

Национальный институт образования

Контрольно- измерительные материалы

Математика Контрольные и самостоятельные работы

5–9
классы

Аверсэв

Национальный институт образования

Контрольно-измерительные
материалы

Математика

Контрольные и самостоятельные работы

5–9 классы

Пособие для учителей учреждений общего
среднего образования с белорусским
и русским языками обучения

*Рекомендовано
Научно-методическим учреждением
«Национальный институт образования»
Министерства образования
Республики Беларусь*

3-е издание

УДК 372.851.046.14
ББК 74.262.21
МЗ4

Серия основана в 2012 году

Авторы:

Т. А. Адамович, И. Г. Арефьева, Н. Ф. Горовая, С. А. Гуцанович, Н. В. Костюкович,
С. И. Нежурина, Т. О. Пучковская, И. Ю. Семина, Т. В. Ячейко

Рецензенты:

каф. прикладной математики и информатики учреждения образования
«Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(зав. каф. канд. пед. наук, доц. **С. И. Зенько**); директор очно-заочной школы
по математике и информатике при Белорусском государственном университете
д-р пед. наук **В. В. Казаченок**

Математика: контрольные и самостоятельные работы: 5—9 клас-
МЗ4 сы : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования
с белорус. и рус. яз. обучения / Т. А. Адамович [и др.]. — 3-е изд. —
Минск : Аверсэв, 2014. — 142 с. : ил. — (Контрольно-измерительные
материалы).

ISBN 978-985-19-1362-2.

В пособии представлены контрольно-измерительные материалы по математике
для 5—9 классов. Все задания соответствуют учебной программе для учреждений
общего среднего образования и требованиям к уровню подготовки учащихся.

УДК 372.851.046.14
ББК 74.262.21

Учебное издание

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Адамович Тамара Антоновна
Арефьева Ирина Глебовна
Горовая Наталья Филипповна и др.

МАТЕМАТИКА

Контрольные и самостоятельные работы. 5—9 классы

Пособие для учителей учреждений общего среднего образования
с белорусским и русским языками обучения

3-е издание

Ответственный за выпуск *Д. Л. Дембовский*

Подписано в печать 17.09.2014. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,37. Уч.-изд. л. 4,28. Тираж 3100 экз. Заказ

Общество с дополнительной ответственностью «Аверсэв».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/15 от 02.08.2013. Ул. Н. Олешева, 1, офис 309, 220090, Минск.

E-mail: info@aversev.by; www.aversev.by

Контактные телефоны: (017) 268-09-79, 268-08-78. Для писем: а/я 3, 220090, Минск.

УПП «Витебская областная типография».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 2/19 от 26.11.2013. Ул. Щербакова-Набережная, 4, 210015, Витебск.

ISBN 978-985-19-1362-2

© НМУ «Национальный институт образования», 2012
© Оформление. ОДО «Аверсэв», 2012

От авторов

Контрольно-измерительные материалы, предлагаемые авторами в настоящем пособии, дополняют уже имеющиеся дидактические материалы для оценки результатов учебной деятельности учащихся 5—9 классов по математике.

Представленные в первом разделе пособия тексты контрольных работ предназначены для получения информации о приобретенных знаниях, включая знания, необходимые для освоения умений в соответствии с требованиями учебной программы к уровню подготовки учащихся соответствующего класса.

По мнению авторов пособия, предлагаемые контрольно-измерительные материалы можно использовать в четвертой четверти текущего учебного года (при осуществлении тематического контроля или при организации самостоятельной работы учащихся), а также при необходимости получения сведений об исходном уровне знаний иностранных граждан и лиц без гражданства, прибывших на постоянное или временное проживание либо временно проживающих на территории Республики Беларусь на законных основаниях, и граждан Республики Беларусь, пребывавших на территории иностранных государств, для решения вопроса о продолжении обучения в учреждениях образования Республики Беларусь.

Тексты последних двух контрольных работ для 9 класса рекомендуются для подготовки учащихся к сдаче выпускного экзамена по математике по завершении обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования. Они могут быть использованы, по усмотрению учителя, при осуществлении тематического контроля или при организации самостоятельной работы учащихся.

Контрольные и самостоятельные работы представлены шестью вариантами, в каждый из которых включены разноуровневые задания. Задания одного и того же уровня по всем шести вариантам равноценны. В пособии приведены ответы заданий.

5 класс

Самостоятельная работа по теме «Обыкновенные дроби»

Вариант 1

1. Укажите верные равенства:

а) $\frac{3}{5} : 3 = \frac{1}{5}$;

б) $6 : \frac{5}{24} = \frac{5}{4}$;

в) $2 \cdot \frac{2}{7} = \frac{1}{7}$;

г) $\frac{5}{18} \cdot 3 = \frac{5}{6}$.

2. Найдите значение числового выражения $6 \cdot \frac{3}{20} - \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5}$.

3. Сравните значения выражений A и B :

$$A = \frac{1}{4} + \frac{4}{5} + \frac{1}{6};$$

$$B = \frac{3}{5} - \frac{1}{2} + \frac{5}{6}.$$

4. Решите уравнение $\frac{9}{13}k + \frac{3}{26}k = 21$.

5. Рыбаки поймали 72 рыбы. Караси составили $\frac{5}{12}$ всех пойманных рыб, окуни — $\frac{6}{7}$ остатка. Остальные рыбы были щуками. Сколько щук поймали рыбаки?

Вариант 2

1. Укажите верные равенства:

а) $\frac{4}{9} : 4 = \frac{1}{9}$;

б) $7 : \frac{3}{14} = \frac{3}{2}$;

в) $\frac{5}{8} \cdot 2 = \frac{5}{4}$;

г) $5 \cdot \frac{3}{5} = \frac{15}{25}$.

2. Найдите значение числового выражения $4 \cdot \frac{5}{18} - \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{6}$.

3. Сравните значения выражений A и B :

$$A = \frac{5}{6} + \frac{1}{3} - \frac{1}{9};$$

$$B = \frac{7}{9} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}.$$

4. Решите уравнение $\frac{3}{5}n - \frac{4}{15}n = 13$.
5. В магазин привезли 64 ящика крупы. Гречка составила $\frac{5}{8}$ всей крупы, перловая крупа — $\frac{5}{6}$ остатка. Остальная крупа была манной. Сколько ящиков с манной крупой привезли в магазин?

Вариант 3

1. Укажите верные равенства:
- а) $5 : \frac{8}{15} = \frac{8}{3}$; б) $\frac{6}{7} : 3 = \frac{2}{7}$;
 в) $2 \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; г) $\frac{5}{16} \cdot 4 = \frac{5}{4}$.
2. Найдите значение числового выражения $5 \cdot \frac{5}{18} - \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3}$.
3. Сравните значения выражений A и B :
- $A = \frac{3}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$; $B = \frac{2}{3} - \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$.
4. Решите уравнение $\frac{7}{24}m + \frac{5}{12}m = 17$.
5. В автопарке было 78 машин. Грузовые машины составили $\frac{7}{13}$ всех машин, автобусы — $\frac{4}{9}$ оставшихся машин. Остальные машины были легковыми. Сколько легковых машин было в автопарке?

Вариант 4

1. Укажите верные равенства:
- а) $\frac{12}{25} : 4 = \frac{3}{25}$; б) $5 : \frac{7}{20} = \frac{7}{4}$;
 в) $\frac{5}{9} \cdot 3 = \frac{5}{3}$; г) $2 \cdot \frac{6}{7} = \frac{12}{14}$.
2. Найдите значение числового выражения $6 \cdot \frac{7}{24} - \frac{5}{8} \cdot \frac{2}{3}$.

3. Сравните значения выражений A и B :

$$A = \frac{1}{2} - \frac{3}{8} + \frac{2}{3};$$

$$B = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{5}{6}.$$

4. Решите уравнение $\frac{3}{7}y - \frac{5}{14}y = 6$.

5. Сельхозпредприятие засеяло 75 га земли. Картофель занял $\frac{8}{15}$ всей площади, кукуруза — $\frac{5}{7}$ оставшейся площади. На остальной площади были посажены овощи. Какую площадь занимали овощи?

Вариант 5

1. Укажите верные равенства:

а) $4 : \frac{3}{8} = \frac{3}{2}$;

б) $\frac{5}{9} : 5 = \frac{1}{9}$;

в) $\frac{7}{8} \cdot 4 = \frac{7}{2}$;

г) $2 \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$.

2. Найдите значение числового выражения: $3 \cdot \frac{5}{8} - \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}$.

3. Сравните значения выражений A и B :

$$A = \frac{5}{6} - \frac{1}{4} + \frac{5}{8};$$

$$B = \frac{7}{8} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2}.$$

4. Решите уравнение $\frac{8}{22}x + \frac{6}{11}x = 20$.

5. Туристы проплыли на лодках по реке за три дня 65 км. В первый день они проплыли $\frac{5}{13}$ всего пути, за второй день — $\frac{3}{8}$ оставшегося пути. Какой путь преодолели туристы за третий день?

Вариант 6

1. Укажите верные равенства:

а) $\frac{6}{11} : 3 = \frac{2}{11}$;

б) $4 : \frac{7}{8} = \frac{7}{2}$;

в) $5 \cdot \frac{9}{20} = \frac{45}{100}$;

г) $\frac{8}{15} \cdot 3 = \frac{8}{5}$.

2. Найдите значение числового выражения $9 \cdot \frac{4}{27} - \frac{7}{9} \cdot \frac{2}{3}$.

3. Сравните значения выражений A и B :

$$A = \frac{5}{6} - \frac{1}{2} + \frac{2}{3}; \quad B = \frac{7}{9} + \frac{5}{6} - \frac{1}{3}.$$

4. Решите уравнение $\frac{4}{9}x - \frac{4}{18}x = 6$.

5. В издательство поступил заказ на изготовление 85 наименований книг. Учебная литература составляла $\frac{6}{17}$ всего заказа, научная — $\frac{5}{11}$ остатка. Остальной заказ — справочная литература. Сколько наименований справочной литературы было заказано?

Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»

Вариант 1

1. Запишите частное $13 : 15$ в виде дроби.
2. Запишите дробь $\frac{27}{35}$ в виде частного.
3. В книге 36 страниц. Ученик прочитал 12 страниц. Какую часть книги прочитал ученик?
4. Какую часть тонны составляют 560 кг?
5. В кинозале 210 мест. На утреннем сеансе было занято $\frac{6}{7}$ всех мест. Сколько человек присутствовало на утреннем сеансе?
6. Длина прямоугольника 36 см, а ширина составляет $\frac{4}{9}$ длины. Найдите периметр (см) прямоугольника.
7. Решите уравнение $x + \frac{5}{12} = \frac{3}{4} + \frac{5}{6}$.
8. Найдите значение числового выражения $\left(2\frac{1}{4} - 1\frac{2}{5}\right) \cdot \frac{15}{34} + 3\frac{5}{8}$.

9. Отметьте на координатном луче три дроби, первая из которых равна $\frac{3}{5}$, вторая составляет $1\frac{1}{4}$ от первой, а $1\frac{2}{3}$ третьей дроби равны $1\frac{1}{3}$.
10. При каком натуральном значении a значение выражения $1\frac{a}{12} + 3\frac{a}{18} - \frac{5}{6}$ равно 4?

Вариант 2

1. Запишите частное $11 : 19$ в виде дроби.
2. Запишите дробь $\frac{16}{43}$ в виде частного.
3. Длина дороги 35 км. Отремонтировали 25 км. Какую часть дороги отремонтировали?
4. Какую часть дециметра составляют 28 мм?
5. Цистерна вмещает 450 л мазута. При загрузке заполнили $\frac{5}{6}$ ее объема. Сколько мазута (л) залили в цистерну?
6. Ширина прямоугольника 28 см, а длина составляет $\frac{4}{7}$ ширины. Найдите периметр (см) прямоугольника.
7. Решите уравнение $m - \frac{2}{5} = \frac{3}{4} - \frac{1}{8}$.
8. Найдите значение числового выражения $\left(3\frac{1}{2} - 2\frac{5}{6}\right) \cdot \frac{21}{26} + 4\frac{6}{13}$.
9. Отметьте на координатном луче три дроби, первая из которых равна $\frac{3}{4}$, вторая составляет $1\frac{1}{5}$ от первой, а $2\frac{1}{4}$ третьей дроби равны $\frac{9}{20}$.
10. При каком натуральном значении b значение выражения $2\frac{b}{15} + 3\frac{b}{3} - \frac{2}{5}$ равно 5?

Вариант 3

1. Запишите частное $12 : 21$ в виде дроби.
2. Запишите дробь $\frac{19}{25}$ в виде частного.
3. Расстояние между городами 45 км. Автобус проехал 25 км. Какую часть пути проехал автобус?
4. Какую часть минуты составляют 26 с?
5. Длина забора 180 м. Маляр покрасил $\frac{3}{4}$ этого забора. Сколько метров забора покрасил маляр?
6. Длина прямоугольника 45 см, а ширина составляет $\frac{5}{9}$ длины. Найдите периметр (см) прямоугольника.
7. Решите уравнение $\frac{1}{9} + k = \frac{5}{6} + \frac{1}{3}$.
8. Найдите значение числового выражения $\left(3\frac{2}{3} - 2\frac{4}{5}\right) \cdot \frac{5}{26} + 1\frac{5}{6}$.
9. Отметьте на координатном луче три дроби, первая из которых равна $\frac{5}{6}$, вторая составляет $\frac{7}{10}$ от первой, а $1\frac{1}{4}$ третьей дроби равны $\frac{15}{16}$.
10. При каком натуральном значении t значение выражения $3\frac{t}{16} + 2\frac{t}{8} - \frac{3}{4}$ равно 5?

Вариант 4

1. Запишите частное $14 : 19$ в виде дроби.
2. Запишите дробь $\frac{25}{49}$ в виде частного.
3. От мотка провода длиной 50 м отрезали 18 м. Какую часть провода отрезали?
4. Какую часть суток составляют 15 ч?

5. Площадь поля 360 га. За рабочий день тракторы вспахали $\frac{5}{8}$ этого поля. Сколько вспахали (га) тракторы за рабочий день?
6. Ширина прямоугольника 72 см, а длина составляет $\frac{4}{9}$ ширины. Найдите периметр (см) прямоугольника.
7. Решите уравнение $\frac{1}{12} + t = \frac{2}{3} + \frac{11}{24}$.
8. Найдите значение числового выражения $\left(2\frac{7}{15} - 1\frac{2}{3}\right) \cdot \frac{15}{28} + 5\frac{4}{7}$.
9. Отметьте на координатном луче три дроби, первая из которых равна $\frac{1}{4}$, вторая составляет $1\frac{3}{5}$ от первой, а $1\frac{1}{4}$ третьей дроби равны $1\frac{3}{16}$.
10. При каком натуральном значении k значение выражения $2\frac{k}{15} + 4\frac{k}{3} - \frac{2}{5}$ равно 6?

Вариант 5

1. Запишите частное $15 : 22$ в виде дроби.
2. Запишите дробь $\frac{18}{31}$ в виде частного.
3. В соревнованиях участвовали 35 спортсменов, среди которых было 14 женщин. Какую часть участников составляли женщины?
4. Какую часть километра составляют 240 м?
5. Длина электрического кабеля 420 м. За смену было уложено $\frac{5}{7}$ этого кабеля. Сколько кабеля (м) было уложено за смену?
6. Длина прямоугольника 40 см, а ширина составляет $\frac{5}{8}$ длины. Найдите периметр (см) прямоугольника.
7. Решите уравнение $f + \frac{1}{5} = \frac{13}{15} + \frac{2}{3}$.

8. Найдите значение числового выражения $\left(3\frac{2}{5} - 2\frac{5}{6}\right) \cdot \frac{15}{34} + 2\frac{3}{4}$.
9. Отметьте на координатном луче три дроби, первая из которых равна $\frac{3}{8}$, вторая составляет $1\frac{1}{3}$ от первой, а $1\frac{2}{3}$ третьей дроби равны $1\frac{9}{16}$.
10. При каком натуральном значении p значение выражения $4\frac{p}{20} + 1\frac{p}{5} - \frac{3}{4}$ равно 5?

Вариант 6

1. Запишите частное $16 : 17$ в виде дроби.
2. Запишите дробь $\frac{21}{38}$ в виде частного.
3. Бочонок меда весит 24 кг. Винни-Пух съел 18 кг. Какую часть составляет съеденный мед?
4. Какую часть центнера составляют 45 кг?
5. В забеге на марафонскую дистанцию участвовали 240 спортсменов. До финиша смогли добежать $\frac{5}{8}$ всех спортсменов. Сколько спортсменов финишировали?
6. Ширина прямоугольника 56 см, а длина составляет $\frac{7}{8}$ ширины. Найдите периметр (см) прямоугольника.
7. Решите уравнение $y - \frac{7}{9} = \frac{5}{6} - \frac{1}{3}$.
8. Найдите значение числового выражения $\left(2\frac{1}{6} - 1\frac{3}{4}\right) \cdot \frac{8}{25} + 6\frac{13}{15}$.
9. Отметьте на координатном луче три дроби, первая из которых равна $\frac{2}{9}$, вторая составляет $1\frac{1}{4}$ от первой, а $1\frac{4}{5}$ третьей дроби равны $1\frac{1}{5}$.

10. При каком натуральном значении d значение выражения

$$2\frac{d}{12} + 3\frac{d}{8} - \frac{5}{6} \text{ равно } 5?$$

Контрольная работа

Вариант 1

1. Найдите наименьшее общее кратное чисел 12 и 18.
2. Длина прямоугольника равна $3\frac{5}{8}$ м, а ширина — на $1\frac{3}{4}$ м меньше. Найдите периметр прямоугольника.
3. Решите уравнения:
а) $(345 - x) \cdot 14 = 2898$;
б) $\frac{1}{2}k + \frac{2}{3}k = \frac{28}{39} : \frac{7}{13}$.
4. Антон, Денис и Саша вместе красили забор. Антон выполнил $\frac{2}{15}$ задания, Денис — $\frac{3}{5}$, а Саша — $\frac{1}{10}$. Вычислите длину забора, если осталось окрасить 48 м.
5. Из цифр 2, 4, 6, 7 составили различные двузначные числа (цифры в числах не повторяются). Запишите два числа, произведение которых будет наибольшим, и два числа, произведение которых будет наименьшим. Вычислите эти произведения.

Вариант 2

1. Найдите наибольший общий делитель чисел 36 и 24.
2. Ширина прямоугольника равна $3\frac{3}{5}$ м, а длина — на $1\frac{7}{10}$ м меньше. Найдите периметр прямоугольника.
3. Решите уравнения:
а) $(y - 489) \cdot 13 = 2704$;
б) $\frac{3}{4}m - \frac{1}{3}m = \frac{35}{8} : \frac{7}{5}$.

4. Для приготовления торта, печенья и мармелада использовали сахар. На торт пошло $\frac{3}{8}$ части имевшегося сахара, на печенье — $\frac{7}{20}$, на мармелад — $\frac{1}{5}$. Сколько граммов сахара пошло на приготовление торта, если на приготовление печенья и мармелада использовано 880 г сахара?
5. Из цифр 3, 4, 5, 8 составили различные двузначные числа (цифры в числах не повторяются). Запишите два числа, произведение которых будет наибольшим, и два числа, произведение которых будет наименьшим. Вычислите эти произведения.

Вариант 3

1. Найдите наименьшее общее кратное чисел 16 и 24.
2. Длина прямоугольника равна $3\frac{2}{5}$ м, а ширина — на $1\frac{1}{2}$ м меньше. Найдите периметр прямоугольника.
3. Решите уравнения:
а) $(542 - m) \cdot 18 = 5562$;
б) $\frac{3}{5}x - \frac{1}{3}x = \frac{99}{100} : \frac{11}{20}$.
4. Шнур разрезали на несколько частей. Первый раз отрезали $\frac{2}{9}$ части всего шнура, второй раз — $\frac{1}{4}$, а третий раз — $\frac{7}{18}$. Вычислите первоначальную длину шнура, если его осталось 250 м.
5. Из цифр 2, 5, 6, 9 составили различные двузначные числа (цифры в числах не повторяются). Запишите два числа, произведение которых будет наибольшим, и два числа, произведение которых будет наименьшим. Вычислите эти произведения.

Вариант 4

1. Найдите наибольший общий делитель чисел 32 и 24.
2. Ширина прямоугольника равна $3\frac{1}{4}$ м, а длина — на $1\frac{3}{8}$ м меньше. Найдите периметр прямоугольника.

3. Решите уравнения:
а) $(t - 449) \cdot 16 = 4864$;
б) $\frac{1}{6}p + \frac{2}{3}p = \frac{28}{15} : \frac{7}{5}$.
4. Для приготовления цементного раствора заготовили песок. Для первого замеса взяли $\frac{5}{16}$ части заготовленного песка, для второго — $\frac{1}{8}$, для третьего — $\frac{7}{24}$. Сколько килограммов песка взяли для первого замеса, если для второго и третьего замесов взяли 400 кг песка?
5. Из цифр 3, 5, 7, 9 составили различные двузначные числа (цифры в числах не повторяются). Запишите два числа, произведение которых будет наибольшим, и два числа, произведение которых будет наименьшим. Вычислите эти произведения.

Вариант 5

1. Найдите наименьшее общее кратное чисел 12 и 15.
2. Длина прямоугольника равна $3\frac{1}{8}$ м, а ширина — на $1\frac{3}{4}$ м меньше. Найдите периметр прямоугольника.
3. Решите уравнения:
а) $(621 - k) \cdot 17 = 5134$;
б) $\frac{4}{5}a - \frac{2}{3}a = \frac{8}{7} : \frac{48}{35}$.
4. На овощную базу завезли картофель. В первый магазин отправили $\frac{4}{9}$ части всего картофеля, во второй — $\frac{2}{15}$, а в третий — $\frac{1}{5}$. Сколько всего картофеля завезли на базу, если его осталось 600 кг?
5. Из цифр 3, 4, 6, 8 составили различные двузначные числа (цифры в числах не повторяются). Запишите два числа, произведение которых будет наибольшим, и два числа, произведение которых будет наименьшим. Вычислите эти произведения.

Вариант 6

1. Найдите наибольший общий делитель чисел 18 и 24.
2. Ширина прямоугольника равна $3\frac{1}{4}$ м, а длина — на $1\frac{5}{8}$ м меньше.
Найдите периметр прямоугольника.
3. Решите уравнения:
а) $(f - 516) \cdot 16 = 3344$;
б) $\frac{3}{8}x + \frac{1}{6}x = \frac{9}{26} : \frac{4}{39}$.
4. На молокозавод привезли на переработку молоко. Для изготовления сыров использовали $\frac{3}{14}$ части привезенного молока, для изготовления кефира — $\frac{5}{14}$, для розлива в пакеты — $\frac{3}{7}$. Сколько молока использовали для приготовления кефира, если для приготовления сыров и розлива в пакеты использовали 2700 кг молока?
5. Из цифр 2, 3, 6, 9 составили различные двузначные числа (цифры в числах не повторяются). Запишите два числа, произведение которых будет наибольшим, и два числа, произведение которых будет наименьшим. Вычислите эти произведения.

Контрольная работа тестового типа

Вариант 1

(В качестве правильного ответа может быть
более одного варианта из приведенных)

1. Укажите вариант правильного ответа записи числа <i>пятьдесят четыре тысячи тридцать</i> :	а) 5430; б) 54 300; в) 54 030; г) 5 400 030.
2. Укажите правильные дроби:	а) $1\frac{3}{7}$; б) $\frac{17}{24}$; в) $\frac{8}{8}$; г) $\frac{12}{1}$.

3. Какие числа являются делителями числа 24?	а) 8; б) 48; в) 6; г) 18.
4. Укажите верные равенства:	а) $2 : \frac{2}{9} = \frac{4}{9}$; б) $\frac{14}{15} : 7 = \frac{2}{15}$; в) $\frac{3}{4} \cdot 3 = \frac{1}{4}$; г) $5 \cdot \frac{3}{20} = \frac{3}{4}$.
5. Один из смежных углов в 5 раз больше другого. Чему равен меньший угол?	а) 20°; б) 45°; в) 36°; г) 30°.
6. Сколько граммов в $\frac{1}{20}$ килограмма?	а) 500; б) 50; в) 250; г) 20.
7. Дана формула $a = 2m - 4$. Укажите верные утверждения:	а) если $m = 10$, то $a = 7$; б) если $m = 2$, то $a = 0$; в) если $a = 6$, то $m = 5$; г) если $a = 5$, то $m = 6$.
8. Какое из чисел является корнем уравнения $a + \frac{2}{3}a = \frac{5}{7}$?	а) $\frac{3}{7}$; б) $1\frac{4}{21}$; в) $2\frac{1}{3}$; г) $2\frac{1}{2}$.
9. Два одинаковых квадрата с периметрами 8 см каждый приложили один к другому так, что получился прямоугольник. Чему равна площадь (см ²) этого прямоугольника?	а) 16; б) 8; в) 18; г) 20.
10. Коля за 20 мин прочитал 8 страниц книги, а Петя за 15 мин — 10 страниц этой же книги. Кто из мальчиков читает быстрее?	а) Петя; б) Коля; в) оба читают одинаково; г) невозможно определить.

Вариант 2

(В качестве правильного ответа может быть
более одного варианта из приведенных)

1. Укажите вариант правильного ответа в записи числа <i>сорок восемь тысяч двадцать</i> :	а) 4820; б) 48 020; в) 48 200; г) 4 800 020.
2. Укажите правильные дроби:	а) $\frac{3}{7}$; б) $1\frac{17}{24}$; в) $\frac{10}{10}$; г) $\frac{11}{1}$.
3. Какие числа являются делителями числа 15?	а) 3; б) 45; в) 12; г) 5.
4. Укажите верные равенства:	а) $\frac{3}{5} : 3 = \frac{1}{5}$; б) $2 : \frac{5}{7} = \frac{10}{7}$; в) $5 \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$; г) $\frac{7}{20} \cdot 5 = \frac{7}{4}$.
5. Один из смежных углов в 4 раза меньше другого. Чему равен меньший угол?	а) 60°; б) 25°; в) 36°; г) 45°.
6. Сколько граммов в $\frac{1}{50}$ килограмма?	а) 20; б) 200; в) 50; г) 125.
7. Дана формула $c = 3k - 4$. Укажите верные утверждения:	а) если $k = 5$, то $c = 11$; б) если $k = 8$, то $c = 4$; в) если $c = 2$, то $k = 3$; г) если $c = 14$, то $k = 6$.
8. Какое из чисел является корнем уравнения $x - \frac{4}{5}x = 1\frac{2}{3}$?	а) $\frac{1}{3}$; б) 3; в) $8\frac{1}{3}$; г) $1\frac{2}{15}$.

9. Два одинаковых квадрата с площадью 16 см^2 каждый приложили один к другому так, что получился прямоугольник. Чему равен периметр (см) этого прямоугольника?	а) 48; б) 32; в) 64; г) 24.
10. Первый рабочий за 40 мин изготовил 12 деталей, а второй за 30 мин — 8 таких же деталей. Кто из рабочих работает медленнее?	а) Невозможно определить; б) второй; в) оба работают одинаково; г) первый.

Вариант 3

(В качестве правильного ответа может быть более одного варианта из приведенных)

1. Укажите вариант правильного ответа в записи числа <i>шестьдесят две тысячи восемьдесят</i> :	а) 6 200 080; б) 62 800; в) 62 080; г) 6280.
2. Укажите правильные дроби:	а) $3\frac{5}{8}$; б) $\frac{17}{24}$; в) $\frac{21}{1}$; г) $\frac{16}{16}$.
3. Какие числа являются делителями числа 16?	а) 8; б) 32; в) 4; г) 12.
4. Укажите верные равенства:	а) $2 : \frac{12}{13} = \frac{24}{13}$; б) $\frac{4}{9} : 2 = \frac{2}{9}$; в) $\frac{5}{6} \cdot 2 = \frac{5}{3}$; г) $6 \cdot \frac{7}{8} = \frac{7}{48}$.

5. Один из смежных углов в 3 раза больше другого. Чему равен меньший угол?	а) 45° ; б) 60° ; в) 30° ; г) 90° .
6. Сколько граммов в $\frac{1}{40}$ килограмма?	а) 40; б) 150; в) 250; г) 25.
7. Дана формула $n = 2m + 5$. Укажите верные утверждения:	а) если $m = 9$, то $n = 2$; б) если $m = 3$, то $n = 11$; в) если $n = 7$, то $m = 1$; г) если $n = 5$, то $m = 15$.
8. Какое из чисел является корнем уравнения $b + \frac{3}{4}b = \frac{3}{8}$?	а) $\frac{21}{32}$; б) $4\frac{2}{3}$; в) $1\frac{11}{21}$; г) $\frac{3}{14}$.
9. Два одинаковых квадрата с периметрами 20 см каждый приложили один к другому так, что получился прямоугольник. Чему равна площадь (см^2) этого прямоугольника?	а) 100; б) 80; в) 50; г) 40.
10. Корова за 30 мин съедает 8 кг корма, а коза за 20 мин — 6 кг такого же корма. Какое из животных ест быстрее?	а) Корова; б) коза; в) оба едят одинаково; г) невозможно определить.

Вариант 4

(В качестве правильного ответа может быть более одного варианта из приведенных)

1. Укажите вариант правильного ответа в записи числа <i>двадцать шесть тысяч десять</i> :	а) 26 100; б) 2 600 010; в) 26 010; г) 2610.
2. Укажите правильные дроби:	а) $\frac{13}{13}$; б) $\frac{15}{29}$; в) $\frac{6}{1}$; г) $9\frac{5}{6}$.

3. Какие числа являются делителями числа 18?	а) 12; б) 36; в) 9; г) 2.
4. Укажите верные равенства:	а) $\frac{8}{9} : 4 = \frac{2}{9}$; б) $6 : \frac{5}{24} = \frac{5}{4}$; в) $2 \cdot \frac{2}{7} = \frac{1}{7}$; г) $\frac{5}{18} \cdot 3 = \frac{5}{6}$.
5. Один из смежных углов в 8 раз меньше другого. Чему равен меньший угол?	а) 20°; б) 30°; в) 60°; г) 45°.
6. Сколько граммов в $\frac{1}{25}$ килограмма?	а) 200; б) 400; в) 40; г) 50.
7. Дана формула $d = 4x + 2$. Укажите верные утверждения:	а) если $x = 6$, то $d = 26$; б) если $x = 2$, то $d = 0$; в) если $d = 14$, то $x = 2$; г) если $d = 6$, то $x = 1$.
8. Какое из чисел является корнем уравнения $m - \frac{1}{4}m = \frac{5}{8}$?	а) $1\frac{1}{5}$; б) $\frac{5}{6}$; в) $2\frac{2}{15}$; г) $\frac{15}{32}$.
9. Два одинаковых квадрата с площадью 36 см ² каждый приложили один к другому так, что получился прямоугольник. Чему равен периметр (см) этого прямоугольника?	а) 36; б) 72; в) 18; г) 48.
10. Собака за 45 мин пробежала 5 км, а ее хозяин на велосипеде за 40 мин проехал 6 км. Кто двигался медленнее?	а) Собака; б) хозяин; в) оба двигались одинаково; г) невозможно определить.

Вариант 5

(В качестве правильного ответа может быть
более одного варианта из приведенных)

1. Укажите вариант правильного ответа в записи числа <i>семьдесят одна тысяча пятьдесят</i> :	а) 71 500; б) 7150; в) 7 100 050; г) 71 050.
2. Укажите правильные дроби:	а) $\frac{3}{17}$; б) $3\frac{17}{24}$; в) $\frac{4}{4}$; г) $\frac{34}{1}$.
3. Какие числа являются делителями числа 27?	а) 12; б) 9; в) 54; г) 3.
4. Укажите верные равенства:	а) $\frac{4}{9} : 4 = \frac{1}{9}$; б) $7 : \frac{3}{14} = \frac{3}{2}$; в) $2 \cdot \frac{5}{8} = \frac{5}{4}$; г) $\frac{3}{5} \cdot 5 = \frac{15}{25}$.
5. Один из смежных углов в 2 раза больше другого. Чему равен меньший угол?	а) 60° ; б) 45° ; в) 90° ; г) 30° .
6. Сколько граммов в $\frac{1}{8}$ килограмма?	а) 75; б) 200; в) 250; г) 125.
7. Дана формула $s = 4t - 1$. Укажите верные утверждения:	а) если $t = 3$, то $s = 11$; б) если $t = 7$, то $s = 2$; в) если $s = 3$, то $t = 1$; г) если $s = 15$, то $t = 4$.
8. Какое из чисел является корнем уравнения $t + \frac{2}{5}t = \frac{3}{10}$?	а) $4\frac{2}{3}$; б) $\frac{3}{14}$; в) $2\frac{8}{21}$; г) $\frac{21}{50}$.

9. Два одинаковых квадрата с периметрами 12 см каждый приложили один к другому так, что получился прямоугольник. Чему равна площадь (см ²) этого прямоугольника?	а) 24; б) 36; в) 18; г) 21.
10. Первый ученик за 18 мин ответил на 12 вопросов, а второй — на 10 вопросов за 16 мин. Кто из учеников отвечал быстрее?	а) Второй; б) оба отвечали одинаково; в) невозможно определить; г) первый.

Вариант 6

(В качестве правильного ответа может быть более одного варианта из приведенных)

1. Укажите вариант правильного ответа в записи числа <i>тридцать восемь тысяч шестьдесят</i> :	а) 38 060; б) 380 060; в) 3860; г) 38 600.
2. Укажите правильные дроби:	а) $\frac{15}{17}$; б) $5\frac{3}{4}$; в) $\frac{10}{1}$; г) $\frac{5}{5}$.
3. Какие числа являются делителями числа 21?	а) 42; б) 7; в) 3; г) 12.
4. Укажите верные равенства:	а) $4 : \frac{8}{9} = \frac{2}{36}$; б) $\frac{5}{12} : 10 = \frac{1}{24}$; в) $\frac{3}{16} \cdot 4 = \frac{3}{4}$; г) $3 \cdot \frac{8}{15} = \frac{24}{25}$.

5. Один из смежных углов в 9 раз меньше другого. Чему равен меньший угол?	а) 20° ; б) 40° ; в) 36° ; г) 18° .
6. Сколько граммов в $\frac{1}{5}$ килограмма?	а) 20; б) 200; в) 50; г) 400.
7. Дана формула $z = 3h + 4$. Укажите верные утверждения:	а) если $h = 7$, то $z = 1$; б) если $h = 2$, то $z = 10$; в) если $z = 4$, то $h = 16$; г) если $z = 13$, то $h = 3$.
8. Какое из чисел является корнем уравнения $k - \frac{3}{5}k = \frac{5}{6}$?	а) 3; б) $\frac{1}{3}$; в) $2\frac{1}{12}$; г) $\frac{12}{25}$.
9. Два одинаковых квадрата с площадью 25 см^2 каждый приложили один к другому так, что получился прямоугольник. Чему равен периметр (см) этого прямоугольника?	а) 30; б) 50; в) 100; г) 15.
10. Первая бригада швей за 50 мин изготовила 15 комплектов белья, а вторая — 8 комплектов за 36 мин. Какая бригада работает быстрее?	а) Вторая; б) первая; в) обе работают одинаково; г) невозможно определить.

6 класс

Самостоятельная работа по теме «Проценты»

Вариант 1

- а) Запишите десятичной дробью: 23 %, 115 %.
б) Запишите десятичную дробь в виде процентов: 0,04; 2,79.
- Что больше: 38 % от 65 или 215 % от 12?
- Найдите периметр (см) прямоугольника, если его длина равна 24 м, а ширина — на 45 % меньше.
- Найдите значение выражения $9,3k + 7,18 - 4,3k$, если 51 % числа k составляют 8,313.
- Таня, Марина и Надя покупали тетради. Марина купила на 20 % тетрадей меньше, чем Таня, а Надя — на 10 % меньше, чем Марина. На сколько (%) больше тетрадей купила Таня, чем Надя?

Вариант 2

- а) Запишите десятичной дробью: 45 %, 217 %.
б) Запишите десятичную дробь в виде процентов: 0,08; 1,29.
- Что меньше: 46 % от 65 или 135 % от 24?
- Найдите периметр (м) прямоугольника, если его ширина равна 42 м, а длина на 15 % больше.
- Найдите значение выражения $3,8m - 9,63 + 4,2m$, если 44 % числа m составляют 4,026.
- Толя, Миша и Саша ловили рыбу. Миша поймал на 50 % рыбы больше, чем Толя, а Саша — на 20 % больше, чем Миша. На сколько (%) меньше рыбы поймал Толя, чем Саша?

Вариант 3

- а) Запишите десятичной дробью: 63 %, 351 %.
б) Запишите десятичную дробь в виде процентов: 0,05; 7,32.

2. Что больше: 45 % от 78 или 305 % от 12?
3. Найдите периметр (м) прямоугольника, если его длина равна 35 м, а ширина на 24 % меньше.
4. Найдите значение выражения $8,5x + 4,68 - 5,5x$, если 68 % числа x равны 8,704.
5. Лена, Таня и Петя собирали грибы. Таня нашла на 40 % грибов больше, чем Лена, а Петя — на 10 % меньше, чем Таня. На сколько (%) больше грибов нашел Петя, чем Лена?

Вариант 4

1. а) Запишите десятичной дробью: 46 %, 472 %.
б) Запишите десятичную дробь в виде процентов: 0,09; 3,83.
2. Что меньше: 52 % от 85 или 225 % от 18?
3. Найдите периметр прямоугольника, если его ширина равна 36 м, а длина на 35 % больше.
4. Найдите значение выражения $2,4n - 5,94 + 6,6n$, если 35 % числа n составляют 2,499.
5. Бак, бидон и кастрюлю взвесили на весах. Бидон оказался легче бака на 60 %, а кастрюля тяжелее бидона на 10 %. На сколько (%) кастрюля легче бака?

Вариант 5

1. а) Запишите десятичной дробью: 82 %, 167 %.
б) Запишите десятичную дробь в виде процентов: 0,05; 6,21.
2. Что больше: 62 % от 65 или 242 % от 15?
3. Найдите периметр (м) прямоугольника, если его длина равна 45 м, а ширина на 34 % меньше.
4. Найдите значение выражения $7,8d + 4,35 - 3,8d$, если 38 % числа d равны 3,211.
5. По шоссе движутся грузовик, мотоцикл и легковая машина. Скорость мотоцикла на 10 % больше скорости грузовика, а скорость легковой машины на 50 % больше скорости мотоцикла. На сколько (%) скорость грузовика меньше скорости легковой машины?

Вариант 6

1. а) Запишите десятичной дробью: 72 %, 538 %.
б) Запишите десятичную дробь в виде процентов: 0,06; 7,41.
2. Что меньше: 54 % от 95 или 242 % от 25?
3. Найдите периметр (м) прямоугольника, если его ширина равна 35 м, а длина на 18 % больше.
4. Найдите значение выражения $5,6y - 7,52 + 3,4y$, если 28 % числа y равны 2,366.
5. На трех полках расставили книги. На второй полке книг было на 50 % меньше, чем на первой полке, а на третьей — на 10 % меньше, чем на второй. На сколько (%) книг больше было на третьей полке, чем на первой?

Контрольная работа тестового типа по теме «Степень с целым показателем»

Вариант 1

1. Укажите верные равенства:	а) $7^5 \cdot 7^9 = 7^{45}$; б) $d^{25} : d^5 = d^5$; в) $(3^6)^4 = 3^{24}$; г) $a^4 b^4 = (ab)^4$.
2. Возведите в степень произведение $(3ab)^6$:	а) $3ab^6$; б) $3a^6b$; в) $3a^6b^6$; г) $3^6 a^6 b^6$.
3. Вычислите $(2^3)^2$:	а) 32; б) 64; в) 12; г) 16.
4. Укажите верные утверждения:	а) $(-25)^5 = 25^5$; б) $(-23)^6 = 23^6$; в) $\left(\frac{1}{4}\right)^4 < \left(-\frac{1}{2}\right)^4$; г) $(-11)^5 > (-11)^4$.

5. Укажите неверное числовое равенство:	а) $625 \cdot 5^4 = 5^8$; б) $3^9 : 81 = 3^5$; в) $8 \cdot 2^3 = 32$; г) $4^5 : 64 = 16$.
6. Найдите значение выражения $\frac{4^5}{4^2 \cdot 4}$:	а) 64; б) $\frac{1}{4}$; в) 4; г) 16.
7. Укажите выражения, значения которых делятся на 5:	а) $1054^3 - 132^2$; б) $1678 \cdot 84$; в) $222^2 + 111^2$; г) $(567 - 76) \cdot 99$.
8. Вычислите $-3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 0,5^2$:	а) $-1\frac{2}{9}$; б) $-1\frac{7}{12}$; в) $-1\frac{5}{12}$; г) $1\frac{11}{12}$.
9. Найдите значение выражения $x^3 + x^2 - 3x$ при $x = -3$:	а) -27; б) -9; в) 45; г) 0.
10. Решите уравнение $ (-2)^3 - x = \frac{15^3}{3^4 \cdot 5^2}$. В ответе укажите сумму его корней (или корень, если он единственный).	

Вариант 2

1. Укажите верные равенства:	а) $3^6 \cdot 3^{12} = 3^{18}$; б) $k^{16} : k^2 = k^8$; в) $(5^4)^5 = 5^9$; г) $m^5 n^5 = (mn)^5$.
2. Возведите в степень произведение $(2xy)^5$:	а) $2^5 x^5 y^5$; б) $2xy^5$; в) $2x^5 y^5$; г) $2^5 xy$.

3. Вычислите $(2^2)^3$:	а) 12; б) 16; в) 64; г) 32.
4. Укажите верные утверждения:	а) $(-43)^{10} = 43^{10}$; б) $(-65)^5 = 65^5$; в) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 < \left(\frac{1}{2}\right)^4$; г) $(-12)^3 > (-12)^2$.
5. Укажите неверное числовое равенство:	а) $64 \cdot 16 = 4^5$; б) $8 \cdot 2^4 = 2^{12}$; в) $625 : 5^2 = 25$; г) $81 : 3 = 3^3$.
6. Найдите значение выражения $\frac{6^4 \cdot 6}{6^3}$:	а) 1; б) $\frac{1}{6}$; в) 36; г) 6.
7. Укажите выражения, значения которых делятся на 5:	а) $5467 \cdot 42$; б) $2143^3 + 152^3$; в) $(349 - 43) \cdot 66$; г) $444^2 - 166^2$.
8. Вычислите $-4 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^2 - \left(-\frac{1}{3}\right)^2$:	а) $-2\frac{1}{36}$; б) $-2\frac{11}{36}$; в) $-2\frac{13}{36}$; г) $-2\frac{19}{36}$.
9. Найдите значение выражения $k^2 - k^4 - k$ при $k = -3$:	а) -93; б) -69; в) 87; г) 69.
10. Решите уравнение $ -(-3)^2 - n = \frac{12^4}{3^5 \cdot 4^3}$. В ответе укажите сумму его корней (или корень, если он единственный).	

Вариант 3

1. Укажите верные равенства:	а) $4^6 \cdot 4^9 = 4^{15}$; б) $h^{10} : h^2 = h^5$; в) $(7^4)^6 = 7^{24}$; г) $x^6 y^6 = (xy)^{36}$.
-------------------------------------	---

2. Возведите в степень произведение $(4mn)^7$:	а) $4mn^7$; б) $4m^7n^7$; в) $4^7m^7n^7$; г) 4^7mn .
3. Вычислите $(2^3)^2$:	а) 32; б) 12; в) 64; г) 16.
4. Укажите верные утверждения:	а) $(-73)^3 > (-73)^2$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 < \left(\frac{1}{2}\right)^4$; в) $(-34)^7 = 34^7$; г) $(-28)^8 = 28^8$.
5. Укажите неверное числовое равенство:	а) $4^6 : 16 = 64$; б) $625 \cdot 5^3 = 5^7$; в) $8 \cdot 2^5 = 2^8$; г) $81 : 3^3 = 3$.
6. Найдите значение выражения $\frac{5^4 \cdot 5}{5^3}$:	а) 25; б) 5; в) $\frac{1}{5}$; г) 1.
7. Укажите выражения, значения которых делятся на 5:	а) $2976 \cdot 28$; б) $3258^3 + 102^3$; в) $(959 - 87) \cdot 68$; г) $1111^2 + 222^2$.
8. Вычислите $-5 \cdot \left(\left(-\frac{2}{5} \right)^2 - \left(\frac{1}{3} \right)^2 \right)^2$:	а) $-\frac{29}{45}$; б) $-4\frac{5}{9}$; в) $-\frac{41}{45}$; г) $-3\frac{2}{9}$.
9. Найдите значение выражения $x^3 - x^2 - 4x$ при $x = -3$:	а) -48; б) -65; в) -24; г) -30.
10. Решите уравнение $ k - (-2)^3 = \frac{14^3}{7^2 \cdot 2^4}$. В ответе укажите сумму его корней (или корень, если он единственный).	

Вариант 4

1. Укажите верные равенства:	а) $3^9 \cdot 3^4 = 3^{36}$; б) $d^{15} : d^5 = d^{10}$; в) $(6^4)^5 = 6^{20}$; г) $s^3 t^3 = (st)^6$.
2. Возведите в степень произведение $(5kp)^4$:	а) 5^4kp ; б) $5^4k^4p^4$; в) $5k^4p^4$; г) $5k^4p$.
3. Вычислите $(2^2)^3$:	а) 12; б) 16; в) 32; г) 64.
4. Укажите верные утверждения:	а) $(-24)^6 = 24^6$; б) $(-35)^5 > (-35)^4$; в) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 < \left(\frac{1}{3}\right)^4$; г) $(-32)^3 = 32^3$.
5. Укажите неверное числовое равенство:	а) $3^8 : 27 = 81$; б) $125 \cdot 5^4 = 5^7$; в) $4^6 : 16 = 4^4$; г) $32 \cdot 2^3 = 2^8$.
6. Найдите значение выражения $\frac{3^6}{3^4 \cdot 3}$:	а) 9; б) 3; в) $\frac{1}{3}$; г) 27.
7. Укажите выражения, значения которых делятся на 5:	а) $9801^3 + 303^2$; б) $(863 - 84) \cdot 51$; в) $3487 \cdot 38$; г) $222^2 + 441^2$.
8. Вычислите $-4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 - (1,5)^2$:	а) -2; б) $-8\frac{3}{4}$; в) $-2\frac{1}{2}$; г) $-9\frac{1}{4}$.
9. Найдите значение выражения $k^2 - k^4 + 4k$ при $k = -3$:	а) -84; б) -102; в) 78; г) -60.
10. Решите уравнение $ p + (-3)^2 = \frac{18^3}{9^4 \cdot 2^2}$. В ответе укажите сумму его корней (или корень, если он единственный).	

Вариант 5

1. Укажите верные равенства:	а) $8^4 \cdot 8^3 = 8^{12}$; б) $c^{18} : c^2 = c^{16}$; в) $(2^9)^3 = 2^{27}$; г) $z^5 y^5 = (zy)^5$.
2. Возведите в степень произведение $(6xy)^4$:	а) $6^4 x^4 y^4$; б) $6x^4 y^4$; в) $6^4 xy$; г) $6xy^4$.
3. Вычислите $(2^3)^2$:	а) 64; б) 16; в) 32; г) 12.
4. Укажите верные утверждения:	а) $(-26)^7 = 26^7$; б) $(-42)^4 = 42^4$; в) $(-31)^5 > (-31)^4$; г) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 < \left(-\frac{1}{3}\right)^4$.
5. Укажите неверное числовое равенство:	а) $3^8 : 27 = 3^5$; б) $64 \cdot 4^3 = 4^7$; в) $625 : 5^3 = 5$; г) $2^4 \cdot 4 = 32$.
6. Найдите значение выражения $\frac{4^6 \cdot 4}{4^5}$:	а) 1; б) $\frac{1}{4}$; в) 16; г) 4.
7. Укажите выражения, значения которых делятся на 5:	а) $(706 - 53) \cdot 34$; б) $8459 \cdot 82$; в) $2877^3 + 103^3$; г) $666^2 - 201^2$.
8. Вычислите $-3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2$:	а) $-3\frac{13}{16}$; б) $-1\frac{19}{48}$; в) $1\frac{25}{48}$; г) $-1\frac{7}{48}$.
9. Найдите значение выражения $x^3 + x^2 - 3x$ при $x = -3$:	а) -9 ; б) -27 ; в) 45; г) 0.
10. Решите уравнение $ t - (-2)^3 = \frac{16^3}{4^4 \cdot 2^2}$. В ответе укажите сумму его корней (или корень, если он единственный).	

Вариант 6

1. Укажите верные равенства:	а) $9^4 \cdot 9^6 = 9^{10}$; б) $d^{20} : d^4 = d^5$; в) $(4^{12})^2 = 4^{14}$; г) $z^7 y^7 = (zy)^7$.
2. Возведите в степень произведение $(3ab)^9$:	а) $3a^9b^9$; б) $3^9a^9b^9$; в) 3^9ab ; г) $3ab^9$.
3. Вычислите $(2^2)^3$:	а) 32; б) 64; в) 12; г) 16.
4. Укажите верные утверждения:	а) $(-42)^8 = 42^8$; б) $(-51)^3 = 51^3$; в) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 < \left(\frac{1}{2}\right)^4$; г) $(-35)^5 > (-35)^4$.
5. Укажите неверное числовое равенство:	а) $64 \cdot 4^2 = 4^5$; б) $625 : 5^3 = 25$; в) $3^7 : 27 = 81$; г) $2^4 \cdot 32 = 2^9$.
6. Найдите значение выражения $\frac{5^5}{5^3 \cdot 5}$:	а) 125; б) $\frac{1}{5}$; в) 25; г) 5.
7. Укажите выражения, значения которых делятся на 5:	а) $7454^3 - 208^2$; б) $867 \cdot 54$; в) $546^2 - 231^2$; г) $(848 - 72) \cdot 93$.
8. Вычислите $-5 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$:	а) $-1\frac{11}{20}$; б) $-\frac{11}{20}$; в) $-3\frac{1}{20}$; г) $-2\frac{1}{20}$.
9. Найдите значение выражения $k^2 - k^4 - k$ при $k = -3$:	а) -69; б) 69; в) 87; г) -93.
10. Решите уравнение $ -(-3)^2 - m = \frac{15^3}{3^2 \cdot 5^4}$. В ответе укажите сумму его корней (или корень, если он единственный).	

Контрольная работа

Вариант 1

1. Укажите верные равенства:
а) $8^3 - 8^2 = 8$; б) $3^2 + 4^2 = 5^2$;
в) $(3^3)^2 = 18$; г) $4^3 : 4^2 = 4$.
2. Начертите прямоугольник по заданным координатам его вершин: $F(1; 3)$, $P(-4; 3)$, $R(-4; -4)$, $K(1; -4)$. Вычислите периметр и площадь прямоугольника.
3. Найдите значение числового выражения $(13,64 + 56,86) : 2,5 - 0,57 \cdot 60$.
4. а) Решите уравнение $0,4 : 0,25 = 4,8 : k$.
б) Используя найденное значение k , постройте график зависимости $y = kx$.
5. Для заполнения цистерны при работе только первого крана потребуется 5 ч, а при работе только второго крана — на 60 % времени больше. Сколько времени потребуется для заполнения 78 % объема цистерны при одновременной работе двух кранов? Смогут ли оба крана заполнить цистерну за 2 ч 30 мин, если будут работать одновременно?

Вариант 2

1. Укажите верные равенства:
а) $9^3 - 9^2 = 9$; б) $5^2 - 4^2 = 3^2$;
в) $6^3 : 6^2 = 6$; г) $(2^2)^3 = 12$.
2. Начертите прямоугольник по заданным координатам его вершин: $A(4; 3)$, $B(-3; 3)$, $C(-3; -6)$, $D(4; -6)$. Вычислите периметр и площадь прямоугольника.
3. Найдите значение числового выражения $(27,88 + 39,62) : 1,8 - 0,65 \cdot 90$.
4. а) Решите уравнение $k : 3,2 = 1,25 : 0,8$.
б) Используя найденное значение k , постройте график зависимости $y = -kx$.
5. Для заполнения бассейна только через первую трубу потребуется 8 ч, а только через вторую трубу — на 25 % времени меньше. Сколько времени потребуется для заполнения 70 % объема бассейна при поступлении воды одновременно через две трубы? Можно

ли заполнить бассейн за 2 ч 15 мин, если вода будет поступать одновременно через обе трубы?

Вариант 3

1. Укажите верные равенства:
а) $4^3 : 4^2 = 4$; б) $3^2 + 4^2 = 5^2$;
в) $7^3 - 7^2 = 7$; г) $(3^3)^2 = 18$.
2. Начертите прямоугольник по заданным координатам его вершин: $K(1; 2)$, $L(-6; 2)$, $M(-6; -4)$, $N(1; -4)$. Вычислите периметр и площадь прямоугольника.
3. Найдите значение числового выражения $(43,86 + 29,64) : 4,2 - 0,35 \cdot 70$.
4. а) Решите уравнение $4,8 : k = 1,8 : 0,75$.
б) Используя найденное значение k , постройте график зависимости $y = kx$.
5. Для обработки поля только первым трактором потребуется 5 ч, а только вторым трактором — на 40 % времени больше. Сколько времени потребуется для обработки 96 % поля при одновременной работе двух тракторов? Смогут ли оба трактора обработать поле за 2 ч 30 мин, если будут работать вместе?

Вариант 4

1. Укажите верные равенства:
а) $5^2 - 4^2 = 3^2$; б) $6^3 : 6^2 = 6$;
в) $12^3 - 12^2 = 12$; г) $(2^2)^3 = 12$.
2. Начертите прямоугольник по заданным координатам его вершин: $T(4; 5)$, $E(-1; 5)$, $K(-1; -2)$, $N(4; -2)$. Вычислите периметр и площадь прямоугольника.
3. Найдите значение числового выражения $(28,73 + 49,57) : 5,4 - 0,35 \cdot 90$.
4. а) Решите уравнение $4,8 : 2,4 = k : 3,5$.
б) Используя найденное значение k , постройте график зависимости $y = -kx$.
5. Для окраски фасада здания только первой бригадой требуется 10 ч, а только второй бригадой — на 30 % времени меньше. Сколько времени потребуется для выполнения 85 % объема работы при одновременной работе двух бригад? Смогут ли две бригады, работая вместе, окрасить весь фасад за 4 ч 30 мин?

Вариант 5

1. Укажите верные равенства:
а) $(3^3)^2 = 18$; б) $10^3 - 10^2 = 10$;
в) $3^2 + 4^2 = 5^2$; г) $4^3 : 4^2 = 4$.
2. Начертите прямоугольник по заданным координатам его вершин: $F(3; 2)$, $P(-2; 2)$, $R(-2; -5)$, $K(3; -5)$. Вычислите периметр и площадь прямоугольника.
3. Найдите значение числового выражения $(35,59 + 28,81) : 5,6 - 0,35 \cdot 70$.
4. а) Решите уравнение $2,8 : k = 0,5 : 1,25$.
б) Используя найденное значение k , постройте график зависимости $y = kx$.
5. Для изготовления заказа мастеру требуется 4 ч, а ученику — на 75 % времени больше. Сколько времени потребуется для выполнения 55 % заказа при одновременной работе мастера и ученика? Смогут ли мастер и ученик, работая вместе, выполнить заказ за 1 ч 15 мин?

Вариант 6

1. Укажите верные равенства:
а) $(2^2)^3 = 12$; б) $6^3 : 6^2 = 6$;
в) $5^2 - 4^2 = 3^2$; г) $11^3 - 11^2 = 11$.
2. Начертите прямоугольник по заданным координатам его вершин: $F(3; 4)$, $P(-4; 4)$, $R(-4; -5)$, $K(3; -5)$. Вычислите периметр и площадь прямоугольника.
3. Найдите значение числового выражения $(53,78 + 24,52) : 5,4 - 0,67 \cdot 50$.
4. а) Решите уравнение $5,2 : 2,4 = 6,5 : k$.
б) Используя найденное значение k , постройте график зависимости $y = -kx$.
5. Для обработки древесины только первым станком потребуется 10 ч, а только вторым станком — на 20 % времени меньше. Сколько времени потребуется для обработки 54 % заготовленной древесины при одновременной работе двух станков? Смогут ли два станка, работая вместе, обработать всю древесину за 4 ч 30 мин?

Контрольная работа тестового типа

Вариант 1

1. Укажите верные равенства:	а) $2^3 - 2^2 = 2$; б) $3^4 \cdot 3^3 = 3^7$; в) $5^{10} : 5^5 = 5^2$; г) $3^2 + 4^2 = 5^2$.
2. Сколько целых чисел расположено между числами -5 и 7 ?	а) 13; б) 12; в) 11; г) 10.
3. Найдите 25 % от 20:	а) 5; б) 1,25; в) 8; г) 80.
4. Вычислите $2,373 : 0,21 - 6,3$:	а) 17,6; б) 5; в) 3,38; г) 3,37.
5. Найдите значение числового выражения $-2,4 - (6,8 - 7,6)$:	а) $-16,8$; б) $-3,6$; в) $-1,6$; г) $-3,2$.
6. Найдите неизвестный член пропорции: $4\frac{3}{8} : 5\frac{1}{4} = x : 12$:	а) 2,5; б) 14,4; в) 10; г) 15.
7. Некоторое число увеличили в 2,5 раза, из полученного произведения вычли половину исходного числа, после чего получилось число, на 1,99 больше исходного. Найдите исходное число:	а) 2; б) 7,96; в) 1,4; г) 1,99.
8. Вычислите $\frac{10^6}{2^5 \cdot 5^6}$:	а) 2; б) $\frac{1}{2}$; в) 10; г) $\frac{1}{10}$.
9. Решите уравнение $3 \cdot x - 2,3 = 12,6$:	а) 6,5; б) 6,5 и $-1,9$; в) 6,5 и $-6,5$; г) 1,9 и $-1,9$.
10. Сторону квадрата уменьшили на 20 %. На сколько процентов уменьшилась его площадь?	а) 20; б) 36; в) 10; г) 40.

Вариант 2

1. Укажите верные равенства:	а) $5^2 - 4^2 = 3^2$; б) $2^9 : 2^3 = 2^3$; в) $3^2 + 2^3 = 12$; г) $5^4 \cdot 5^6 = 5^{10}$.
2. Сколько целых чисел расположено между числами -4 и 6 ?	а) 11; б) 8; в) 9; г) 10.
3. Найдите 40 % от 25:	а) 1,6; б) 16; в) 10; г) 62,5.
4. Вычислите $12,69 : 0,45 + 1,8$:	а) 30; б) 4,62; в) 283,8; г) 46,2.
5. Найдите значение числового выражения $-3,6 - (-2,8 + 1,3)$:	а) $-2,1$; б) $-5,1$; в) $-7,7$; г) $-0,5$.
6. Найдите неизвестный член пропорции $5\frac{5}{6} : 3\frac{1}{2} = d : 15$:	а) 9; б) 4,5; в) 10; г) 25.
7. Некоторое число увеличили в 3,5 раза, из полученного произведения вычли исходное число, после чего получили число на 2,55 больше исходного. Найдите исходное число:	а) 0,728; б) 2,45; в) 1,7; г) 1,05.
8. Вычислите $\frac{8^5}{4^5 \cdot 2^4}$:	а) $\frac{1}{2}$; б) 2; в) 8; г) $\frac{1}{8}$.
9. Решите уравнение $2 \cdot k + 3,8 = 10,4$:	а) 1,4 и $-1,4$; б) 9 и -9 ; в) 1,4; г) 1,4 и -9 .
10. Сторону квадрата увеличили на 30 %. На сколько процентов увеличилась его площадь?	а) 60; б) 69; в) 15; г) 30.

Вариант 3

1. Укажите верные равенства:	а) $3^6 : 3^3 = 3^2$; б) $5^2 - 3^2 = 4^2$; в) $6^4 \cdot 6^6 = 6^{10}$; г) $4^2 + 2^3 = 14$.
2. Сколько целых чисел расположено между числами -6 и 4 ?	а) 9; б) 11; в) 8; г) 10.
3. Найдите 30 % от 45:	а) 13,5; б) 15; в) 1,5; г) 6,7.
4. Вычислите $18,928 : 0,52 + 3,6$:	а) 7,24; б) 3,964; в) 367,6; г) 40.
5. Найдите значение числового выражения $-4,8 - (3,9 - 5,3)$:	а) $-6,2$; б) $-4,4$; в) $-3,4$; г) -14 .
6. Найдите неизвестный член пропорции $1\frac{3}{5} : \frac{2}{3} = 12 : n$:	а) $3\frac{1}{8}$; б) 5; в) 40; г) $\frac{1}{5}$.
7. Некоторое число увеличили в 4,5 раза, из полученного произведения вычли исходное число, после чего получили число на 6,5 больше исходного. Найдите исходное число:	а) 2,6; б) 3,25; в) 1,4; г) 6,5.
8. Вычислите $\frac{6^7}{3^7 \cdot 2^6}$:	а) $\frac{1}{6}$; б) 2; в) 6; г) $\frac{1}{2}$.
9. Решите уравнение $4 \cdot d - 4,1 = 16,8$:	а) 8,3 и $-8,3$; б) 0,1 и $-0,1$; в) 8,3 и $-0,1$; г) 8,3.
10. Сторону квадрата увеличили на 20 %. На сколько процентов увеличилась его площадь?	а) 20; б) 45; в) 15; г) 44.

Вариант 4

1. Укажите верные равенства:	а) $7^4 \cdot 7^5 = 7^9$; б) $4^8 : 4^4 = 4^2$; в) $2^3 - 2^2 = 2$; г) $(5^2)^3 = 5^6$.
2. Сколько целых чисел расположено между числами -7 и 5 ?	а) 13; б) 12; в) 10; г) 11.
3. Найдите 75 % от 24:	а) 31,25; б) 18; в) 3,2; г) 15.
4. Вычислите $3,298 : 0,34 - 5,2$:	а) 3,5; б) 4,5; в) 23,329; г) 14,9.
5. Найдите значение числового выражения $-5,6 - (-3,7 + 2,3)$:	а) $-4,4$; б) -7 ; в) $-5,2$; г) $-0,4$.
6. Найдите неизвестный член пропорции $16 : t = 3\frac{1}{3} : \frac{2}{3}$:	а) 3,2; б) 7,2; в) $\frac{5}{8}$; г) 12.
7. Некоторое число увеличили в 3,5 раза, из полученного произведения вычли половину исходного числа, после чего получили число на 7,6 больше исходного. Найдите исходное число:	а) 11,4; б) 7; в) 1,9; г) 3,8.
8. Вычислите $\frac{12^6}{4^6 \cdot 3^5}$:	а) $\frac{1}{3}$; б) 12; в) 3; г) $\frac{1}{12}$.
9. Решите уравнение $5 \cdot t + 6,3 = 35,5$:	а) 0,8; б) 0,8 и $-13,4$; в) 0,8 и $-0,8$; г) 13,4 и $-13,4$.
10. Сторону квадрата уменьшили на 30 %. На сколько процентов уменьшилась его площадь?	а) 51; б) 30; в) 90; г) 70.

Вариант 5

1. Укажите верные равенства:	а) $(7^4)^3 = 7^7$; б) $2^3 + 2^2 = 10$; в) $12^5 : 12^2 = 12^3$; г) $3^9 \cdot 3 = 3^{10}$.
2. Сколько целых чисел расположено между числами -3 и 8 ?	а) 9; б) 10; в) 12; г) 11.
3. Найдите 60 % от 50:	а) 1,2; б) 40; в) 12; г) 30.
4. Вычислите $5,508 : 0,27 - 5,3$:	а) 20,4; б) 16,1; в) 15,1; г) 15,4.
5. Найдите значение числового выражения $-3,9 - (4,3 - 5,9)$:	а) $-5,5$; б) $-4,4$; в) $-6,2$; г) $-2,3$.
6. Найдите неизвестный член пропорции $y : 16 = 3\frac{3}{4} : 6\frac{2}{3}$:	а) 9; б) 10; в) 0,8; г) 15.
7. Некоторое число увеличили в 2,5 раза, из полученного произведения вычли половину исходного числа, после чего получили число на 4,4 больше исходного. Найдите исходное число:	а) 8,8; б) 10,5; в) 2,2; г) 4,4.
8. Вычислите $\frac{15^5}{3^5 \cdot 5^4}$:	а) $\frac{1}{15}$; б) 5; в) $\frac{1}{5}$; г) 15.
9. Решите уравнение $3 \cdot r - 4,9 = 16,2$:	а) 10,3 и $-0,5$; б) 10,3; в) 0,5 и $-0,5$; г) 10,3 и $-10,3$.
10. Длину прямоугольника увеличили на 10 %, а ширину — на 30 %. На сколько процентов увеличилась площадь прямоугольника?	а) 15; б) 80; в) 43; г) 40.

Вариант 6

1. Укажите верные равенства:	а) $11^5 \cdot 11^6 = 11^{30}$; б) $3^3 + 3^2 = 15$; в) $9^{14} : 9^8 = 9^6$; г) $(3^3)^3 = 3^9$.
2. Сколько целых чисел расположено между числами -7 и 3 ?	а) 9; б) 11; в) 10; г) 8.
3. Найдите 80 % от 40:	а) 2; б) 20; в) 32; г) 50.
4. Вычислите $5,655 : 0,65 - 5,4$:	а) 14,1; б) 3,3; в) 81,6; г) 9,07.
5. Найдите значение числового выражения $-6,2 - (-6,5 + 5,4)$:	а) $-1,6$; б) $-5,7$; в) $-7,3$; г) $-5,1$.
6. Найдите неизвестный член пропорции $s : 12 = 1\frac{3}{7} : \frac{6}{7}$:	а) 10; б) 7,2; в) 20; г) 15.
7. Некоторое число увеличили в 3,5 раза, из полученного произведения вычли исходное число, после чего получили число на 4,8 больше исходного. Найдите исходное число:	а) 2,4; б) 3,2; в) 4,8; г) 1,92.
8. Вычислите $\frac{14^6}{7^5 \cdot 2^6}$:	а) $\frac{1}{7}$; б) 14; в) 7; г) $\frac{1}{14}$.
9. Решите уравнение $4 \cdot p + 5,1 = 20,8$:	а) 0,1 и $-0,1$; б) 10,3 и $-10,3$; в) 0,1; г) 0,1 и $-10,3$.
10. Длину прямоугольника уменьшили на 20 %, а ширину — на 10 %. На сколько процентов уменьшилась площадь прямоугольника?	а) 28; б) 30; в) 60; г) 15.

Самостоятельная работа по теме «Рациональная дробь. Линейная функция»

Вариант 1

- Укажите функцию, график которой параллелен прямой $y = -6x + 2$:
а) $y = -6x$; б) $y = 2$;
в) $y = 6x + 2$; г) $y = 6x$.
- Результат упрощения выражения $\left(\frac{2b}{a} - \frac{b}{2a}\right) : \frac{b}{a}$ равен:
а) $\frac{3}{2}$; б) 0; в) 2; г) $\frac{1}{2}$.
- Найдите область определения выражения $\frac{100 + 20m + m^2}{2m - 1}$.
- Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 5x + 5$ и $y = -7x + 12$.
- Упростите выражение $\frac{5x}{1-x} \cdot \frac{x^2-1}{25x^2} : \left(\frac{6x^2+1}{5x^3-10x^2+5x} + \frac{x+0,4}{2x-1-x^2} \right)$.

Вариант 2

1. Укажите функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 2$:
- а) $y = -3x + 1$; б) $y = 3x$;
в) $y = -2$; г) $y = -3x$.
2. Результат упрощения выражения $\frac{m}{n} : \left(\frac{3m}{n} - \frac{m}{3n} \right)$ равен:
- а) $\frac{3}{8}$; б) $\frac{8}{3}$; в) $\frac{7}{2}$; г) 0.
3. Найдите область определения выражения $\frac{81 - 18a + a^2}{3a - 1}$.

3. Найдите область определения выражения $\frac{64-16k+k^2}{1-5k}$.
4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y=2x-8$ и $y=-5x-12$.
5. Упростите выражение $\frac{4n}{n-1} \cdot \frac{1-n^2}{16n^2} : \left(\frac{5n^2+1}{4n^3-8n^2+4n} + \frac{n+0,5}{2n-n^2-1} \right)$.

Вариант 5

1. Укажите функцию, график которой перпендикулярен прямой $x = 7$:
а) $y = -3x - 8$; б) $y = -3$;
в) $y = -8x$; г) $y = 8x$.
2. Результат упрощения выражения $\left(\frac{6b}{a} - \frac{b}{6a}\right) : \frac{b}{a}$ равен:
а) $\frac{5}{6}$; б) 0; в) $\frac{34}{5}$; г) $\frac{35}{6}$.
3. Найдите область определения выражения $\frac{49 + 14n + n^2}{1 - 6n}$.
4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -6x + 5$ и $y = 3x + 10$.
5. Упростите выражение $\frac{8m}{1-m} : \left(\frac{9m^2 + 1}{8m^3 - 16m^2 + 8m} + \frac{m + 0,25}{2m - 1 - m^2} \right) \cdot \frac{m^2 - 1}{64m^2}$.

Вариант 6

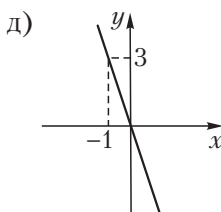
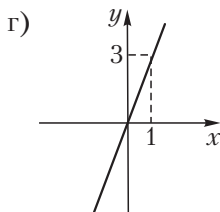
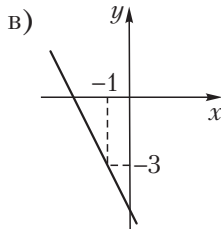
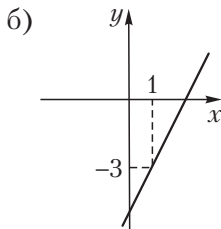
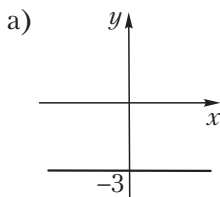
1. Укажите функцию, график которой перпендикулярен оси ординат:
а) $y = -7x + 4$; б) $y = 4x - 1$;
в) $y = 1$; г) $y = -7x$.
2. Результат упрощения выражения $\frac{p}{h} : \left(\frac{7p}{h} - \frac{p}{7h} \right)$ равен:
а) $\frac{6}{7}$; б) $\frac{7}{48}$; в) $\frac{48}{7}$; г) 0.

3. Найдите область определения выражения $\frac{16-8x+x^2}{7x-1}$.
4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y=9x-2$ и $y=-2x-11$.
5. Упростите выражение $\frac{1-z^2}{9z^2} : \left(\frac{4z^2+1}{3z^3-6z^2+3z} + \frac{z+\frac{2}{3}}{2z-1-z^2} \right) \cdot \frac{3z}{z-1}$.

Контрольная работа по теме «Рациональная дробь. Линейная функция»

Вариант 1

1. Укажите график функции $y=-3x$:



2. Областью определения выражения $\frac{a-4}{4-a^2} + \frac{1}{7}a$ являются:
- а) все числа, кроме 2;
- б) все числа, кроме 4, -2 и 2;
- в) все числа, кроме 0;
- г) все числа;
- д) все числа, кроме 2 и -2.

3. Выполните действия:

а) $\frac{3-2a}{2a} - \frac{1-a^2}{a^2};$

б) $\frac{15a^3}{2b^5} : \frac{b^3}{7a^6} \cdot \frac{b^7}{21a^{10}};$

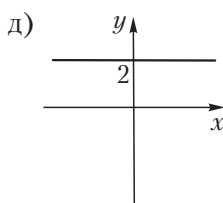
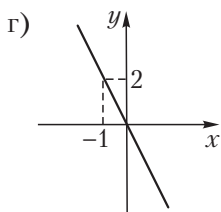
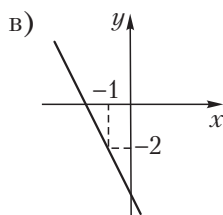
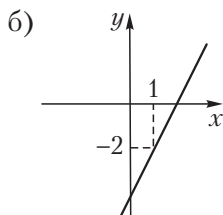
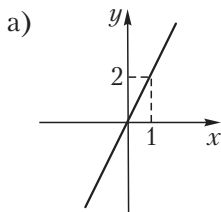
в) $\frac{3c-6d}{c+d} : (5c-10d).$

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

5. Прямая $y = ax + b$ проходит через точку пересечения графиков функций $y = 5x - 7$ и $y = -x + 5$ и пересекает ось OY в точке с ординатой 2,5. Найдите значения коэффициентов a и b .

Вариант 2

1. Укажите график функции $y = 2x$:



2. Областью определения выражения $2b - \frac{9-b}{b^2-9}$ являются:

- а) все числа, кроме 3;
- б) все числа, кроме 3 и -3;
- в) все числа, кроме 0;
- г) все числа;
- д) все числа, кроме 9, -3 и 3.

3. Выполните действия:

а) $\frac{5-2x}{2x} - \frac{2-x^2}{x^2}$;

б) $\frac{2x}{3y^4} : \frac{x^2}{18y^8} \cdot \frac{5x^3}{36y}$;

в) $(3a-6b) : \frac{a^2-4b^2}{a+2}$.

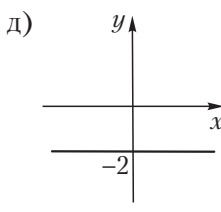
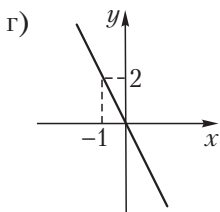
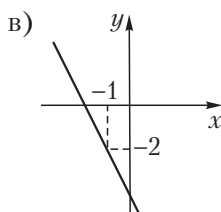
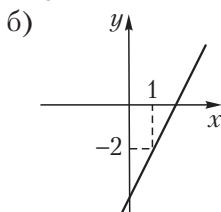
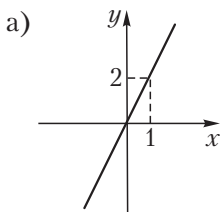
4. Упростите выражение $\left(\frac{2}{y^2-9} + \frac{1}{3y-y^2}\right) : \frac{3}{y^2+6y+9}$.

5. Прямая $y = ax + b$ проходит через точку пересечения графиков функций $y = -2x + 5$ и $y = 6x - 3$ и параллельна прямой $y = 6 - \frac{x}{3}$.

Найдите значения коэффициентов a и b .

Вариант 3

1. Укажите график функции $y = -2x$:



2. Областью определения выражения $\frac{16-c}{c^2-16} - \frac{1}{3}c^2$ являются:

а) все числа;

б) все числа, кроме 4 и -4;

в) все числа, кроме 0;

г) все числа, кроме 16, -4 и 4;

д) все числа, кроме 4.

3. Выполните действия:

а) $\frac{5-3a}{3a} - \frac{4-a^2}{a^2}$;

б) $\frac{6a^8}{25b^7} \cdot \frac{5b^5}{27a^4} : \frac{a^2}{45b^3}$;

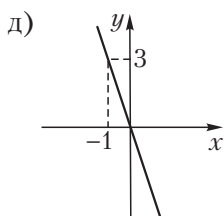
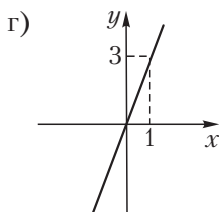
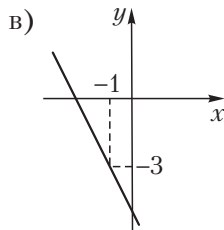
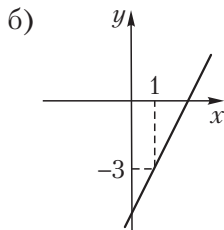
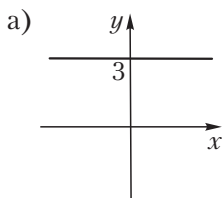
в) $\frac{p^2-25q^2}{p-7} : (2p+10q)$.

4. Упростите выражение $\frac{4}{m^2+8m+16} : \left(\frac{2}{m^2-16} + \frac{1}{4m-m^2} \right)$.

5. Прямая $y = ax + b$ пересекает ось OY в точке с ординатой 4,8 и проходит через точку пересечения графиков функций $y = 6x - 1$ и $y = 2x + 3$. Найдите значения коэффициентов a и b .

Вариант 4

1. Укажите график функции $y = 3x$:



2. Областью определения выражения $0,6d + \frac{d-25}{25-d^2}$ являются:

- а) все числа, кроме 0;
- б) все числа, кроме 25, -5 и 5;
- в) все числа, кроме 25;
- г) все числа, кроме 5 и -5;
- д) все числа.

3. Выполните действия:

а) $\frac{3x-1}{x^2} - \frac{x+9}{3x}$;

б) $\frac{3a^7}{10b^{10}} \cdot \frac{15b^3}{12a^5} : \frac{a^3}{b^6}$;

в) $(3m-6n) : \frac{5m-10n}{m+n}$.

4. Упростите выражение $\left(\frac{2}{a^2-25} + \frac{1}{5a-a^2} \right) : \frac{5}{a^2+10a+25}$.

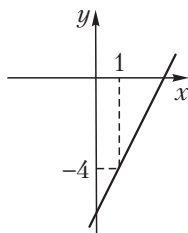
5. Прямая $y = ax + b$ проходит через точку пересечения графиков функций $y = 7x - 5$ и $y = -x + 3$ и параллельна прямой $y = 5 - \frac{x}{2}$.

Найдите значения коэффициентов a и b .

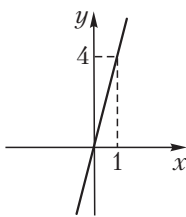
Вариант 5

1. Укажите график функции $y = 4x$:

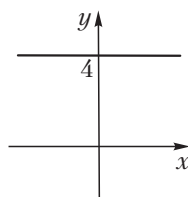
а)



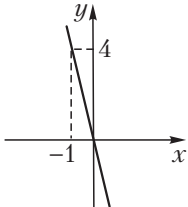
б)



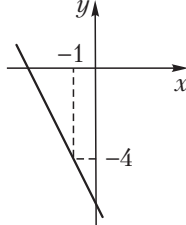
в)



г)



д)



2. Областью определения выражения $\frac{36-k}{k^2-36} + 1,7k$ являются:

а) все числа, кроме 6 и -6;

б) все числа, кроме 36, -6 и 6;

в) все числа, кроме 6;

г) все числа;

д) все числа, кроме 0.

3. Выполните действия:

а) $\frac{5a-2}{a^2} - \frac{a+25}{5a};$

б) $\frac{18a^3}{5b^5} : \frac{b^3}{10a^6} \cdot \frac{b^7}{27a^{10}};$

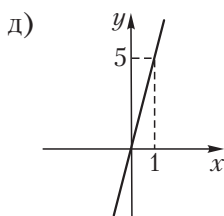
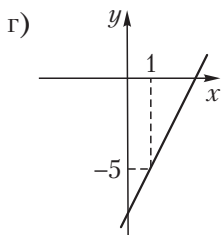
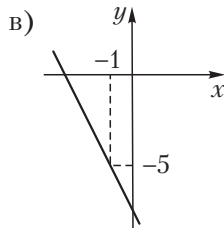
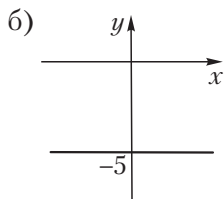
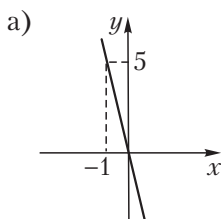
в) $\frac{5c-15d}{c+d} : (7c-21d).$

4. Упростите выражение $\frac{6}{n^2+12n+36} : \left(\frac{2}{n^2-36} + \frac{1}{6n-n^2} \right).$

5. Прямая $y = ax + b$ пересекает ось OY в точке с ординатой $\left(-3\frac{1}{8}\right)$ и проходит через точку пересечения графиков функций $y = -4x + 1$ и $y = 6x - 9$. Найдите значения коэффициентов a и b .

Вариант 6

1. Укажите график функции $y = -5x$:



2. Областью определения выражения $\frac{2}{9}m - \frac{m-49}{49-m^2}$ являются:

- а) все числа, кроме 0;
- б) все числа, кроме 49, -7 и 7;
- в) все числа, кроме 49;
- г) все числа;
- д) все числа, кроме 7 и -7.

3. Выполните действия:

а) $\frac{6y-1}{y^2} - \frac{36+y}{6y}$;

б) $\frac{3a^8}{2b^{10}} \cdot \frac{10b^3}{21a^5} : \frac{a^2}{5b^4}$;

в) $(3a-9b) : \frac{a^2-9b^2}{a+3}$.

4. Упростите выражение $\left(\frac{2}{b^2-49} + \frac{1}{7b-b^2} \right) : \frac{7}{b^2+14n+49}$.

5. Прямая $y = ax + b$ проходит через точку пересечения графиков функций $y = -2x + 5$ и $y = 4x - 1$ и параллельна прямой $y = \frac{x}{7} - 2$.
Найдите значения коэффициентов a и b .

Контрольная работа

Вариант 1

1. Из перечисленных равенств выберите те, которые являются тождествами:

а) $a^2 + b^2 = (a+b)^2$;

б) $c^2 - d^2 = (c-d)(c+d)$;

в) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b}$;

г) $m(a+b-1) = am + bm - m$;

д) $16ab - 6ab + b = 4ab^2$.

2. Две параллельные прямые пересечены третьей. Найдите градусные меры каждого из односторонних углов, если один из них на 28° меньше другого.

3. Упростите выражение $\frac{9x+y}{2x} - \frac{5x^3}{y} \cdot \frac{y^2}{10x^4}$.

4. Высота CH прямоугольного треугольника ABC делит прямой угол C в отношении $2 : 1$. Найдите расстояние от точки C до прямой AB , если больший катет треугольника ABC равен 10 см.

5. Ордината точки пересечения графика функции $y = kx + b$ с осью OY равна 4, а число k — корень уравнения $\frac{k^2 - (5-k)^2}{5} - \frac{3-k}{3} = -1\frac{1}{3}$. Постройте график функции $y = kx + b$.

Вариант 2

- Из перечисленных равенств выберите те, которые являются тождествами:
 а) $n(x - y + 1) = nx - ny$; б) $m^2 - n^2 = (m - n)(m + n)$;
 в) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{b+a}{ab}$; г) $a^2 - b^2 = (a - b)^2$;
 д) $16ab - 6ab + b = 10ab + b$.
- Две параллельные прямые пересечены третьей. Найдите градусные меры каждого из односторонних углов, если один из них на 32° больше другого.
- Упростите выражение $\frac{8m^4}{15n^3} \cdot \frac{3n^2}{m^3} + \frac{9n-8m}{5n}$.
- Высота KH прямоугольного треугольника KMN делит прямой угол K на два угла, разность которых 30° . Найдите больший катет треугольника KMN , если расстояние от точки K до прямой MN равно 4 см.
- График функции $y = kx + b$ проходит через точку $M(0; 2)$, а число k — корень уравнения $\frac{(3-k)^2 - k^2}{8} - \frac{6-k}{3} = -2\frac{1}{8}$. Постройте график функции $y = kx + b$.

Вариант 3

- Из перечисленных равенств выберите те, которые являются тождествами:
 а) $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{a-b}$; б) $x^2 + y^2 = (x - y)(x + y)$;
 в) $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$; г) $m(m + n - 2) = m^2 + mn - 2$;
 д) $-c + 10ac - 2ac = 8ac - c$.

2. Две параллельные прямые пересечены третьей. Найдите градусные меры каждого из односторонних углов, если один из них на 56° меньше другого.
3. Упростите выражение $\frac{z+5x}{2z} - \frac{5x^2}{16z^4} \cdot \frac{8z^3}{x}$.
4. Высота CO прямоугольного треугольника ABC делит прямой угол C на два угла, один из которых составляет 50 % другого. Найдите расстояние от точки C до прямой AB , если больший катет треугольника ABC равен 12 см.
5. Ордината точки пересечения графика функции $y = kx + b$ с осью OY равна 3, а число k — корень уравнения $\frac{5+k}{4} - \frac{(3-k)^2 - k^2}{3} = 2\frac{3}{4}$. Постройте график функции $y = kx + b$.

Вариант 4

1. Из перечисленных равенств выберите те, которые являются тождествами:
 а) $\frac{a}{2} + \frac{b}{2} = \frac{a+b}{2}$; б) $2x + 12xy - 3xy = 2x + 9xy$;
 в) $a^2 - ab + b^2 = (a-b)^2$; г) $c(1-a+2b) = c - ac + 2bc$;
 д) $k^2 + d^2 = (k+d)(k-d)$.
2. Две параллельные прямые пересечены третьей. Найдите градусные меры каждого из односторонних углов, если один из них на 42° больше другого.
3. Упростите выражение $\frac{7a^3}{24b} \cdot \frac{6b^2}{a^4} + \frac{13a-7b}{4a}$.
4. Высота HM прямоугольного треугольника HKB делит прямой угол H в отношении 1 : 2. Найдите больший катет треугольника HKB , если расстояние от точки C до прямой KB равно 8 см.
5. График функции $y = kx + b$ проходит через точку $T(0; -5)$, а число k — корень уравнения $\frac{k-6}{7} - \frac{(2+k)^2 - k^2}{3} = -4\frac{4}{7}$. Постройте график функции $y = kx + b$.

Вариант 5

1. Из перечисленных равенств выберите те, которые являются тождествами:

а) $a^2 + ab + b^2 = (a + b)^2$; б) $k^2 - d^2 = (k - d)(k + d)$;

в) $\frac{n}{3} + \frac{m}{3} = \frac{n + m}{6}$; г) $m(2a + b - 1) = 2am + b - 1$;

д) $18xy - 6xy + y = 12xy + y$.

2. Две параллельные прямые пересечены третьей. Найдите градусные меры каждого из односторонних углов, если один из них на 12° меньше другого.

3. Упростите выражение $\frac{5a - 2b}{3a} + \frac{2b^2}{21a^3} \cdot \frac{7a^2}{b}$.

4. Высота OP прямоугольного треугольника OBC делит прямой угол O на два угла, один из которых на 30° меньше другого. Найдите расстояние от точки O до прямой CB , если больший катет треугольника OBC равен 14 см.

5. Ордината точки пересечения графика функции $y = kx + b$ с осью OY равна 4, а число k — корень уравнения $\frac{(k + 4)^2 - k^2}{6} - \frac{6 - k}{5} = -1\frac{3}{5}$. Постройте график функции $y = kx + b$.

Вариант 6

1. Из перечисленных равенств выберите те, которые являются тождествами:

а) $11cd - cd + 2d = 12cd^2$; б) $n^2 - 4 = (n - 4)(n + 4)$;

в) $\frac{4}{a} + \frac{4}{b} = \frac{8}{a + b}$; г) $m(2 - x + y) = 2m - mx + my$;

д) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

2. Две параллельные прямые пересечены третьей. Найдите градусные меры каждого из односторонних углов, если один из них на 18° больше другого.

3. Упростите выражение $\frac{9a - 7b}{6a} + \frac{3a}{b^2} \cdot \frac{7b^3}{18a^2}$.

4. Высота FH прямоугольного треугольника FCD делит прямой угол F на два угла, один из которых составляет 200 % другого. Найдите больший катет треугольника FCD , если расстояние от точки F до прямой CD равно 11 см.
5. График функции $y = kx + b$ проходит через точку $K(0; 5)$, а число k — корень уравнения $\frac{8-k}{6} - \frac{(k-2)^2 - k^2}{7} = 1\frac{4}{7}$. Постройте график функции $y = kx + b$.

Самостоятельная работа по теме «Квадратные корни»

Вариант 1

1. Укажите верные равенства:
а) $\sqrt{5} = 25$; б) $\sqrt{-4} = -2$;
в) $\sqrt[3]{125} = 5$; г) $\sqrt{36} = -6$.
2. Сравните значения выражений $3\sqrt{5}$ и $\sqrt{46}$.
3. Вычислите $(2\sqrt{3} - 1)^2 + 2\sqrt{12}$.
4. Упростите выражение $\frac{x + \sqrt{x}}{x - 1} - \frac{2\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} - 1}$.
5. Найдите целое число, являющееся корнем уравнения $\frac{x}{4} = (2 + \sqrt{5}) \cdot \sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$.

Вариант 2

1. Укажите верные равенства:
а) $\sqrt[5]{32} = 2$; б) $\sqrt{4} = -2$;
в) $\sqrt{6} = 36$; г) $\sqrt{-9} = -3$.
2. Сравните значения выражений $2\sqrt{3}$ и $\sqrt{11}$.
3. Вычислите $(3\sqrt{2} + 1)^2 - 3\sqrt{8}$.
4. Упростите выражение $\frac{x - 3\sqrt{x}}{x - 9} - \frac{2\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} + 3}$.
5. Найдите целое число, являющееся корнем уравнения $\frac{x}{7} = (1 + \sqrt{3}) \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$.

Вариант 3

1. Укажите верные равенства:

а) $\sqrt{9} = -3$;

б) $\sqrt[3]{8} = 2$;

в) $\sqrt{-16} = -4$;

г) $\sqrt{7} = 49$.

2. Сравните значения выражений $5\sqrt{3}$ и $\sqrt{74}$.

3. Вычислите $(2\sqrt{5} + 1)^2 - 2\sqrt{20}$.

4. Упростите выражение $\frac{x + 5\sqrt{x}}{x - 25} - \frac{2\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x} - 5}$.

5. Найдите целое число, являющееся корнем уравнения

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

Вариант 4

1. Укажите верные равенства:

а) $\sqrt{-25} = -5$;

б) $\sqrt{8} = 64$;

в) $\sqrt{49} = -7$;

г) $\sqrt[4]{81} = 3$.

2. Сравните значения выражений $3\sqrt{7}$ и $\sqrt{62}$.

3. Вычислите $(3\sqrt{3} - 1)^2 + 3\sqrt{12}$.

4. Упростите выражение $\frac{x - 2\sqrt{x}}{x - 4} - \frac{2\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 2}$.

5. Найдите целое число, являющееся корнем уравнения

$$2x = (\sqrt{5} + 3) \cdot \sqrt{14 - 6\sqrt{5}}.$$

Вариант 5

1. Укажите верные равенства:

а) $\sqrt{9} = 81$;

б) $\sqrt{25} = -5$;

в) $\sqrt[3]{64} = 4$;

г) $\sqrt{-100} = -10$.

2. Сравните значения выражений $2\sqrt{7}$ и $\sqrt{29}$.

4. Сократите дробь $\frac{6-a^2}{a^2-2a\sqrt{6}+6}$.
5. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2+6x+9} + (\sqrt{x+4})^2$.

Вариант 2

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:
 а) $\sqrt{(-5)(-9)}$; б) $\sqrt{-7}$; в) $\sqrt{-10^2}$; г) $-\sqrt{19}$.
2. Вычислите $\sqrt[4]{16} + \sqrt{0,81}$.
3. Найдите значение числового выражения
 $(-2 \cdot \sqrt{9,5})^2 - \sqrt{5} \cdot \sqrt{0,05} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}}$.
4. Сократите дробь $\frac{m^2 - 2m\sqrt{3} + 3}{3 - m^2}$.
5. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2 - 10x + 25} + (\sqrt{x-3})^2$.

Вариант 3

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:
 а) $\sqrt{-6^2}$; б) $\sqrt{\frac{-7}{-9}}$;
 в) $-\sqrt{5}$; г) $\sqrt{-21}$.
2. Вычислите $\sqrt[3]{64} + \sqrt{0,25}$.
3. Найдите значение числового выражения
 $(-4 \cdot \sqrt{1,7})^2 - \sqrt{7} \cdot \sqrt{0,07} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$.
4. Сократите дробь $\frac{5-a^2}{a^2-2a\sqrt{5}+5}$.
5. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2+10x+25} + (\sqrt{x+6})^2$.

Вариант 4

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:

а) $\sqrt{-3^2}$;

б) $-\sqrt{11}$;

в) $\sqrt{-13}$;

г) $\sqrt{(-9)(-17)}$.

2. Вычислите $\sqrt[3]{125} + \sqrt{0,36}$.

3. Найдите значение числового выражения

$$\left(-2 \cdot \sqrt{3,3}\right)^2 - \sqrt{5} \cdot \sqrt{0,05} + \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{44}}.$$

4. Сократите дробь $\frac{m^2 - 2m\sqrt{7} + 7}{7 - m^2}$.

5. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2 - 8x + 16} + (\sqrt{x - 2})^2$.

Вариант 5

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:

а) $\sqrt{\frac{-2}{-7}}$;

б) $\sqrt{-11^2}$;

в) $\sqrt{-17}$;

г) $-\sqrt{5}$.

2. Вычислите $\sqrt[4]{81} + \sqrt{0,49}$.

3. Найдите значение числового выражения

$$\left(-4 \cdot \sqrt{2,5}\right)^2 - \sqrt{6} \cdot \sqrt{0,06} + \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{28}}.$$

4. Сократите дробь $\frac{10 - m^2}{m^2 - 2m\sqrt{10} + 10}$.

5. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2 + 12x + 36} + (\sqrt{x + 5})^2$.

Вариант 6

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:

а) $\sqrt{-29}$;

б) $\sqrt{(-7)(-13)}$;

в) $-\sqrt{23}$;

г) $\sqrt{-5^2}$.

2. Вычислите $\sqrt[3]{32} + \sqrt{0,16}$.
3. Найдите значение числового выражения
$$\left(-2 \cdot \sqrt{3,2}\right)^2 - \sqrt{7} \cdot \sqrt{0,07} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{24}}.$$
4. Сократите дробь $\frac{11-m^2}{m^2-2m\sqrt{11}+11}$.
5. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 9} + (\sqrt{x-1})^2$.

Самостоятельная работа по теме «Квадратная (квадратичная) функция»

(время выполнения — 20 мин)

Вариант 1

- Укажите координаты вершины параболы $y = (x - 9)^2 + 2$:
а) $(-9; 2)$; б) $(9; 2)$;
в) $(-9; -2)$; г) $(9; -2)$.
- Найдите значение функции $y = x - 2x^2 + 3$ при $x = -3$.
- Найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 + 3x$ и прямой $y = -x - 3$.
- Изобразите график функции $y = (3 - x)(x + 1)$ и с его помощью найдите промежуток возрастания функции.
- Изобразите график функции $y = \frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^2 - 1}$.

Вариант 2

- 1.** Укажите координаты вершины параболы $y = (x + 5)^2 - 4$:
- а) $(-5; -4)$; б) $(5; -4)$;
в) $(5; 4)$; г) $(-5; 4)$.

2. Найдите значение функции $y = x - 5x^2 + 7$ при $x = -2$.
3. Найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 + 6x$ и прямой $y = x - 4$.
4. Изобразите график функции $y = (5 - x)(x + 1)$ и с его помощью найдите промежутки убывания функции.
5. Изобразите график функции $y = \frac{x^4 - 3x^2 + 2}{x^2 - 1}$.

Вариант 3

1. Укажите координаты вершины параболы $y = (x - 7)^2 + 3$:
а) $(7; 3)$; б) $(-7; -3)$;
в) $(-7; 3)$; г) $(7; -3)$.
2. Найдите значение функции $y = x - 4x^2 - 1$ при $x = -3$.
3. Найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 + 6x$ и прямой $y = -x - 6$.
4. Изобразите график функции $y = (1 - x)(x + 3)$ и с его помощью найдите промежутки возрастания функции.
5. Изобразите график функции $y = \frac{x^4 - 6x^2 + 5}{x^2 - 5}$.

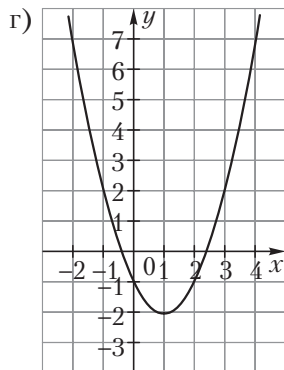
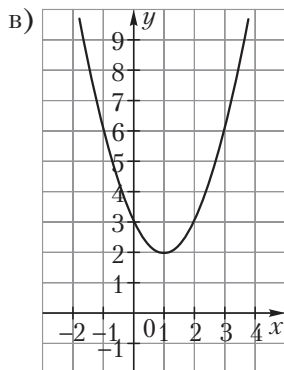
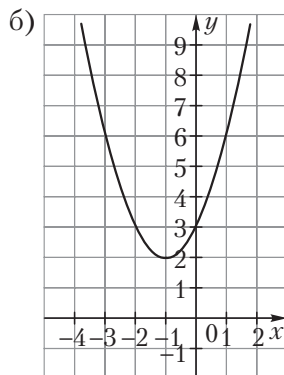
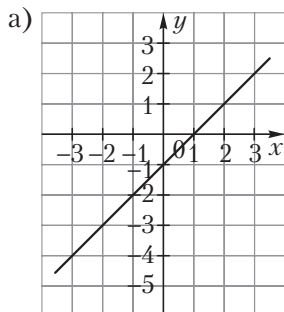
Вариант 4

1. Укажите координаты вершины параболы $y = (x + 3)^2 - 6$:
а) $(-3; 6)$; б) $(-3; -6)$;
в) $(3; -6)$; г) $(3; 6)$.
2. Найдите значение функции $y = x - 3x^2 - 6$ при $x = -2$.
3. Найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 + 4x$ и прямой $y = x - 2$.

Контрольная работа по теме «Квадратная (квадратичная) функция»

Вариант 1

1. Укажите график функции $y = (x - 1)^2 + 2$:

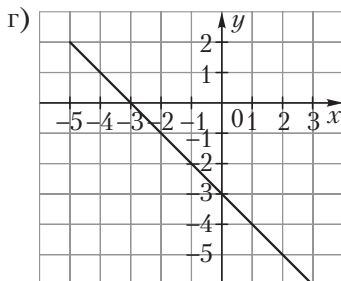
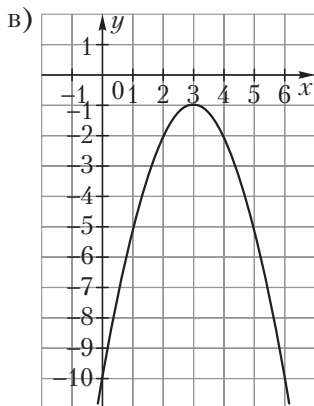
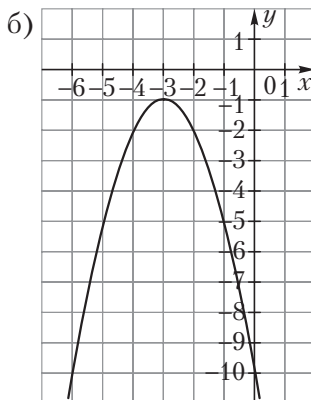
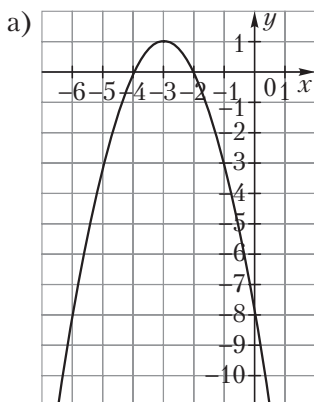


2. Найдите нули функции $y = 5x - 7x^2$.
3. Изобразите график функции $y = x^2 - 6x + 5$ и с его помощью найдите:
- а) значения аргумента, при которых значения функции отрицательны;
 - б) промежуток возрастания функции.

4. Докажите, что функция $y = x^2 - 10x + 35$ может принимать только положительные значения.
5. Изобразите график функции $y = x\sqrt{x^2 - 8x + 16}$.

Вариант 2

1. Укажите график функции $y = -(x+3)^2 - 1$:

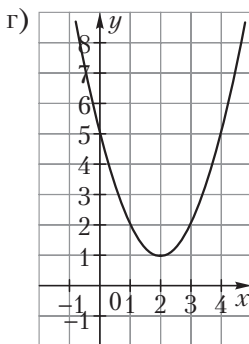
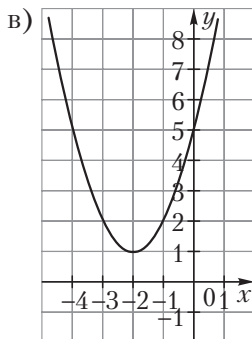
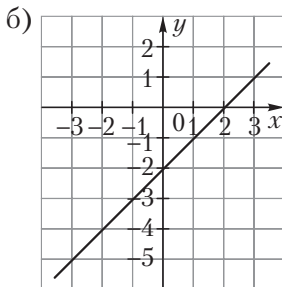
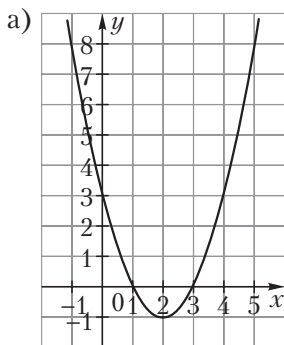


2. Найдите нули функции $y = 9x^2 + 2x$.

3. Изобразите график функции $y = x^2 + 4x - 5$ и с его помощью найдите:
- значения аргумента, при которых значения функции положительны;
 - промежутки убывания функции.
4. Докажите, что функция $y = -x^2 - 8x - 25$ может принимать только отрицательные значения.
5. Изобразите график функции $y = 2\sqrt{x^2 + 4x + 4} + x^2$.

Вариант 3

1. Укажите график функции $y = (x - 2)^2 + 1$:

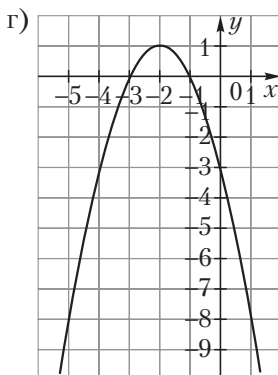
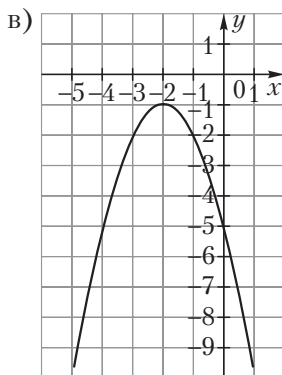
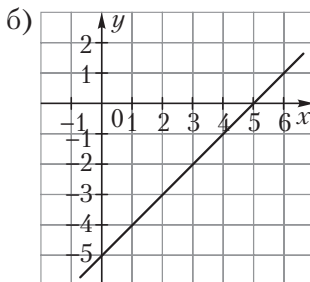
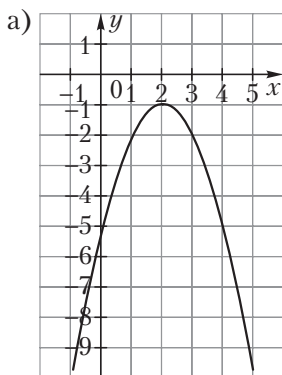


2. Найдите нули функции $y = 6x - 11x^2$.

3. Изобразите график функции $y = x^2 - 4x + 3$ и с его помощью найдите:
- значения аргумента, при которых значения функции отрицательны;
 - промежутки возрастания функции.
4. Докажите, что функция $y = x^2 - 8x + 21$ может принимать только положительные значения.
5. Изобразите график функции $y = x\sqrt{x^2 - 4x + 4}$.

Вариант 4

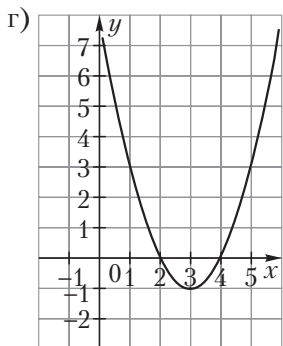
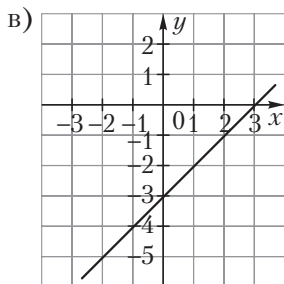
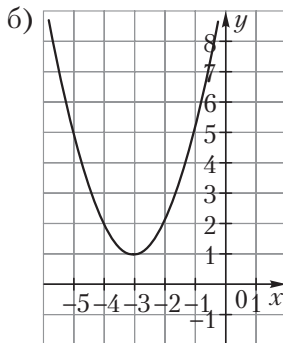
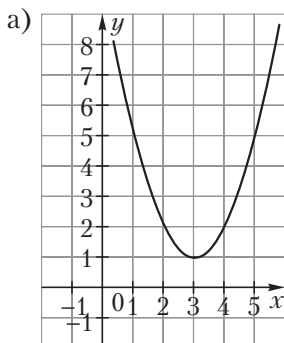
1. Укажите график функции $y = -(x+2)^2 + 1$:



2. Найдите нули функции $y = 11x^2 + 8x$.
3. Изобразите график функции $y = x^2 + 6x + 5$ и с его помощью найдите:
 - а) значения аргумента, при которых значения функции положительны;
 - б) промежуток убывания функции.
4. Докажите, что функция $y = -x^2 - 6x - 19$ может принимать только отрицательные значения.
5. Изобразите график функции $y = 4|x + 4| - x^2$.

Вариант 5

1. Укажите график функции $y = (x - 3)^2 + 1$:

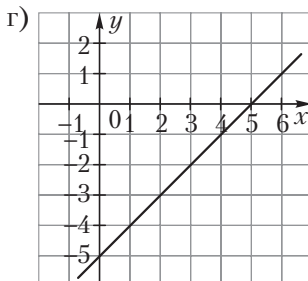
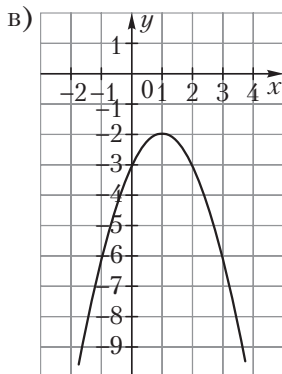
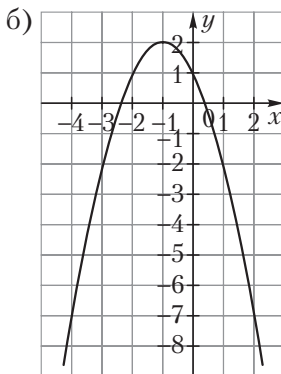
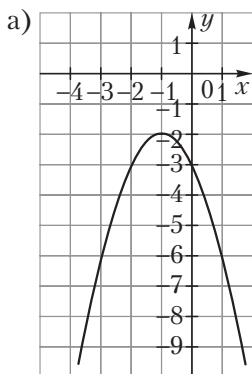


2. Найдите нули функции $y = 3x - 10x^2$.

3. Изобразите график функции $y = x^2 - 2x - 3$ и с его помощью найдите:
- значения аргумента, при которых значения функции отрицательны;
 - промежутки возрастания функции.
4. Докажите, что функция $y = x^2 - 12x + 43$ может принимать только положительные значения.
5. Изобразите график функции $y = x\sqrt{x^2 - 10x + 25}$.

Вариант 6

1. Укажите график функции $y = -(x+1)^2 - 2$:



2. Найдите нули функции $y = 9x^2 + 4x$.

3. Изобразите график функции $y = x^2 + 6x + 8$ и с его помощью найдите:
 - а) значения аргумента, при которых значения функции положительны;
 - б) промежутки убывания функции.
4. Докажите, что функция $y = -x^2 - 2x - 4$ может принимать только отрицательные значения.
5. Изобразите график функции $y = 2\sqrt{x^2 + 6x + 9} + x^2$.

**Самостоятельная работа по теме
«Соотношение между сторонами и углами
прямоугольного треугольника»**

(время выполнения — 25 мин)

Вариант 1

1. Укажите верное равенство:

а) $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$;	б) $\cos 45^\circ = \frac{1}{2}$;
в) $\cos 45^\circ = 1$;	г) $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
2. В прямоугольном треугольнике с гипотенузой 6 см один из катетов равен 5 см. Найдите синус угла, противолежащего этому катету.
3. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если его катеты равны $2,5\sqrt{3}$ см и 2,5 см.
4. Из вершины прямоугольника на диагональ опущен перпендикуляр, который делит ее на отрезки 9 см и 16 см. Найдите тангенс угла, образованного меньшей стороной прямоугольника и его диагональю.
5. Угол между высотой и биссектрисой, проведенной из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равен 15° , а гипотенуза — $\sqrt{7}$ см. Найдите площадь треугольника.

Вариант 2

1. Укажите верное равенство:

а) $\operatorname{ctg} 30^\circ = \sqrt{3}$; б) $\operatorname{ctg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

в) $\operatorname{ctg} 30^\circ = 1$; г) $\operatorname{ctg} 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

2. В прямоугольном треугольнике с гипотенузой 12 см один из катетов равен 7 см. Найдите косинус угла, прилежащего к этому катету.
3. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если один из его катетов равен $5,5\sqrt{3}$ см, а гипотенуза — 11 см.
4. Из вершины прямоугольника на диагональ опущен перпендикуляр, который делит ее на отрезки 25 см и 4 см. Найдите котангенс угла, образованного большей стороной прямоугольника и его диагональю.
5. Угол между медианой и биссектрисой, проведенной из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равен 15° , а гипотенуза — $\sqrt{11}$ см. Найдите площадь треугольника.

Вариант 3

1. Укажите верное равенство:

а) $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}$; г) $\cos 30^\circ = 1$.

2. В прямоугольном треугольнике с гипотенузой 8 см один из катетов равен 7 см. Найдите синус угла, противолежащего этому катету.
3. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если его катеты равны $3,5\sqrt{3}$ см и 3,5 см.
4. Из вершины прямоугольника на диагональ опущен перпендикуляр, который делит ее на отрезки 4 см и 9 см. Найдите тангенс угла, образованного меньшей стороной прямоугольника и его диагональю.
5. Угол между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равен 15° , а гипотенуза — $\sqrt{5}$ см. Найдите площадь треугольника.

Вариант 4

1. Укажите верное равенство:

а) $\operatorname{ctg} 60^\circ = 1$; б) $\operatorname{ctg} 60^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\operatorname{ctg} 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$; г) $\operatorname{ctg} 60^\circ = \sqrt{3}$.

2. В прямоугольном треугольнике с гипотенузой 7 см один из катетов равен 3 см. Найдите косинус угла, прилежащего к этому катету.
3. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если один из его катетов равен $4,5\sqrt{3}$ см, а гипотенуза — 9 см.
4. Из вершины прямоугольника на диагональ опущен перпендикуляр, который делит ее на отрезки 16 см и 9 см. Найдите котангенс угла, образованного большей стороной прямоугольника и его диагональю.
5. Угол между медианой и биссектрисой, проведенной из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равен 15° , а гипотенуза — $\sqrt{2}$ см. Найдите площадь треугольника.

Вариант 5

1. Укажите верное равенство:

а) $\cos 60^\circ = \sqrt{3}$; б) $\cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

в) $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$; г) $\cos 60^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

2. В прямоугольном треугольнике с гипотенузой 10 см один из катетов равен 9 см. Найдите синус угла, противолежащего этому катету.
3. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если его катеты равны $4,5\sqrt{3}$ см и 4,5 см.
4. Из вершины прямоугольника на диагональ опущен перпендикуляр, который делит ее на отрезки 9 см и 25 см. Найдите тангенс угла, образованного меньшей стороной прямоугольника и его диагональю.
5. Угол между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равен 15° , а гипотенуза — $\sqrt{3}$ см. Найдите площадь треугольника.

Вариант 6

1. Укажите верное равенство:

а) $\operatorname{ctg} 45^\circ = \sqrt{3}$; б) $\operatorname{ctg} 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\operatorname{ctg} 45^\circ = 1$; г) $\operatorname{ctg} 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

2. В прямоугольном треугольнике с гипотенузой 9 см один из катетов равен 5 см. Найдите косинус угла, прилежащего к этому катету.
3. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если один из его катетов равен $3,5\sqrt{3}$ см, а гипотенуза — 7 см.
4. Из вершины прямоугольника на диагональ опущен перпендикуляр, который делит ее на отрезки 36 см и 9 см. Найдите котангенс угла, образованного большей стороной прямоугольника и его диагональю.
5. Угол между медианой и биссектрисой, проведенными из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равен 15° , а гипотенуза — $\sqrt{13}$ см. Найдите площадь треугольника.

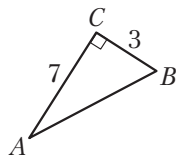
Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»

Вариант 1

1. Треугольник ABC — прямоугольный. Укажите верное равенство:

а) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{3}{7}$; б) $\cos \angle B = \frac{3}{7}$;

в) $\sin \angle A = \frac{3}{7}$; г) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{7}{3}$.



2. Вычислите $\sin 30^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ$.
3. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 6 см, а косинус противолежащего ему угла — 0,8. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.

4. В ромбе $MCDE$ диагональ CE равна 16 см, а угол $CDE = 120^\circ$. Найдите высоту ромба.
5. На сторонах острого угла ABC произвольно отмечены точки M и O . Из этих точек опущены перпендикуляры MD и OP на другую сторону этого угла. Найдите отношение PB к BO , если отношение MD к BD равно $8 : 3$.

Вариант 2

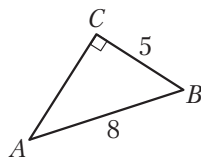
1. Треугольник ABC — прямоугольный. Укажите верное равенство:

а) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{5}{8}$;

б) $\operatorname{ctg} \angle B = \frac{5}{8}$;

в) $\sin \angle A = \frac{5}{8}$;

г) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{8}{5}$.



2. Вычислите $-\cos 30^\circ - \operatorname{ctg} 60^\circ$.
3. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 4 см, а синус прилежащего к нему угла — 0,6. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.
4. В ромбе $ABCD$ диагональ CA равна 3 см, а угол $BCD = 60^\circ$. Найдите высоту ромба.
5. На сторонах острого угла ABC произвольно отмечены точки M и O . Из этих точек опущены перпендикуляры MD и OP на другую сторону этого угла. Найдите отношение PO к BO , если отношение MD к BD равно $4 : 9$.

Вариант 3

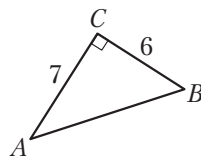
1. Треугольник ABC — прямоугольный. Укажите верное равенство:

а) $\cos \angle B = \frac{6}{7}$;

б) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{6}{7}$;

в) $\sin \angle A = \frac{6}{7}$;

г) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{7}{6}$.



2. Вычислите $\sin 45^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ$.
3. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 8 см, а косинус противолежащего ему угла — 0,6. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.

4. В ромбе $MCDE$ диагональ CE равна 12 см, а угол $CDE = 120^\circ$. Найдите высоту ромба.
5. На сторонах острого угла ABC произвольно отмечены точки M и O . Из этих точек опущены перпендикуляры MD и OP на другую сторону этого угла. Найдите отношение PB к BO , если отношение MD к BD равно $7 : 3$.

Вариант 4

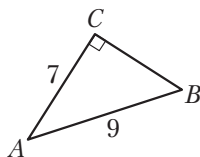
1. Треугольник ABC — прямоугольный. Укажите верное равенство:

а) $\sin \angle A = \frac{7}{9}$;

б) $\operatorname{tg} \angle B = \frac{9}{7}$;

в) $\cos \angle A = \frac{7}{9}$;

г) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{7}{9}$.



2. Вычислите $-\cos 60^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ$.
3. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 12 см, а синус прилежащего к нему угла — 0,8. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.
4. В ромбе $ABCD$ диагональ CA равна 6 см, а угол $BCD = 60^\circ$. Найдите высоту ромба.
5. На сторонах острого угла ABC произвольно отмечены точки M и O . Из этих точек опущены перпендикуляры MD и OP на другую сторону этого угла. Найдите отношение PO к BO , если отношение MD к BD равно $3 : 8$.

Вариант 5

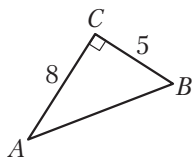
1. Треугольник ABC — прямоугольный. Укажите верное равенство:

а) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{8}{5}$;

б) $\sin \angle A = \frac{5}{8}$;

в) $\cos \angle B = \frac{5}{8}$;

г) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{5}{8}$.



2. Вычислите $\sin 60^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ$.
3. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 8 см, а синус прилежащего к нему угла — 0,6. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.

4. В ромбе $MCDE$ диагональ CE равна 8 см, а угол $CDE = 120^\circ$. Найдите высоту ромба.
5. На сторонах острого угла ABC произвольно отмечены точки M и O . Из этих точек опущены перпендикуляры MD и OP на другую сторону этого угла. Найдите отношение PB к BO , если отношение MD к BD равно $9 : 2$.

Вариант 6

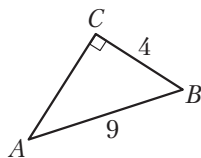
1. Треугольник ABC — прямоугольный. Укажите верное равенство:

а) $\sin \angle A = \frac{4}{9}$;

б) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{9}{4}$;

в) $\operatorname{tg} \angle A = \frac{4}{9}$;

г) $\operatorname{ctg} \angle B = \frac{4}{9}$.



2. Вычислите $-\cos 30^\circ - \operatorname{ctg} 45^\circ$.
3. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 12 см, а косинус противолежащего к нему угла — 0,8. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.
4. В ромбе $ABCD$ диагональ CA равна 9 см, а угол $BCD = 60^\circ$. Найдите высоту ромба.
5. На сторонах острого угла ABC произвольно отмечены точки M и O . Из этих точек опущены перпендикуляры MD и OP на другую сторону этого угла. Найдите отношение PO к BO , если отношение MD к BD равно $2 : 7$.

Контрольная работа

Вариант 1

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:

а) $\sqrt{13}$;

б) $-\sqrt{13}$;

в) $\frac{1}{\sqrt{13}}$;

г) $\sqrt{(-13)^2}$;

д) $\sqrt{-13}$.

2. Площади двух подобных треугольников равны 16 см^2 и 25 см^2 . Одна из сторон первого треугольника составляет 8 см. Найдите сходственную ей сторону второго треугольника.
3. Изобразите график функции $y = -x^2 + 6x - 7$.
4. Задумали некоторое целое число. Если из удвоенного задуманного числа вычесть 3, то полученная разность будет больше -1 , а если к произведению задуманного числа и 7 прибавить 5, то сумма окажется меньше 26. Найдите задуманное число.
5. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если $AB = BC = 12 \text{ см}$, $CD = 18 \text{ см}$, $BD = 6\sqrt{5} \text{ см}$, $DA = 6 \text{ см}$.

Вариант 2

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:
 а) $\frac{1}{\sqrt{15}}$; б) $\sqrt{15}$; в) $-\sqrt{15}$;
 г) $\sqrt{-15}$; д) $\sqrt{(-15)^2}$.
2. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см. Площадь первого треугольника 8 см^2 . Найдите площадь второго треугольника.
3. Изобразите график функции $y = -x^2 + 2x + 8$.
4. Задумали некоторое целое число. Если к утроенному задуманному числу прибавить 2, то полученная сумма будет больше 2, а если из произведения задуманного числа и 9 вычесть 5, то разность окажется меньше 13. Найдите задуманное число.
5. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если $CD = 4 \text{ см}$, $BD = 2\sqrt{5} \text{ см}$, $DA = 2 \text{ см}$, $AB = 4 \text{ см}$, $BC = 6 \text{ см}$.

Вариант 3

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:
 а) $-\sqrt{11}$; б) $\sqrt{11}$; в) $\sqrt{(-11)^2}$;
 г) $\frac{1}{\sqrt{-11}}$; д) $\frac{1}{\sqrt{11}}$.

2. Площади двух подобных треугольников равны 49 см^2 и 25 см^2 . Одна из сторон первого треугольника составляет 14 см . Найдите сходственную ей сторону второго треугольника.
3. Изобразите график функции $y = -x^2 + 4x - 3$.
4. Задумали некоторое целое число. Если к утроенному задуманному числу прибавить 5 , то полученная сумма будет больше 11 , а если из произведения задуманного числа и 8 вычесть 7 , то разность окажется меньше 25 . Найдите задуманное число.
5. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если $AB = BC = 2 \text{ см}$, $CD = 3 \text{ см}$, $BD = \sqrt{5} \text{ см}$, $DA = 1 \text{ см}$.

Вариант 4

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:
 а) $\frac{1}{\sqrt{19}}$; б) $\sqrt{19}$; в) $-\sqrt{19}$;
 г) $\sqrt{-19}$; д) $\sqrt{(-19)^2}$.
2. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 7 см и 3 см . Площадь первого треугольника 98 см^2 . Найдите площадь второго треугольника.
3. Изобразите график функции $y = -x^2 - 6x - 8$.
4. Задумали некоторое целое число. Если к произведению задуманного числа и 5 прибавить 3 , то сумма окажется меньше 38 , а если из удвоенного задуманного числа вычесть 7 , то полученная разность будет больше 3 . Найдите задуманное число.
5. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если $AB = CD = 8 \text{ см}$, $BC = 12 \text{ см}$, $BD = 4\sqrt{5} \text{ см}$, $DA = 4 \text{ см}$.

Вариант 5

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:
 а) $\sqrt{(-17)^2}$; б) $-\sqrt{17}$; в) $\sqrt{-17}$;
 г) $\frac{1}{\sqrt{17}}$; д) $\sqrt{17}$.

2. Площади двух подобных треугольников равны 9 см^2 и 16 см^2 . Одна из сторон первого треугольника составляет 6 см. Найдите сходственную ей сторону второго треугольника.
3. Изобразите график функции $y = -x^2 - 4x - 3$.
4. Задумали некоторое целое число. Если из произведения задуманного числа и 6 вычесть 3, то разность окажется меньше 45, а если к удвоенному задуманному числу прибавить 6, то полученная сумма будет больше 18. Найдите задуманное число.
5. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если $AB = BC = 6 \text{ см}$, $CD = 9 \text{ см}$, $BD = 3\sqrt{5} \text{ см}$, $DA = 3 \text{ см}$.

Вариант 6

1. Укажите выражения, не имеющие смысла:
 а) $-\sqrt{10}$; б) $\sqrt{(-10)^2}$; в) $\frac{1}{\sqrt{10}}$;
 г) $\sqrt{10}$; д) $\sqrt{-10}$.
2. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 4 см и 9 см. Площадь первого треугольника 32 см^2 . Найдите площадь второго треугольника.
3. Изобразите график функции $y = -x^2 - 2x + 8$.
4. Задумали некоторое целое число. Если к произведению задуманного числа и 8 прибавить 1, то сумма окажется меньше 41, а если из утроенного задуманного числа вычесть 5, то полученная разность будет больше 4. Найдите задуманное число.
5. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если $AB = CD = 2 \text{ см}$, $BC = 3 \text{ см}$, $BD = \sqrt{5} \text{ см}$, $DA = 1 \text{ см}$.

9 класс

Самостоятельная работа по теме «Функции и их свойства»

(время выполнения — 20 мин)

Вариант 1

1. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке:

а) $y = x^3$;

б) $y = \frac{1}{x}$;

в) $y = 2x$;

г) $y = \sqrt{x}$.

2. Укажите функции, возрастающие при $x > 0$:

а) $y = -3x + 5$;

б) $y = 5x$;

в) $y = -\frac{4}{x}$;

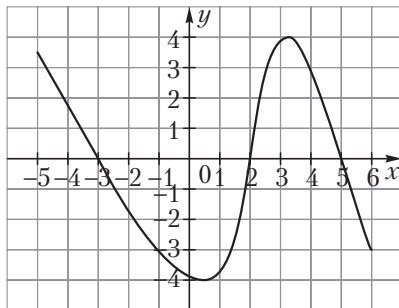
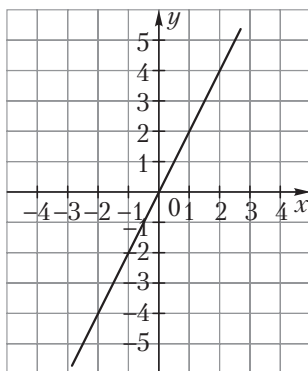
г) $y = -x^3$;

д) $y = -\sqrt{x}$.

3. С помощью графика функции, определенной на промежутке $[-5; 6]$, найдите:

а) нули функции;

б) значения аргумента, при которых $y > 0$.



4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{-4x + 3} + \frac{1}{x + 2}$.
5. Найдите сумму абсцисс точек пересечения графиков функций $y = |6x - 1| - 1$ и $y = 4$.

Вариант 2

1. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке:

а) $y = x^3$;

б) $y = 4$;

в) $y = \sqrt{x}$;

г) $y = \frac{1}{x}$.

2. Укажите функции, убывающие при $x > 0$:

а) $y = x^3$;

б) $y = 3x$;

в) $y = 7 - 2x$;

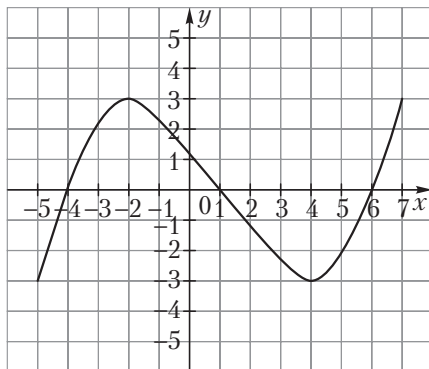
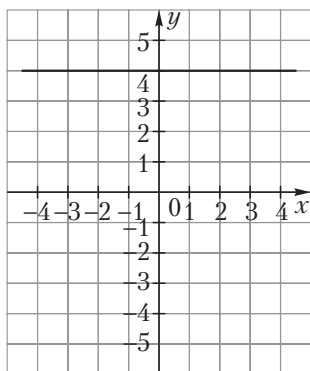
г) $y = \sqrt{x}$;

д) $y = \frac{3}{x}$.

3. С помощью графика функции, определенной на промежутке $[-5; 7]$, найдите:

а) нули функции;

б) значения аргумента, при которых $y < 0$.



4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{-5x + 2} + \frac{1}{x + 3}$.

5. Найдите сумму абсцисс точек пересечения графиков функций $y = |7x - 3| - 1$ и $y = 3$.

Вариант 3

1. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке:

а) $y = x + 1$; б) $y = x^3$;

в) $y = \frac{1}{x}$; г) $y = \sqrt{x}$.

2. Укажите функции, возрастающие при $x > 0$:

а) $y = 9$; б) $y = \frac{12}{x}$;

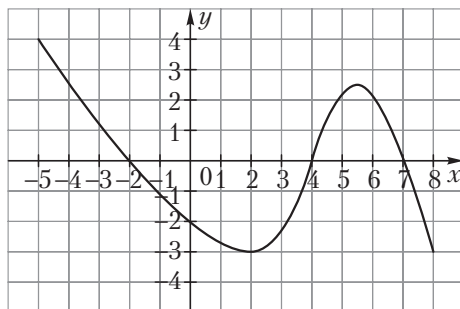
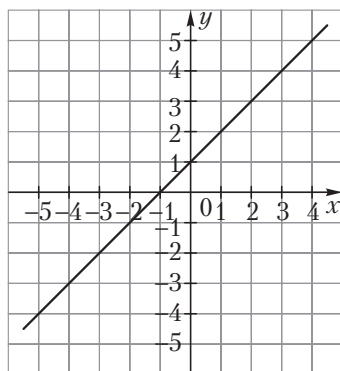
в) $y = x^3$; г) $y = -4x + 1$;

д) $y = \sqrt{x}$.

3. С помощью графика функции, определенной на промежутке $[-5; 8]$, найдите:

а) нули функции;

б) значения аргумента, при которых $y > 0$.



4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{-2x+1} + \frac{1}{x+4}$.

5. Найдите сумму абсцисс точек пересечения графиков функций $y = |3x+4| - x$ и $y = 5 - x$.

Вариант 4

1. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке:

а) $y = \frac{1}{x}$;

б) $y = \sqrt{x}$;

в) $y = x + 1$;

г) $y = x^3$.

2. Укажите функции, убывающие при $x > 0$:

а) $y = -x^3$;

б) $y = -5x + 6$;

в) $y = -\frac{4}{x}$;

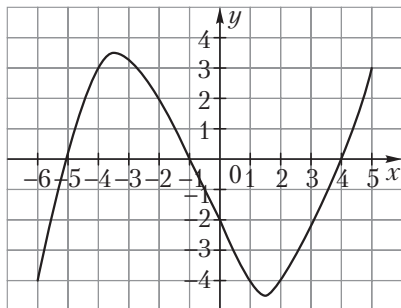
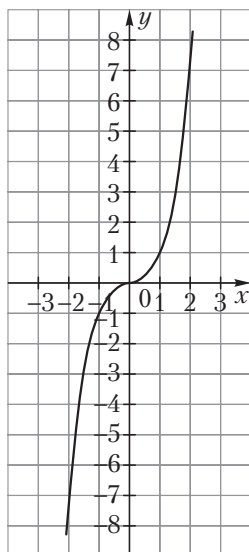
г) $y = \sqrt{x}$;

д) $y = -17$.

3. С помощью графика функции, определенной на промежутке $[-6; 5]$, найдите:

а) нули функции;

б) значения аргумента, при которых $y < 0$.



4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{-7x+1} + \frac{1}{x+5}$.
5. Найдите сумму абсцисс точек пересечения графиков функций $y = |4x - 1| - 3$ и $y = 6$.

Вариант 5

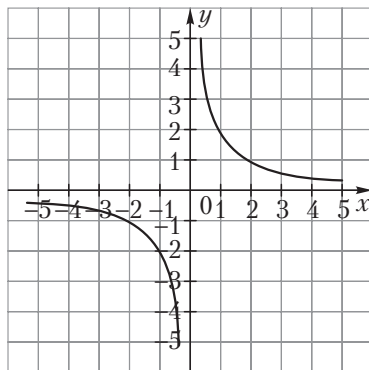
1. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке:

а) $y = x + 2$;

б) $y = x^3$;

в) $y = \frac{2}{x}$;

г) $y = \sqrt{x}$.



2. Укажите функции, возрастающие при $x > 0$:

а) $y = 5 - 6x$;

б) $y = \sqrt{x}$;

в) $y = -x^3$;

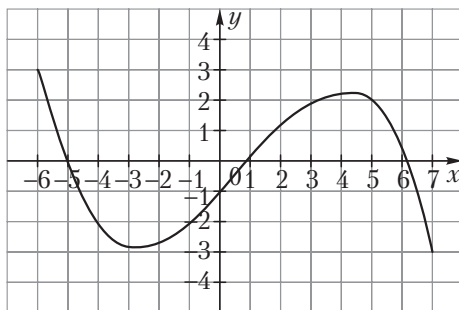
г) $y = 2x$;

д) $y = \frac{8}{x}$.

3. С помощью графика функции, определенной на промежутке $[-6; 7]$, найдите:

а) нули функции;

б) значения аргумента, при которых $y > 0$.

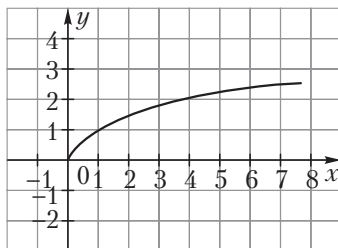


4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{-5x + 6} + \frac{1}{x + 1}$.

5. Найдите сумму абсцисс точек пересечения графиков функций $y = |3x + 2| - 1$ и $y = 3$.

Вариант 6

1. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке:



а) $y = 2x$;

б) $y = \sqrt{x}$;

в) $y = \frac{1}{x}$;

г) $y = x^3$.

2. Укажите функции, убывающие при $x > 0$:

а) $y = \sqrt{x}$;

б) $y = x^3$;

в) $y = -7x + 3$;

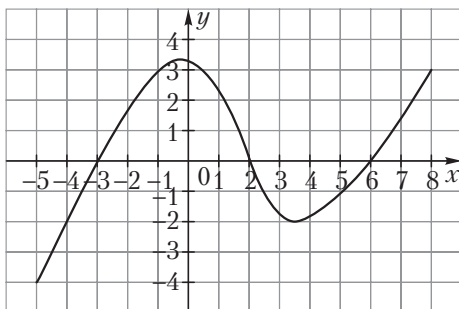
г) $y = -6$;

д) $y = \frac{5}{x}$.

3. С помощью графика функции, определенной на промежутке $[-5; 8]$, найдите:

а) нули функции;

б) значения аргумента, при которых $y < 0$.



4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{-4x + 9} + \frac{1}{x + 6}$.

5. Найдите сумму абсцисс точек пересечения графиков функций $y = |5x - 2| - 6$ и $y = 2$.

Контрольная работа по теме «Функции и их свойства»

Вариант 1

1. Укажите функцию, графиком которой является кубическая парабола:

а) $y = \frac{9}{x}$;

б) $y = -x^2$;

в) $y = x^3$;

г) $y = \sqrt{x}$;

д) $y = -4x + 8$.

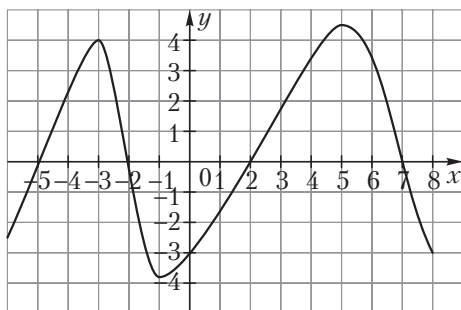
2. Найдите значения аргумента, при которых значения функции $y = -2x + 4$ положительны.

3. С помощью графика функции найдите:

а) нули функции;

б) значения аргумента, при которых $y < 0$;

в) промежутки возрастания функции.



4. Найдите координаты точек пересечения графиков функций

$y = -\frac{8}{x}$ и $y = 2 - x$.

5. Задайте формулой квадратную функцию, график которой — парабола с вершиной в точке $M(1; -11)$, проходящая через точку $T(0; -10)$.

Вариант 2

1. Укажите функцию, графиком которой является гипербола:

а) $y = \frac{x}{10}$;

б) $y = -0,2x$;

в) $y = \sqrt{x}$;

г) $y = -\frac{9}{x}$;

д) $y = 4x - 4x^2$.

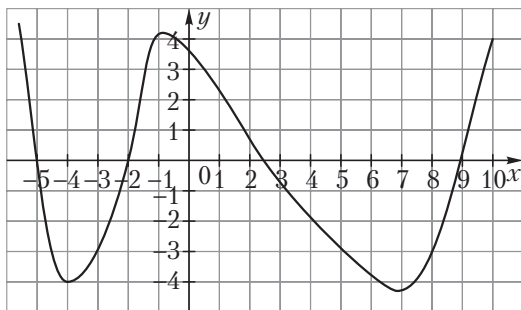
2. Найдите значения аргумента, при которых значения функции $y = -4x + 1$ отрицательны.

3. С помощью графика функции найдите:

а) нули функции;

б) значения аргумента, при которых $y > 0$;

в) промежутки убывания функции.



4. Найдите координаты точек пересечения графиков функций

$y = -\frac{7}{x}$ и $y = 6 - x$.

5. Задайте формулой квадратную функцию, график которой — парабола с вершиной в точке $A(-7; -4)$, проходящая через точку $B(0; 45)$.

Вариант 3

1. Укажите обратную пропорциональность:

а) $y = -\frac{7}{x}$;

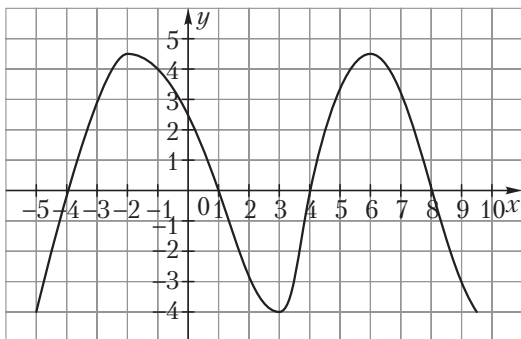
б) $y = -x^2$;

в) $y = x^3 + 2$;

г) $y = \sqrt{x}$;

д) $y = \frac{x}{11}$.

2. Найдите значения аргумента, при которых значения функции $y = -7x + 5$ положительны.
3. С помощью графика функции найдите:
 - а) нули функции;
 - б) значения аргумента, при которых $y < 0$;
 - в) промежутки возрастания функции.



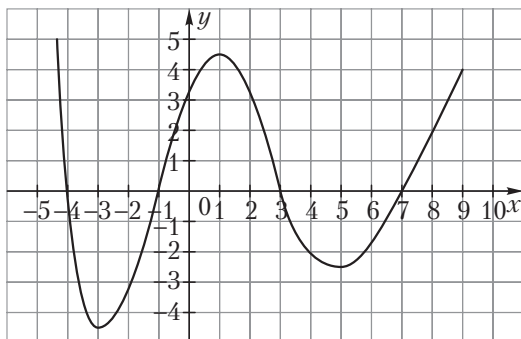
4. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = -\frac{6}{x}$ и $y = -x - 5$.
5. Задайте формулой квадратную функцию, график которой — парабола с вершиной в точке $K(-4; -1)$, проходящая через точку $M(0; 15)$.

Вариант 4

1. Укажите функцию, графиком которой является гипербола:

а) $y = -\frac{x}{15}$;	б) $y = -0,4x$;
в) $y = \sqrt{x}$;	г) $y = \frac{3}{x}$;
д) $y = 2x - 6x^2$.	
2. Найдите значения аргумента, при которых значения функции $y = -6x + 7$ отрицательны.

3. С помощью графика функции найдите:
- нули функции;
 - значения аргумента, при которых $y > 0$;
 - промежутки убывания функции.

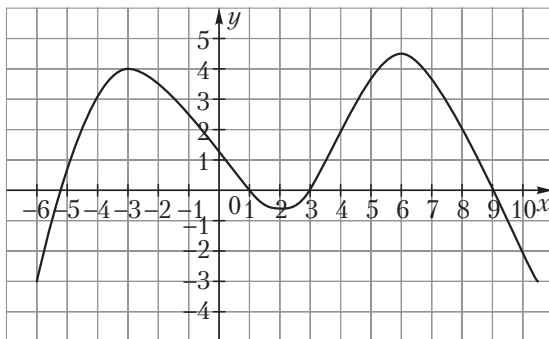


4. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = -\frac{5}{x}$ и $y = x - 6$.
5. Задайте формулой квадратную функцию, график которой — парабола с вершиной в точке $D(-5; 3)$, проходящая через точку $F(0; 28)$.

Вариант 5

1. Укажите обратную пропорциональность:
- $y = \frac{13}{x}$;
 - $y = -x^2$;
 - $y = x^3 + 8$;
 - $y = \sqrt{x}$;
 - $y = -\frac{x}{6}$.
2. Найдите значения аргумента, при которых значения функции $y = -3x + 5$ положительны.

3. С помощью графика функции найдите:
- нули функции;
 - значения аргумента, при которых $y < 0$;
 - промежутки возрастания функции.

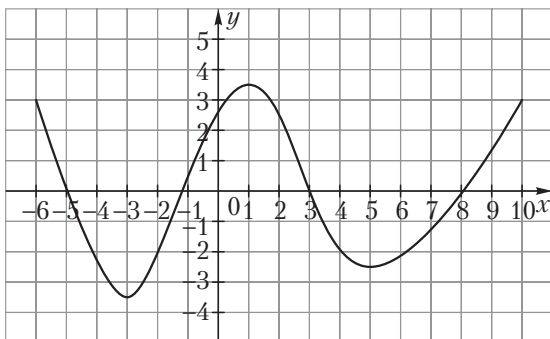


4. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = -\frac{3}{x}$ и $y = -x - 2$.
5. Задайте формулой квадратную функцию, график которой — парабола с вершиной в точке $B(-6; -12)$, проходящая через точку $C(0; 24)$.

Вариант 6

1. Укажите функцию, графиком которой является кубическая парабола:
- $y = -\frac{14}{x}$;
 - $y = -5x^2$;
 - $y = x^3$;
 - $y = \sqrt{x}$;
 - $y = -4x - 7$.
2. Найдите значения аргумента, при которых значения функции $y = -5x + 1$ отрицательны.

3. С помощью графика функции найдите:
- нули функции;
 - значения аргумента, при которых $y > 0$;
 - промежутки убывания функции.



4. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{2}{x}$ и $y = 3 - x$.
5. Задайте формулой квадратную функцию, график которой — парабола с вершиной в точке $P(7; -9)$, проходящая через точку $Q(0; 40)$.

Самостоятельная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенства»

(время выполнения — 20 мин)

Вариант 1

1. Из предложенных пар чисел укажите ту, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 2x + y = -2, \\ 4x - y = -16. \end{cases}$
- $(3; 4)$;
 - $(4; -3)$;
 - $(-3; -4)$;
 - $(-3; 4)$;
 - $(3; -4)$.

2. С помощью рисунка решите неравенство $x^2 - 2x - 3 < 0$.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 1 - x = 2y, \\ xy + 1 = 0. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\frac{x^2 - 5x}{-x + 4} \geq 0$.

5. Найдите сумму всех целых решений системы неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x+4)(x-5)}{(x-1)^2} \leq 0, \\ \frac{x}{2} + 3 \geq 0. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Из предложенных пар чисел укажите ту, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} x - 2y = -8, \\ x + 4y = 10. \end{cases}$

а) $(-2; 3)$;

б) $(2; -3)$;

в) $(-2; -3)$;

г) $(2; 3)$;

д) $(3; -2)$.

2. С помощью рисунка решите неравенство $x^2 - 4x - 12 \geq 0$.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 1 - x = 2y, \\ xy + 1 = 0. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\frac{x^2 + x}{-x - 5} \leq 0$.

5. Найдите сумму всех целых решений системы неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x-3)(x+4)}{(x+2)^2} \leq 0, \\ \frac{x}{2} + 4 \geq 0. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Из предложенных пар чисел укажите ту, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 4x - y = 21, \\ 2x + y = 9. \end{cases}$

- а) $(5; -1)$; б) $(-5; 1)$;
в) $(5; 1)$; г) $(-1; 5)$;
д) $(-1; -5)$.

2. С помощью рисунка решите неравенство $x^2 - x - 20 \leq 0$.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} y - 4x = 3, \\ xy = 10. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\frac{x^2 + 7x}{-x + 6} \geq 0$.

5. Найдите сумму всех целых решений системы неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x-4)(x+5)}{(x+3)^2} \leq 0, \\ \frac{x}{3} + 3 \geq 0. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Из предложенных пар чисел укажите ту, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} x + 3y = -1, \\ 4x + y = 7. \end{cases}$

- а) $(-1; 2)$; б) $(2; -1)$;
в) $(2; 1)$; г) $(-2; -1)$;
д) $(-2; 1)$.

2. С помощью рисунка решите неравенство $x^2 - 4x - 21 > 0$.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 1, \\ xy = -6. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\frac{x^2 + 6x}{-x - 3} \leq 0$.

5. Найдите сумму всех целых решений системы неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x-5)(x+6)}{(x-2)^2} \leq 0, \\ -\frac{x}{2} \leq 5. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Из предложенных пар чисел укажите ту, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 4x + y = 11, \\ 3x - y = 3. \end{cases}$

а) $(2; -3)$;

б) $(-2; -3)$;

в) $(2; 3)$;

г) $(-2; 3)$;

д) $(3; 2)$.

2. С помощью рисунка решите неравенство $x^2 - 4x - 45 < 0$.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + y = 2, \\ xy = -8. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\frac{x^2 - 12x}{-x + 2} \geq 0$.

5. Найдите сумму всех целых решений системы неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x+5)(x-6)}{(x-3)^2} \leq 0, \\ \frac{x}{3} + 2 \geq 0. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Из предложенных пар чисел укажите ту, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 3x + y = -7, \\ x - 3y = -19. \end{cases}$

а) $(4; 5)$;

б) $(-4; 5)$;

в) $(5; -4)$;

г) $(-4; -5)$;

д) $(4; -5)$.

2. С помощью рисунка решите неравенство $x^2 - 2x - 48 \geq 0$.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 4y = 4, \\ xy = 8. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\frac{x^2 - 11x}{-x - 7} \leq 0$.

5. Найдите сумму всех целых решений системы неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x-4)(x+3)}{(x-2)^2} \leq 0, \\ \frac{x}{3} + 2 \geq 0. \end{cases}$$

Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Укажите числа, которые являются решениями системы неравенств $\begin{cases} 4x + 4 < 0, \\ 3x \leq 15. \end{cases}$

а) -1; б) -3; в) 5; г) -2; д) 3.

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x - 2y = -6, \\ 6x + y = 11. \end{cases}$

3. Решите неравенство $4x^2 - 9x - 9 \geq 0$.

4. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + 2y = 1, \\ 2x + y^2 = -1. \end{cases}$

5. Найдите область определения выражения $\sqrt{\frac{(3x+1)(1-2x)}{x+4}}$.

6. Найдите количество целых решений неравенства $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 6x} \leq 0$.

7. Решите систему неравенств $\begin{cases} (x^2 - 5x + 4)\sqrt{4-x} \geq 0, \\ (3-x)|x-4| \leq 0. \end{cases}$

Вариант 2

1. Укажите числа, которые являются решениями системы неравенств
$$\begin{cases} 3x + 9 > 0, \\ 2x \geq 8. \end{cases}$$

а) -1 ; б) 4 ; в) 5 ; г) -3 ; д) 2 .
2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + 3y = 10, \\ x - 2y = -9. \end{cases}$$
3. Решите неравенство $3x^2 - 14x + 15 \leq 0$.
4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + y = -1, \\ x^2 + 2y = 3. \end{cases}$$
5. Найдите область определения выражения $\sqrt{\frac{(4x+1)(2-3x)}{x+6}}$.
6. Найдите количество целых решений неравенства $\frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 3x} \leq 0$.
7. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} (x^2 - 4x + 3)\sqrt{3-x} \geq 0, \\ |(2-x)|x-3| \leq 0. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Укажите числа, которые являются решениями системы неравенств
$$\begin{cases} 6x + 18 \leq 0, \\ 4x < 12. \end{cases}$$

а) -1 ; б) 4 ; в) 3 ; г) -3 ; д) -6 .
2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x - 3y = 11, \\ 5x + y = 2. \end{cases}$$
3. Решите неравенство $2x^2 + 11x + 5 > 0$.
4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y^2 + x = 29, \\ x + y = 9. \end{cases}$$
5. Найдите область определения выражения $\sqrt{\frac{(5x+1)(3-2x)}{x+4}}$.

6. Найдите количество целых решений неравенства $\frac{x^2 + 10x + 25}{x^2 - 4x} \leq 0$.
7. Решите систему неравенств $\begin{cases} (x^2 - 6x + 5)\sqrt{5 - x} \geq 0, \\ (4 - x)|x - 5| \leq 0. \end{cases}$

Вариант 4

1. Укажите числа, которые являются решениями системы неравенств $\begin{cases} 5x + 15 \geq 0, \\ 2x > 6. \end{cases}$
а) -2 ; б) 3 ; в) 5 ; г) -3 ; д) 2 .
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x - 4y = 12, \\ x - 5y = -6. \end{cases}$
3. Решите неравенство $3x^2 - 5x - 12 < 0$.
4. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y = 10, \\ 3x - y = -10. \end{cases}$
5. Найдите область определения выражения $\sqrt{\frac{(2x+3)(3-4x)}{x+5}}$.
6. Найдите количество целых решений неравенства $\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 5x} \leq 0$.
7. Решите систему неравенств $\begin{cases} (x^2 - 3x + 2)\sqrt{2 - x} \geq 0, \\ (1,5 - x)|x - 2| \leq 0. \end{cases}$

Вариант 5

1. Укажите числа, которые являются решениями системы неравенств $\begin{cases} 2x + 8 < 0, \\ 4x \leq 16. \end{cases}$
а) -4 ; б) 4 ; в) -5 ; г) -3 ; д) -7 .
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 7x + 3y = 1, \\ 2x - 6y = -10. \end{cases}$

3. Решите неравенство $5x^2 - 11x + 2 \geq 0$.
4. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 2y = 6, \\ x - y = 1. \end{cases}$
5. Найдите область определения выражения $\sqrt{\frac{(3x+2)(4-5x)}{x+1}}$.
6. Найдите количество целых решений неравенства $\frac{x^2 + 8x + 16}{x^2 - 7x} \leq 0$.
7. Решите систему неравенств $\begin{cases} (x^2 - 8x + 7)\sqrt{7-x} \geq 0, \\ |(6-x)|x-7| \leq 0. \end{cases}$

Вариант 6

1. Укажите числа, которые являются решениями системы неравенств $\begin{cases} 4x + 12 > 0, \\ 5x \geq 10. \end{cases}$
а) -1 ; б) 2 ; в) 5 ; г) -3 ; д) -8 .
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + 3y = 1, \\ 6x - 2y = 14. \end{cases}$
3. Решите неравенство $3x^2 + 7x - 6 < 0$.
4. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 - 2y = 54, \\ x - y = 3. \end{cases}$
5. Найдите область определения выражения $\sqrt{\frac{(10x+3)(1-3x)}{x+2}}$.
6. Найдите количество целых решений неравенства $\frac{x^2 + 12x + 36}{x^2 - 8x} \leq 0$.
7. Решите систему неравенств $\begin{cases} (x^2 - 7x + 6)\sqrt{6-x} \geq 0, \\ |(5-x)|x-6| \leq 0. \end{cases}$

Контрольная работа

Вариант 1

1. Если в геометрической прогрессии первый член равен 8, а знаменатель — $\frac{1}{2}$, то второй член прогрессии равен:
а) 16; б) $7\frac{1}{2}$; в) 4; г) $8\frac{1}{2}$.
2. Две стороны параллелограмма равны 12 см и 16 см, а один из углов — 150° . Найдите площадь параллелограмма.
3. Найдите значения аргумента x , при которых функция $y = -2x^2 - 5x - 3$ принимает положительные значения.
4. Мастер и ученик, работая совместно, могут выполнить задание за 2 ч 24 мин. Известно, что мастеру для выполнения задания требуется на 2 ч меньше, чем ученику. За сколько часов выполнят задание мастер и ученик, работая отдельно?
5. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник с основанием 48 см, делит высоту, проведенную к основанию, в отношении 3 : 5, считая от основания. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.

Вариант 2

1. Если в геометрической прогрессии первый член равен 6, а знаменатель — $\frac{1}{3}$, то второй член прогрессии равен:
а) 18; б) 2; в) $5\frac{2}{3}$; г) $6\frac{1}{3}$.
2. Две стороны параллелограмма равны $8\sqrt{3}$ см и 17 см, а один из углов — 120° . Найдите площадь параллелограмма.
3. Найдите значения аргумента x , при которых функция $y = -3x^2 + x + 4$ принимает отрицательные значения.
4. Одна машинистка может напечатать рукопись на 1 ч быстрее другой. При совместной работе им потребовалось бы затратить на печатание рукописи 1 ч 12 мин. Сколько времени необходимо каждой машинистке, чтобы напечатать рукопись?

5. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник с основанием 40 см, делит медиану, проведенную к основанию, в отношении 4 : 5, считая от основания. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.

Вариант 3

1. Если в геометрической прогрессии первый член равен 4, а знаменатель $-\frac{1}{2}$, то второй член прогрессии равен:
- а) 8; б) $3\frac{1}{2}$; в) 2; г) $4\frac{1}{2}$.
2. Две стороны параллелограмма равны $7\sqrt{2}$ см и 18 см, а один из углов -135° . Найдите площадь параллелограмма.
3. Найдите значения аргумента x , при которых функция $y = -2x^2 + 3x - 1$ принимает неположительные значения.
4. Два слесаря, работая совместно, могут изготовить деталь за 3 ч 45 мин. Сколько времени потребуется каждому слесарю на выполнение этой работы, если одному для этого необходимо на 4 ч больше, чем другому?
5. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник с основанием 36 см, делит высоту, проведенную к основанию, в отношении 3 : 5, считая от основания. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.

Вариант 4

1. Если в геометрической прогрессии первый член равен 8, а знаменатель $-\frac{1}{4}$, то второй член прогрессии равен:
- а) 32; б) $7\frac{3}{4}$; в) $8\frac{1}{4}$; г) 2.
2. Две стороны параллелограмма равны $10\sqrt{3}$ см и 15 см, а один из углов -120° . Найдите площадь параллелограмма.
3. Найдите значения аргумента x , при которых функция $y = -3x^2 - x + 2$ принимает неотрицательные значения.

4. Бак наполняется через первую трубу на 6 ч быстрее, чем через вторую. При поступлении воды одновременно через обе трубы бак может быть заполнен через 2 ч 15 мин. За сколько часов возможно наполнить бак через каждую трубу?
5. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник с основанием 32 см, делит медиану, проведенную к основанию, в отношении 4 : 5, считая от основания. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.

Вариант 5

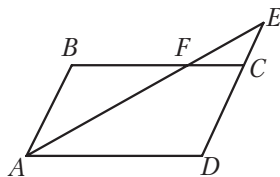
1. Если в геометрической прогрессии первый член равен 6, а знаменатель — $\frac{1}{2}$, то второй член прогрессии равен:
 а) 12; б) $5\frac{1}{2}$; в) 3; г) $6\frac{1}{2}$.
2. Две стороны параллелограмма равны $9\sqrt{2}$ см и 24 см, а один из углов — 135° . Найдите площадь параллелограмма.
3. Найдите значения аргумента x , при которых функция $y = -2x^2 + 9x - 10$ принимает отрицательные значения.
4. Две бригады, работая совместно, могут выполнить некоторое задание за 1 ч 30 мин. Сколько времени затратит на выполнение этого задания каждая бригада, работая по отдельности, если известно, что первой бригаде требуется для этого на 4 ч больше, чем второй?
5. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник с основанием 24 см, делит высоту, проведенную к основанию, в отношении 3 : 5, считая от основания. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.

Вариант 6

1. Если в геометрической прогрессии первый член равен 9, а знаменатель — $\frac{1}{3}$, то второй член прогрессии равен:
 а) 27; б) 3; в) $8\frac{2}{3}$; г) $9\frac{1}{3}$.
2. Две стороны параллелограмма равны 20 см и 13 см, а один из углов — 150° . Найдите площадь параллелограмма.

3. Найдите значения аргумента x , при которых функция $y = -3x^2 + 2x + 8$ принимает положительные значения.
4. Два тракториста, работая совместно, могут вспахать поле за 2 ч 40 мин. Сколько времени потребуется каждому трактористу в отдельности для выполнения этой работы, если известно, что один из них может вспахать поле на 4 ч быстрее другого?
5. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник с основанием 30 см, делит медиану, проведенную к основанию, в отношении 3 : 5, считая от основания. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.

2. Четырехугольник $ABCD$ — параллелограмм, $AB=8$ см, $CE=2$ см. Найдите площадь треугольника ADE , если площадь треугольника FCE равна 5 см^2 .



3. Найдите значения переменной, при которых определено выражение $\sqrt{-x^2+6x-8} + \frac{1}{\sqrt{3-x}}$.
4. Боковая сторона равнобедренной трапеции равна 3 см, одно из оснований — 6 см, а косинус угла между ними — $\frac{1}{3}$. Найдите радиус окружности, описанной около этой трапеции.
5. Найдите четыре числа, из которых первые три составляют арифметическую прогрессию, а последние три — геометрическую, если сумма крайних чисел равна 7, а сумма средних чисел — 6.

Вариант 3

1. Укажите функцию, график которой проходит через точку $(-2; 0)$:
- а) $y=1+x$; б) $y=1-x^2$; в) $y=\frac{2}{x}-1$;
 г) $y=\sqrt{x+2}$; д) $y=2x+1$.
2. Найдите площадь треугольника ABC , если внешний угол при вершине A равен 120° , $AB=8$ см, $AC=7\sqrt{3}$ см.
3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x^2 - xy = -9, \\ 4x - y = 7. \end{cases}$
4. Радиус окружности, описанной около правильного шестиугольника, равен 12 см. Найдите меньшую диагональ шестиугольника.
5. Если некоторое двузначное число разделить на сумму его цифр, то в частном получится 7 и в остатке — 3. Если же к этому двузначному числу приписать слева цифру 5, то полученное трехзначное число будет в 33 раза больше суммы своих цифр. Найдите двузначное число.

Вариант 4

1. Укажите верные равенства:

а) $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

в) $\cos 120^\circ = \frac{1}{2}$; г) $\operatorname{ctg} 45^\circ = 1$.

2. а) Упростите выражение $\frac{a}{a^2 - 1} + \frac{1}{1 - a^2}$.

б) Длина окружности равна 16π см. Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.

3. а) Постройте график функции $y = x^2 - x - 6$.

б) Укажите множество значений этой функции.

4. Стороны прямоугольного треугольника образуют арифметическую прогрессию, разность которой равна 4. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе, если периметр треугольника составляет 48.

5. Имеется два раствора различной концентрации. Если слить вместе 100 г первого раствора и 200 г второго раствора, то получится 50%-й раствор. Если же слить 300 г первого раствора и 200 г второго, то получится 42%-й раствор. Определите первоначальную концентрацию (%) первого раствора.

Вариант 5

1. Укажите верные равенства:

а) $\sin 45^\circ = 1$; б) $\operatorname{ctg} 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

в) $\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$; г) $\operatorname{ctg} 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

2. а) Упростите выражение $\frac{b}{b^2 - 1} - \frac{1}{1 - b^2}$.

б) Длина окружности равна 14π см. Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.

3. а) Постройте график функции $y = x^2 + x - 6$.

б) Укажите множество значений этой функции.

4. Стороны прямоугольного треугольника образуют арифметическую прогрессию, разность которой равна 5. Найдите высоту,

проведенную к гипотенузе, если периметр треугольника составляет 60.

5. В двух сплавах содержится разное количество меди: в первом сплаве на 40 % меньше, чем во втором. После того как их сплавляли вместе, получили сплав, содержащий 36 % меди. Найдите содержание меди (%) в первом сплаве, если в нем меди было 6 кг, а во втором — 12 кг.

Вариант 6

1. Графиком какой функции является гипербола?
а) $y = -2x$;
б) $y = 2x^2$;
в) $y = \frac{2}{x}$.
2. В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке O . Найдите диагональ AC , если $AD = 12$ см, $BC = 4$ см, $AO = 9$ см.
3. Решите уравнение $\frac{x+8}{2x^2-18} - \frac{2}{x-3} = 1$.
4. Через концы хорды длиной 30 см проведены две касательные до пересечения в точке A . Найдите расстояние от этой точки до хорды, если радиус окружности равен 17 см.
5. Докажите, что сумма $16^5 + 2^{15}$ делится на 33.

Вариант 7

1. Графиком какой функции является парабола?
а) $y = \frac{4}{x}$;
б) $y = 4x$;
в) $y = \frac{x^2}{4}$.
2. В трапеции $ABCD$ диагонали AC и BD пересекаются в точке O . Известно, что $BC = 28$ см, $AD = 40$ см, $AO = 30$ см. Найдите диагональ AC .
3. Решите уравнение $\frac{6-x}{3x^2-12} - \frac{2}{x-2} = 1$.

4. Найдите длину дуги окружности, на которую опирается вписанный угол, образованный двумя хордами, проведенными из одной точки и равными радиусу.
5. Найдите сумму всех четных двузначных чисел.

Вариант 8

1. Вычислите $\frac{1}{2}\sqrt{7} \cdot \frac{4}{\sqrt{28}}$:
а) 1; б) $\frac{1}{2}$;
в) 14; г) 28.
2. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр этого параллелограмма, если $BK = 15$ см, $KC = 9$ см.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x + y = -5, \\ xy = 6. \end{cases}$$
4. Найдите область определения функции $\frac{\sqrt{3x^2 - 4x - 15}}{7 - 2x}$.
5. Найдите длину окружности, вписанной в правильный шестиугольник со стороной $12\sqrt{3}$ см.

Вариант 9

- Вычислите $\frac{1}{2}\sqrt{6} \cdot \frac{1}{3}\sqrt{150}$:
а) 15; б) 10; в) 6; г) 5.
- Найдите периметр параллелограмма $MNKL$, если биссектриса угла N делит его сторону на отрезки $MA = 7$ см и $AL = 14$ см.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = 5, \\ xy = -14. \end{cases}$
- Найдите область определения функции $\frac{\sqrt{3x^2 - x - 14}}{2x + 5}$.
- Найдите периметр правильного вписанного шестиугольника, если дуга, стягиваемая его стороной, равна π см.

Вариант 10

1. Сколько точек пересечения имеют графики функций $y = 2x + 7$ и $y = \frac{4}{x}$?
а) 1; б) 2; в) ни одной.
2. Упростите выражение $\left(\frac{a}{a-b} - \frac{a}{a+b} \right) \cdot \frac{a+b}{a}$.
3. В прямоугольнике $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . Найдите периметр треугольника AOB , если угол CAD равен 30° , $AC = 12$ см.
4. Наценка в магазине составляет 50 % от стоимости товара. Летом была распродажа зимней коллекции, где цена на пальто снижена на 35 %. Какая цена за пальто меньше — закупочная или распродажная?
5. Найдите радиус описанной около равнобедренного треугольника окружности, если его основание равно 12 см, а высота к основанию — 9 см.

Вариант 11

- Сколько точек пересечения имеют графики функций $y = -3x$ и $y = \frac{2}{x}$?
а) 1; б) 2; в) ни одной.
- Упростите выражение $\left(\frac{b}{a-b} - \frac{b}{a+b} \right) \cdot \frac{a-b}{b}$.
- Найдите периметр ромба $ABCD$, если угол ADB равен 30° , а диагональ $AC = 10$ см.
- Закупив чайные кружки на складе, магазин стал продавать их по цене, приносящей доход в 30% . Перед Новым годом цена была снижена на 25% . Какая цена меньше — та, по которой магазин закупил кружки, или предновогодняя?
- Найдите радиус вписанной в равнобедренный треугольник окружности, если его основание равно 16 см, а высота, проведенная к нему, — 6 см.

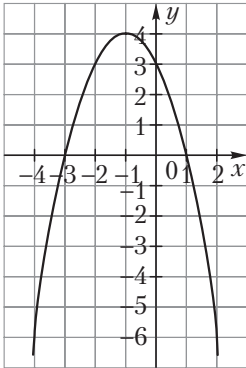
Вариант 12

1. Найдите значение выражения $\frac{(3,5)^2 - (1,5)^2}{\frac{1}{2} + 4,5}$:
 а) 5; б) 2; в) 0,4; г) 1.
2. Найдите среднее арифметическое чисел $\frac{9^5}{27^3}$ и $\frac{9^3}{27^2}$.
3. Найдите радиус вписанной в равнобедренную трапецию окружности, если ее параллельные стороны равны 4 см и 9 см.
4. Парабола $y = x^2 + px + g$ проходит через точки (3; 0) и (-1; 0). Постройте ее график, определив значения p и g .
5. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его стороны составляют арифметическую прогрессию, а периметр равен 24 см.

Контрольная работа тестового типа

Вариант 1

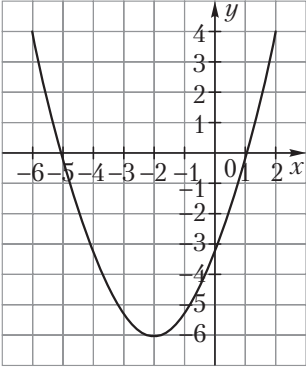
1. Укажите выражения, которые не имеют смысла при $a = 0$:	а) $\frac{a-5}{5a}$; б) $\frac{5a}{a^2+25}$; в) $\frac{a}{a-5}$; г) $7\sqrt{a}-6a$; д) $\frac{21}{a^2-5a}$.
2. Вычислите $\frac{2^{-4} \cdot 2^{-3}}{2^{-11}}$:	а) 0,5; б) 8; в) 16; г) $\frac{1}{16}$; д) 2.

3. На рисунке изображен график квадратной функции. Укажите верное утверждение: а) $y = 0$ при $x = 3$; б) функция убывает на промежутке $(-\infty; -1]$; в) $y > 0$ при $-3 < x < 1$; г) областью значений функции является промежуток $(-\infty; +\infty)$; д) функция принимает наименьшее значение при $x = -1$. 	а) а; б) б; в) в; г) г; д) д.
4. Упростите выражение $(\sqrt{x} + 3\sqrt{y})^2 - 6\sqrt{xy}$:	а) $x - 6\sqrt{xy} + 3y$; б) $x - 3\sqrt{xy} + 9y$; в) $x + 3y$; г) $x + 9y$; д) $x + 6\sqrt{xy} + 3y$.
5. Сократите дробь $\frac{x^2 + 6x - 7}{x^2 - 1}$:	а) $\frac{x-7}{x-1}$; б) $\frac{x+7}{x+1}$; в) $\frac{x-7}{x+1}$; г) $\frac{x+7}{x-1}$; д) $\frac{x+1}{x-1}$.

6. В окружность вписан квадрат с периметром, равным 32 см. Найдите длину дуги окружности, стягиваемой стороной квадрата:	а) 2π; б) $2\sqrt{2}\pi$; в) 4π; г) $4\sqrt{2}\pi$; д) $8\sqrt{2}\pi$.
7. Найдите сумму целых решений системы неравенств $\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1), \\ 6 - \frac{x}{2} \geq x. \end{cases}$	
8. Найдите наименьшее значение произведения $x_0 y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} x^2 - y = -1, \\ x + y = 1. \end{cases}$	
9. В треугольнике ABC $AB = BC = 10$, $AC = 8$. Окружность, вписанная в треугольник, касается стороны AB в точке M. Найдите BM.	
10. Машинистка должна отпечатать за определенный период 360 страниц текста. В течение первой трети этого времени она недовыполняла свою дневную норму на 4 страницы в день. Однако в остальное время она печатала ежедневно на 4 страницы больше дневной нормы и закончила работу на 1 день раньше срока. Сколько страниц в день печатала машинистка в начале срока?	

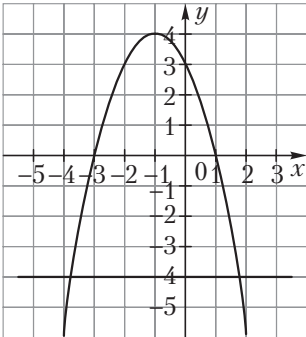
Вариант 2

1. Укажите выражения, которые не имеют смысла при $b = 0$:	а) $\frac{b}{b-7}$; б) $9b - 7\sqrt{b}$; в) $\frac{2b-1}{b}$; г) $\frac{4b}{b^2+16}$; д) $\frac{17}{3b^2-b}$.
--	---

2. Вычислите $\frac{3^{-5}}{3^{-12} \cdot 3^3}$:	а) $\frac{1}{81}$; б) 3; в) 27; г) $\frac{1}{3}$; д) 81.
3. На рисунке изображен график квадратной функции. Укажите верное утверждение: а) областью значений функции является промежуток $(-\infty; +\infty)$; б) $y > 0$ при $-5 < x < 1$; в) $y = 0$ при $x = -3$; г) функция убывает на промежутке $(-\infty; -2]$; д) функция принимает наибольшее значение при $x = -2$. 	а) а; б) б; в) в; г) г; д) д.
4. Упростите выражение $(2\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 - 4\sqrt{xy}$:	а) $2x - 2\sqrt{xy} + y$; б) $2x + y$; в) $4x + y$; г) $4x - 6\sqrt{xy} + y$; д) $2x + 4\sqrt{xy} + y$.

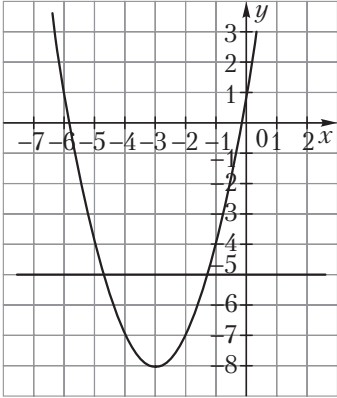
5. Сократите дробь $\frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 4}$:	а) $\frac{x+5}{x+2}$; б) $\frac{x+5}{x-2}$; в) $\frac{x-5}{x+2}$; г) $\frac{x-5}{x-2}$; д) $\frac{3x-5}{x-2}$.
6. В окружность вписан квадрат со стороной 12 см. Найдите длину дуги окружности, стягиваемой стороной квадрата:	а) $6\sqrt{2}\pi$; б) 3π; в) $3\sqrt{2}\pi$; г) 2π; д) $12\sqrt{2}\pi$.
7. Найдите сумму целых решений системы неравенств $\begin{cases} 8 - 3x < 2(x - 2), \\ 8 - \frac{x}{3} \geq x. \end{cases}$	
8. Найдите наименьшее значение произведения $x_0 y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} x^2 + y = 5, \\ x + y = -1. \end{cases}$	
9. В треугольнике MNP $MN = NP = 12$, $MP = 10$. Окружность, вписанная в треугольник, касается стороны NP в точке A. Найдите NA.	
10. Токарь должен обработать за определенный срок 240 деталей. В течение первой четверти этого срока он невыполнял свою дневную норму на 3 детали в день. Однако в остальное время он обрабатывал ежедневно на 3 детали больше дневной нормы и закончил работу на 2 дня раньше срока. Сколько деталей в день обрабатывал токарь в начале срока?	

Вариант 3

1. Укажите формулу, с помощью которой можно найти площадь сектора (где S — площадь; r — радиус; α — градусная мера центрального угла сектора):	а) $S = \pi r^2$; б) $S = \frac{\pi r^2}{180^\circ} \cdot \alpha$; в) $S = \frac{\pi r^2}{360^\circ} \cdot \alpha$; г) $S = \frac{\pi r}{180^\circ} \cdot \alpha$; д) $S = \frac{\pi r^2}{360^\circ}$.
2. Вычислите $\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \cdot 2 + 6,05$:	а) 6,05; б) $5\frac{43}{60}$; в) 7,05; г) $6\frac{17}{60}$; д) 0.
3. Укажите систему уравнений, графическая иллюстрация которой изображена на рисунке: 	а) $\begin{cases} y = -(x+1)^2 + 4, \\ y = x - 4; \end{cases}$ б) $\begin{cases} y = -(x+1)^2 + 4, \\ y = -4; \end{cases}$ в) $\begin{cases} y = -(x-1)^2 - 4, \\ y = x + 4; \end{cases}$ г) $\begin{cases} y = -(x-1)^2 + 4, \\ x = -4; \end{cases}$ д) $\begin{cases} y = -(x-1)^2 - 4, \\ y = -4. \end{cases}$

4. Катет прямоугольного треугольника равен 24 см, синус противолежащего угла — $\frac{12}{13}$. Найдите гипотенузу этого треугольника:	а) $22\frac{2}{13}$; б) 10; в) 26; г) 12; д) 13.
5. Решите неравенство $36x^2 + 12x + 1 \leq 0$:	а) $(-\infty; +\infty)$; б) -6; в) 0; г) $-\frac{1}{6}$; д) нет решений.
6. Упростите выражение $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{16a^2}$, если $a < b < 0$:	а) $-3a + b$; б) $-b - 5a$; в) $5a - b$; г) $b - 5a$; д) 0.
7. Найдите сумму корней (или корень, если он единственный) уравнения $\frac{x+9}{x^2-3x-10} - \frac{1}{x+2} = \frac{x+15}{x^2-25}$.	
8. Сумма всех членов арифметической прогрессии равна 28, третий ее член — 8, четвертый — 5. Найдите количество членов этой прогрессии.	
9. Центром правильного двенадцатиугольника является точка O, которая соединена с двумя соседними вершинами A и B. Найдите расстояние от точки A до отрезка OB, если длина отрезка OB равна 20.	
10. Имеется три металлических слитка. Первый весит 5 кг, второй — 3 кг, и каждый из них содержит 30 % меди. Если первый слиток сплавить с третьим, то получится слиток, содержащий 56 % меди, а если второй с третьим, то получится слиток, содержащий 60 % меди. Найдите массу (кг) третьего слитка.	

Вариант 4

1. Укажите формулу, с помощью которой можно найти длину дуги окружности (где l — длина дуги; r — радиус, α — градусная мера дуги):	а) $l = 2\pi r$; б) $l = \frac{\pi r}{180^\circ} \cdot \alpha$; в) $l = \frac{\pi r}{360^\circ} \cdot \alpha$; г) $l = \frac{\pi r^2}{180^\circ} \cdot \alpha$; д) $l = \frac{\pi r}{360^\circ}$.
2. Вычислите $\frac{1}{7} - \frac{1}{7} \cdot 2 + 4,05$:	а) 4,05; б) $4\frac{113}{140}$; в) 5,05; г) $3\frac{127}{140}$; д) 0.
3. Укажите систему уравнений, графическая иллюстрация которой изображена на рисунке: 	а) $\begin{cases} y = (x - 3)^2 + 8, \\ y = -5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} y = (x + 3)^2 + 8, \\ y = x + 5; \end{cases}$ в) $\begin{cases} y = (x + 3)^2 + 8, \\ y = x - 5; \end{cases}$ г) $\begin{cases} y = (x + 3)^2 - 8, \\ y = x - 5; \end{cases}$ д) $\begin{cases} y = (x + 3)^2 - 8, \\ y = -5; \end{cases}$

4. Катет прямоугольного треугольника равен 26 см, а косинус прилежащего к нему угла — $\frac{13}{15}$. Найдите гипотенузу этого треугольника:	а) $22\frac{2}{13}$; б) 15; в) 26; г) 30; д) 13.
5. Решите неравенство $49x^2 + 14x + 1 \leq 0$:	а) $(-\infty; +\infty)$; б) -7; в) 0; г) $-\frac{1}{7}$; д) нет решений.
6. Упростите выражение $\sqrt{(m-n)^2} + \sqrt{25n^2}$, если $m < 0 < n$:	а) $m + 4n$; б) $m - 6n$; в) $-m - 4n$; г) 0; д) $6n - m$.
7. Найдите сумму корней (или корень, если он единственный) уравнения $\frac{x-6}{x^2-9} = \frac{x-2}{x^2-8x+15} - \frac{1}{x-5}$.	
8. Сумма всех членов арифметической прогрессии равна 120, шестой ее член — 13, седьмой — 15. Найдите количество членов этой прогрессии.	
9. Центр правильного двенадцатиугольника — точка O — соединен с двумя соседними вершинами M и N. Найдите расстояние от точки N до отрезка OM, если длина отрезка OM равна 30.	
10. Имеется три металлических слитка. Первый весит 10 кг, второй — 6 кг, и каждый из них содержит 30 % меди. Если первый слиток сплавить с третьим, то получится слиток, содержащий 56 % меди, а если второй с третьим, то получится слиток, содержащий 60 % меди. Найдите массу (кг) третьего слитка.	

Вариант 5

1. Укажите верное равенство:	а) $(a+b)^2 = a^2 + b^2$; б) $(-a-b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$; в) $a^2 - b^2 = (a+b)(b-a)$; г) $6(x-y) = 6x - y$; д) $\frac{2x-1}{4x^2-1} = \frac{1}{2x}$.
2. Укажите функцию, график которой проходит через начало координат:	а) $y = -5x + 1$; б) $y = \frac{5}{x+2}$; в) $y = \frac{x}{7}$; г) $y = 3(x-3)^2$; д) $y = \sqrt{2}$.
3. Отношение периметров подобных треугольников равно $\frac{1}{3}$. Найдите площадь большего треугольника, если площадь меньшего равна 2:	а) 6; б) 8; в) 4,5; г) 9; д) 18.
4. Найдите координаты вершины параболы $y = -x^2 - 2x + 5$:	а) $(-1; 6)$; б) $(2; 5)$; в) $(-2; 5)$; г) $(-1; -6)$; д) $(1; 4)$.
5. Найдите площадь прямоугольника, диагональ которого равна 5, а угол между диагоналями — 30°:	а) $\frac{25\sqrt{3}}{2}$; б) 6,25; в) $\frac{25\sqrt{3}}{4}$; г) 12,5; д) $\frac{25\sqrt{2}}{4}$.

6. Найдите значение числового выражения $\frac{6 \cdot (\sqrt{3} - 2)}{\sqrt{3}} - \sqrt{(6 - 4\sqrt{3})^2}$:	а) 0; б) $8\sqrt{3}$; в) $12 - 8\sqrt{3}$; г) 12; д) $4\sqrt{3} - 18$.
7. Найдите сумму ординат точек пересечения графиков функций $y = 3x^2 - x + 1$ и $y = -4x + 7$.	
8. Найдите площадь круга, если дуга окружности, ограничивающей этот круг, имеет длину $15\sqrt{\pi}$ и градусную меру 150° .	
9. Найдите значение числового выражения $\frac{\left(3\frac{1}{3}\right)^{-1} - 3^{12} : \left(\frac{1}{27}\right)^{-5} \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{-2}}{-4,1^0 + 8,5 - 7\frac{1}{20}}.$	
10. Найдите сумму целых решений системы неравенств $\begin{cases} -x^2 + 2x + 8 \\ 3x^2 + 27 \end{cases} \geq 0, \\ x - 1 < 3.$	

Вариант 6

1. Укажите равенство, которое является тождеством:	а) $7(x + y) = x + 7y$; б) $\frac{3x - 1}{9x^2 - 1} = \frac{1}{3x}$; в) $c^2 - d^2 = (c + d)(d - c)$; г) $(a - b)^2 = a^2 - b^2$; д) $(-a + b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$.
2. Укажите функцию, график которой проходит через точку $A(0; 1)$:	а) $y = 9x + 1$; б) $y = 4x^2$; в) $y = -\frac{5}{x}$; г) $y = -8(x + 3)^2$; д) $y = -\sqrt{6}$.

3. Отношение площадей подобных треугольников равно $\frac{1}{4}$. Найдите периметр меньшего треугольника, если периметр большего равен 16:	а) 4; б) 8; в) 4,5; г) 9; д) 14.
4. Найдите координаты вершины параболы $y = -x^2 + 6x + 1$:	а) $(-3; 1)$; б) $(3; 1)$; в) $(-3; 10)$; г) $(-3; -8)$; д) $(3; 10)$.
5. Найдите площадь прямоугольника, диагональ которого равна 6, а угол между диагоналями — 45°:	а) $18\sqrt{2}$; б) $9\sqrt{3}$; в) $9\sqrt{2}$; г) $18\sqrt{3}$; д) 9.
6. Найдите значение числового выражения $\frac{10 \cdot (\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2}} - \sqrt{(7 - 5\sqrt{2})^2}$:	а) 3; б) $27 - 10\sqrt{2}$; в) $3 - 10\sqrt{2}$; г) 17; д) $17 - 10\sqrt{2}$.
7. Найдите сумму ординат точек пересечения графиков функций $y = 5x^2 + x + 1$ и $y = -4x + 11$.	
8. Найдите длину окружности, если сектор круга, ограниченного этой окружностью, имеет площадь $\frac{15}{\pi}$ и градусную меру 150°.	
9. Найдите значение числового выражения $\frac{2^{24} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{-2} : \left(\frac{1}{4}\right)^{-13} - \left(2\frac{1}{2}\right)^{-1}}{-7,5^0 - 6,53 + 8\frac{1}{20}}$.	
10. Найдите сумму целых решений системы неравенств $\begin{cases} \frac{5x^2 + 20}{-x^2 - 4x + 12} > 0, \\ x + 2 \leq 4. \end{cases}$	

Вариант 7

1. Укажите последовательности, которые являются прогрессиями:	а) 3; -3; 4; -4; 5; -5; 6; -6; ... б) 18; 15; 12; 9; ... в) 1,5; 3; 6; 12; 24; ... г) 36; -18; 48; -24; 54; -27; ...
2. Укажите, какие из функций $y = 2x^2 - 4x + 6$; $y = \sqrt{x+5}$; $y = \frac{6}{x}$; $y = \sqrt[3]{x}$ являются возрастающими:	а) $y = \frac{6}{x}$; $y = \sqrt[3]{x}$; б) $y = \frac{6}{x}$; $y = 2x^2 - 4x + 6$; в) $y = 2x^2 - 4x + 6$; $y = \sqrt{x+5}$; г) $y = \sqrt{x+5}$; $y = \sqrt[3]{x}$.
3. Укажите пары чисел, которые являются решением системы уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ xy = 10: \end{cases}$	а) (2; 5); б) (-2; -5); в) (-2,5; -4); г) (2,5; 4).
4. Один из катетов прямоугольного треугольника равен $\frac{8}{17}$ м, а гипотенуза — 1 м. Найдите второй катет (м):	а) $\frac{15}{17}$; б) $\frac{9}{17}$; в) $\frac{25}{17}$; г) $\frac{225}{289}$.
5. Упростите выражение $\frac{5x^2 - 3x - 2}{4 - 25x^2}$:	а) $\frac{x+1}{2+5x}$; б) $\frac{x+1}{2-5x}$; в) $\frac{x-1}{2-5x}$; г) $\frac{5x-5}{2-5x}$.
6. Укажите корни уравнения $(x^2 - 2)^2 + 6 = 5(x^2 - 2)$:	а) 2; -2; $-\sqrt{5}$; $\sqrt{5}$; б) $2\sqrt{5}$; в) -2; -5; 2; 5; г) 2; 3.

7. Сторона ромба равна 25 см, а одна из диагоналей — 48 см. Найдите площадь (см ²) ромба:	а) 336; б) 1200; в) 600; г) $336\sqrt{3}$.
8. При каких значениях x значения функции $y = -x^2 - 3x + 4$ отрицательны?	а) $(-1; 4)$; б) $(-4; 1)$; в) $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$; г) $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$.
9. Найдите радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник с острым углом 30° и катетом 6 см, лежащим против этого угла:	а) $\sqrt{3} + 1$; б) $\sqrt{3} - 1$; в) $3 \cdot (\sqrt{3} + 1)$; г) $3 \cdot (\sqrt{3} - 1)$.
10. Найдите сумму первых восемнадцати членов арифметической прогрессии $a_n = 4n + 9$:	а) 732; б) 846; в) 768; г) 934.

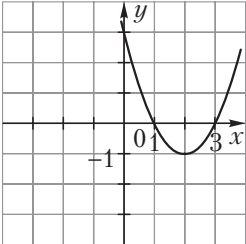
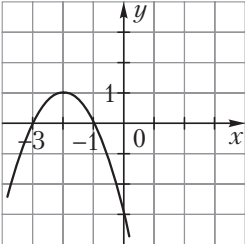
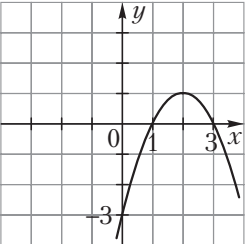
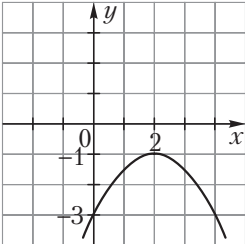
Вариант 8

1. Укажите последовательности, которые являются прогрессиями:	а) 2; -6; 18; -54; ... б) 24; 12; 36; 18; 48; 24; ... в) 13; 17; 21; 25; ... г) -1; 1; -2; 2; -3; 3; -4; 4; ...
2. Укажите, какие из функций $y = -3x^2 + 6x - 7$; $y = \frac{8}{x}$; $y = -49x$; $y = \sqrt{x}$ являются убывающими:	а) $y = -3x^2 + 6x - 7$; $y = -49x$; б) $y = \frac{8}{x}$; $y = -49x$; в) $y = -3x^2 + 6x - 7$; $y = \sqrt{x}$; г) $y = \frac{8}{x}$; $y = \sqrt{x}$.
3. Укажите пары чисел, которые являются решением системы уравнений $\begin{cases} 2y - x = 1, \\ xy = 10: \end{cases}$	а) (5; 2); б) (-5; -2); в) (-4; -2,5); г) (4; 2,5).

4. Один из катетов прямоугольного треугольника равен $\frac{12}{13}$ м, а гипотенуза — 1 м. Найдите второй катет (м):	а) $\frac{25}{169}$; б) $\frac{25}{13}$; в) $\frac{1}{13}$; г) $\frac{5}{13}$.
5. Упростите выражение $\frac{2x^2 - 5x - 3}{1 - 4x^2}$:	а) $\frac{x+3}{2x-1}$; б) $\frac{x-3}{1-2x}$; в) $\frac{x+3}{1-2x}$; г) $\frac{x-3}{2x-1}$.
6. Укажите корни уравнения $(x^2 + 1)^2 = 5(x^2 + 1) - 4$.	а) 1; 4; б) 0; $\sqrt{3}$; в) 0; $\sqrt{3}$; $-\sqrt{3}$; г) 0; -3; 3.
7. Сторона ромба равна 20 см, а одна из диагоналей — 24 см. Найдите площадь (см ²) ромба:	а) 384; б) 768; в) 540; г) $480\sqrt{3}$.
8. При каких значениях x значения функции $y = -x^2 - 2x + 8$ положительны?	а) $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$; б) $(-4; 2)$; в) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$; г) $(-2; 4)$.
9. Найдите радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник с острым углом 60° и катетом 6 см, лежащим против этого угла:	а) $\sqrt{3} - 3$; б) $3 + \sqrt{3}$; в) $3 \cdot (\sqrt{3} + 1)$; г) $3 \cdot (\sqrt{3} - 1)$.
10. Найдите сумму первых шестнадцати членов арифметической прогрессии $a_n = 6n + 2$:	а) 864; б) 792; в) 848; г) 716.

Вариант 9

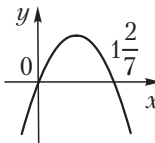
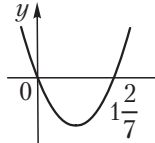
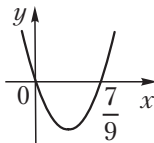
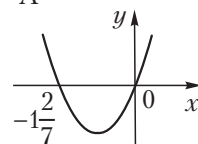
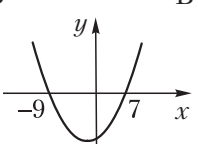
1. Из 108 девятиклассников девочек всего 45. Сколько приблизительно процентов девятиклассников составляют девочки?	а) 42; б) 2,4; в) 0,42; г) 24; д) 4,2.
---	--

2. Упростите выражение $\frac{7x^2}{3-x} \cdot \frac{x^2-9}{14x^3}$:	а) $\frac{x+3}{2}$; б) $-\frac{x+3}{2x}$; в) $\frac{-x+3}{2x}$; г) $\frac{x-3}{2x}$; д) $-\frac{x+3}{2}$.
3. Решите неравенство $\frac{x+3}{5-2x} < 0$:	а) $x < -3$; б) $x > 2,5$; в) $-3 < x < 2,5$; г) $-3x < x > 2,5$; д) $-2,5 < x < 3$.
4. Укажите график функции $y = -x^2 + 4x - 3$.  А  Б  В  Г	а) А; б) Б; в) В; г) Г; д) нет.
5. Внешний угол при вершине равнобедренного треугольника равен 120°. Найдите площадь треугольника, если длина боковой стороны составляет $2\sqrt{3}$.	а) 12; б) $6\sqrt{3}$; в) $3\sqrt{3}$; г) $6\sqrt{2}$; д) 6.

6. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ xy = 10: \end{cases}$	а) (2; 5); б) (-2; -5); в) (2; 5) и (-2,5; -4); г) (-2; -5) и (2,5; 4); д) (-2; -5) и (2; 5).
7. Из пункта A в пункт B , расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта B вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул назад. Какую часть пути от A до B пройдет плот к моменту возвращения катера в пункт B , если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?	
8. Медиана и высота прямоугольного треугольника, проведенные к гипотенузе, образуют угол 32° . Найдите угол между биссектрисой прямого угла и данной медианой.	
9. В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 108, а сумма второго и третьего ее членов на 27 больше. Найдите третий член этой прогрессии.	
10. Дан ромб $ABCD$ со стороной 6 см и углом 60° , диагонали которого пересекаются в точке O . Найдите площадь четырехугольника, вершинами которого являются центры окружностей, описанных около треугольников ABO , BCO , COD и AOD .	

Вариант 10

1. Стоимость посещения Ботанического сада — 5000 р. с человека. Группам предоставляются скидки: от 5 до 10 человек — 5 %; более 10 человек — 10 %. 16 человек из класса собрались посетить сад. Какую сумму (р.) следует заплатить?	а) 80 000; б) 79 200; в) 79 600; г) 72 000; д) 76 000.
2. Упростите выражение $\frac{10x^3}{x-4} \cdot \frac{16-x^2}{5x^2}$:	а) $2x(x+4)$; б) $-2x^2-8x$; в) $\frac{2(x+4)}{x}$; г) $2x^2-8x$; д) $2x-8$.

3. Решите неравенство $\frac{2x-8}{5+10x} > 0$:	а) $x > 4$; б) $x < -0,5$; в) $-0,5 < x < 4$; г) $x < -0,5, x > 4$; д) $-4 < x < 0,5$.
4. Укажите график функции $y = -9x + 7x^2$:  А  Б  В  Г  Д	а) А; б) Б; в) В; г) Г; д) Д.
5. Если радиус круга увеличить на 6 см, то площадь круга увеличится в 9 раз. Найдите радиус (см) данного круга.	а) $6\frac{1}{3}$; б) 4; в) 6; г) 3; д) $4\frac{1}{3}$.
6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x+2y=5, \\ xy=2: \end{cases}$	а) $(1; 2), \left(4; \frac{1}{2}\right)$; б) $(-1; -2), \left(-4; -\frac{1}{2}\right)$; в) $(9; 2), \left(6; -\frac{1}{2}\right)$; г) $(9; 2), \left(6; \frac{1}{2}\right)$; д) $(-2; -5), (2; 5)$.
7. Два туриста выехали одновременно на мопедах из пунктов А и В навстречу друг другу. Расстояние между А и В равно 50 км. Встретившись через 1 ч, туристы продолжают путь с той же скоростью. Первый прибывает в В на 50 мин раньше, чем второй в пункт А. Определите скорость (км/ч) второго туриста.	

8. В прямоугольном треугольнике медианы, проведенные к катетам, равны $2\sqrt{73}$ и $4\sqrt{13}$. Вычислите длину медианы, проведенной к гипотенузе.
9. Сумма первого и второго членов геометрической прогрессии на 35 больше суммы второго и третьего ее членов, равной 105. Найдите третий член этой прогрессии.
10. Средняя линия равнобедренной трапеции с взаимно перпендикулярными диагоналями равна 40. Найдите площадь этой трапеции.

Вариант 11

1. Укажите уравнения, которые имеют два различных действительных корня:	а) $\sqrt{x} = 5$; б) $x^2 + 4 = 0$; в) $x^2 + x + 1 = 0$; г) $\left(\frac{x}{2} - 3\right) \cdot (x + 1) = 0$; д) $\frac{x^2 - 4}{x} = 0$.
2. Укажите уравнение окружности с центром в точке $(-2; 3)$ и радиусом $\sqrt{2}$:	а) $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 2$; б) $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 2$; в) $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 2$; г) $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 2$; д) $(x - 2)^2 + (x + 3)^2 = \sqrt{2}$.
3. Найдите x из пропорции $6,4 : 7\frac{1}{5} = 5\frac{3}{5}x : 0,9$:	а) $\frac{1}{7}$; б) 7; в) $\frac{2}{7}$; г) 14; д) 1.
4. Найдите косинус наибольшего угла треугольника со сторонами 7, 6, 8:	а) $\frac{3}{4}$; б) $-\frac{1}{4}$; в) $-\frac{3}{4}$; г) $\frac{4}{5}$; д) $\frac{1}{4}$.

5. Найдите область определения функции $y = \sqrt{(x+1)^2} + \frac{5}{ x-2 }$:	а) $(-\infty; +\infty)$; б) $(0; +\infty)$; в) $(2; +\infty)$; г) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$; д) $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.
6. В прямоугольный треугольник, меньший катет которого равен 6, вписана окружность радиусом 2. Найдите гипотенузу треугольника:	а) 8; б) 6; в) 10; г) 12; д) 17.
7. В свежих грушах 80 % воды, а в сушеных — 20 %. На сколько процентов уменьшилась масса груш при сушке?	
8. Найдите число, четвертая часть которого равна $\frac{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^{-1}}$.	
9. Найдите количество корней уравнения $\sqrt{x} = \frac{1}{x} + 1$.	
10. Найдите площадь трапеции, если длины ее оснований равны 11 и 6, а длины диагоналей — 15 и 8.	

Вариант 12

1. Укажите уравнения, которые не имеют действительных корней:	а) $\sqrt{x} + 1 = 0$; б) $x^2 - x + 1 = 0$; в) $x^2 - 4 = 0$; г) $(x-1) \cdot (x+2) = 0$; д) $\frac{x^2-2}{x} = 0$.
2. Укажите радиус и центр окружности, если ее уравнение $x^2 + (y+1)^2 = 2$:	а) $R = \sqrt{2}$; (0; 1); б) $R = 2$; (0; -1); в) $R = \sqrt{2}$; (1; 1); г) $R = 2$; (0; 1); д) $R = \sqrt{2}$; (0; -1).

3. Найдите x из пропорции $1\frac{13}{27} : 11\frac{2}{3} = 11\frac{1}{5}x : 1,8$:	а) 7; б) $\frac{1}{7}$; в) $\frac{25}{63}$; г) $2\frac{13}{125}$; д) 3,5.
4. Найдите косинус наименьшего угла треугольника со сторонами 4, 6, 5:	а) $\frac{3}{4}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $\frac{4}{5}$; г) $\frac{5}{6}$; д) $\frac{1}{2}$.
5. Найдите область определения функции $y = \sqrt{(x-1)^2} + \frac{5}{ x-1 }$:	а) $(-\infty; +\infty)$; б) $(-1; +\infty)$; в) $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$; г) $(-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup (1; +\infty)$; д) $(1; +\infty)$.
6. Найдите периметр прямоугольного треугольника с гипотенузой 10, если в него вписана окружность радиусом 2:	а) 25; б) 30; в) 24; г) 36; д) 20.
7. Свежие грибы содержат 70 % воды, а в сушеные — 25 %. На сколько процентов уменьшилась масса грибов при сушке?	
8. Найдите число, пятая часть которого равна $\frac{\sqrt{8+2\sqrt{15}}}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^{-1}}$.	
9. Найдите количество корней уравнения $\sqrt{x} + 1 = \frac{1}{x}$.	
10. Найдите площадь трапеции, длины оснований которой равны 12 и 22, а длины диагоналей — 16 и 30.	

ОТВЕТЫ

5 КЛАСС

Самостоятельная работа по теме «Обыкновенные дроби»

Вариант 1. 1. а, г. 2. $\frac{3}{4}$. 3. $A > B$. 4. 26. 5. 6 щук.

Вариант 2. 1. а, в. 2. $\frac{5}{6}$. 3. $A > B$. 4. 39. 5. 4 ящ.

Вариант 3. 1. б, г. 2. $\frac{5}{6}$. 3. $A = B$. 4. 24. 5. 20 авт.

Вариант 4. 1. а, в. 2. $\frac{4}{3}$. 3. $A < B$. 4. 28. 5. 10 га.

Вариант 5. 1. б, в. 2. $\frac{4}{3}$. 3. $A > B$. 4. 22. 5. 25 км.

Вариант 6. 1. а, г. 2. $\frac{4}{9}$. 3. $A < B$. 4. 27. 5. 30 наим.

Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»

Вариант 1. 1. $\frac{13}{15}$. 2. $27 : 35$. 3. $\frac{1}{3}$. 4. $\frac{14}{25}$. 5. 180 чел. 6. 104 см. 7. $1\frac{1}{6}$. 8. 4. 9. $\frac{3}{5}$;
 $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{5}$. 10. 6.

Вариант 2. 1. $\frac{11}{19}$. 2. $16 : 43$. 3. $\frac{5}{7}$. 4. $\frac{7}{25}$. 5. 375 л. 6. 88 см. 7. $1\frac{1}{40}$. 8. 5. 9. $\frac{3}{4}$;
 $\frac{9}{10}$; $\frac{1}{5}$. 10. 1.

Вариант 3. 1. $\frac{12}{21}$. 2. $19 : 25$. 3. $\frac{5}{9}$. 4. $\frac{13}{30}$. 5. 135 м. 6. 140 см. 7. $1\frac{1}{18}$. 8. 2. 9. $\frac{5}{6}$;
 $\frac{7}{12}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{7}{12}$. 10. 4.

Вариант 4. 1. $\frac{14}{19}$. 2. $25 : 49$. 3. $\frac{9}{25}$. 4. $\frac{5}{8}$. 5. 225 га. 6. 208 см. 7. $1\frac{1}{24}$. 8. 6. 9. $\frac{1}{4}$;
 $\frac{2}{5}$; $\frac{19}{20}$. 10. 1.

Вариант 5. 1. $\frac{15}{22}$. 2. $18 : 31$. 3. $\frac{2}{5}$. 4. $\frac{6}{25}$. 5. 300 м. 6. 130 см. 7. $1\frac{1}{3}$. 8. 3. 9. $\frac{3}{8}$;
 $\frac{1}{2}$; $\frac{15}{16}$. 10. 3.

Вариант 6. 1. $\frac{16}{17}$. 2. $21 : 38$. 3. $\frac{3}{4}$. 4. $\frac{9}{20}$. 5. 150. 6. 210 см. 7. $1\frac{5}{18}$. 8. 7. 9. $\frac{5}{18}$; $\frac{2}{3}$.
 10. 4.

Контрольная работа

Вариант 1. 1. 36. 2. 11 м. 3. а) 138; б) $1\frac{1}{7}$. 4. 288 м. 5. $72 \cdot 64 = 4608$; $26 \cdot 47 = 1222$.

Вариант 2. 1. 12. 2. 11 м. 3. а) 697; б) $7\frac{1}{2}$. 4. 600 г. 5. $83 \cdot 54 = 4482$; $35 \cdot 48 = 1680$.

Вариант 3. 1. 48. 2. $10\frac{3}{5}$ м. 3. а) 233; б) $6\frac{3}{4}$. 4. 1800 м. 5. $92 \cdot 65 = 5980$; $26 \cdot 59 = 1534$.

Вариант 4. 1. 8. 2. $10\frac{1}{4}$ м. 3. а) 753; б) $1\frac{3}{5}$. 4. 300 кг. 5. $93 \cdot 75 = 6975$; $37 \cdot 59 = 2183$.

Вариант 5. 1. 60. 2. 9 м. 3. а) 319; б) $6\frac{1}{4}$. 4. 2700 кг. 5. $83 \cdot 64 = 5312$; $36 \cdot 48 = 1728$.

Вариант 6. 1. 6. 2. $9\frac{3}{4}$ м. 3. а) 725; б) $6\frac{3}{13}$. 4. 1500 кг. 5. $92 \cdot 63 = 5796$; $26 \cdot 39 = 1014$.

Контрольная работа тестового типа

Вариант 1. 1. в. 2. б. 3. а, в. 4. б, г. 5. г. 6. б. 7. б, в. 8. а. 9. б. 10. а.

Вариант 2. 1. б. 2. а. 3. а, г. 4. а, г. 5. в. 6. а. 7. а, г. 8. в. 9. г. 10. б.

Вариант 3. 1. в. 2. б. 3. а, в. 4. б, в. 5. а. 6. г. 7. б, в. 8. г. 9. в. 10. б.

Вариант 4. 1. в. 2. б. 3. в, г. 4. а, г. 5. а. 6. в. 7. а, г. 8. б. 9. а. 10. б.

Вариант 5. 1. г. 2. а. 3. б, г. 4. а, в. 5. а. 6. г. 7. а. 8. б. 9. в. 10. г.

Вариант 6. 1. а. 2. а. 3. б, в. 4. б, в. 5. г. 6. б. 7. б, г. 8. в. 9. а. 10. б.

6 КЛАСС

Самостоятельная работа по теме «Проценты»

Вариант 1. 1. а) 0,23; 1,15; б) 4 %; 79 %. 2. 215 % от 12. 3. 74,4 м. 4. 88,68.
 5. На 28 %.

Вариант 2. 1. а) 0,45; 2,17; б) 8 %; 129 %. 2. 46 % от 65. 3. 180,6 м. 4. 63,57.
 5. На 80 %.

- Вариант 3. 1. а) 0,63; 3,51; б) 5 %; 32 %. 2. 305 % от 12. 3. 123,2 м. 4. 43,08.
5. На 26 %.
- Вариант 4. 1. а) 0,46; 4,72; б) 9 %; 383 %. 2. 225 % от 18. 3. 169,2 м. 4. 58,32.
5. На 56 %.
- Вариант 5. 1. а) 0,82; 1,67; б) 5 %; 621 %. 2. 62 % от 65. 3. 149,4 м. 4. 38,15.
5. На 65 %.
- Вариант 6. 1. а) 0,72; 5,38; б) 6 %; 741 %. 2. 54 % от 95. 3. 152,6 м. 4. 68,53.
5. На 55 %.

Контрольная работа тестового типа по теме

«Степень с целым показателем»

- Вариант 1. 1. в, г. 2. г. 3. б. 4. б, в. 5. в. 6. г. 7. а, в. 8. б. 9. б. 10. –16.
- Вариант 2. 1. а, г. 2. а. 3. в. 4. а, в. 5. б. 6. в. 7. б, г. 8. в. 9. б. 10. –18.
- Вариант 3. 1. а, в. 2. в. 3. в. 4. б, г. 5. а. 6. а. 7. б, г. 8. в. 9. в. 10. –16.
- Вариант 4. 1. б, в. 2. б. 3. г. 4. а, в. 5. а. 6. б. 7. а, г. 8. в. 9. а. 10. –18.
- Вариант 5. 1. б, г. 2. а. 3. а. 4. б, г. 5. г. 6. в. 7. в, г. 8. б. 9. а. 10. –16.
- Вариант 6. 1. а, г. 2. б. 3. б. 4. а, в. 5. б. 6. г. 7. а, в. 8. г. 9. а. 10. –18.

Контрольная работа

- Вариант 1. 1. б, г. 2. $P = 24$; $S = 35$. 3. –6. 4. а) $k = 3$; б) $y = 3x$. 5. 2,4 ч; не успеют.
- Вариант 2. 1. б, в. 2. $P = 32$; $S = 63$. 3. –21. 4. а) $k = 5$; б) $y = -5x$. 5. 2,4 ч; не успеют.
- Вариант 3. 1. а, б. 2. $P = 26$; $S = 42$. 3. –7. 4. а) $k = 2$; б) $y = 2x$. 5. 2,8 ч; не успеют.
- Вариант 4. 1. а, б. 2. $P = 24$; $S = 35$. 3. –17. 4. а) $k = 7$; б) $y = -7x$. 5. 3,5 ч; успеют.
- Вариант 5. 1. в, г. 2. $P = 24$; $S = 35$. 3. –13. 4. а) $k = 7$; б) $y = 7x$. 5. 1,4 ч; не успеют.
- Вариант 6. 1. б, в. 2. $P = 32$; $S = 63$. 3. –19. 4. а) $k = 3$; б) $y = -3x$. 5. 2,4 ч; успеют.

Контрольная работа

тестового типа

- Вариант 1. 1. б, г. 2. в. 3. а. 4. б. 5. в. 6. в. 7. г. 8. а. 9. б. 10. б.
- Вариант 2. 1. а, г. 2. в. 3. в. 4. а. 5. а. 6. г. 7. в. 8. б. 9. г. 10. б.
- Вариант 3. 1. б, в. 2. а. 3. а. 4. г. 5. в. 6. б. 7. а. 8. б. 9. в. 10. г.
- Вариант 4. 1. а, г. 2. г. 3. б. 4. б. 5. в. 6. а. 7. г. 8. в. 9. б. 10. а.
- Вариант 5. 1. в, г. 2. б. 3. г. 4. в. 5. г. 6. а. 7. г. 8. б. 9. а. 10. в.
- Вариант 6. 1. в, г. 2. а. 3. в. 4. б. 5. г. 6. в. 7. б. 8. в. 9. г. 10. а.

7 КЛАСС

Самостоятельная работа по теме

«Рациональная дробь. Линейная функция»

- Вариант 1. 1. а. 2. а. 3. Все числа, кроме $\frac{1}{2}$. 4. $\left(\frac{7}{12}; 7\frac{11}{12}\right)$. 5. $-x - 1$.
- Вариант 2. 1. б. 2. а. 3. Все числа, кроме $\frac{1}{3}$. 4. $\left(-\frac{3}{7}; 5\frac{2}{7}\right)$. 5. $-y - 1$.

Вариант 3. 1. б. 2. г. 3. Все числа, кроме $\frac{1}{4}$. 4. $(-0,3; -4,6)$. 5. $-a-1$.

Вариант 4. 1. а. 2. г. 3. Все числа, кроме $\frac{1}{5}$. 4. $\left(-\frac{4}{7}; -9\frac{1}{7}\right)$. 5. $-n-1$.

Вариант 5. 1. б. 2. г. 3. Все числа, кроме $\frac{1}{6}$. 4. $\left(-\frac{5}{9}; 8\frac{1}{13}\right)$. 5. $-m-1$.

Вариант 6. 1. в. 2. б. 3. Все числа, кроме $\frac{1}{7}$. 4. $\left(-\frac{9}{11}; -9\frac{4}{11}\right)$. 5. $-z-1$.

**Контрольная работа по теме
«Рациональная дробь. Линейная функция»**

Вариант 1. 1. д. 2. д. 3. а) $\frac{3a-2}{2a^2}$; б) $\frac{5}{2ab}$; в) $\frac{3}{5(c+d)}$. 4. $\frac{2x}{x+2}$. 5. $a = \frac{1}{4}$,
 $b = 2,5$.

Вариант 2. 1. а. 2. б. 3. а) $\frac{5x-4}{2x^2}$; б) $\frac{5x^2y^3}{3}$; в) $\frac{3(a+2)}{a+2b}$. 4. $\frac{y+3}{3y}$. 5. $a = -\frac{1}{3}$,
 $b = 3\frac{1}{3}$.

Вариант 3. 1. г. 2. б. 3. а) $\frac{5a-12}{3a^2}$; б) $2a^2b$; в) $\frac{p-5q}{2(p-7)}$. 4. $\frac{4m}{m+4}$. 5. $a = \frac{1}{5}$,
 $b = 4\frac{4}{5}$.

Вариант 4. 1. г. 2. г. 3. а) $-\frac{x^2+3}{3x^2}$; б) $\frac{3}{8ab}$; в) $\frac{3(m+n)}{5}$. 4. $\frac{a+5}{5a}$. 5. $a = -\frac{1}{2}$,
 $b = 2,5$.

Вариант 5. 1. б. 2. а. 3. а) $-\frac{a^2+10}{5a^2}$; б) $\frac{4}{3ab}$; в) $\frac{5}{7(c+d)}$. 4. $\frac{6n}{6+n}$. 5. $a = \frac{1}{8}$,
 $b = -3\frac{1}{8}$.

Вариант 6. 1. а. 2. д. 3. а) $-\frac{y^2+6}{6y^2}$; б) $\frac{25a}{7b^3}$; в) $\frac{3(a+3)}{a+3b}$. 4. $\frac{b+7}{7b}$. 5. $a = \frac{1}{7}$,
 $b = 2\frac{6}{7}$.

Контрольная работа

Вариант 1. 1. б, г. 2. 76° , 104° . 3. 4,5. 4. 5 см. 5. $b = 4$, $k = 2$, $y = 2x + 4$.

Вариант 2. 1. б, в, д. 2. 74° , 106° . 3. 1,8. 4. 8 см. 5. $b = 2$, $k = 3$, $y = 3x + 2$.

Вариант 3. 1. в, д. 2. 62° , 118° . 3. 0,5. 4. 6 см. 5. $b = 3$, $k = 2$, $y = 2x + 3$.

Вариант 4. 1. а, б, г. 2. $69^\circ, 111^\circ$. 3. 3,25. 4. 16 см. 5. $b = -5, k = 2, y = 2x - 5$.

Вариант 5. 1. б, д. 2. $84^\circ, 96^\circ$. 3. $1\frac{2}{3}$. 4. 7 см. 5. $b = 4, k = -2, y = -2x + 4$.

Вариант 6. 1. г, д. 2. $81^\circ, 99^\circ$. 3. 1,5. 4. 22 см. 5. $b = 5, k = 2, y = 2x + 5$.

8 КЛАСС

Самостоятельная работа по теме «Квадратные корни»

Вариант 1. 1. в. 2. $3\sqrt{5} < \sqrt{46}$. 3. 13. 4. -1. 5. 4.

Вариант 2. 1. а. 2. $2\sqrt{3} > \sqrt{11}$. 3. 19. 4. -1. 5. 14.

Вариант 3. 1. б. 2. $5\sqrt{3} > \sqrt{74}$. 3. 21. 4. -1. 5. 5.

Вариант 4. 1. г. 2. $3\sqrt{7} > \sqrt{62}$. 3. 28. 4. -1. 5. 2.

Вариант 5. 1. в. 2. $2\sqrt{7} < \sqrt{29}$. 3. 29. 4. -1. 5. 6.

Вариант 6. 1. в. 2. $6\sqrt{2} < \sqrt{73}$. 3. 46. 4. -1. 5. 1.

Контрольная работа по теме «Квадратные корни»

Вариант 1. 1. б, в. 2. 3,8. 3. 55,9. 4. $\frac{\sqrt{6}+a}{\sqrt{6}-a}$.

Вариант 2. 1. б, в. 2. 2,9. 3. 38. 4. $\frac{\sqrt{3}+m}{\sqrt{3}-m}$.

Вариант 3. 1. а, г. 2. 4,5. 3. 27. 4. $\frac{\sqrt{5}+a}{\sqrt{5}-a}$.

Вариант 4. 1. а, в. 2. 5,6. 3. 13,2. 4. $\frac{\sqrt{7}+m}{\sqrt{7}-m}$.

Вариант 5. 1. б, в. 2. 3,7. 3. 39,9. 4. $\frac{\sqrt{10}+m}{\sqrt{10}-m}$.

Вариант 6. 1. а, г. 2. 2,4. 3. 12,6. 4. $\frac{\sqrt{11}+m}{\sqrt{11}-m}$.

Самостоятельная работа по теме «Квадратная (квадратичная) функция»

Вариант 1. 1. б. 2. -18. 3. $(-1; -2); (-3; 0)$.

Вариант 2. 1. а. 2. -15. 3. $(1; -5); (4; -8)$.

Вариант 3. 1. а. 2. -40. 3. $(-1; -5); (-6; 0)$.

Вариант 4. 1. б. 2. -20. 3. $(-1; -3); (-2; -4)$.

Вариант 5. 1. б. 2. -19. 3. $(-1; -8); (-7; 0)$.

Вариант 6. 1. а. 2. -16. 3. $(-1; -6); (-5; -10)$.

**Контрольная работа по теме
«Квадратная (квадратичная) функция»**

Вариант 1. 1. в. 2. 0; $\frac{5}{7}$. 3. а) (1; 5); б) $[3; +\infty)$.

Вариант 2. 1. б. 2. $-\frac{2}{9}$; 0. 3. а) $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$; б) $(-\infty; -2)$.

Вариант 3. 1. г. 2. 0; $\frac{6}{11}$. 3. а) (1; 3); б) $[2; +\infty)$.

Вариант 4. 1. г. 2. $-\frac{8}{11}$; 0. 3. а) $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$; б) $(-\infty; -3]$.

Вариант 5. 1. а. 2. 0; $\frac{3}{10}$. 3. а) (-1; 3); б) $[1; +\infty)$.

Вариант 6. 1. а. 2. $-\frac{4}{9}$; 0. 3. а) $(-\infty; -4) \cup (-2; +\infty)$; б) $(-\infty; -3)$.

**Самостоятельная работа по теме «Соотношение
между сторонами и углами прямоугольного треугольника»**

Вариант 1. 1. г. 2. $\frac{5}{6}$. 3. 30° ; 60° . 4. $\frac{4}{3}$. 5. $\left(\frac{7\sqrt{3}}{8}\right) \text{ см}^2$.

Вариант 2. 1. в. 2. $\frac{7}{12}$. 3. 30° ; 60° . 4. $\frac{5}{2}$. 5. $\left(\frac{11\sqrt{3}}{8}\right) \text{ см}^2$.

Вариант 3. 1. а. 2. $\frac{7}{8}$. 3. 30° ; 60° . 4. $\frac{3}{2}$. 5. $\left(\frac{5\sqrt{3}}{8}\right) \text{ см}^2$.

Вариант 4. 1. в. 2. $\frac{3}{7}$. 3. 30° ; 60° . 4. $\frac{4}{3}$. 5. $(4\sqrt{3}) \text{ см}^2$.

Вариант 5. 1. в. 2. $\frac{9}{10}$. 3. 30° ; 60° . 4. $\frac{5}{3}$. 5. $\left(\frac{3\sqrt{3}}{8}\right) \text{ см}^2$.

Вариант 6. 1. в. 2. $\frac{5}{9}$. 3. 30° ; 60° . 4. $\frac{1}{2}$. 5. $\left(\frac{13\sqrt{3}}{8}\right) \text{ см}^2$.

**Контрольная работа по теме
«Соотношение между сторонами
и углами прямоугольного треугольника»**

Вариант 1. 1. а. 2. 1,5. 3. 8 см; 10 см. 4. 8 см. 5. $\frac{3}{\sqrt{73}}$.

Вариант 2. 1. в. 2. $-\frac{5\sqrt{3}}{6}$. 3. 3 см; 5 см. 4. 1,5 см. 5. $\frac{4}{\sqrt{97}}$.

Вариант 3. 1. б. 2. $\frac{\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{2}$. 3. 6 см; 10 см. 4. 6 см. 5. $\frac{3}{\sqrt{58}}$.

Вариант 4. 1. в. 2. $-\sqrt{3}-\frac{1}{2}$. 3. 16 см; 20 см. 4. 3 см. 5. $\frac{8}{\sqrt{73}}$.

Вариант 5. 1. г. 2. $\frac{5\sqrt{3}}{6}$. 3. 6 см; 10 см. 4. 4 см. 5. $\frac{2}{\sqrt{85}}$.

Вариант 6. 1. а. 2. $-1-\frac{\sqrt{3}}{2}$. 3. 16 см; 20 см. 4. 4,5 см. 5. $\frac{7}{\sqrt{53}}$.

Контрольная работа

Вариант 1. 1. д. 2. 10 см. 4. 2. 5. $36(1+\sqrt{5})\text{ см}^2$.

Вариант 2. 1. г. 2. 50 см². 4. 1. 5. $4(1+\sqrt{5})\text{ см}^2$.

Вариант 3. 1. г. 2. 10 см. 4. 3. 5. $(1+\sqrt{5})\text{ см}^2$.

Вариант 4. 1. г. 2. 18 см². 4. 6. 5. $16(1+\sqrt{5})\text{ см}^2$.

Вариант 5. 1. в. 2. 8 см. 4. 7. 5. $9(1+\sqrt{5})\text{ см}^2$.

Вариант 6. 1. д. 2. 162 см². 4. 4. 5. $(1+\sqrt{5})\text{ см}^2$.

9 КЛАСС

Самостоятельная работа по теме

«Функции и их свойства»

Вариант 1. 1. в. 2. б, в. 3. а) $x_1 = -3, x_2 = 2, x_3 = 5$; б) $x \in [-5; -3) \cup (2; 5)$.

4. $x \in (-\infty; -2) \cup \left(-2; \frac{3}{4}\right]$. 5. $\frac{1}{3}$.

Вариант 2. 1. б. 2. в, д. 3. а) $x_1 = -4, x_2 = 1, x_3 = 6$; б) $x \in [-5; -4) \cup (1; 6)$.

4. $x \in (-\infty; -3) \cup \left(-3; \frac{2}{5}\right]$. 5. $\frac{6}{7}$.

Вариант 3. 1. а. 2. в, д. 3. а) $x_1 = -2, x_2 = 4, x_3 = 7$; б) $x \in [-5; -2) \cup (4; 7)$.

4. $x \in (-\infty; -4) \cup \left(-4; \frac{1}{2}\right]$. 5. $-2\frac{2}{3}$.

Вариант 4. 1. г. 2. а, б. 3. а) $x_1 = -5, x_2 = -1, x_3 = 4$; б) $x \in [-6; -5) \cup (-1; 4)$.

4. $x \in (-\infty; -5) \cup \left(-5; \frac{1}{7}\right]$. 5. 0,5.

Вариант 5. 1. а. 2. б, г. 3. а) $x_1 = -5, x_2 = 1, x_3 = 6$; б) $x \in [-6; -5) \cup (1; 6)$.
 4. $x \in (-\infty; -1) \cup \left(-1; 1\frac{1}{5}\right]$. 5. $-1\frac{1}{3}$.

Вариант 6. 1. б. 2. в, д. 3. а) $x_1 = -3, x_2 = 2, x_3 = 6$; б) $x \in [-5; -3) \cup (2; 6)$.
 4. $x \in (-\infty; -6) \cup \left(-6; 2\frac{1}{4}\right]$. 5. $\frac{4}{5}$.

Контрольная работа по теме «Функции и их свойства»

Вариант 1. 1. в. 2. $x \in (-\infty; 2)$. 3. а) $x_1 = -5, x_2 = -2, x_3 = 2, x_4 = 7$;
 б) $[-6; -5) \cup (-2; 2) \cup (7; 8]$; в) $[-6; -3], [-1; 5]$. 4. $(4; -2), (-2; 4)$.
 5. $y = x^2 - 2x - 10$.

Вариант 2. 1. г. 2. $x \in \left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$. 3. а) $x_1 = -5, x_2 = -2, x_3 = 2, x_4 = 9$;
 б) $[-6; -5) \cup (-2; 2) \cup (9; 10]$; в) $[-6; -4], [-1; 7]$. 4. $(7; -1), (-1; 7)$.
 5. $y = x^2 + 14x + 45$.

Вариант 3. 1. $y = -\frac{7}{x}$. 2. $x \in \left(-\infty; \frac{5}{7}\right)$. 3. а) $x_1 = -4, x_2 = 1, x_3 = 4, x_4 = 8$;
 б) $[-5; -4) \cup (1; 4) \cup (8; 9,5]$; в) $[-5; -2], [3; 6]$. 4. $(1; -6), (-6; 1)$.
 5. $y = x^2 + 8x + 15$.

Вариант 4. 1. $y = \frac{3}{x}$. 2. $x \in \left(1\frac{1}{6}; +\infty\right)$. 3. а) $x_1 = -4, x_2 = -1, x_3 = 3, x_4 = 7$;
 б) $[-5; -4) \cup (-1; 3) \cup (7; 9]$; в) $[-5; -3], [1; 5]$. 4. $(1; -5), (5; -1)$.
 5. $y = x^2 + 10x + 28$.

Вариант 5. 1. $y = \frac{13}{x}$. 2. $x \in \left(-\infty; 1\frac{2}{3}\right)$. 3. а) $x_1 = -5, x_2 = 1, x_3 = 3, x_4 = 9$;
 б) $[-6; -5) \cup (1; 3) \cup (9; 10,5]$; в) $[-6; -3], [2; 6]$. 4. $(1; -3), (-3; 1)$.
 5. $y = x^2 + 12x + 24$.

Вариант 6. 1. $y = x^3$. 2. $x \in \left(\frac{1}{5}; +\infty\right)$. 1. а) $x_1 = -5, x_2 = -1, x_3 = 3, x_4 = 8$;
 б) $[-6,5; -5) \cup (-1; 3) \cup (8; 10]$; в) $[-6; -3], [1; 5]$. 4. $(1; 2), (2; 1)$.
 5. $y = x^2 - 14x + 40$.

**Самостоятельная работа по теме
«Рациональные уравнения и неравенства»**

Вариант 1. 1. г. 2. $(-1; 3)$. 3. $\left(3; \frac{2}{3}\right)$, $(2; 1)$. 4. $(-\infty; 0] \cup (4; 5]$. 5. 4.

Вариант 2. 1. а. 2. $(-\infty; -2] \cup [6; +\infty)$. 3. $(-1; 1)$, $\left(2; -\frac{1}{2}\right)$. 4. $(-5; -1] \cup [0; +\infty)$.
5. -2.

Вариант 3. 1. а. 2. $[-4; 5]$. 3. $(-2; -5)$, $\left(1\frac{1}{4}; 8\right)$. 4. $(-\infty; -7] \cup [0; 6)$. 5. -2.

Вариант 4. 1. б. 2. $(-\infty; -3) \cup (7; +\infty)$. 3. $(2; -3)$, $\left(-1\frac{1}{2}; 4\right)$. 4. $[-6; -3] \cup [0; +\infty)$.
5. -8.

Вариант 5. 1. в. 2. $(-5; 9)$. 3. $(-2; 4)$, $\left(1\frac{1}{3}; -6\right)$. 4. $(-\infty; 0] \cup (2; 12]$. 5. 3.

Вариант 6. 1. б. 2. $(-\infty; -6] \cup [8; +\infty)$. 3. $(-4; -2)$, $(8; 1)$. 4. $(-7; 0] \cup [11; +\infty)$.
5. 2.

**Контрольная работа по теме
«Рациональные уравнения и неравенства»**

Вариант 1. 1. -3; -2. 2. $(1; 5)$. 3. $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right] \cup [3; +\infty)$. 4. $(-1; 1)$, $(-5; 3)$.
5. $(-\infty; -4) \cup \left[-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right]$. 6. 6. 7. $x = 4$.

Вариант 2. 1. 4; 5. 2. $\left(-\frac{7}{9}; 4\frac{1}{9}\right)$. 3. $\left[1\frac{2}{3}; 3\right]$. 4. $(-1; 1)$, $(-5; -11)$.
5. $(-\infty; -6) \cup \left[-\frac{1}{4}; \frac{2}{3}\right]$. 6. 3. 7. $x = 3$.

Вариант 3. 1. -3; -6. 2. $(1; -3)$. 3. $(-\infty; -5) \cup (-0,5; +\infty)$. 4. $(4; 5)$, $(13; -4)$.
5. $(-\infty; -4) \cup \left[-\frac{1}{5}; 1\frac{1}{2}\right]$. 6. 4. 7. $x = 5$.

Вариант 4. 1. 5. 2. $(4; 2)$. 3. $\left(-1\frac{1}{3}; 3\right)$. 4. $(0; 10)$, $(-3; 1)$. 5. $(-\infty; -5) \cup \left[-1\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right]$.
6. 5. 7. $x = 2$.

Вариант 5. 1. -5; -7. 2. $(-0,5; 1,5)$. 3. $(-\infty; 0,2] \cup [2; +\infty)$. 4. $(2; 1)$, $(-4; -5)$.
5. $(-\infty; -1) \cup \left[-\frac{2}{3}; \frac{4}{5}\right]$. 6. 7. 7. $x = 7$.

Вариант 6. 1. 2; 5. 2. $(2; -1)$. 3. $\left(-3; \frac{2}{3}\right)$. 4. $(8; 5)$, $(-6; -9)$.
 5. $(-\infty; -2) \cup \left[-0,3; \frac{1}{3}\right]$. 6. 8. 7. $x = 6$.

Контрольная работа

Вариант 1. 1. в. 2. 96 см^2 . 3. $(-1,5; -1)$. 4. 6 ч, 4 ч. 5. 25 см .

Вариант 2. 1. б. 2. 204 см^2 . 3. $(-\infty; -1) \cup \left(1\frac{1}{3}; +\infty\right)$. 4. 3 ч, 2 ч. 5. $20\frac{5}{6} \text{ см}$.

Вариант 3. 1. в. 2. 126 см^2 . 3. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [1; +\infty)$. 4. 10 ч, 6 ч. 5. $18\frac{3}{4} \text{ см}$.

Вариант 4. 1. г. 2. 225 см^2 . 3. $\left[-1; \frac{2}{3}\right]$. 4. 9 ч, 3 ч. 5. $16\frac{2}{3} \text{ см}$.

Вариант 5. 1. в. 2. 216 см^2 . 3. $(-\infty; 2) \cup (2,5; +\infty)$. 4. 6 ч, 2 ч. 5. $12,5 \text{ см}$.

Вариант 6. 1. б. 2. 130 см^2 . 3. $\left(-1\frac{1}{3}; 2\right)$. 4. 8 ч, 4 ч. 5. $15\frac{5}{8} \text{ см}$.

Контрольная работа

Вариант 1. 1. б, е. 2. $(18\sqrt{3}) \text{ см}^2$. 3. $D(y) = [2; 3) \cup (3; +\infty)$. 4. $\sqrt{29} \text{ см}$.

5. $D(y) = R \setminus \{0\}$, $E(y) = [0; +\infty)$, нули функции: -2 , 2 ; $y(x)$ возрастает при $x \in [-2; 0)$ и $x \in [2; +\infty)$; $y(x)$ убывает при $x \in (-\infty; -2]$ и при $x \in (0; 2]$.

Вариант 2. 1. г. 2. 125 см^2 . 3. $x \in [2; 3)$. 4. $\frac{3\sqrt{74}}{4\sqrt{2}}$. 5. 6; 4; 2; 1 или 0,75; 2,25; 3,75; 6,25.

Вариант 3. 1. г. 2. 42 см . 3. $(4,5; 11)$, $(-1; -11)$. 4. $(12\sqrt{3}) \text{ см}$. 5. 94.

Вариант 4. 1. а, г. 2. а) $\frac{1}{a+1}$; б) 64π . 3. б) $[-6,25; +\infty)$. 4. 9,6. 5. 60 %.

Вариант 5. 1. б, в. 2. а) $\frac{1}{b-1}$; б) 49π . 3. б) $[-6,25; +\infty)$. 4. 12. 5. 20 %.

Вариант 6. 1. в. 2. 12 см . 3. $-3,5$; 2. 4. $28\frac{1}{8} \text{ см}$. 5. $2^{15}(2^5 + 1) = 2^{15} \cdot 33$.

Вариант 7. 1. в. 2. 51 см . 3. -3 ; $\frac{2}{3}$. 4. $\frac{4}{3}\pi R$. 5. 2430.

Вариант 8. 1. а. 2. 78 см. 3. $(-3; -2); (-2; -3)$.

4. $x \in \left(-\infty; -1\frac{2}{3}\right] \cup \left[3; 3\frac{1}{2}\right) \cup \left(3\frac{1}{2}; +\infty\right)$. 5. 36π см.

Вариант 9. 1. г. 2. 56 см. 3. $(-3; 8); (8; -3)$.

4. $x \in (-\infty; -2,5) \cup (-2,5; 2] \cup \left[2\frac{1}{3}; +\infty\right)$. 5. 18 см.

Вариант 10. 1. б. 2. $\frac{2b}{a-b}$. 3. 18 см. 4. Распродажная. 5. 6,5 см.

Вариант 11. 1. в. 2. $\frac{2b}{a+b}$. 3. 40 см. 4. Предновогодняя. 5. $2\frac{2}{3}$ см.

Вариант 12. 1. б. 2. 2. 3. 3 см. 4. $y = x^2 - 2x - 3$. 5. 24 см^2 .

Контрольная работа тестового типа

Вариант 1. 1. д. 2. в. 3. в. 4. г. 5. б. 6. б. 7. 9. 8. -2. 9. 6. 10. 16.

Вариант 2. 1. г. 2. д. 3. г. 4. в. 5. а. 6. в. 7. 18. 8. -12. 9. 7. 10. 9.

Вариант 3. 1. в. 2. б. 3. б. 4. в. 5. г. 6. г. 7. -8. 8. 8. 9. 10. 10. 10 кг.

Вариант 4. 1. б. 2. г. 3. б. 4. г. 5. г. 6. д. 7. 9. 8. 10. 9. 15. 10. 20 кг.

Вариант 5. 1. б. 2. г. 3. д. 4. а. 5. б. 6. в. 7. 18. 8. 324. 9. -6. 10. 5.

Вариант 6. 1. д. 2. а. 3. б. 4. д. 5. в. 6. д. 7. 26. 8. 12. 9. 30. 10. -14.

Вариант 7. 1. б, в. 2. г. 3. б, г. 4. а. 5. в. 6. а. 7. а. 8. в. 9. г. 10. б.

Вариант 8. 1. а, в. 2. б. 3. б, в. 4. г. 5. б. 6. в. 7. а. 8. б. 9. а. 10. в.

Вариант 9. 1. а. 2. б. 3. г. 4. в. 5. в. 6. г. 7. 0,4. 8. 16° . 9. 75. 10. $(9\sqrt{3}) \text{ см}^2$.

Вариант 10. 1. г. 2. б. 3. г. 4. а. 5. г. 6. а. 7. 20 км/ч. 8. 10. 9. 45. 10. 1600.

Вариант 11. 1. г, д. 2. г. 3. а. 4. д. 5. д. 6. в. 7. 75 %. 8. 4. 9. 1. 10. 60.

Вариант 12. 1. а, б. 2. д. 3. б. 4. а. 5. в. 6. в. 7. 60 %. 8. 10. 9. 1. 10. 240.

Содержание

От авторов	3
------------------	---

5 класс

Самостоятельная работа по теме «Обыкновенные дроби»	4
Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»	7
Контрольная работа	12
Контрольная работа тестового типа	15

6 класс

Самостоятельная работа по теме «Проценты»	24
Контрольная работа тестового типа по теме «Степень с целым показателем»	26
Контрольная работа	33
Контрольная работа тестового типа	36

7 класс

Самостоятельная работа по теме «Рациональная дробь. Линейная функция»	42
Контрольная работа по теме «Рациональная дробь. Линейная функция»	45
Контрольная работа	51

8 класс

Самостоятельная работа по теме «Квадратные корни»	56
Контрольная работа по теме «Квадратные корни»	58
Самостоятельная работа по теме «Квадратная (квадратичная) функция»	61
Контрольная работа по теме «Квадратная (квадратичная) функция»	64
Самостоятельная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	70
Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	73
Контрольная работа	76

9 класс

Самостоятельная работа по теме «Функции и их свойства»	80
Контрольная работа по теме «Функции и их свойства»	86

Самостоятельная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	91
Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	95
Контрольная работа	99
Контрольная работа	103
Контрольная работа тестового типа	109
Ответы	130