

Часть 1.

Модуль «Алгебра»

1.

Найдите значение выражения $-12 \cdot (-8,6) - 9,4$.

2.

В таблице представлены налоговые ставки на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля (в л. с. *)	Налоговая ставка (в руб. за л. с. в год)
не более 70	0
71—100	12
101—125	25
126—150	35
151—175	45
176—200	50
201—225	65
226—250	75
свыше 250	150

*л. с. — лошадиная сила

Сколько рублей должен заплатить владелец автомобиля мощностью 187 л. с. в качестве налога за один год?

- 1) 65
- 2) 50
- 3) 12155
- 4) 9350

3.

Между какими числами заключено число $\sqrt{30}$?

- 1) 11 и 13
- 2) 5 и 6
- 3) 2 и 3
- 4) 29 и 31

4.

Найдите значение выражения $(x-9) : \frac{x^2 - 18x + 81}{x+9}$ при $x = 45$

5.

В таблице приведена стоимость работ по покраске потолков.

Цвет потолка	Цена в рублях за 1 м ² (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 м ²	от 11 до 30 м ²	от 31 до 60 м ²	свыше 60 м ²
белый	105	85	70	60
цветной	120	100	95	85

Пользуясь данными, представленными в таблице, определите, какова будет стоимость работ, если площадь потолка 50 м², цвет потолка белый и действует сезонная скидка в 10%. Ответ укажите в рублях.

6.

Решите уравнение: $(-4x - 3)(x - 30) = 0$.

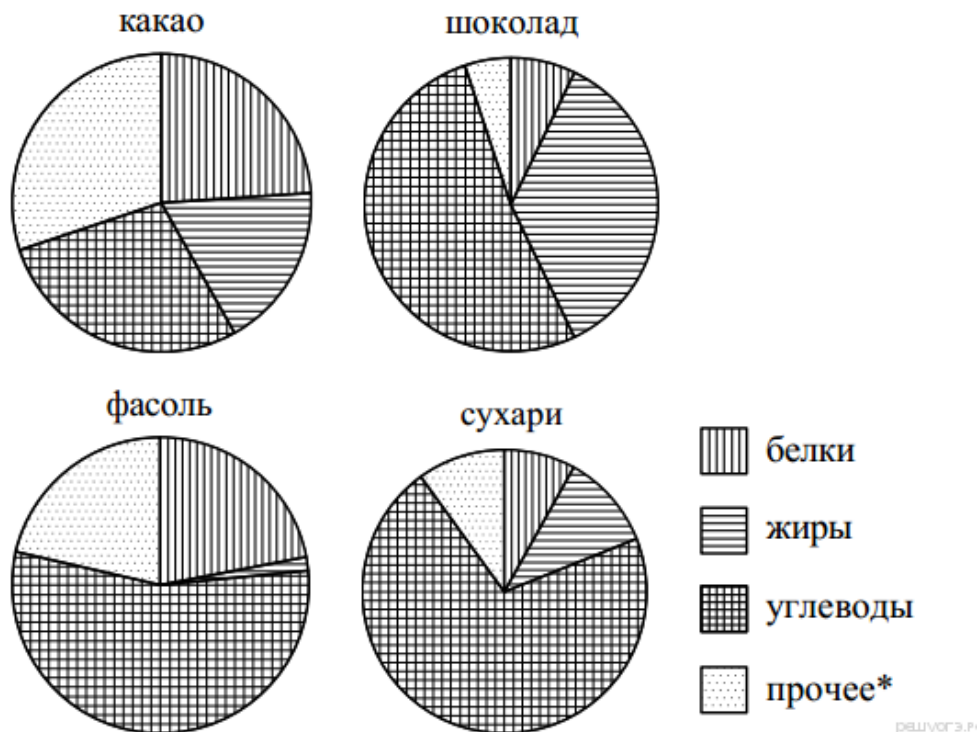
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

7.

Спортивный магазин проводит акцию. Любая футболка стоит 400 рублей. При покупке двух футболок — скидка на вторую 40%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух футболок?

8.

На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, шоколаде, фасоли и сухарях. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание углеводов наибольшее.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

1) Какао

2) Шоколад

3) Фасоль

4) Сухари

В ответе запишите номер выбранного варианта.

9.

В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, восемь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

10.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

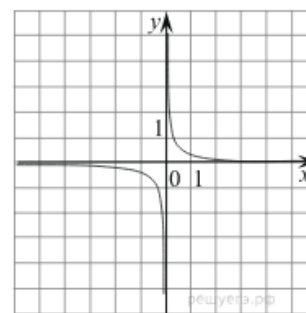
А) $y = -\frac{3}{x}$

Б) $y = \frac{3}{x}$

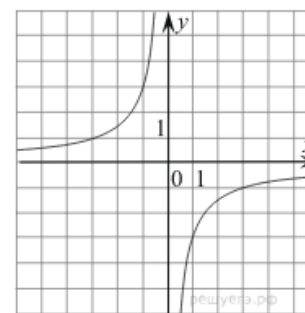
В) $y = \frac{1}{3x}$

ГРАФИКИ

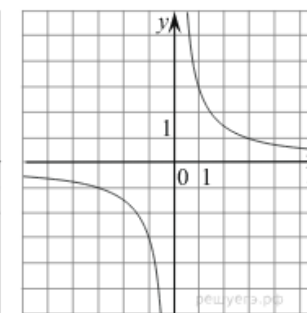
1)



2)



3)



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11.

Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ... ; -12 ; x ; -3 ; 1,5 ; ... Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x.

12.

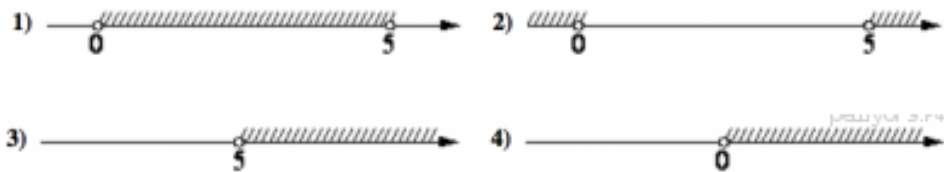
Найдите значение выражения $\frac{xy+y^2}{8x} \cdot \frac{4x}{x+y}$ при $x = 6,5, y = -5,2$

13.

Закон Менделеева - Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31 \text{ Дж}/(\text{К}\cdot\text{моль})$. Пользуясь этой формулой, найдите объём V (в м^3), если $T = 700 \text{ К}$, $P = 49444,5 \text{ Па}$, $\nu = 73,1 \text{ моль}$.

14.

На каком рисунке изображено множество решений неравенства $5x - x^2 > 0$?



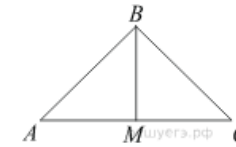
Модуль «Геометрия».

15.

Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером $40 \times 80 \times 100$ (см) можно поместить в кузов машины размером $3,2 \times 3,2 \times 8$ (м)?

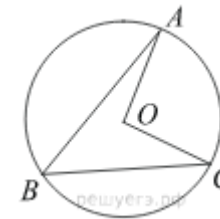
16.

В треугольнике ABC $AB = BC = 95$, $AC = 114$. Найдите длину медианы BM .



17.

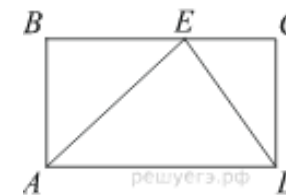
Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 61^\circ$ и $\angle OAB = 8^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.



(Подсказка. Проведите радиус OB)

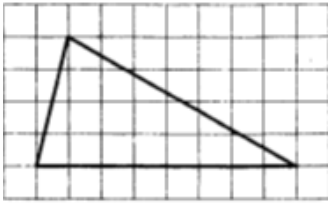
18.

На стороне BC прямоугольника $ABCD$, у которого $AB = 56$ и $AD = 89$, отмечена точка E так, что $\angle EAB = 45^\circ$. Найдите ED .



19.

На клетчатой бумаге размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



20.

Какое из следующих утверждений верно?

1. Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
2. Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
3. Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.

Часть 2.

Модуль «Алгебра»

21.

Решите уравнение $\frac{5}{x-5} - \frac{1}{(x-5)^2} - 4 = 0$.

22.

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 141 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 6 км/ч пешехода за 8 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

23. Изобразите график функции $y = \begin{cases} -x + 2, & \text{при } x > 0; \\ x^2 + 2x + 1, & \text{при } x \leq 0. \end{cases}$

Используя график, найдите, при каких значениях m прямая $y = m$ пересекает график функции ровно в трёх точках.

Модуль «Геометрия».

24.

Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 18$, $AC = 42$, $NC = 40$.

25.

Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке F стороны CD . Докажите, что F — середина CD .

26.

Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 2$ и $CD = 5$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.