную прямую из точки, взятой вне ее.

Вариант III.

1. Построить прямоугольный треугольник по катету, равному $12,8$ см, и гипотенузе, равной $14,6$ см. Выяснить возможность построения треугольника в зависимости от длины катета и гипотенузы.

2. Из точки, взятой на данной прямой, восставить к ней перпендикуляр с помощью линейки и чертежного треугольника.

Вариант IV.

1. Построить прямоугольный треугольник по катету, равному $8,6$ дм, и прилежащему к нему острому углу, равному $48^{\circ}30'$.

2. С помощью циркуля и линейки разделить данный отрезок пополам.

Контрольная работа № 3.

Треугольник и его элементы. Свойства равнобедренного треугольника.

Вариант I.

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 40 мм. Биссектриса угла при вершине делит данный треугольник на два треугольника, периметр каждого из которых равен 30 мм. Найти длину этой биссектрисы.

(10 мм)

2. Периметр разностороннего треугольника равен 48 см, а стороны его относятся, как $3 : 4 : 5$. Найти стороны.

(12 см, 16 см, 20 см)

Вариант II.

1. В прямоугольном равнобедренном треугольнике высота, проведенная из вершины прямого угла на гипотенузу, равна 7 дм. Найти длину гипотенузы, зная, что углы, прилежащие к ней, равны каждый $\frac{1}{2}d$.

(14 дм)

2. В равнобедренном треугольнике основание относится к боковой стороне, как $4 : 7$, а разность между ними 6 см. Найти периметр данного треугольника.

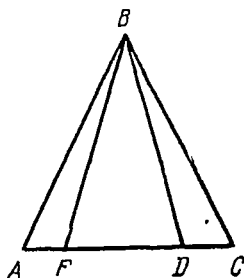
(36 см)

Вариант III.

1. Биссектриса угла при вершине равнобедренного треугольника равна 8 см. Периметр одного из треугольников, на которые биссектриса разделила данный, равен 29 см. Найти периметр данного равнобедренного треугольника.

(42 см)

2. Может ли разносторонний треугольник иметь стороны, равные 14 см, 13 см, 28 см. Ответ обосновать.



Черт. 9.

Вариант IV.

1. В прямоугольном равнобедренном треугольнике гипотенуза равна 18 см. Найти высоту треугольника, опущенную из вершины прямого угла на гипотенузу, зная, что углы, прилежащие к гипотенузе, равны каждый по 45° .

(9 см)

2. Могут ли углы при основании равнобедренного треугольника быть прямыми? Ответ обосновать.

Контрольная работа № 4.

Признаки равенства треугольников.

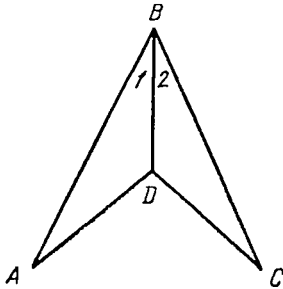
Построение треугольников. Свойства равнобедренного треугольника.

Вариант I.

1. Построить равнобедренный треугольник по его основанию AC , равному $9,75$ см, и углу A при основании,

равному 57° . Измерить боковые стороны получившегося треугольника и найти его периметр.

2. В треугольнике ABC $AB = BC$ (черт. 9). На основании AC отложены равные отрезки AF и CD . Точки F и D соединены с вершиной B . Доказать, что треугольник FBD — равнобедренный.



Черт. 10.

Вариант II.

1. Построить прямоугольный треугольник, зная больший катет, равный $7,8$ см, и медиану, проведенную к меньшему катету и равную $10,5$ см. В какой точке пересекутся все высоты треугольника?

2. Дано: $AB = BC$ (черт. 10), $\angle 1 = \angle 2$.

Доказать: $\triangle ABD = \triangle BCD$.

Вариант III.

1. Построить равнобедренный треугольник по его основанию AC , равному $12,4$ см, и боковой стороне BC , равной $14,2$ см. Проверить, пройдет ли перпендикуляр, восстановленный из середины основания, через вершину B .

2. Доказать, что в равнобедренном треугольнике медианы, проведенные к боковым сторонам, равны.

Вариант IV.

1. Построить треугольник ABC по двум сторонам AC и AB , соответственно равным $14,8$ см и $12,6$ см, и углу A , заключенному между ними, равному 70° . Из вершины B провести высоту и измерить ее. Измерить также сторону BC и найти периметр треугольника ABC .

2. Доказать, что в равнобедренном треугольнике точка пересечения биссектрис углов при основании равноудалена от концов основания.

Контрольная работа № 5.

Признаки равенства прямоугольных треугольников и их построение.

Вариант I.

1. Доказать, что прямая, перпендикулярная к биссектрисе угла, отсекает на его сторонах от вершины равные отрезки.
2. Построить прямоугольный треугольник по гипотенузе, равной 11,4 см, и одному из острых углов, равному 36° .

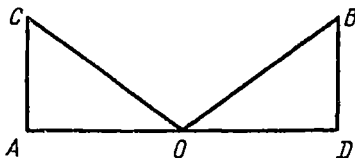
Вариант II.

1. Доказать, что в равнобедренном треугольнике высоты, опущенные на боковые стороны, равны.
2. Построить прямоугольный треугольник по катету, равному 22,4 мм, и гипотенузе, равной 24,8 мм.

Вариант III.

1. Д а н о: $AC \perp AD$, $BD \perp AD$, $CO = OB$, $AO = OD$
(черт. 11).

Доказать: $\triangle ACO = \triangle BDO$.



Черт. 11.

2. Построить равнобедренный треугольник по углу при вершине, равному 50° , и высоте, равной 12 см.

Вариант IV.

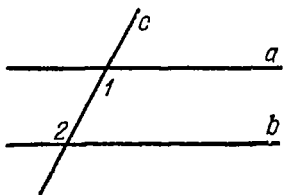
1. Доказать, что в равностороннем треугольнике все высоты равны между собой.
2. Построить прямоугольный треугольник по двум катетам, равным 6,6 дм и 7,8 дм.

ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ.

Самостоятельная работа № 12.

Параллельные прямые.

Вариант I.

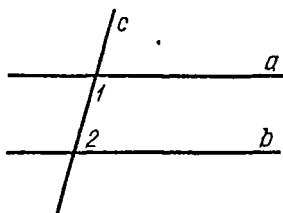


Черт. 12.

1. С помощью линейки и чертежного треугольника провести через данную точку A , взятую вне данной прямой MN , прямую, параллельную прямой MN .

2. Параллельны ли прямые a и b , если $\angle 1 = 115^\circ$, $\angle 2 = 65^\circ$ (черт. 12)? Ответ обосновать.

Вариант II.

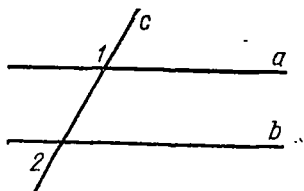


Черт. 13.

1. С помощью циркуля и линейки провести через данную точку N , взятую вне данной прямой AB , прямую, параллельную прямой AB .

2. Параллельны ли прямые a и b , если $\angle 1 = \angle 2 = 120^\circ$ (черт. 13)? Ответ обосновать.

Вариант III.

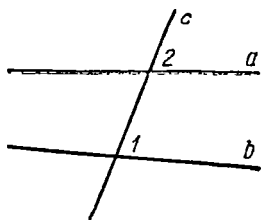


Черт. 14.

1. С помощью линейки и транспортира через данную точку M , взятую вне данной прямой BC , провести прямую, параллельную BC .

2. Параллельны ли прямые a и b , если $\angle 1 = 105^\circ$, $\angle 2 = 75^\circ$ (черт. 14)? Ответ обосновать.

Вариант IV.



Черт. 15.

1. В треугольнике ABC сторону AB разделить на 4 равные части и через точки деления провести прямые, параллельные стороне AC , с помощью линейки и чертежного треугольника.

2. Параллельны ли прямые a и b , если $\angle 1 = 63^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$ (черт. 15)? Ответ обосновать.

Самостоятельная работа № 13.

Углы при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой.

Вариант I.

1. Сумма двух соответственных углов, образовавшихся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, равна 210° . Найти каждый из восьми образовавшихся углов.

(75° , 105°)

Вариант II.

1. Внутренние односторонние углы, образовавшиеся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, относятся, как $7 : 11$. Найти каждый из восьми образовавшихся углов.

(70° , 110°)

Вариант III.

1. Две параллельные прямые пересечены третьей. Один из образовавшихся внешних односторонних углов больше другого на 20° . Найти каждый из восьми образовавшихся углов.

(80° , 100°)

Вариант IV.

1. Сумма двух накрестлежащих углов, образовавшихся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, равна 100° . Найти каждый из восьми образовавшихся углов.

(50° , 130°)

Самостоятельная работа № 14.

Сумма внутренних углов треугольника.

Вариант I.

1. Внутренние углы треугольника относятся, как 2:3:4. Найти эти углы и определить вид треугольника в зависимости от углов.

(40°, 60°, 80°)

2. Один острый угол прямоугольного треугольника составляет $\frac{2}{3}$ другого. Найти эти углы.

(36°, 54°)

Вариант II.

1. В треугольнике ABC биссектрисы внутренних углов B и C , пересекаясь, образуют угол в 116° . Найти угол A .

(52°)

2. Один из острых углов прямоугольного треугольника в $1\frac{1}{2}$ раза больше другого. Найти эти углы.

(36°, 54°)

Вариант III.

1. Высота BD треугольника ABC делит угол B на два угла, содержащих 30° и 40° . Определить все внутренние углы треугольника ABC .

(70°, 60°, 50°)

2. Разность между острыми углами прямоугольного треугольника равна 22° . Найти эти углы.

(34°, 56°)

Вариант IV.

1. Внутренние углы треугольника относятся, как $0,3 : \frac{11}{15} : \frac{1}{6}$. Найти эти углы и определить вид треугольника в зависимости от углов.

(25°, 45°, 110°)

2. Острые углы прямоугольного треугольника относятся, как 4:5. Найти эти углы.

(40°, 50°)

Самостоятельная работа № 15.

Сумма внутренних углов треугольника.
Внешний угол треугольника. Соотношения между
элементами треугольника.

Вариант I.

1. Внешний угол треугольника ABC равен 108° , а внутренние его углы, не смежные с данным внешним, относятся, как $4:5$. Найти все внутренние углы треугольника ABC .

($48^\circ, 60^\circ, 72^\circ$)

2. В равнобедренном треугольнике угол при вершине равен 56° . Что больше: основание или боковая сторона?
(Боковая сторона)

Вариант II.

1. В треугольнике ABC один из внешних углов равен 115° , а разность внутренних углов, не смежных с ним, равна 25° . Найти внутренние углы треугольника ABC .

($45^\circ, 65^\circ, 70^\circ$)

2. В равнобедренном треугольнике сумма угла при основании с углом при вершине равна 124° . Что больше: основание или боковая сторона?

(Основание)

Вариант III.

1. Один из внешних углов прямоугольного треугольника равен 140° . Найти острые углы этого треугольника.

($40^\circ, 50^\circ$)

2. В равнобедренном треугольнике угол при основании равен 50° . Что больше: основание или боковая сторона?

(Основание)

Вариант IV.

1. Внешний угол при вершине равнобедренного треугольника равен 130° . Найти его внутренние углы.

($50^\circ, 65^\circ, 65^\circ$)

2. В равнобедренном треугольнике сумма угла при вершине с углом при основании равна 110° . Что больше: основание или боковая сторона?

(Боковая сторона)

Самостоятельная работа № 16.

Свойство катета, лежащего против угла в 30° .
Углы с соответственно параллельными
и перпендикулярными сторонами.

Вариант I.

1. В равнобедренном треугольнике ABC высота равна половине боковой стороны. Найти все внутренние углы треугольника ABC .

(30° , 30° , 120°)

2. Построить два угла с соответственно параллельными сторонами так, чтобы они оба были острыми.

Вариант II.

1. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 24 см , а один из катетов равен 12 см . Найти острые углы треугольника.

(30° , 60°)

2. Построить два угла со взаимно перпендикулярными сторонами так, чтобы один был больше другого на 45° .

Вариант III.

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 36 см , а высота равна 18 см . Найти тупой угол между биссектрисами углов при основании.

(150°)

2. Построить два угла со взаимно перпендикулярными сторонами так, чтобы они оба были тупыми.

Вариант IV.

1. В прямоугольном треугольнике сумма гипотенузы и меньшего катета равна 24 см . Найти гипотенузу, меньший катет и тупой угол между биссектрисами острых углов, если меньший угол треугольника равен 30° .

(16 см , 8 см , 135°)

2. Построить два угла со взаимно параллельными сторонами так, чтобы один из них был больше другого на 70° .

Контрольная работа № 6.

Углы при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой.

Вариант I.

1. Две параллельные прямые пересечь третьей прямой так, чтобы один из внешних односторонних углов был равен 64° . Найти остальные семь углов.

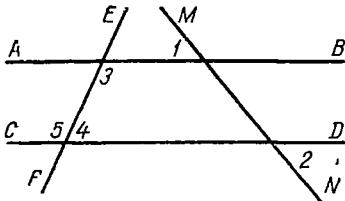
(64° , 116°)

2. Доказать, что прямая, проведенная в равнобедренном треугольнике параллельно его основанию, отсекает от вершины треугольник, который также является равнобедренным.

Вариант II.

1. На чертеже 16 $\angle 1 = \angle 2 = 50^\circ$, $\angle 3 = 115^\circ 30'$. Найти $\angle 4$ и $\angle 5$.

($\angle 4 = 64^\circ 30'$, $\angle 5 = 115^\circ 30'$)



Черт. 16.

2. Доказать, что биссектрисы двух соответственных углов, образовавшихся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, параллельны.

Вариант III.

1. Один из внутренних односторонних углов, образовавшихся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, равен 66° . Найти остальные семь углов.

(66° , 114°)

2. Доказать, что прямая, параллельная боковой стороне равнобедренного треугольника, отсекает при его основании треугольник, который также является равнобедренным.

Вариант IV.

1. Две параллельные прямые пересечены третьей прямой. Найти образовавшиеся углы, если внешние односторонние углы относятся, как 2:7.

(40° , 140°)

2. Доказать, что биссектрисы двух внутренних накрестлежащих углов, образовавшихся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, параллельны.

Контрольная работа № 7.

Сумма внутренних углов треугольника.
Внешний угол треугольника.

Вариант I.

1. В равнобедренном треугольнике высота, проведенная к боковой стороне, образует с другой боковой стороной угол в 24° . Найти внутренние углы треугольника и его внешний угол при основании.

(66° , 57° , 123°)

2. В треугольнике ABC $\angle A : \angle C = 5 : 7$, а угол B на 10° больше угла A . Найти все внутренние углы треугольника ABC .

(50° , 60° , 70°)

Вариант II.

1. Два угла треугольника относятся, как 2:3, а третий угол на 25° меньше суммы первых двух углов. Найти все внутренние углы треугольника и его внешний угол, смежный с меньшим из внутренних.

(41° , $61^\circ 30'$, $77^\circ 30'$, 139°)

2. Высота равнобедренного треугольника разделила его на два равнобедренных треугольника. Найти внутренние углы данного треугольника.

(45° , 45° , 90°)

Вариант III.

1. Внешний угол при основании равнобедренного треугольника втрое больше его внутреннего угла при основании. Найти все внутренние углы треугольника и его внешний угол при основании.

(45° , 90° , 135°)

2. В треугольнике ABC высота, проведенная к стороне BC , образует со стороной AC угол в 40° , а со стороной AB угол в 35° . Найти все внутренние углы треугольника ABC .

($75^\circ, 50^\circ, 55^\circ$)

Вариант IV.

1. В равнобедренном треугольнике высота, проведенная к боковой стороне, образует с основанием угол в 40° . Найти все внутренние углы треугольника и его внешний угол при вершине.

($50^\circ, 80^\circ, 100^\circ$)

2. В треугольнике ABC биссектриса угла B образует со стороной AC угол BDC , равный 102° . Найти внутренние углы треугольника ABC , зная, что $BD = AB$.

($48^\circ, 54^\circ, 78^\circ$)

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ.

Самостоятельная работа № 17.

Вариант I.

1. В треугольнике ABC $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 20^\circ$. Определить угол между биссектрисой угла A и высотой, опущенной из вершины A на противоположную сторону.

(20°)

2. Доказать, что в равностороннем треугольнике все биссектрисы равны между собой.

Вариант II.

1. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен $\frac{1}{3}d$. Найти острый угол между гипотенузой и биссектрисой прямого угла.

(75°)

2. Из точки M , отстоящей от прямой AB на 7 см, проведена к прямой AB наклонная MC под углом 45° к прямой AB . Найти проекцию наклонной на прямую AB .

(7 см)

Вариант III.

1. Углы при основании AC треугольника ABC равны: $\angle A = 56^\circ 16'$ и $\angle C = 49^\circ 30'$. Найти угол, образованный высотой, проведенной из вершины B , и биссектрисой угла B .

($3^\circ 23'$)

2. Почему в прямоугольном треугольнике высота, проведенная к гипотенузе, меньше каждого катета?

Вариант IV.

1. Внешний угол при основании равнобедренного треугольника на 30° больше внешнего угла при вершине его. Определить внутренние углы данного треугольника.

($50^\circ, 50^\circ, 80^\circ$)

2. Доказать, что в равных треугольниках биссектрисы равных углов равны.

Итоговая контрольная работа № 1.

Вариант I.

1. Построить треугольник по трем сторонам, равным 24 см , 20 см , 18 см . На большей стороне полученного треугольника найти построением точку M , равноудаленную от концов меньшей стороны, и измерить расстояние от точки M до меньшей стороны.

2. Найти два угла со взаимно параллельными сторонами, если они относятся, как $5:7$.

($75^\circ, 105^\circ$)

Вариант II.

1. Построить треугольник по двум сторонам, равным 18 см и 14 см , и углу, заключенному между ними, равному 98° . На большей стороне полученного треугольника путем построения найти точку, равноудаленную от двух других сторон, и измерить расстояние от полученной точки до меньшей стороны.

2. Найти два угла со взаимно перпендикулярными сторонами, если один из них больше другого на $24^\circ 30'$.

($77^\circ 45', 102^\circ 15'$)

Вариант III.

1. Построить треугольник по трем сторонам, равным 16 см, 18 см, 20 см. На меньшей стороне найти путем построения точку, равноудаленную от двух других сторон, и измерить расстояние от полученной точки до стороны, средней по длине.

2. Найти два угла со взаимно перпендикулярными сторонами, если они относятся, как 7:11.

(70°, 110°)

Вариант IV.

1. Построить треугольник по трем сторонам, равным 80 дм, 10 дм, 14 дм. На большей стороне найти путем построения точку, равноудаленную от концов стороны, равной 10 дм, и найти измерением расстояние от полученной точки до меньшей стороны.

2. Найти два угла со взаимно параллельными сторонами, если один из них на 40°20' меньше другого.

(69°50', 110°10')

Итоговая контрольная работа № 2.

Вариант I.

1. Построить равнобедренный треугольник, боковая сторона которого равна 4 см и угол при вершине равен 120°. Провести в этом треугольнике высоту к боковой стороне.

2. Может ли в треугольнике против меньшей стороны лежать прямой угол? Ответ обосновать.

3. Может ли в треугольнике одна сторона быть вдвое меньше другой и втрое меньше третьей стороны? Ответ обосновать.

Вариант II.

1. Построить прямоугольный треугольник, в котором один из катетов равен 8 см и прилежащий к нему острый угол равен 35°. Провести в этом треугольнике высоту на гипотенузу.

2. Может ли в треугольнике против меньшей стороны лежать тупой угол? Ответ обосновать.

3. Могут ли внешние углы треугольника находиться в отношении 2:7:9? Ответ обосновать.

Вариант III.

1. Построить прямоугольный треугольник по гипотенузе, равной 6 см, и углу в 50° . Провести в этом треугольнике биссектрису другого острого угла.

2. Может ли против острого угла треугольника лежать его большая сторона? Ответ обосновать.

3. Может ли быть в треугольнике одна сторона в два раза меньше другой и в два раза больше третьей? Ответ обосновать.

Вариант IV.

1. Построить равнобедренный прямоугольный треугольник по катету, равному 6 см, и провести в нем медиану и высоту из вершины острого угла.

2. Какая из трех высот равнобедренного треугольника может быть больше его основания? Ответ обосновать.

3. Могут ли внутренние углы треугольника находиться в отношении 3 : 5 : 7? Ответ обосновать.

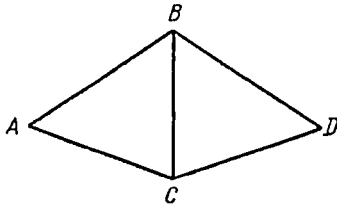
VII КЛАСС.

ПОВТОРЕНИЕ ПО КУРСУ ГЕОМЕТРИИ VI КЛАССА.

Самостоятельная работа № 1.

Признаки равенства треугольников. Внешний угол треугольника. Сумма внутренних углов треугольника.

Вариант I.



Черт. 17.

1. Дано: $AB=BD$, $AC=CD$.
Доказать: $\triangle ABC = \triangle BDC$ (черт. 17).

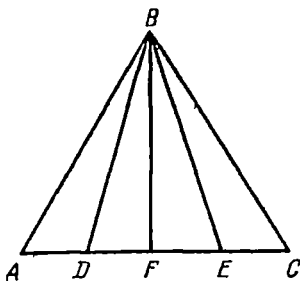
2. Внешний угол при вершине равнобедренного треугольника равен 102° . Найти внутренние углы данного треугольника.

Вариант II.

1. Дано. $BD = BE$,
 $AD = EC$.

Доказать: $AB = BC$
 (черт. 18).

2. Внешний угол при основании равнобедренного треугольника равен 112° . Найти внутренние углы данного треугольника.



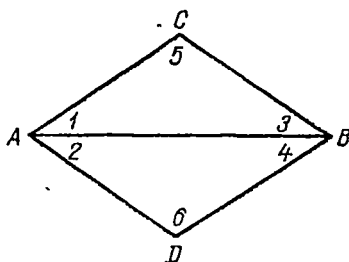
Черт. 18.

Вариант III.

1. Дано: $\angle 1 = \angle 2$,
 $\angle 3 = \angle 4$.

Доказать: $AC = AD$,
 $CB = BD$, $\angle 5 = \angle 6$ (черт. 19).

2. Внутренние углы треугольника относятся, как 2:3:5. Найти внутренние и внешние углы данного треугольника.



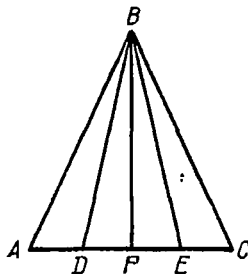
Черт. 19.

Вариант IV.

1. Дано: $BF \perp AC$, $DF = FE$,
 $AF = FC$.

Доказать: $BD = BE$, $AB = BC$,
 $AD = EC$ (черт. 20).

2. В равнобедренном треугольнике сумма внутренних углов вместе с одним из внешних (взятом при основании) равна 290° . Найти внутренние и внешние углы данного треугольника.



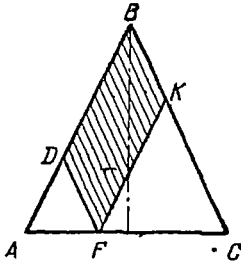
Черт. 20.

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ.

Самостоятельная работа № 2.

Параллелограмм.

Вариант I.

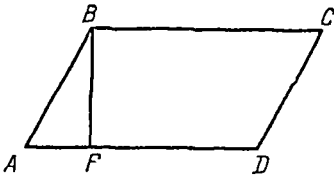


Черт. 21.

В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) из произвольной точки F , взятой на основании AC , внутри треугольника проведены прямые: $DF \parallel BC$ и $FK \parallel AB$ (черт. 21).

Определить вид получившегося четырехугольника $BKFD$ и найти его периметр, зная, что $AB = BC = 12$ см. (24 см)

Вариант II.

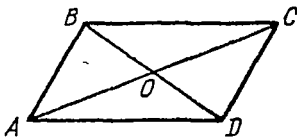


Черт. 22.

В параллелограмме $ABCD$ из вершины B опущен перпендикуляр на основание AD ($BF \perp AD$). Найти углы и периметр параллелограмма $ABCD$, если $AD = 18$ см, $AF = 6$ см, $\angle ABF = 30^\circ$ (черт. 22).

($60^\circ, 120^\circ, 60$ см)

Вариант III.



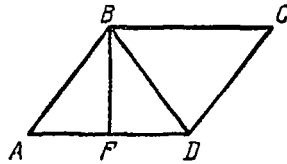
Черт. 23.

Параллелограмм $ABCD$, периметр которого 120 мм, разделен диагоналями AC и BD на четыре треугольника. Разность периметров треугольников BCO и ABO равна 16 мм. Найти стороны параллелограмма (черт. 23).

($AB = 22$ мм, $BC = 38$ мм)

Вариант IV.

В параллелограмме $ABCD$ высота, проведенная из вершины B , делит основание AD пополам. Определить стороны параллелограмма и диагональ BD , зная, что периметр параллелограмма равен 38 см и на 10 см больше периметра треугольника ABD (черт. 24).
($AD=10$ см, $AB=BD=9$ см)



Черт. 24.

Самостоятельная работа № 3.

Параллелограмм.

Вариант I.

Построить параллелограмм, зная, что его периметр равен 40 см, одна из сторон — 12 см и один из углов равен 58° .

Вариант II.

Построить параллелограмм, зная, что его периметр равен 54 дм, одна из сторон — 15 см и высота, проведенная к большей стороне, равна 10 см.

Вариант III.

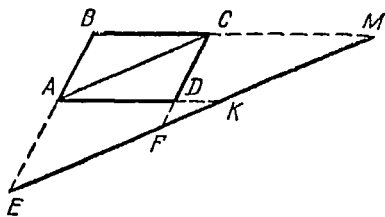
Построить параллелограмм по диагоналям, равным 20 мм и 30 мм, и высоте, равной $8,5$ мм.

Вариант IV.

Построить параллелограмм по стороне, равной 15 см, сумме диагоналей, равной 36 см, и углу, заключенному между диагоналями, равному $67^\circ 14'$.

Самостоятельная работа № 4.

Параллелограмм.



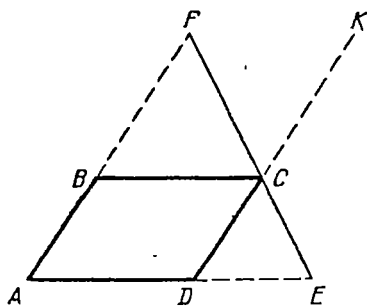
Черт. 25.

Вариант I.

Доказать, что продолженные стороны параллелограмма отсекают на прямой, параллельной его диагонали, равные отрезки ($EF = KM$) (черт. 25).

Вариант II.

Доказать, что сумма расстояний любой точки, лежащей внутри параллелограмма, от всех его сторон есть величина постоянная.

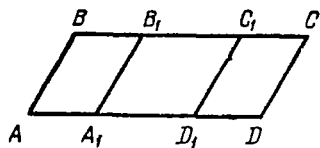


Черт. 26.

Вариант III.

В параллелограмме $ABCD$ проведена биссектриса FE внешнего угла BCK ; стороны AB и AD продолжены до пересечения с FE . Доказать, что $AF = AE$ и что сумма $AF + AE$ равна периметру данного параллелограмма $ABCD$ (черт. 26).

Вариант IV.



Черт. 27.

В параллелограмме $ABCD$ отложены на его противоположных сторонах AD и BC равные отрезки AA_1 , BB_1 , CC_1 , DD_1 . Доказать, что точки A_1 , B_1 , C_1 , D_1 являются вершинами параллелограмма $A_1B_1C_1D_1$ (черт. 27).

Самостоятельная работа № 5.

Прямоугольник.

Вариант I.

1. Построить прямоугольник по диагонали и тупому углу между диагоналями.

2. Периметр прямоугольника 80 см. Найти стороны прямоугольника, зная, что они относятся, как 3:5.

(15 см, 25 см)

Вариант II.

1. Построить прямоугольник по стороне и сумме диагоналей.

2. Стороны прямоугольника относятся, как 2:3. Найти периметр прямоугольника, зная, что большая сторона равна 12 см.

(40 см)

Вариант III.

1. Построить прямоугольник по диагонали и сумме двух неравных сторон.

2. В прямоугольнике точка пересечения диагоналей отстоит от меньшей стороны на 1,8 дм, а от большей — на 1,5 дм. Найти периметр прямоугольника.

(13,2 дм)

Вариант IV.

1. Построить прямоугольник по стороне и углу между диагоналями.

2. Середины сторон прямоугольника, диагональ которого 20 см, соединены последовательно отрезками прямой. Определить вид получившегося четырехугольника и найти его периметр.

(40 см)

Самостоятельная работа № 6.

Ромб.

Вариант I.

1. Построить ромб по углу и высоте.

2. Доказать, что всякий параллелограмм, у которого диагонали взаимно перпендикулярны, есть ромб.

Вариант II.

1. Построить ромб, зная один из углов и сумму стороны с диагональю.

2. Доказать, что всякий выпуклый четырехугольник, у которого все стороны равны, есть ромб.

Вариант III.

1. Построить ромб, зная один из углов и разность диагонали со стороной.

2. Доказать, что отрезки, соединяющие середины смежных сторон прямоугольника, образуют ромб.

Вариант IV.

1. Построить ромб, зная сумму диагоналей и угол между стороной и диагональю.

2. Доказать, что отрезки прямой, соединяющие середины смежных сторон ромба, образуют прямоугольник.

Самостоятельная работа № 7.

Трапеция.

Вариант I.

1. Построить трапецию, зная ее диагонали, угол между ними и боковую сторону.

2. В равнобедренной трапеции диагонали взаимно перпендикулярны. Средняя линия трапеции равна 20 см. Найти высоту трапеции.

(20 см)

Вариант II.

1. Построить трапецию по основанию, высоте и двум диагоналям.

2. В равнобедренной трапеции диагонали делят углы при большем основании пополам. Большее основание равно 30 см. Средняя линия трапеции равна 21 см. Найти периметр трапеции.

(66 см)

Вариант III.

1. Построить трапецию по трем сторонам (a , b , c) и диагонали (d).

2. В равнобедренной трапеции угол при большем основании равен 60° . Средняя линия трапеции равна 40 см. Найти боковую сторону, если большее основание равно 50 см.

(20 см)

Вариант IV.

1. Построить трапецию, если даны ее основания (a , b), боковая сторона (c) и высота (h).

2. В равнобедренной трапеции с острым углом в 60° средняя линия равна $21,5$ см. Боковая сторона равна 11 см. Найти основания трапеции.

(16 см, 27 см)

Контрольная работа № 1.

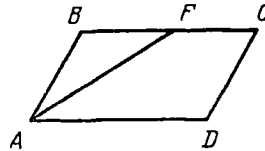
Четырехугольники.

Вариант I.

1. Построить параллелограмм по двум его неравным сторонам и высоте, проведенной к большей стороне.

2. В параллелограмме $ABCD$ ($BC \parallel AD$) проведена биссектриса угла A , которая пересекает сторону BC в точке F . Определить отрезки BF и FC , если $AB = 18$ см, а $AD = 30$ см (черт. 28).

($BF = 18$ см, $FC = 12$ см)

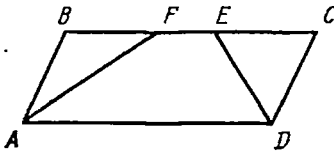


Черт 28.

Вариант II.

1. Построить параллелограмм по стороне, острому углу и высоте, проведенной к данной стороне.

2. В параллелограмме $ABCD$ ($BC \parallel AD$) $AB = 6$ см, $AD = 16$ см. Биссектрисы углов A и D , пересекая сторону BC , делят ее на три части. Найти каждую из них (черт. 29).



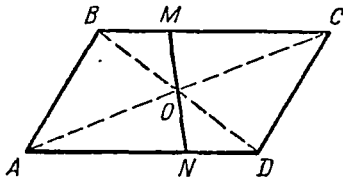
Черт 29

(6 см, 4 см, 6 см)

Вариант III.

1. Построить параллелограмм по острому углу и двум высотам.

2. В параллелограмме $ABCD$ через точку пересечения диагоналей (O) проведена прямая, которая отсекает на сторонах BC и AD отрезки $BM = 6$ дм и $AN = 8,4$ дм. Найти стороны параллелограмма, зная, что его периметр равен 47 дм (черт. 30).
($AB = 9,1$ дм, $AD = 14,4$ дм)

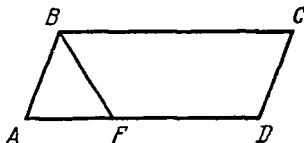


Черт. 30.

Вариант IV.

1. Построить параллелограмм по основанию, высоте и диагонали.

2. В параллелограмме $ABCD$ ($BC \parallel AD$, $\angle B > \angle A$) биссектриса угла B делит сторону AD на отрезки $AF = 6$ см и $FD = 9$ см. Найти периметр параллелограмма $ABCD$ (черт. 31).



Черт. 31.

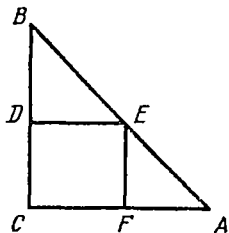
(42 см)

Контрольная работа № 2.

Четырехугольники.

Вариант I.

1. В равнобедренный прямоугольный треугольник, каждый катет которого равен 14 см, вписан квадрат, имеющий с ним один общий угол. Найти периметр квадрата (черт. 32).



Черт. 32.

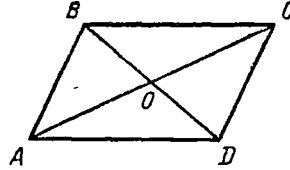
(28 см)

2. Диагональ равнобедренной трапеции 24 см, середины сторон трапеции последовательно соединены. Определить вид получившегося четырехугольника и найти его периметр.

(48 см)

Вариант II.

1. Параллелограмм $ABCD$, периметр которого 60 см, разделен диагоналями на четыре треугольника. Разность между периметрами треугольников BOC и ABO равна 6 см. Найдите стороны параллелограмма (черт. 33).



Черт. 33.

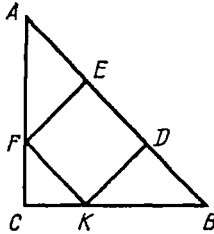
(12 см, 18 см)

2. Средняя линия равнобедренной трапеции делится диагональю на части в 8 см и 20 см. Боковая сторона равна 24 см. Найдите углы трапеции и основания.

(60° , 120° , 16 см, 40 см)

Вариант III.

1. В треугольник ABC , у которого $\angle C = 90^\circ$ и $AC = BC$, вписан квадрат так, что две его вершины лежат на гипотенузе, а две другие на катетах. Определите сторону квадрата, если известно, что гипотенуза равна 6 дм (черт. 34).



Черт. 34.

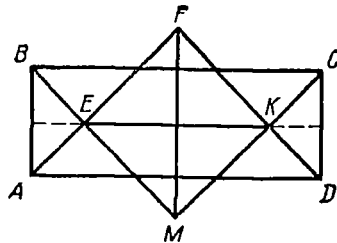
(2 дм)

2. В равнобедренной трапеции меньшее основание равно 34 см, боковая сторона равна 20 см, угол между ними 120° . Найдите большее основание.

(54 см)

Вариант IV.

1. Стороны прямоугольника 10 см и 30 см. Определите вид четырехугольника, образованного биссектрисами внутренних углов прямоугольника, и найдите его диагонали (черт. 35).



Черт. 35.

(20 см)

2. В равнобедренной трапеции угол при большем основании 45° , высота трапеции 5 дм , средняя линия 25 дм . Найти основания трапеции.

(20 дм , 30 дм)

ПЛОЩАДИ МНОГОУГОЛЬНИКОВ.

Самостоятельная работа № 8.

Площадь прямоугольника.

Вариант I.

1. Сколько гектаров содержит земельный участок прямоугольной формы, длина которого 400 м и ширина 300 м ?

(12 га)

2. Периметр прямоугольника $76,5 \text{ дм}$, диагональ его, равная 28 дм , образует с большей стороной угол в 30° . Найти площадь прямоугольника.

($339,5 \text{ дм}^2$)

Вариант II.

1. Сколько гектаров содержит участок леса прямоугольной формы, длина которого $1,5 \text{ км}$, а ширина 1 км ?

(150 га)

2. Площадь прямоугольника 704 м^2 , одна из сторон 22 м . Найти периметр прямоугольника.

(108 м)

Вариант III.

1. Комбайнер убрал за два дня пшеницу с участка прямоугольной формы, длина которого 600 м и ширина 400 м . Сколько гектаров убирал комбайнер ежедневно?

(12 га)

2. В круг радиуса 12 см вписан прямоугольник, меньшая сторона которого стягивает дугу в 60° . Найти площадь вписанного прямоугольника, зная, что его периметр равен $65,56 \text{ см}$.

($249,36 \text{ см}^2$)

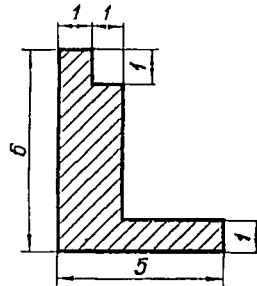
Вариант IV.

1. Вычислить световую площадь окна прямоугольной формы, размеры которого $1,8 \text{ м} \times 2,5 \text{ м}$. Оконный переплет составляет $4,5\%$ всей площади окна.

$(\approx 4,3 \text{ м}^2)$

2. Вычислить площадь фигуры, изображенной на чертеже, по указанным размерам, данным в дециметрах (черт. 36).

(14 дм^2)



Черт. 36.

Самостоятельная работа № 9.

Теорема Пифагора.

Вариант I.

1. Катеты прямоугольного треугольника равны 5 дм и 12 дм . Найти гипотенузу.

(13 дм)

2. Диагональ прямоугольника 17 см , большая сторона его равна 15 см . Найти меньшую сторону прямоугольника.

(8 см)

Вариант II.

1. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 25 см , больший катет равен 20 см . Найти меньший катет.

(15 см)

2. Периметр квадрата равен 56 см . Найти диагональ квадрата.

$(14\sqrt{2} \text{ см})$

Вариант III.

1. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 15 дм . Найти катеты треугольника, если они относятся, как $3:4$.

$(9 \text{ дм}, 12 \text{ дм})$

2. Диагонали ромба равны 6 дм и 8 дм. Найти периметр ромба.

(20 дм)

Вариант IV.

1. Сторона равностороннего треугольника равна 12 дм. Найти его высоту.

($6\sqrt{3}$ дм)

2. Основания равнобедренной трапеции равны 14 дм и 26 дм, боковая сторона равна 10 дм. Найти высоту трапеции.

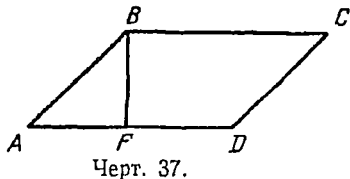
(8 дм)

Самостоятельная работа № 10.

Площадь квадрата, параллелограмма, ромба.

Вариант I.

1. Острый угол параллелограмма $ABCD$ равен 45° , его основание $AD = 18$ см. Высота BF отсекает на AD отрезок $AF = 8$ см. Найти площадь параллелограмма (черт. 37).



(144 см²)

2. Периметр квадрата равен 32 см. Найти его площадь.

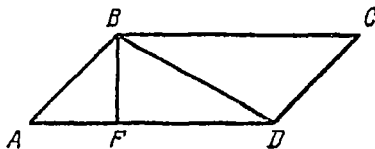
Вариант II.

1. В параллелограмме $ABCD$ диагональ BD равна 24 см и образует с основанием AD угол в 30° (черт. 38). Найти площадь параллелограмма, зная, что $AD = 30$ см.

(360 см²)

2. Площадь ромба 54 дм², а высота его 6 дм. Найти периметр ромба.

(36 дм)



Вариант III.

1. В параллелограмме $ABCD$ боковая сторона AB перпендикулярна к диагонали BD . Найти площадь параллелограмма, если $AB = 12$ см и $BD = 16$ см.

(192 см²)

2. Диагональ квадрата равна 18 дм. Найти площадь этого квадрата.

(162 дм²)

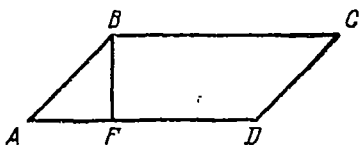
Вариант IV.

1. В параллелограмме $ABCD$ высота BF делит основание AD на отрезки $AF = 12$ см и $FD = 18$ см; $\angle ABF = 45^\circ$. Найти площадь параллелограмма (черт. 39).

(360 см²)

2. Диагонали ромба относятся, как 2:3, а сумма их равна 30 дм. Найти площадь ромба.

(108 дм²)



Черт. 39.

Самостоятельная работа № 11.

Площадь треугольника.

Вариант I.

1. В треугольнике ABC $AC = 28$ см, $AB = 20$ см, $\angle A = 30^\circ$. Найти площадь треугольника ABC .

(140 см²)

2. Катеты прямоугольного треугольника 5 дм и 12 дм. Найти высоту, проведенную к гипотенузе.

$\left(4 \frac{8}{13} \text{ дм}\right)$

Вариант II.

1. Сумма двух сторон треугольника 30 см, а высоты, проведенные к каждой из этих сторон, равны 8 см и 12 см. Найти площадь треугольника.

(72 см²)

2. Середина гипотенузы прямоугольного треугольника удалена от катетов на расстояния 10 см и 15 см. Найти площадь данного треугольника.

(300 см²)

Вариант III.

1. Разделить данный треугольник на три равновеликие части прямыми, выходящими из одной вершины данного треугольника.

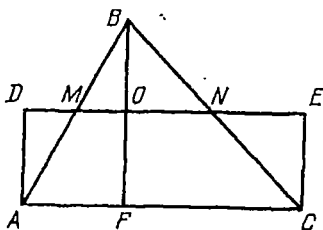
2. В прямоугольный треугольник, гипотенуза которого 20 см, вписана окружность радиуса 4 см. Найти площадь данного треугольника, зная, что вписанная в него окружность разделила точкой касания гипотенузу на отрезки 8 см и 12 см.

(96 см²)

Вариант IV.

1. Поле треугольной формы изображено на плане в масштабе 1:1000. Основание этого треугольника на плане равно 18 см, а высота 13 см. Найти площадь поля в гектарах.

(1,17 га)



Черт. 40.

2. В треугольнике ABC MN — средняя линия, $AD \perp AC$, $CE \perp AC$, DM и NE — продолжения MN . Доказать, что площадь треугольника ABC равна площади прямоугольника $ADEC$ (черт. 40).

Самостоятельная работа № 12.

Площадь треугольника.

Вариант I.

1. Основание треугольника 24 см. Высота составляет 0,75 основания. Найти площадь треугольника.

(216 см²)

2. Площадь прямоугольного треугольника равна 150 см², один из катетов равен 20 см. Найти гипотенузу.

(25 см)

Вариант II.

1. В треугольнике ABC высота BD делит основание AC на отрезки $AD = 10$ см и $DC = 14$ см. Найти площадь треугольника, зная, что $\angle A = 45^\circ$.

(120 см²)

2. Определить площадь равнобедренного прямоугольного треугольника, гипотенуза которого равна 24 см.

(144 см²)

Вариант III.

1. В треугольнике ABC $AB = 18$ см, $AC = 20$ см, угол между ними 60° . Найти площадь треугольника ABC .
(≈ 156 см²)

2. Найти площадь прямоугольного треугольника, катеты которого относятся, как 24:7, а гипотенуза равна 50 см.
(336 см²)

Вариант IV.

1. В треугольнике ABC $AB = 16$ дм, $AC = 24$ дм, $\angle A = 30^\circ$. Найти площадь треугольника ABC .
(96 см²)

2. Найти площадь прямоугольного треугольника, гипотенуза которого равна 26 см, а один из катетов 10 см.
(120 см²)

Самостоятельная работа № 13.

Площадь трапеции и треугольника.

Вариант I.

1. В равнобедренной трапеции высота равна 24 см, а диагонали взаимно перпендикулярны. Найти площадь трапеции.
(576 см²)

2. Доказать, что площадь равностороннего треугольника равна $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, где a — сторона треугольника.

Вариант II.

1. В трапеции $ABCD$ ($BC \parallel AD$) прямая CF , проведенная параллельно AB , разделила AD в отношении 1:2 ($DF:AF = 1:2$). Определить площадь трапеции, зная, что площадь отсеченного треугольника CDF равна 24 см² и высота трапеции равна 6 см.
(120 см²)

2. Доказать, что во всяком прямоугольном треугольнике произведение катетов равно произведению гипотенузы на высоту, проведенную к ней.

Вариант III.

1. Основания равнобедренной трапеции равны 14 дм и 26 дм. Найти площадь трапеции, зная, что периметр ее равен 60 дм.

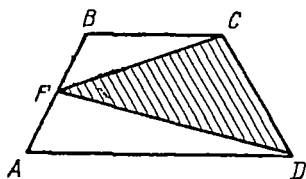
(160 дм²)

2. Доказать, что медиана треугольника делит площадь треугольника на две равновеликие части.

Вариант IV.

1. Основания прямоугольной трапеции 12 см и 17 см. Боковая наклонная сторона равна 13 см. Найти площадь трапеции.

(174 см²)



Черт. 41.

2. Если в трапеции середину одной боковой стороны соединить с концами другой боковой стороны отрезками прямой, то площадь полученного треугольника составит половину площади трапеции. Доказать (черт. 41).

Самостоятельная работа № 14.

Площади многоугольников.

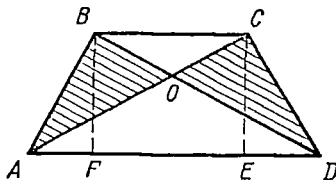
Вариант I.

1. В равнобедренной трапеции, средняя линия которой 24 см и высота 16 см, середины всех сторон последовательно соединены отрезками прямой. Определить вид полученного четырехугольника и вычислить его площадь.

(192 см²)

Вариант II.

1. Трапеция разделена диагоналями на четыре треугольника. Доказать, что треугольники, прилежащие к боковым сторонам, равновелики (черт. 42).



Черт. 42.

Вариант III.

1. Середины сторон прямоугольника соединены последовательно отрезками прямой. Определить вид получившегося четырехугольника и вычислить его площадь, зная, что меньшая сторона прямоугольника равна 10 дм и образует с диагональю угол в 60° .

($\approx 86,6 \text{ дм}^2$)

Вариант IV.

1. Середины сторон ромба последовательно соединены отрезками прямой. Определить вид получившегося четырехугольника и найти его площадь, зная, что диагонали ромба равны 24 см и 36 см .

(216 см^2)

Контрольная работа № 3.

Площади многоугольников.

Вариант I.

1. Диагональ прямоугольника 25 дм , основание 20 см . Найти площадь прямоугольника.

(300 см^2)

2. Найти площадь равнобедренного треугольника, основание и боковая сторона которого соответственно равны 24 см и 20 см .

(192 см^2)

Вариант II.

1. В параллелограмме $ABCD$ основание $AD = 28 \text{ см}$, высота BF отсекает на AD отрезок $AF = 12 \text{ см}$ и образует со стороной AB $\angle ABF = 45^\circ$. Найти площадь параллелограмма.

(336 см^2)

2. Определить площадь треугольника, высота которого равна 12 дм , а боковые стороны равны 15 дм и 20 дм .

(150 дм^2)

Вариант III.

1. Сторона ромба 10 дм , меньшая диагональ 12 дм . Найти площадь ромба.

(96 дм^2)

2. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10 см, а высота равна 8 см. Определить площадь треугольника.

(48 см²)

Вариант IV.

1. В параллелограмме $ABCD$ сторона $AB = 15$ см, диагональ $BD = 20$ см и высота $BF = 12$ см. Найти площадь параллелограмма.

(300 см²)

2. Площадь прямоугольного треугольника равна 120 дм², а катеты относятся, как 5:12. Найти гипотенузу.

(26 дм)

Контрольная работа № 4.

Площади многоугольников.

Вариант I.

1. Диагонали выпуклого четырехугольника взаимно перпендикулярны и соответственно равны 24 см и 30 см. Найти площадь данного четырехугольника.

(360 см²)

2. В равнобедренном треугольнике высота равна 20 см, а боковая сторона 25 см. Найти площадь треугольника.

(300 см²)

Вариант II.

1. Основания равнобедренной трапеции равны 7 дм и 13 дм, а площадь равна 40 дм². Найти периметр данной трапеции.

(30 дм)

2. Две стороны треугольника равны 10 см и 14 см, а угол между ними равен 30°. Найти площадь треугольника.

(35 см²)

Вариант III.

1. Высота трапеции 12 дм, а диагонали ее равны 20 дм и 15 дм. Найти площадь трапеции.

(150 дм²)

2. Найти площадь треугольника, две стороны которого равны 6 дм и 12 дм, а угол между ними равен 120° .
($18\sqrt{3}$ дм²)

Вариант IV.

1. В равнобедренной трапеции основания равны 51 см и 69 см, боковая сторона равна 41 см. Определить площадь.

(24 дм²)

2. В треугольнике ABC $AB = 60$ см, $BC = 85$ см, высота $BD = 36$ см. Найти площадь треугольника ABC .

(2250 см²)

ПРЯМАЯ ПРИЗМА.

Самостоятельная работа № 15.

Куб, прямоугольный параллелепипед, прямая призма.

Вариант I.

1. Сколько квадратных метров фанеры необходимо для изготовления 50 ящиков кубической формы с ребром 0,5 м?

(75 м²)

2. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 20 см и 24 см, а высота равна 30 см. Найти полную поверхность параллелепипеда.

(36 дм²)

Вариант II.

1. Сколько бидонов формы прямоугольного параллелепипеда с основанием 20 см \times 10 см и высотой 35 см можно сделать из 10 листов жести размером 1,4 м \times 0,7 м? На швы прибавить 2%.

(38 бидонов)

2. В основании прямой призмы лежит ромб с диагоналями 12 дм и 16 дм. Высота призмы 20 дм. Найти полную поверхность призмы.

(992 дм²)

Вариант III.

1. Какое количество холста шириной 80 см нужно взять на упаковку 10 ящиков размером $1,2 \text{ м} \times 0,8 \text{ м} \times 0,75 \text{ м}$? На швы прибавить 1,5%.

($\approx 62,5 \text{ м}$)

2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 дм и 8 дм. Высота призмы 15 дм. Найти полную поверхность призмы.

(408 дм²)

Вариант IV.

1. Сколько тонн раствора пойдет на штукатурку дома снаружи, длина которого 52,5 м, ширина 10,5 м, высота 16,8 м. На дверные и оконные проемы исключить 600 м². На 1 м² идет 10 кг раствора.

($\approx 15 \text{ т}$)

2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, гипотенуза которого 25 см, а один из катетов 15 см. Высота призмы 30 см. Найти полную поверхность призмы.

(2100 см²)

Самостоятельная работа № 16.

Поверхность призмы.

Вариант I.

Комната имеет длину 8,5 м, ширину 5,5 м и высоту 2,75 м. Площадь дверных и оконных проемов составляет 10% общей площади стен комнаты. Сколько кусков обоев понадобится для оклеивания стен этой комнаты, если кусок обоев имеет длину 7 м и ширину 0,75 м?

(≈ 14 кусков)

Вариант II.

1. Необходимо снаружи оштукатурить и побелить односторонний дом, длина которого 12 м, ширина 8 м и высота 4,5 м. В доме 7 окон, каждое размером $0,75 \text{ м} \times 1,2 \text{ м}$, и двое дверей, каждая размером $1 \text{ м} \times 2,5 \text{ м}$. Сколько будет стоить вся работа, если побелка и штукатурка одного квадратного метра стоит 96 коп.?

(≈ 162 руб.)

Вариант III.

1. Дно и боковые стенки ямы, имеющей форму прямоугольного параллелепипеда, необходимо обшить досками. Длина ямы 22,5 м, ширина 3,4 м и глубина 2,2 м. Сколько квадратных метров досок пойдет на обшивку, если отходы досок составляют 2% поверхности, подлежащей обшивке?

(≈ 195 кв. м)

Вариант IV.

1. Дом размером 15 м \times 7,5 м \times 4,4 м необходимо побелить снаружи. В доме 8 окон, каждое размером 0,75 м \times 1,2 м, и одна дверь, размером 1 м \times 2,5 м. Сколько будет стоить побелка всего дома, если побелка 1 кв. м стоит 4 коп.?

($\approx 7,5$ руб.)

Самостоятельная работа № 17.

Объем и поверхность прямой призмы.

Вариант I.

1. Полная поверхность куба 54 кв. дм. Найти его объем.

(27 дм³)

2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, гипотенуза которого 20 см, а один из катетов 16 см. Высота призмы 25 см. Найти объем призмы.

(2400 см³)

Вариант II.

1. Объем куба 64 куб. м. Найти его полную поверхность.

(96 кв. м)

2. Найти объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого 7,5 дм, 5,6 дм, 8 дм.

(336 дм³)

Вариант III.

1. Площадь одной грани куба 25 см². Найти его полную поверхность и объем.

(150 см², 125 см³)

2. В основании прямой призмы лежит ромб с диагоналями 6 дм и 8 дм . Высота призмы 12 дм . Найти полную поверхность и объем призмы.

(288 дм^2 , 288 дм^3)

Вариант IV.

1. Боковая поверхность куба 144 кв. м . Найти его объем.

(216 м^3)

2. В основании прямой призмы лежит трапеция с основаниями 24 см , 36 см и высотой 20 см . Высота призмы 40 см . Найти объем призмы.

(24 дм^3)

Самостоятельная работа № 18.

Объем и поверхность прямой призмы.

Вариант I.

1. Штабель еловых досок размером $6 \text{ м} \times 6 \text{ м} \times 4 \text{ м}$ должен быть погружен на баржу. Сколько тонн груза можно погрузить на баржу, если удельный вес ели $0,5$?

(72 т)

2. Из березы (удельный вес $0,64$) изготовлена треугольная призма, в основании которой лежит прямоугольный треугольник с катетами $2,5 \text{ см}$ и 6 см . Вес призмы 192 г . Найти объем и полную поверхность призмы.

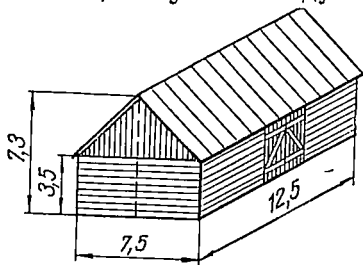
(300 см^3 , 615 см^2)

Вариант II.

1. На каждого учащегося в классе должно быть не менее $3,65 \text{ куб. м}$ воздуха. Можно ли в класс формы прямоугольного параллелепипеда с измерениями $8,5 \text{ м} \times 7,2 \text{ м} \times 4,5 \text{ м}$ поместить 40 человек?

(Можно)

2. Найти емкость сарая прямоугольной формы с двускатной крышей и прямым углом между стропилами, если длина сарая



Черт. 43.

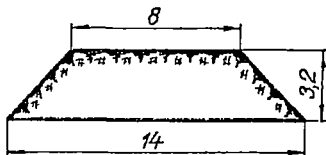
12,5 м, ширина 7,6 м, высота стен 3,5 м. Высота конька крыши от земли 7,3 м (черт. 43).

(513 куб. м)

Вариант III.

1. Сколько весит дубовая балка формы прямоугольного параллелепипеда размером 6,5 м \times 0,3 м \times 4,5 дм, если удельный вес дуба 0,8?
(702 кг)

2. Насыпь полотна железной дороги имеет в поперечном сечении форму равнобедренной трапеции с основаниями 8 м и 14 м и высотой 3,2 м. Сколько кубических метров земли приходится на 100 погонных метров полотна железной дороги (черт. 44)?



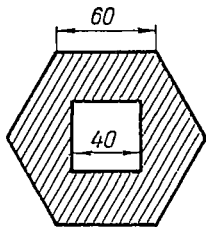
Черт. 44

(3520 куб. м)

Вариант IV.

1. Бак с крышкой формы прямоугольного параллелепипеда с основанием 3,2 м \times 1,2 м вмещает 9000 литров воды. Сколько квадратных метров листового железа пошло на его изготовление?

(\approx 28 кв. м)



Черт. 45

2. Найти вес кирпичной трубы, поперечное сечение которой и размеры в сантиметрах даны на чертеже. Высота трубы 6 м. Удельный вес кирпичной кладки 1,8 (черт. 45).

(8,5 т)

Контрольная работа № 5.

Поверхность и объем прямой призмы.

Вариант I.

1. Полная поверхность куба 384 см². Найти его объем.
(512 см³)

2. Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Длина его 0,60 м, ширина 0,30 м и высота 0,25 м.

Сколько литров воды может вместить аквариум? Сколько и каких размеров стекол нужно вырезать на его изготовление?

(45 литров)

Вариант II.

1. Объем куба равен 343 дм^3 . Найти его полную поверхность. (294 дм^2)

2. В основании прямой призмы лежит параллелограмм со сторонами 12 см и 18 см и острым углом между ними в 60° . Высота призмы 2 дм. Найти боковую поверхность и объем. (12 дм^2 , $2160\sqrt{3} \text{ см}^3$)

Вариант III.

1. Полная поверхность куба 600 см^2 . Найти его объем. (1000 см^3)

2. Найти полную поверхность и объем прямой призмы, высота которой 24 см, а в основании лежит прямоугольный треугольник с гипотенузой 25 см и одним из катетов 20 см. (1740 см^2 , 3600 см^3)

Вариант IV.

1. Объем куба равен 729 дм^3 . Найти его боковую поверхность. (324 дм^2)

2. Поперечное сечение дамбы — равнобедренная трапеция с основаниями 18 м и 12 м. Высота дамбы 4,5 м. Сколько потребуется кубических метров земли на 200 погонных метров дамбы. (13500 куб. м)

Самостоятельная работа № 19.

Практическое занятие по вычислению поверхности и объема прямой призмы путем получения нужных данных непосредственным измерением.

Каждому учащемуся предлагается изготовить из картона или плотной бумаги модель прямой призмы (по указанию учителя с разными высотами и разными основаниями — треугольные, четырехугольные, шестигульные).

В треугольных призмах брать в основаниях все виды треугольников. В четырехугольных призмах взять все виды четырехугольников, известных учащимся (прямоугольник, квадрат, параллелограмм, ромб, трапеция). В шестиугольной призме взять только равносторонний шестиугольник.

Далее по изготовленным моделям предлагается сделать нужные измерения (каждому по своей модели) и вычислить полную поверхность и объем.

Работы по вычислению поверхности и объема собрать, проверить, оценить и указать каждому недочеты и положительное в его работе.

ОКРУЖНОСТЬ.

Самостоятельная работа № 20.

Окружность.

Вариант I.

1. Через три данные точки, не лежащие на одной прямой, провести окружность.
2. Найти построением центр данной окружности.

Вариант II.

1. Описать окружность около данного косоугольного треугольника со сторонами 8 см, 10 см, 12 см. Измерить радиус полученной окружности.
2. Дана дуга. Как дополнить ее до окружности?

Вариант III.

1. Описать окружность около прямоугольного треугольника. Измерить радиус полученной окружности и гипотенузу, сравнить их.
2. Как разделить дугу пополам, не находя ее центра?

Вариант IV.

1. Около прямоугольника описать окружность. Измерить диагональ прямоугольника и радиус полученной окружности и сопоставить их.
2. Какую линию описывает центр круга, катящегося по прямой линии?

Самостоятельная работа № 21.

Окружность. Зависимость между хордами и дугами.
Свойства диаметра, перпендикулярного к хорде.

Вариант I.

1. В окружности радиуса 6 см две равные хорды параллельны и стягивают дуги в 90° . Найти расстояние между хордами.

($6\sqrt{2}$ см)

2. Построить окружность данного радиуса, проходящую через две данные точки. Исследовать возможность построения.

Вариант II.

1. В окружности радиуса 15 дм хорды AB и CD расположены по одну сторону от центра и параллельны между собой. $AB = 24$ см, $CD = 18$ дм. Найти расстояние между хордами.

(3 дм)

2. Из данной точки на окружности проведены две хорды, каждая из которых равна радиусу окружности. Определить угол между хордами.

(120°)

Вариант III.

1. Около равнобедренной трапеции с основаниями 30 см и 40 см описана окружность радиуса 25 см. Центр окружности лежит внутри трапеции. Найти высоту трапеции.

(35 см)

2. Сколько градусов содержит меньшая дуга окружности, отсекаемая хордой, которая делит радиус, перпендикулярный к ней, пополам?

(120°)

Вариант IV.

1. В окружности радиуса 20 см проведена хорда, стягивающая дугу в 120° . Найти длину хорды и ее расстояние от центра.

($20\sqrt{3}$ см, 10 см)

2. В круге на расстоянии 2 см от центра проведены две взаимно перпендикулярные хорды, каждая из которых равна 10 см. На какие части одна хорда делится другой?

(3 см, 7 см)

Самостоятельная работа № 22.

Взаимное положение прямой и окружности.

Вариант I.

1. Доказать, что диаметр окружности, вписанной в прямоугольный треугольник, равен разности между суммой катетов и гипотенузы.

2. Найти геометрическое место центров всех окружностей данного радиуса, касающихся данной прямой.

Вариант II.

1. Концы диаметра окружности удалены от касательной на 9 дм и 6 дм. Определить длину диаметра.

(15 дм)

2. Данным радиусом описать окружность, которая касалась бы данной прямой в указанной на этой прямой точке.

Вариант III.

1. Окружность, вписанная в прямоугольный треугольник, делит точкой касания гипотенузу на отрезки, произведение которых равно половине произведения катетов. Доказать.

2. Провести окружность, касающуюся данной прямой в заданной на ней точке B и проходящую через точку A , лежащую вне данной прямой.

Вариант IV.

1. Из точки, взятой вне данной окружности, проведены к ней две взаимно перпендикулярные касательные. Радиус круга равен 20 см. Найти длину каждой касательной.

(20 см)

2. Между двумя параллельными прямыми дана точка. Провести окружность, касающуюся данных прямых и проходящую через данную точку.

Самостоятельная работа № 23.

Взаимное положение двух окружностей.

Вариант I.

1. Как друг относительно друга расположены две окружности, радиусы которых равны 5 см и 3 см, а расстояние между центрами равно 8 см?

2. Радиусы двух концентрических окружностей относятся, как 5:3, а ширина кругового кольца равна 6 см. Определить радиусы.

(15 см, 9 см)

Вариант II.

1. Как друг относительно друга расположены две окружности, расстояние между центрами которых 5 см, а радиусы равны 12 см и 7 см?

2. В кольце, образованном двумя концентрическими окружностями, хорда большей окружности касается меньшей окружности и равна 12 см. Найти радиус меньшей окружности, если радиус большей окружности равен 10 см.

(8 см)

Вариант III.

1. Как друг относительно друга расположены две окружности, радиусы которых равны 3 дм и 2 дм, а расстояние между их центрами равно 7 дм?

2. Толщина стенок водопроводной трубы 4 мм, а диаметры окружностей поперечного сечения трубы относятся, как 10:8. Найти диаметры.

(20 мм и 16 мм)

Вариант IV.

1. Как друг относительно друга расположены две окружности, радиусы которых равны 8 дм и 5 дм, а расстояние между их центрами равно 2 дм?

2. Диаметры двух концентрических окружностей равны 20 см и 24 см. Найти ширину кольца.

(2 см)

Самостоятельная работа № 24.

Вписанный угол и его измерение.

Вариант I.

1. Вписанный в окружность треугольник разделит свои вершинами окружность в отношении 2:3:5. Определить углы треугольника.

(36° , 54° , 90°)

2. Хорда делит окружность в отношении 7:11. Определить величину вписанных углов, опирающихся на эту хорду.

(70° , 110°)

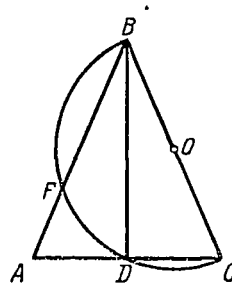
Вариант II.

1. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен 50° . Одна из боковых сторон его является диаметром полуокружности, которая разделена другими сторонами на три части. Найти эти части (черт. 46).

(80° , 50° , 50°)

2. Дуга содержит $86^\circ 48'$. Под каким углом из точек этой дуги видна ее хорда?

($136^\circ 36'$)



Черт. 46.

Вариант III.

1. Окружность разделена в отношении 4:6:8, и точки деления соединены. Определить углы получившегося треугольника.

(40° , 60° , 80°)

2. Сколько градусов и минут содержит дуга, вмещающая угол в $74^\circ 24'$.

($211^\circ 12'$)

Вариант IV.

1. Найти величину вписанных углов, опирающихся на хорду, которая делит окружность в отношении 4:5.

(80° , 100°)

2. Из конца диаметра проведены две хорды, образующие с диаметром равные углы. Доказать, что эти хорды равны.

Самостоятельная работа № 25.

Сегмент, вмещающий данный угол. Вписанный угол.

Вариант I.

1. Построить треугольник по основанию, углу при вершине и высоте.

2. Угол, вписанный в окружность, равен 36° . Определить величину центрального угла, соответствующего дуге, на которую опирается данный вписанный угол.

(72°)

Вариант II.

1. В данный круг вписать треугольник, два угла которого даны.

2. Что является геометрическим местом точек, из которых данный отрезок виден под прямым углом?

(Окружность, имеющая этот отрезок своим диаметром)

Вариант III.

1. Построить треугольник по основанию, углу при вершине и медиане, проведенной к основанию.

2. Что является геометрическим местом вершин прямоугольных треугольников, имеющих общую гипотенузу?

(Окружность, построенная на общей гипотенузе, как на диаметре)

Вариант IV.

1. Около данного круга описать треугольник, два угла которого даны.

2. Что является геометрическим местом точек, из которых данный отрезок виден под данным углом?

(Две дуги сегментов по обе стороны от данного отрезка, вмещающих данный угол)

Самостоятельная работа № 26.

Длина окружности и дуги.

Вариант I.

1. Найти длину окружности, если она больше своего диаметра на 24 см.

(≈ 35 см)

2. Окружность радиуса 4 дм разогнута в дугу радиуса 10 дм. Найти центральный угол, соответствующий получившейся дуге.

(144°)

Вариант II.

1. На сколько увеличится длина окружности, если радиус увеличить на 1 см?

(2π)

2. Дуга радиуса 12 см, измеряющая центральный угол в 120°, свернута в окружность. Найти диаметр получившейся окружности.

(8 см)

Вариант III.

1. Длина одной из двух концентрических окружностей равна 24π см, а другая 18π см. Найти ширину кольца.

(3 см)

2. Дуга содержит 72°, а ее радиус равен 15 дм. Найти длину этой дуги.

(6π дм)

Вариант IV.

1. На протяжении 3,14 км колесо паровоза сделало 500 оборотов. Найти диаметр колеса.

(2 м)

2. Длина дуги 94,2 мм, радиус ее 20 мм. Сколько градусов содержит дуга?

(270°)

Самостоятельная работа № 27.

Длина окружности и дуги.

Вариант I.

1. Какой путь пройдет велосипед за 0,5 часа, если диаметр колеса равен 0,75 м и колесо делает 120 оборотов в минуту?

($\approx 8,5$ км)

2. Длина хорды 12 см. Определить длину ее дуги, если она содержит 60° .

(4π см)

Вариант II.

1. Подъем груза производится с помощью лебедки, диаметр барабана которой 45 см. На какую высоту поднимется груз за 10 оборотов?

(≈ 14 м)

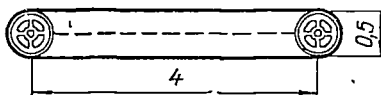
2. Длина дуги 31,4 см. Определить длину стягивающей ее хорды, если дуга содержит 90° .

(≈ 28,2 м)

Вариант III.

1. Через два шкива равных диаметров $d_1 = d_2 = 0,5$ м перекинут ремень. Расстояние между центрами шкивов $a = 4$ м. Определить длину ремня, не принимая в расчет его провес (черт. 47).

(≈ 9,57 м)



Черт. 47.

2. Длина дуги 31,4 см. Определить длину стягивающей ее хорды, если дуга содержит 120° .

($15\sqrt{3}$ см)

Вариант IV.

1. Какое число оборотов в минуту делает точильный камень диаметром 12 см, если скорость его по окружности равна 1,2 м/сек?

(Около 200 оборотов)

2. Длина хорды $24\sqrt{2}$ см. Определить длину дуги, которую стягивает хорда, если дуга содержит 90° .

(12π см)

Самостоятельная работа № 28.

Площадь круга и сектора.

Вариант I.

1. Определить площадь круга, длина окружности которого $62,8$ дм.

(314 дм²)

2. Найти площадь сектора, дуга которого содержит 40° , а радиус равен 9 см.

($28,26$ см²)

Вариант II.

1. Площадь круга 64π см². Найти длину окружности этого круга.

($50,24$ см)

2. Определить радиус сектора, если его площадь равна $15,7$ дм², а центральный угол равен 72° .

(5 дм)

Вариант III.

1. Найти диаметр круга, равновеликого двум данным кругам, радиусы которых равны 6 см и 8 см.

(20 см)

2. Радиус сектора равен 5 дм, а площадь его равна $31,4$ дм². Найти центральный угол сектора.

(144°)

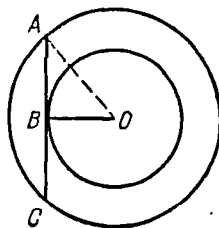
Вариант IV.

1. В кольце, образованном двумя концентрическими окружностями, хорда большей окружности равна 8 см и касается меньшей окружности. Найти площадь кольца (черт. 48).

(16π см²)

2. Найти площадь сектора, центральный угол которого 120° и радиус равен 6 дм.

($37,68$ дм²)

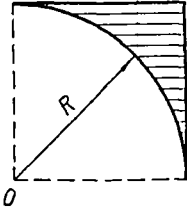


Черт. 48.

Самостоятельная работа № 29.

Площадь круга и сектора.

Вариант I.



Черт. 49.

1. Медная проволока разрывается при нагрузке в 53 кг/мм^2 . При какой нагрузке разорвется проволока с диаметром поперечного сечения $3,5 \text{ мм}$? ($\approx 510 \text{ кг}$)

2. Вычислить площадь заштрихованной части фигуры при $R = 8 \text{ дм}$ по чертежу (черт. 49).

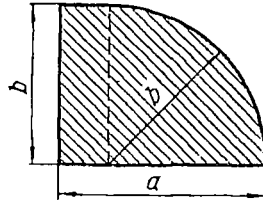
$$\left(R^2 - \frac{\pi R^2}{4} \right)$$

Вариант II.

1. Дерево имеет в обхвате $20,4 \text{ дм}$. Вычислить площадь поперечного сечения дерева.

$$(33,2 \text{ дм}^2)$$

2. Вычислить площадь заштрихованной части фигуры при $a = 10 \text{ см}$ и $b = 8 \text{ см}$ (черт. 50).



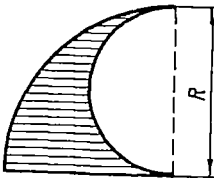
Черт. 50.

$$\left[b(a - b) + \frac{\pi b^2}{4} \right]$$

Вариант III.

1. В цилиндре паровой машины пар давит на поршень с силой в $6,5 \text{ кг/см}^2$. Вычислить полное давление на поршень, если диаметр поршня равен 40 см .

$$(8164 \text{ кг})$$



Черт. 51.

2. Вычислить площадь заштрихованной части фигуры при $R = 12 \text{ см}$ (черт. 51).

$$\left(\frac{\pi R^2}{8} \right)$$

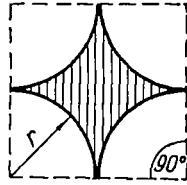
Вариант IV.

1. Определить площадь поперечного сечения стального вала, если длина окружности этого сечения равна 157 мм.

$$(1962,5 \text{ мм}^2)$$

2. Вычислить площадь заштрихованной части фигуры по данному чертежу при $r = 6 \text{ см}$ (черт. 52).

$$(4r^2 - \pi r^2)$$



Черт. 52.

Контрольная работа № 6.

Окружность.

Вариант I.

1. В круге на расстоянии 5 см от центра проведены две взаимно перпендикулярные хорды, каждая из которых равна 30 см. На какие части одна хорда, делится другой?

$$(20 \text{ см}, 10 \text{ см})$$

2. В прямой угол вписан круг; хорда, соединяющая точки касания, равна 4 дм. Найти расстояние вершины данного угла и хорды, соединяющей точки касания, от центра.

$$(4 \text{ дм}, 2 \text{ дм})$$

Вариант II.

1. В круге проведены две взаимно перпендикулярные хорды, каждая из которых делится другой на части в 6 см и 14 см. Найти расстояние каждой хорды от центра.

$$(4 \text{ см})$$

2. Из внешней точки, кратчайшее расстояние которой от окружности равно 8 см, проведена касательная к окружности. Найти длину касательной, если радиус окружности равен 5 см.

$$(12 \text{ см})$$

Вариант III.

1. Хорда пересекает диаметр под углом в 30° и делит его на два отрезка в 4 см и 12 см. Найти расстояние хорды от центра.

$$(2 \text{ см})$$

2. Из внешней точки к окружности проведена касательная длиной 16 см. Найти кратчайшее расстояние от окружности точки, из которой проведена касательная, если радиус окружности 12 см.

(8 см)

Вариант IV.

1. Из одной точки окружности проведены две взаимно перпендикулярные хорды, которые удалены от центра на расстояния 3 см и 5 см. Определить длину каждой хорды.

(6 см и 10 см)

2. В прямоугольный треугольник, катеты которого 20 мм и 15 мм и один из углов $36^{\circ}52'$, вписана окружность и около него описана окружность. Найти диаметр вписанной окружности и дуги описанной окружности, отсекаемые катетами.

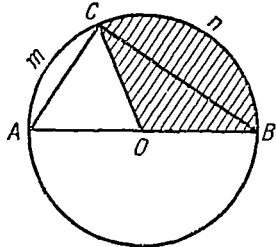
(10 мм, $73^{\circ}44'$, $106^{\circ}16'$)

Контрольная работа № 7.

Окружность.

Вариант I.

1. Около прямоугольного треугольника ABC , в котором медиана, проведенная к гипотенузе, равна 6,5 см и образует с гипотенузой $\angle COA = 68^{\circ}$, описана окружность. Найти: а) площадь описанного круга; б) площадь сектора с дугой, отсекаемой большим катетом; в) длину дуги, отсекаемую меньшим катетом (черт. 53).



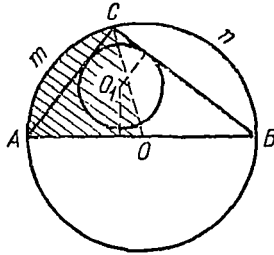
Черт. 53.

($42,25\pi$ см², $\approx 41,3$ см², $\approx 7,7$ см)

Вариант II.

1. В прямоугольном треугольнике ABC катеты равны 3 дм и 4 дм, $\angle B = 36^\circ$. Около треугольника описана окружность, и в него вписан круг. Найти: а) длину описанной окружности; б) площадь вписанного круга; в) площадь сектора $OAmC$ (черт. 54).

(5π дм, π дм², $1,25\pi$ дм²)

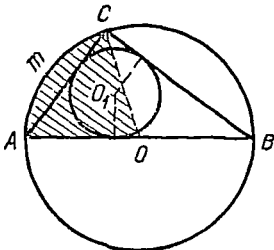


Черт. 54.

Вариант III.

1. В прямоугольном треугольнике ABC катет $BC = 20$ см и $\angle A = 54^\circ$. Около треугольника описана окружность радиуса $12,5$ см, и в него вписан круг. Найти: а) площадь вписанного круга; б) длину дуги, отсекаемой большим катетом; в) площадь сектора, ограниченного дугой, отсекаемой меньшим катетом (черт. 55).

(25π см², $7,5\pi$ см, $31,25\pi$ см²)

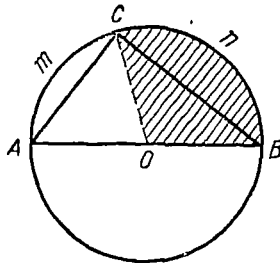


Черт. 55.

Вариант IV.

1. Около прямоугольного треугольника ABC , у которого катет $AC = 6$ дм, катет $BC = 8$ дм, $\angle B = 36^\circ$, описана окружность. Найти: а) площадь описанного круга; б) длину дуги, отсекаемой меньшим катетом; в) площадь сектора $OСnB$ (черт. 56).

(25π дм², 2π дм, $7,5\pi$ дм²)



Черт. 56.

ЦИЛИНДР.

Самостоятельная работа № 30.

Поверхность цилиндра.

Вариант I.

1. Боковая поверхность цилиндра равна 471 дм^2 . Высота цилиндра 15 дм . Найти полную поверхность.
(628 дм^2)

2. Цилиндрическая дымовая труба диаметром в 60 см имеет высоту 15 м . Сколько квадратных метров жести надо на ее изготовление, если на заклепку идет 10% ?
($\approx 31,1 \text{ кв. м}$)

Вариант II.

1. Сумма площадей обоих оснований цилиндра равна $72\pi \text{ см}^2$. Высота цилиндра 14 см . Найти полную поверхность цилиндра.
($753,6 \text{ см}^2$)

2. Сколько краски необходимо на покрытие снаружи 50 ведер цилиндрической формы, если диаметр дна 30 см и высота ведра 40 см ? На 1 м^2 положено $0,24 \text{ кг}$ краски.
($\approx 5,4 \text{ кг}$)

Вариант III.

1. Цилиндр с диаметром основания 20 см и высотой 25 см разделен плоскостью по оси на две равные части. Найти полную поверхность одной из половин.
(1599 см^2)

2. Найти поверхность нагрева 40 дымогарных труб котла паровоза, если диаметр каждой трубы 50 мм , а длина 5 м .
($31,4 \text{ кв. м}$)

Вариант IV.

1. При каких соотношениях высоты цилиндра и радиуса его основания боковая поверхность цилиндра равна сумме площадей обоих его оснований.
($H = R$)

2. Сколько квадратных метров жести необходимо на изготовление 20 ведер цилиндрической формы с диаметром основания 30 см и высотой 40 см?

(≈ 9 кв. м)

Самостоятельная работа № 31.

Объем цилиндра.

Вариант I.

1. Боковая поверхность цилиндра 500π см². Диаметр его основания 20 см. Найти объем цилиндра.

(7850 см³)

2. Силосная башня имеет форму цилиндра. Высота башни 6 м, а внутренний диаметр 8 м. Найти вместимость башни.

(301,44 куб. м)

Вариант II.

1. Полная поверхность цилиндра 260π см². Диаметр его основания 20 см. Найти объем цилиндра.

(942 куб. см)

2. Определить вес стального вала, диаметр которого 60 мм и длина 2 м. Удельный вес стали 7,8.

(≈ 44 кг)

Вариант III.

1. Объем цилиндра 735π см³, радиус его основания 7 см. Найти полную поверхность цилиндра.

(308π кв. см)

2. В сосуд цилиндрической формы с водой опущен кусок железа, при этом вода поднялась на 5 см. Диаметр сосуда 8 см. Определить объем опущенного железа.

(251,2 см³)

Вариант IV.

1. Какой высоты должен быть цилиндрический сосуд, внутренний диаметр которого равен 1 дм, чтобы вместить 3 литра воды?

($\approx 3,82$ дм)

2. Сколько тонн бензина вмещает цистерна цилиндрической формы, диаметр которой 4 м, а длина 6 м? Удельный вес бензина 0,7.

(≈ 53 т)

Самостоятельная работа № 32.

Практическое занятие.

Каждому учащемуся класса предложить сделать модель цилиндра из плотной бумаги или картона, произвести нужные измерения по модели и вычислить ее полную поверхность и объем.

Контрольная работа № 8.

Поверхность и объем цилиндра.

Вариант I.

1. Боковая поверхность цилиндра 192π см². Высота цилиндра 12 см. Найти объем цилиндра.

(768π см³)

2. Можно ли вытесать из бревна, имеющего цилиндрическую форму с диаметром 12 см, квадратный брус со стороной в 8 см? Ответ обосновать.

(Можно)

Вариант II.

1. Объем цилиндра равен 540π дм³. Радиус основания 6 дм. Найти полную поверхность цилиндра.

(252π дм²)

2. Как изменится объем цилиндра, если радиус его основания увеличить в 3 раза?

(Объем увеличится в 9 раз)

Вариант III.

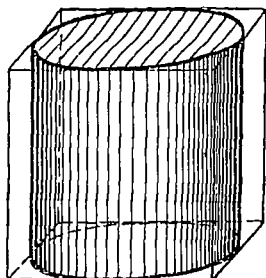
1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, площадь которого равна 16 дм². Найти полную поверхность и объем цилиндра.

(24π дм², 16π дм³)

2. Из деревянного куба, ребро которого 6 дм, надо выточить цилиндр наибольшего объема. Какой объем будет иметь полученный цилиндр (черт. 57)?

(Указание. Диаметр основания и высота цилиндра равны ребру куба.)

$$(54\pi \text{ дм}^3)$$



Черт. 57.

Вариант IV.

1. Объем цилиндра равен $3600\pi \text{ см}^3$. Диаметр его основания 24 см. Найти полную поверхность цилиндра.

$$(888\pi \text{ см}^2)$$

2. 25 м медной проволоки весят 100,7 г. Найти диаметр проволоки, если удельный вес меди 7,8.

$$(\approx 0,8 \text{ мм})$$

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ.

Самостоятельная работа № 33.

Вариант I.

1. Доказать, что биссектрисы противоположных углов параллелограмма параллельны.

2. Средняя линия трапеции равна 32 см и делится диагональю трапеции на два отрезка, разность между которыми равна 8 см. Найти основания трапеции.

$$(24 \text{ см}, 40 \text{ см})$$

Вариант II.

1. Диагональ разбивает параллелограмм на два треугольника. Чему равна диагональ, если периметр параллелограмма 28 дм, а периметр треугольника 20 дм?

$$(6 \text{ дм})$$

2. При каком условии одна из диагоналей трапеции будет биссектрисой угла трапеции?

(При условии, что одно из оснований будет равно боковой стороне)

Вариант III.

1. Доказать, что в параллелограмме биссектрисы двух углов, прилежащих к одной стороне, взаимно перпендикулярны.

2. Определить углы равнобедренной трапеции, у которой меньшее основание равно боковой стороне, а диагональ перпендикулярна к боковой стороне.

(60° , 120°)

Вариант IV.

1. Периметр ромба 48 см, а высота 6 см. Найти углы ромба и площадь его.

(30° , 150° , 72 см^2)

2. Определить площадь равнобедренной трапеции, средняя линия которой 18 см и диагонали взаимно перпендикулярны.

(324 см^2)

Самостоятельная работа № 34.

Вариант I.

1. В треугольнике ABC $AC = 18 \text{ см}$, $AB = 12 \text{ см}$, $\angle BAC = 150^\circ$. Найти площадь треугольника ABC .

(54 см^2)

2. Разделить параллелограмм на четыре равновеликие части прямыми, выходящими из одной вершины.

Вариант II.

1. Найти площадь прямоугольного равнобедренного треугольника, гипотенуза которого 22 дм.

(121 дм^2)

2. Диагонали ромба равны 6 дм и 8 дм. Найти периметр ромба и площадь круга, вписанного в данный ромб.

(20 дм , $5,76\pi \text{ дм}^2$)

Вариант III.

1. Определить площадь вписанного в равносторонний треугольник круга и длину описанной около него окружности, если высота треугольника равна 12 см.

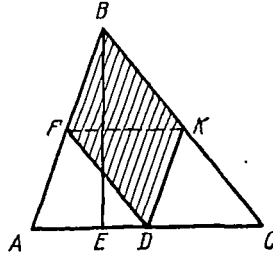
($16\pi \text{ см}^2$, $16\pi \text{ см}$)

2. В равнобедренной трапеции основания равны 10 см и 20 см, боковая сторона равна 13 см. Найти площадь трапеции.

(180 см²)

Вариант IV.

1. Из середины D основания треугольника ABC проведены прямые параллельно боковым сторонам треугольника. Доказать, что площадь получившегося параллелограмма $DFBK$ составит половину площади треугольника ABC (черт. 58).



2. Определить площадь выпуклого четырехугольника, диагонали которого взаимно перпендикулярны и соответственно равны 14 см и 16 см.

(112 см²)

Черт. 58.

Самостоятельная работа № 35.

Вариант I.

1. В квадрате точка пересечения диагоналей отстоит от одной из его сторон на 20 см. Определить площадь квадрата.

(16 дм²)

2. Как изменится площадь прямоугольника, если его основание и высоту уменьшить в 3 раза? Ответ обосновать.

(Площадь уменьшится в 9 раз)

Вариант II.

1. В прямоугольнике стороны равны 20 см и 24 см. Что больше: площадь данного прямоугольника или площадь квадрата, имеющего периметр, равный периметру данного прямоугольника?

(Площадь прямоугольника меньше площади квадрата)

2. Как изменится площадь прямоугольника, если его основание увеличить в 5 раз, а высоту уменьшить в 4 раза? Ответ обосновать.

(Площадь увеличится в $1\frac{1}{4}$ раза)

Вариант III.

1. Стороны параллелограмма 20 см и 16 см. Угол между этими сторонами равен 30° . Найти площадь параллелограмма.

(160 см²)

2. Как изменится площадь прямоугольника, если его основание оставить без изменения, а высоту увеличить в 3 раза? Ответ обосновать.

(Площадь увеличится в 3 раза)

Вариант IV.

1. Параллелограмм и прямоугольник имеют равные основания и равные периметры. Площадь какой фигуры больше?

(Площадь прямоугольника больше)

2. Как изменится площадь прямоугольника, если его высоту оставить без изменения, а основание увеличить в 3 раза? Ответ обосновать.

(Площадь увеличится в 3 раза)

Самостоятельная работа № 36.

Вариант I.

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 15 см, 50 см и 36 см. Найти полную поверхность равновеликого ему куба.

(5400 см²)

Вариант II.

Сколько килограммов керосина вмещает железный бидон формы прямоугольного параллелепипеда с наружными измерениями 10 см, 20 см и 30 см, если толщина стенок и дна 1,0 мм? Удельный вес керосина 0,8.

(4,64 кг)

Вариант III.

Сколько земли вынули при рытье канавы длиной 200 м, если поперечное сечение канавы — равнобедренная трапеция с основаниями 2,25 м и 1,75 м? Глубина канавы 1,5 м.

(600 м³)

Вариант IV.

Надо забетонировать взлетную площадку длиной 0,4 км, шириной 25 м слоем бетона в 1,5 дм. Сколько для этих работ потребуется цемента, если на 1 м³ бетона идет 130 кг цемента?

(195 т)

Самостоятельная работа № 37.

Вариант I.

1. Определить давление на 1 см² фундамента цилиндрической колонны (кирпичной) диаметром 0,72 м и высотой 5 м. Удельный вес кирпичной кладки 1,8.

(0,9 кг/см²)

2. Начертить и показать части цилиндра в его развертке.

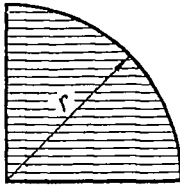
Вариант II.

1. Сколько кирпича необходимо на постройку кирпичной трубы цилиндрической формы, высота которой 4 м, внутренний диаметр 0,6 м и толщина стенок 0,12 м, если на 1 м³ кладки идет 512 штук кирпича?

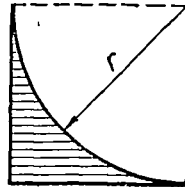
(≈ 560 штук)

2. Равны ли периметры и площади изображенных фигур (черт. 59 и 60)?

(Периметры равны, площади нет)



Черт. 59.



Черт. 60.

Вариант III.

1. Сколько раствора потребуется на штукатурку снаружи силосной башни цилиндрической формы, высота которой 8 м и внешний диаметр 7 м, если на 1 кв. м расходуется 4 кг раствора?

(≈ 704 кг)

2. Из точки, взятой на окружности, проведены диаметр и хорда, равная радиусу. Найти угол между ними.

(60°)

Вариант IV.

1. Определить вес железобетонной трубы цилиндрической формы длиной 4 м, внутренний диаметр которой 0,6 м, а внешний 0,7 м, если считать удельный вес данного состава железобетона равным 4.

($\approx 1,6$ т)

2. Определить площадь вписанного квадрата, если площадь описанного круга равна 9π дм².

(18 дм²)

Контрольная работа № 9.

Вариант I.

1. Около прямоугольника описана окружность. Меньшая сторона прямоугольника равна 8 см и стягивает дугу в 60° . Найти площадь описанной окружности и площадь прямоугольника.

(64π см², ≈ 111 см²)

2. Радиус окружности увеличили на 4 дм. На сколько увеличится длина окружности?

(На 8π дм)

Вариант II.

1. Около равностороннего шестиугольника, периметр которого равен 48 см, описана окружность. Найти площадь шестиугольника и длину описанной окружности.

($96\sqrt{3}$ см², 16π см)

2. Определить площадь круга, если площадь вписанного в него квадрата равна 16 см².

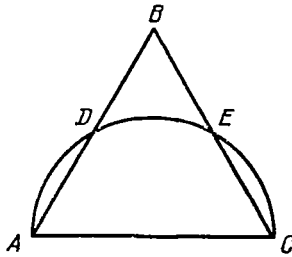
(8π см²)

Вариант III.

1. Около круга описан квадрат со стороной 18 см. На сколько площадь квадрата больше площади круга?
(\approx на $69,66 \text{ см}^2$)

2. На основании равностороннего треугольника, как на диаметре, описана полуокружность. На какие части эта полуокружность делит стороны треугольника, а стороны треугольника делят полуокружность (черт. 61)?

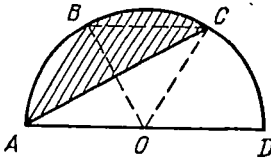
(Стороны пополам, окружность на три равные части)



Черт. 61.

Вариант IV.

1. Полуокружность радиуса 12 см разделена на три равные части и точки деления соединены с концом диаметра. Найти площадь заштрихованной части полукруга (черт. 62).



Черт. 62.

$$\left(\frac{1}{6} \pi R^2 \approx 75,4 \text{ см}^2 \right)$$

2. Найти длину окружности, описанной около равностороннего треугольника, медиана которого равна 18 дм, а также площадь круга, вписанного в этот треугольник.

$$(24\pi \text{ дм}, 36\pi \text{ дм}^2)$$

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие	3
-----------------------	---

Алгебра

VI класс

Повторение по курсу арифметики V—VI классов	5
Алгебраические выражения	7
Рациональные числа	10
Действия над целыми алгебраическими выражениями	27
Итоговое повторение	43

VII класс

Повторение по курсу алгебры и арифметики VI класса	50
Уравнения первой степени с одним неизвестным	54
Разложение многочленов на множители	61
Алгебраические дроби	72
Координаты. Простейшие графики	89
Система уравнений первой степени с двумя неизвестными	91
Итоговое повторение	99

Геометрия

VI класс

Общие понятия	121
Треугольники	130
Параллельность	138
Итоговое повторение	145

VII класс

Повторение по курсу геометрии VI класса	148
Четырехугольники	150
Площади многоугольников	158
Прямая призма	167
Окружность	173
Цилиндр	186
Итоговое повторение	189