

**Диагностическая работа  
по подготовке к ОГЭ  
по МАТЕМАТИКЕ**  
10 марта 2015 года 9 класс  
Вариант МА90601

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время работы** – 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 – 8 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 – 5 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания – в части 1.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и укажите номер выбранного ответа в тренировочной работе.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведённом для этого месте. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1**  
**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $(6 \cdot 10^2)^3 \cdot (13 \cdot 10^{-5})$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Какое из приведённых ниже неравенств является верным при любых значениях  $a$  и  $b$ , удовлетворяющих условию  $a < b$ ?

1)  $a - b > 5$

3)  $b - a < -4$

2)  $a - b < -4$

4)  $b - a > -2$

Ответ:

**3** Значение какого из выражений является числом рациональным?

1)  $\sqrt{13} \cdot \sqrt{11}$

3)  $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{30}}$

2)  $(\sqrt{10} - \sqrt{7}) \cdot (\sqrt{10} + \sqrt{7})$

4)  $\sqrt{8} + 3\sqrt{2}$

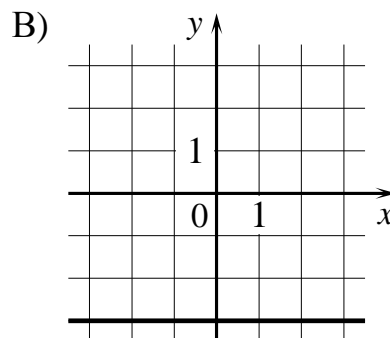
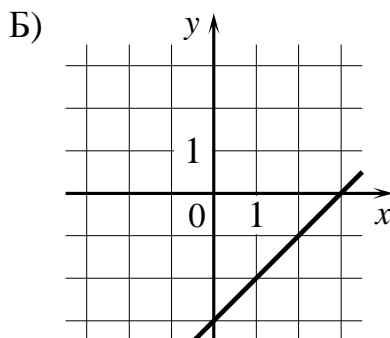
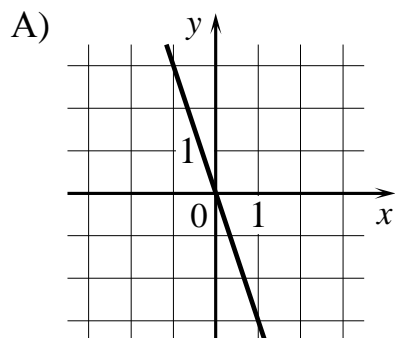
Ответ:

**4** Квадратный трёхчлен разложен на множители:  $2x^2 - 13x + 15 = 2(x - 5)(x - a)$ .  
Найдите  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



ФОРМУЛЫ

1)  $y = -3$

2)  $y = x - 3$

3)  $y = -3x$

В таблице под каждой буквой, соответствующей графику, впишите номер формулы, которая его задаёт.

Ответ:

А	Б	В

**6** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна 3,4,  $a_1 = -2,5$ . Найдите  $a_8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\left(\frac{1}{3a} + \frac{1}{6a}\right) \cdot \frac{a^2}{5}$  при  $a = -2,7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Решите неравенство  $6 - 7x < 3x - 7$ .

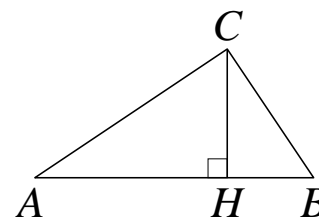
- 1)  $(-\infty; 1,3)$       2)  $(-\infty; 0,1)$       3)  $(0,1; +\infty)$       4)  $(1,3; +\infty)$

Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

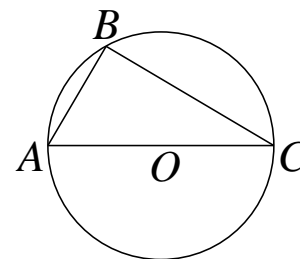
**9** В прямоугольном треугольнике  $ABC$  катет  $AC = 20$ , а высота  $CH$ , опущенная на гипотенузу, равна  $3\sqrt{39}$ . Найдите  $\cos \angle CAB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



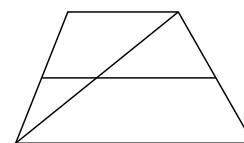
**10** Сторона  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через центр описанной около него окружности. Найдите  $\angle C$ , если  $\angle A = 53^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

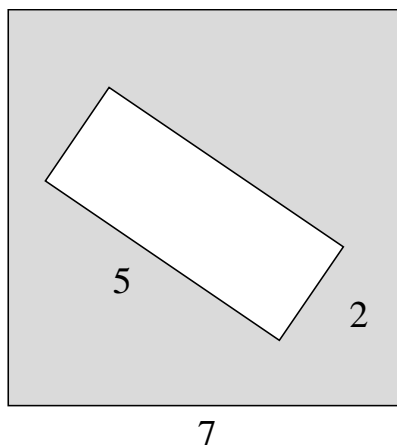


**11** Основания трапеции равны 3 и 6. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**12** Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) У любой трапеции основания параллельны.
- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.

Ответ: \_\_\_\_\_.

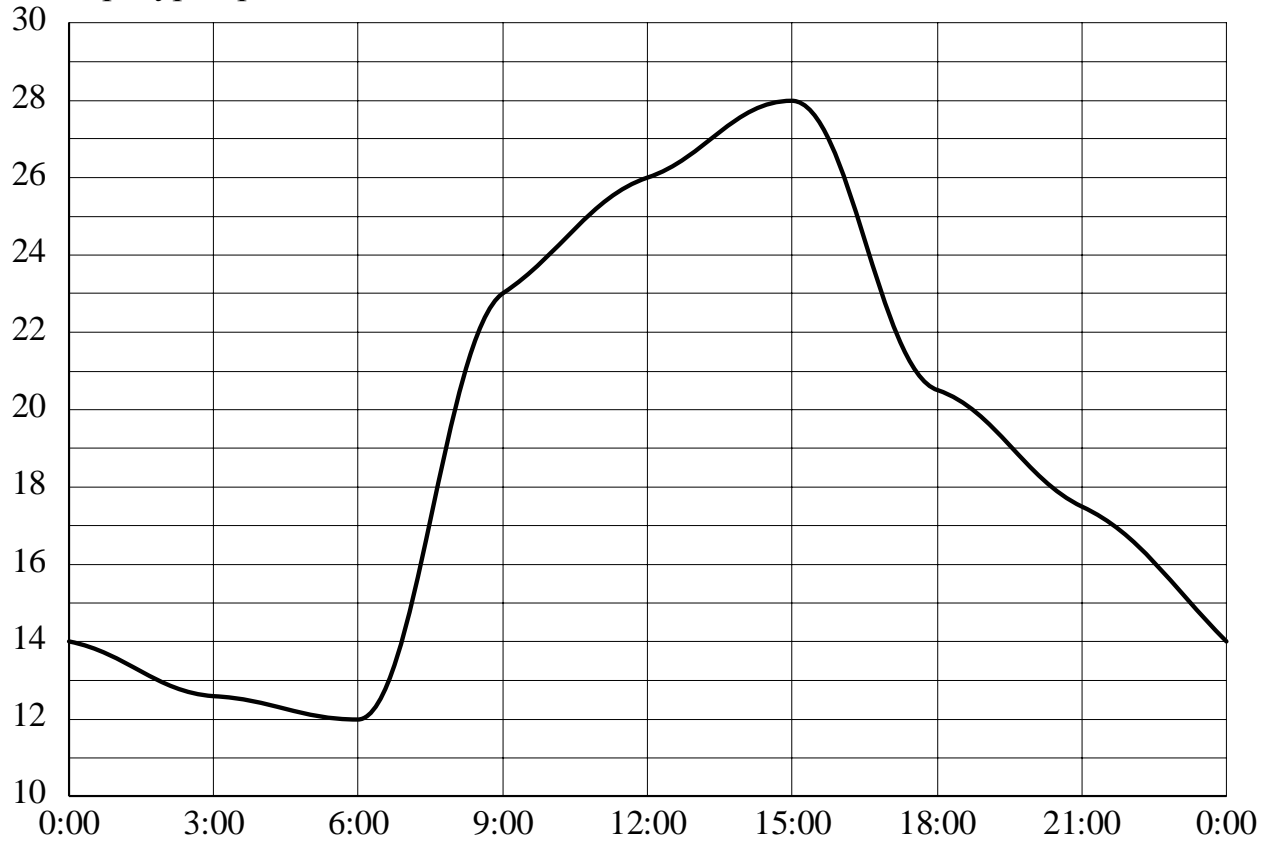
**Модуль «Реальная математика»**

**14** Площадь поверхности Нептуна — одной из планет Солнечной системы — равна 7640 млн км<sup>2</sup>. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1)  $7,640 \cdot 10^6 \text{ км}^2$                               3)  $7,640 \cdot 10^8 \text{ км}^2$   
 2)  $7,640 \cdot 10^7 \text{ км}^2$                               4)  $7,640 \cdot 10^9 \text{ км}^2$

Ответ:

**15** На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине суток температура превышала 23 °С?



Ответ: \_\_\_\_\_.

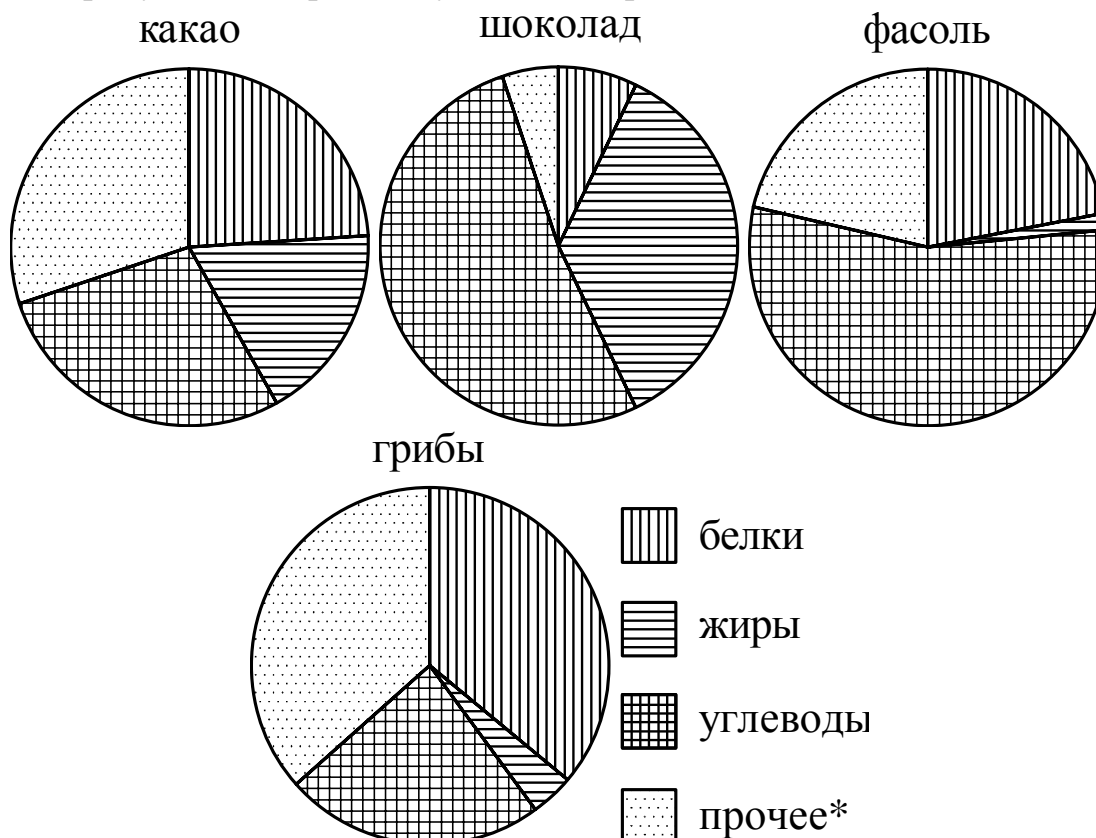
**16** Товар на распродаже уценили на 45 %, при этом он стал стоить 770 руб. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером  $20 \times 50 \times 100$  (см) можно поместить в кузов машины размером  $2,4 \times 6 \times 2$  (м)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушёных белых грибах. Определите по диаграмме, в каких продуктах содержание углеводов превышает 50%.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) какао
- 2) шоколад
- 3) фасоль
- 4) грибы

В ответе запишите номера выбранных вариантов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** Вова выбирает случайное трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 49.

Ответ: \_\_\_\_\_.

20

Закон всемирного тяготения можно записать в виде  $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$ , где  $F$  — сила притяжения между телами (в ньютонах),  $m_1$  и  $m_2$  — массы тел (в килограммах),  $r$  — расстояние между центрами масс тел (в метрах), а  $\gamma$  — гравитационная постоянная, равная  $6,67 \cdot 10^{-11}$  Н·м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>. Пользуясь этой формулой, найдите массу тела  $m_1$  (в килограммах), если  $F = 6,003$  Н,  $m_2 = 6 \cdot 10^8$  кг, а  $r = 2$  м.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2

*При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

### Модуль «Алгебра»

21

Решите уравнение  $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$ .

22

Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 52 минуты, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 198 км, скорость первого велосипедиста равна 10 км/ч, скорость второго — 15 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

23

Постройте график функции  $y = -5 - \frac{x-1}{x^2-x}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

## Модуль «Геометрия»

- 24** Окружность, вписанная в треугольник  $ABC$ , касается его сторон в точках  $M$ ,  $K$  и  $P$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ , если углы треугольника  $MKP$  равны  $43^\circ$ ,  $63^\circ$  и  $74^\circ$ .
- 25** В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  диагонали пересекаются в точке  $O$ . Докажите, что площади треугольников  $AOB$  и  $COD$  равны.
- 26** В треугольнике  $ABC$  биссектриса  $BE$  и медиана  $AD$  перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 96. Найдите стороны треугольника  $ABC$ .



**Диагностическая работа  
по подготовке к ОГЭ  
по МАТЕМАТИКЕ**  
10 марта 2015 года 9 класс  
Вариант МА90602

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время работы** – 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 – 8 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 – 5 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания – в части 1.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и укажите номер выбранного ответа в тренировочной работе.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведённом для этого месте. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

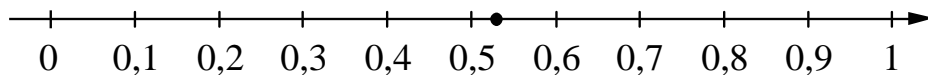
***Желаем успеха!***

**Часть 1**  
**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $50 \cdot (-0,1)^3 - 1 \cdot (-0,1)^2 - 1,3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Какому из следующих чисел соответствует точка, отмеченная на координатной прямой?



- 1)  $\frac{2}{17}$                       2)  $\frac{4}{17}$                       3)  $\frac{8}{17}$                       4)  $\frac{9}{17}$

Ответ:

**3** Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{135} \cdot \sqrt{180}}{\sqrt{300}}$ .

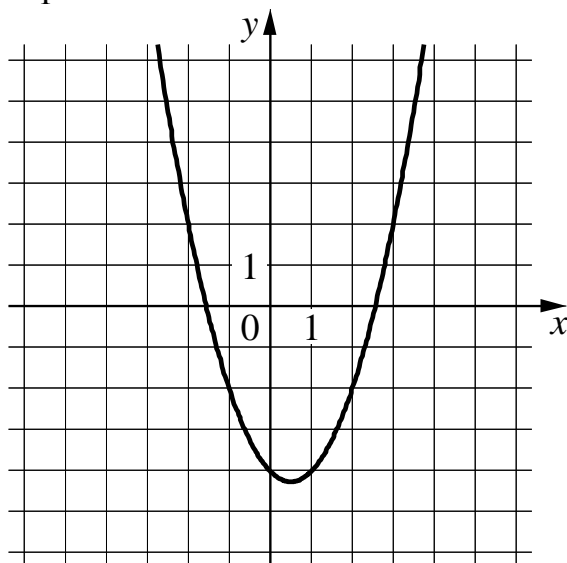
- 1)  $9\sqrt{3}$                       2)  $9\sqrt{2}$                       3)  $9\sqrt{5}$                       4) 9

Ответ:

**4** Решите уравнение  $\frac{x-2}{3} - \frac{x}{4} = 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5** На рисунке изображён график функции  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения удовлетворяются.



УТВЕРЖДЕНИЯ

- А) Функция возрастает на промежутке.  
 Б) Функция убывает на промежутке.

ПРОМЕЖУТКИ

- 1)  $[0; 3]$   
 2)  $[-3; 2]$   
 3)  $[1; 4]$   
 4)  $[-1; 0]$

Ответ:

А	Б

- 6** Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии:  $-6; -2; 2; \dots$  Найдите её шестнадцатый член.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7** Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 36b^2}{a^2} \cdot \frac{a}{a + 6b}$  при  $a = \sqrt{112}$ ,  $b = \sqrt{343}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Укажите неравенство, которое не имеет решений.

1)  $x^2 + x + 1 > 0$

3)  $x^2 + x - 1 > 0$

2)  $x^2 + x - 1 < 0$

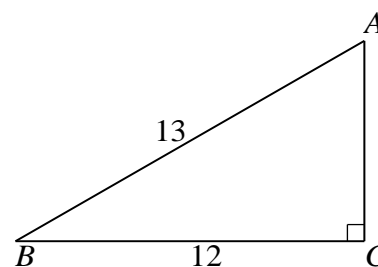
4)  $x^2 + x + 1 < 0$

Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

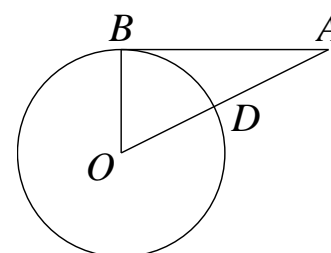
**9** Найдите площадь прямоугольного треугольника, изображённого на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.



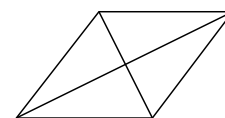
**10** Отрезок  $AB = 15$  касается окружности радиуса 8 с центром  $O$  в точке  $B$ . Окружность пересекает отрезок  $AO$  в точке  $D$ . Найдите  $AD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



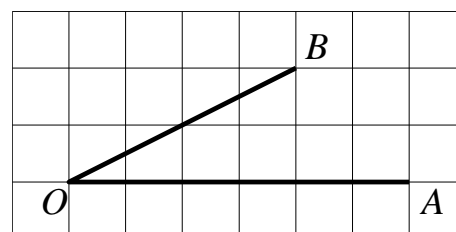
**11** Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 2 и 6.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**12** Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображённого на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Вертикальные углы равны.
- 2) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.
- 3) Диагонали любого прямоугольника делят его на 4 равных треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»****14**

В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах.

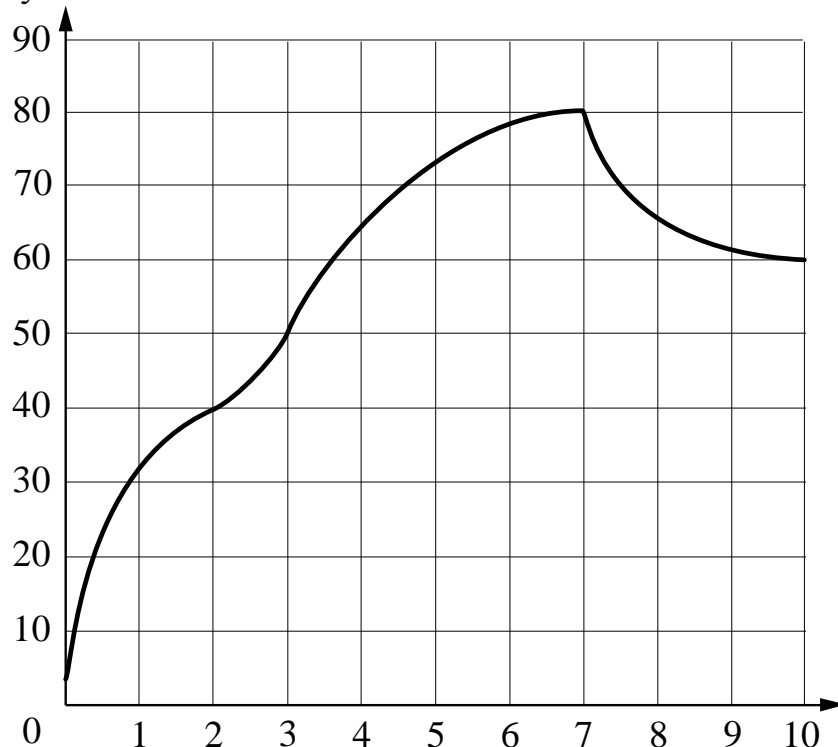
Магазин	Хлеб (за батон)	Колбаса (за кг)	Ветчина (за кг)
«Покупай-ка»	26	370	400
«Свой»	24	360	390
«Мясной ряд»	25	385	410

Марья Ивановна хочет купить 2 батона хлеба, 1 кг колбасы и 0,5 кг ветчины. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Мясном ряду» у Марьи Ивановны скидка 10 % на любые мясные изделия, а в «Покупай-ке» скидка 3 % на весь ассортимент?

- 1) в «Покупай-ке»
- 2) в «Своём»
- 3) в «Мясном ряду»
- 4) во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой

Ответ:

- 15** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, до скольких градусов Цельсия двигатель нагрелся за первые 3 минуты.

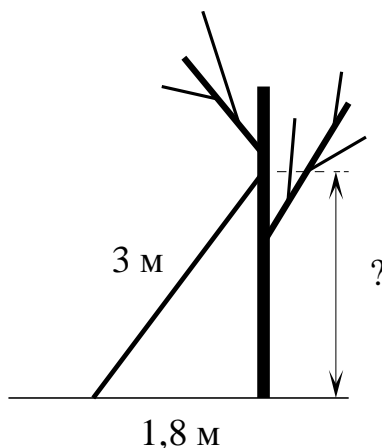


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Стоимость проезда в электричке составляет 218 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 5 взрослых и 6 школьников?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** В среднем каждый работающий житель города, в котором живёт Анастасия Филипповна, тратит на дорогу до работы 23 минуты. Анастасия Филипповна тратит на дорогу 40 минут. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Анастасия Филипповна дольше всех добирается до работы.
- 2) Обязательно найдётся работающий человек, который тратит на дорогу 20 минут.
- 3) Обязательно найдётся работающий человек, который тратит на дорогу менее 23 минут.
- 4) Обязательно найдётся работающий человек, который тратит на дорогу ровно 23 минуты.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 3 чёрных, 3 жёлтых и 14 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Закон Менделеева–Клапейрона можно записать в виде  $PV = \nu RT$ , где  $P$  — давление (в паскалях),  $V$  — объём (в  $\text{м}^3$ ),  $\nu$  — 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 количество вещества  $\nu$  (в молях), если  $T = 300 \text{ К}$ ,  $P = 4986 \text{ Па}$ ,  $V = 0,7 \text{ м}^3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2

*При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

### Модуль «Алгебра»

- 21** Решите уравнение  $(x^2 - 16)^2 + (x^2 + x - 12)^2 = 0$ .

- 22** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения  $80 \text{ км}$  и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна  $5 \text{ км/ч}$ , стоянка длится  $23 \text{ часа}$ , а в пункт отправления теплоход возвращается через  $35 \text{ часов}$  после отплытия из него.

- 23** Постройте график функции  $y = \frac{(0,25x^2 + x)|x|}{x + 4}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.



## Модуль «Геометрия»

**24** В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна 24, вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

**25** Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $K$ , лежащей на стороне  $CD$ . Докажите, что точка  $K$  равноудалена от прямых  $AB$ ,  $BC$  и  $AD$ .

**26** Четырёхугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB=25$  и  $CD=16$  вписан в окружность. Диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $K$ , причём  $\angle AKB = 60^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.



**Диагностическая работа  
по подготовке к ОГЭ  
по МАТЕМАТИКЕ**  
10 марта 2015 года 9 класс  
Вариант МА90603

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время работы** – 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 – 8 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 – 5 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания – в части 1.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и укажите номер выбранного ответа в тренировочной работе.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведённом для этого месте. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

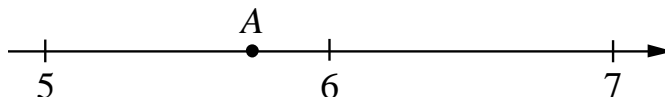
***Желаем успеха!***

**Часть 1**  
**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $0,5 \cdot (-9)^4 + 1,1 \cdot (-9)^3 - 28$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одно из чисел  $\sqrt{28}$ ,  $\sqrt{33}$ ,  $\sqrt{38}$ ,  $\sqrt{47}$  отмечено на прямой точкой А.



Какое это число?

- 1)  $\sqrt{28}$                       2)  $\sqrt{33}$                       3)  $\sqrt{38}$                       4)  $\sqrt{47}$

Ответ:

**3** Какое из выражений равно степени  $5^{k-3}$ ?

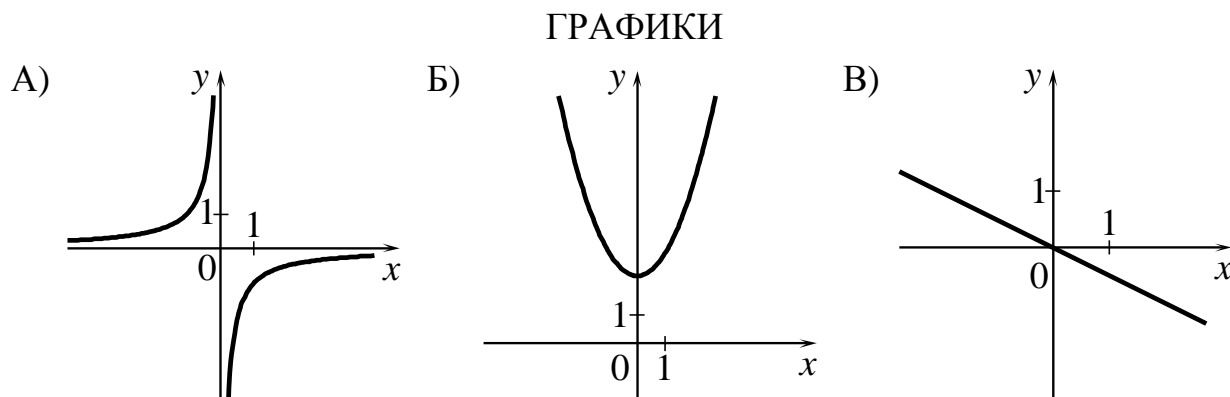
- 1)  $5^k - 5^3$                       2)  $\frac{5^k}{5^3}$                       3)  $\frac{5^k}{5^{-3}}$                       4)  $(5^k)^{-3}$

Ответ:

**4** Решите уравнение  $2x^2 - 3x + 1 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $y = x^2 + 2$       2)  $y = -\frac{1}{x}$       3)  $y = -\frac{1}{2}x$       4)  $y = \frac{1}{2}x$

Ответ:

А	Б	В

**6** Последовательность задана формулой  $a_n = \frac{74}{n+1}$ . Сколько членов этой последовательности больше 9?

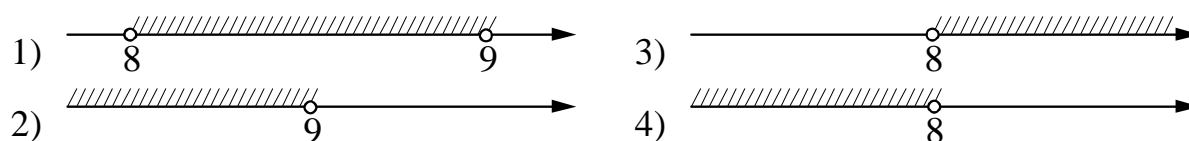
Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\left(\frac{1}{4a} + \frac{1}{8a}\right) \cdot \frac{a^2}{2}$  при  $a = -7,2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x < 8, \\ 9 - x > 0? \end{cases}$$

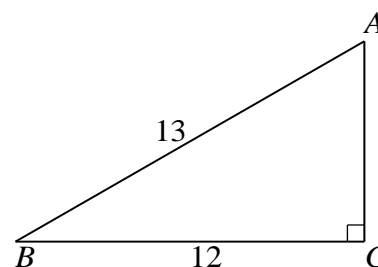


Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

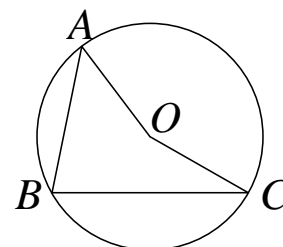
**9** Найдите площадь прямоугольного треугольника, изображённого на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.



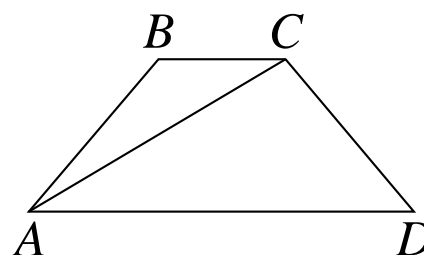
**10** Точка  $O$  – центр окружности, на которой лежат точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Известно, что  $\angle ABC = 47^\circ$  и  $\angle OAB = 38^\circ$ . Найдите угол  $BCO$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



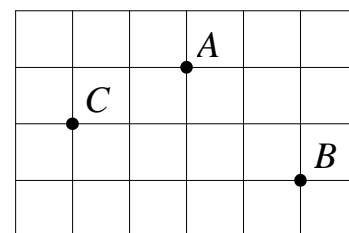
**11** Найдите больший угол равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $AB$  углы, равные  $33^\circ$  и  $13^\circ$  соответственно. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ . Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все высоты равностороннего треугольника равны.
- 2) Основания равнобедренной трапеции равны.
- 3) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Модуль «Реальная математика»

14

В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты.

Команда	I эстафета, мин.	II эстафета, мин.	III эстафета, мин.	IV эстафета, мин.
«Непобедимые»	4,1	4,2	3,3	5,3
«Прорыв»	3,1	5,0	3,1	5,2
«Чемпионы»	3,9	5,9	3,2	6,4
«Тайфун»	4,8	4,4	2,5	6,6

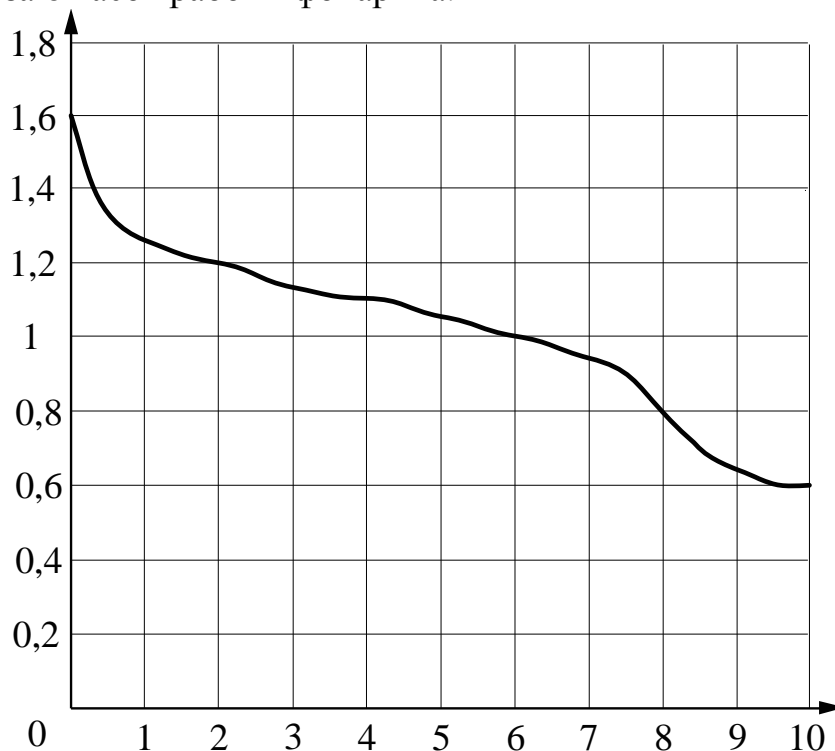
За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Прорыв», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

Ответ:

15

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, на сколько вольт упадёт напряжение за 6 часов работы фонарика.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Плата за телефон составляет 220 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 10%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером  $20 \times 50 \times 80$  (см) можно поместить в кузов машины размером  $2,2 \times 6 \times 2,4$  (м)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** На диаграмме показан религиозный состав населения США. Определите по диаграмме, какая из религиозных групп является самой малочисленной.



- 1) протестанты                      3) мусульмане  
2) католики                         4) прочие

В ответе запишите номер выбранного варианта.

Ответ: \_\_\_\_\_.



19

В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке.

Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий
1	49	8
2	37	35
3	70	22
4	64	19

Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.

Ответ: \_\_\_\_\_.

20

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  — длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 13$ ,  $\sin \alpha = \frac{3}{13}$ , а  $S = 25,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

*При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

### Модуль «Алгебра»

21

Решите уравнение  $(x + 4)^4 - 6(x + 4)^2 - 7 = 0$ .

22

Два велосипедиста одновременно отправляются в 140-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 14 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 5 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым.

23

Постройте график функции  $y = x^2 - |8x + 3|$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно три общие точки.

## Модуль «Геометрия»

- 24 В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна 28, вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.
- 25 Через точку  $O$  пересечения диагоналей параллелограмма  $ABCD$  проведена прямая, пересекающая стороны  $BC$  и  $AD$  в точках  $L$  и  $G$  соответственно. Докажите, что  $CL = AG$ .
- 26 В треугольнике  $ABC$  биссектриса  $BE$  и медиана  $AD$  перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 152. Найдите стороны треугольника  $ABC$ .

**Диагностическая работа  
по подготовке к ОГЭ  
по МАТЕМАТИКЕ**  
10 марта 2015 года 9 класс  
Вариант МА90604

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

**Общее время работы** – 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 – 8 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 – 5 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания – в части 1.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и укажите номер выбранного ответа в тренировочной работе.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведённом для этого месте. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

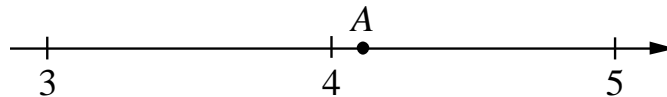
***Желаем успеха!***

**Часть 1**  
**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\left(\frac{9}{16} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одно из чисел  $\sqrt{10}$ ,  $\sqrt{14}$ ,  $\sqrt{17}$ ,  $\sqrt{23}$  отмечено на прямой точкой А.



Какое это число?

- 1)  $\sqrt{10}$                       2)  $\sqrt{14}$                       3)  $\sqrt{17}$                       4)  $\sqrt{23}$

Ответ:

**3** Найдите значение выражения  $(3,5 \cdot 10^{-2})(2 \cdot 10^{-5})$ .

- 1) 0,000007                      3) 0,0000007  
2) 0,00000007                      4) 70 000 000 000

Ответ:

**4** Решите уравнение  $-\frac{4}{3}x^2 + 12 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5

Установите соответствие между функциями и их графиками.

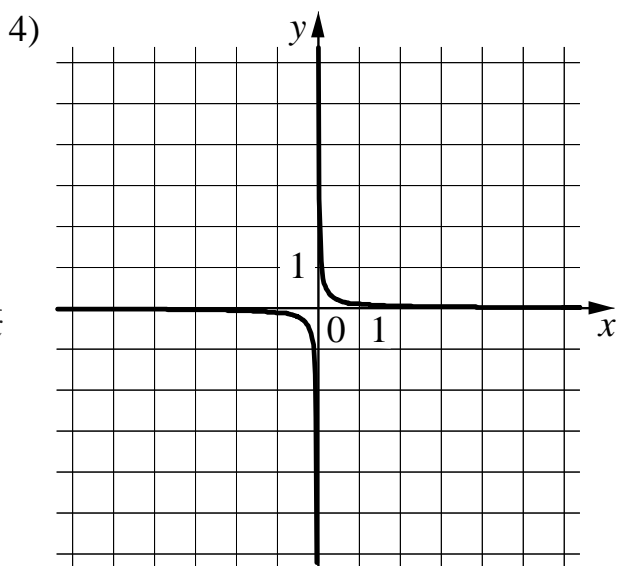
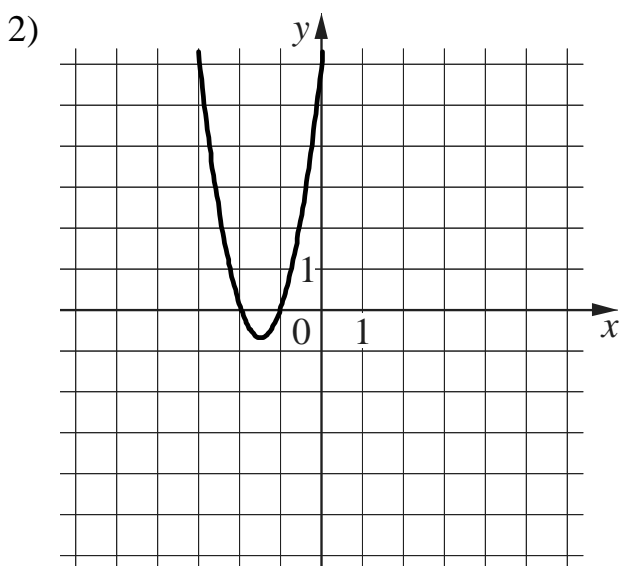
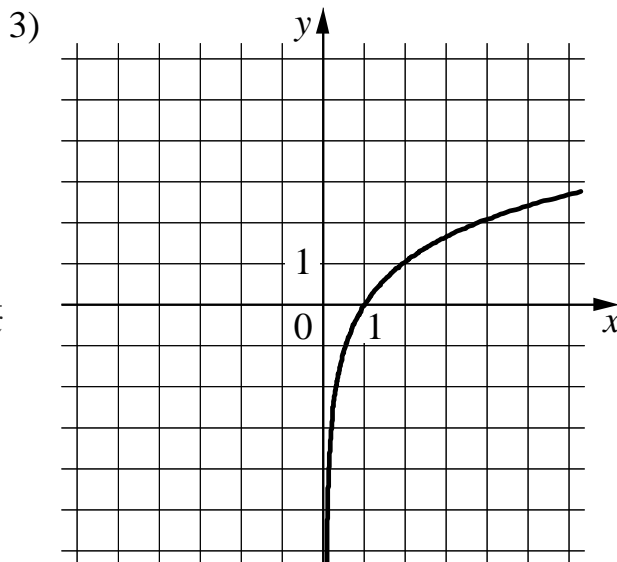
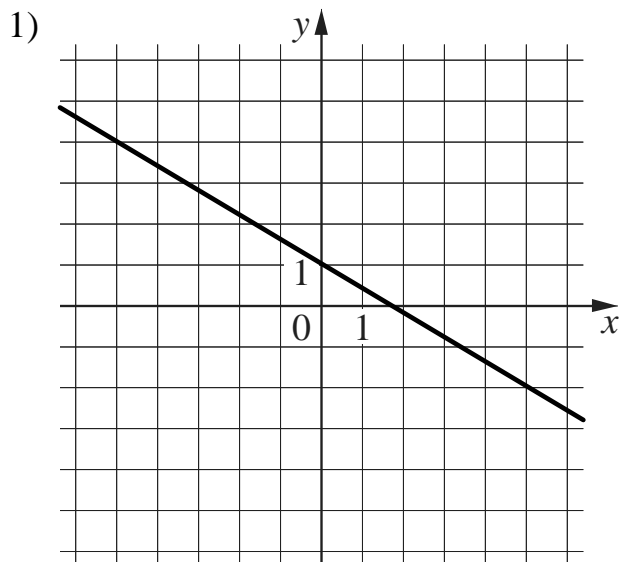
ФУНКЦИИ

A)  $y = \frac{1}{10x}$

Б)  $y = -\frac{3}{5}x + 1$

В)  $y = 3x^2 + 9x + 6$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

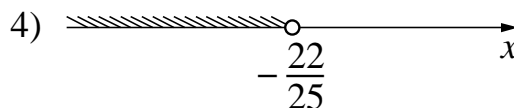
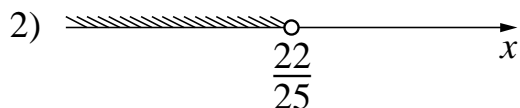
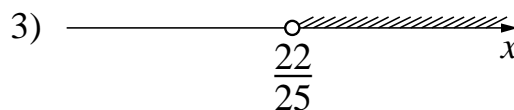
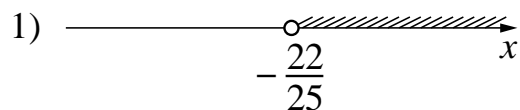
**6** Геометрическая прогрессия задана условием  $b_n = 320 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^n$ . Найдите  $b_7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\left(\frac{2b}{5a} - \frac{5a}{2b}\right) \cdot \frac{1}{2b+5a}$  при  $a = \frac{1}{8}$ ,  $b = 1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

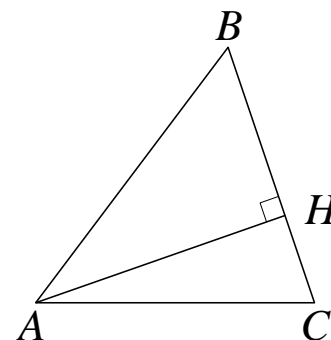
**8** На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $4 - 5(5x - 2) > -8$ ?



Ответ:

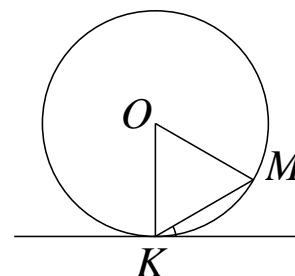
### Модуль «Геометрия»

**9** В остроугольном треугольнике  $ABC$  высота  $AH$  равна  $\sqrt{21}$ , а сторона  $AB$  равна 5. Найдите  $\cos B$ .



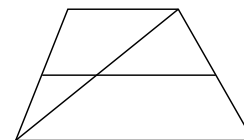
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Прямая касается окружности в точке  $K$ . Точка  $O$  — центр окружности. Хорда  $KM$  образует с касательной угол, равный  $7^\circ$ . Найдите величину угла  $OMK$ . Ответ дайте в градусах.



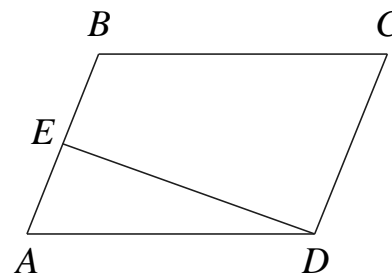
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11** Основания трапеции равны 16 и 17. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12** Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 66. Точка  $E$  — середина стороны  $AB$ . Найдите площадь трапеции  $EBCD$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.
- 3) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

- 14** Для квартиры площадью 150 кв. м заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость материалов с учётом работ по установке натяжных потолков приведена в таблице.

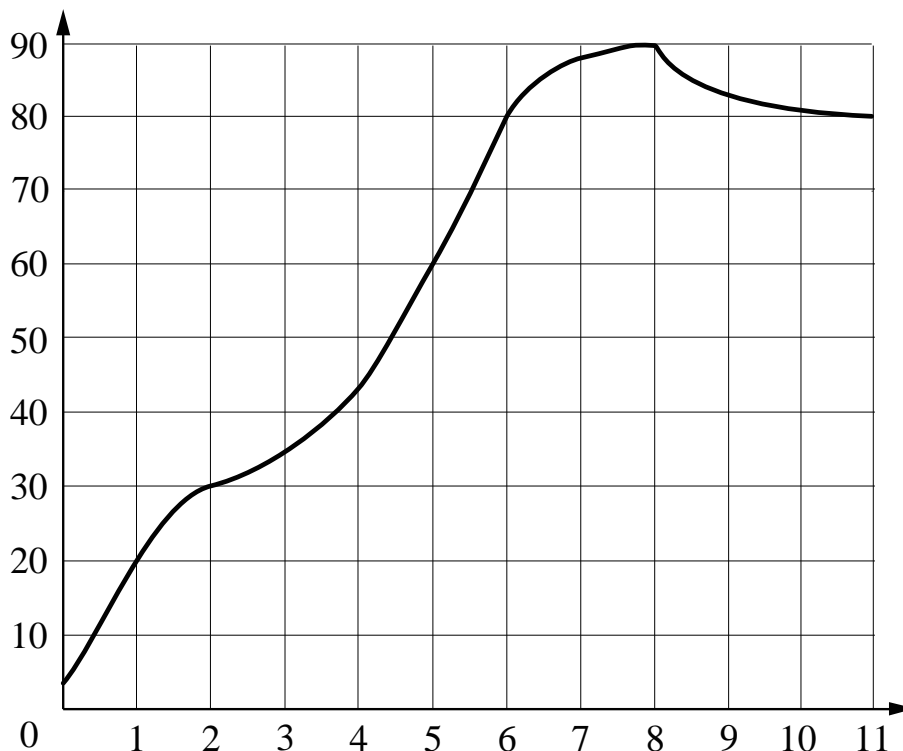
Цвет потолка	Цена (в руб.) за 1 кв. м (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 кв. м	от 11 до 30 кв. м	от 31 до 60 кв. м	свыше 60 кв. м
Белый	1500	1150	900	650
Цветной	1650	1300	1050	800

Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка в 20%?

- 1) 7 800 рублей
- 2) 78 000 рублей
- 3) 97 480 рублей
- 4) 97 500 рублей

Ответ:

- 15** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с  $60^{\circ}\text{C}$  до  $90^{\circ}\text{C}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Городской бюджет составляет 84 млн рублей, а расходы на одну из его статей составили 45 %. Сколько рублей потрачено на эту статью бюджета?

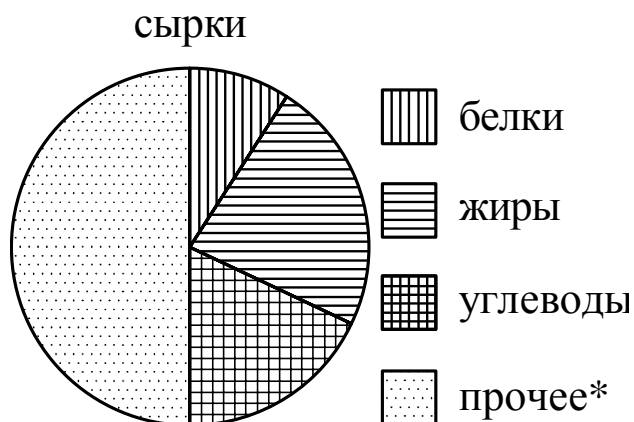
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 13 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 5,7 м. Найдите длину тени человека в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 18** На диаграмме показано содержание питательных веществ в творожных сырках. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание жиров.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) 0–5 %                      2) 5–15 %                      3) 15–35 %                      4) 35–45 %

В ответе запишите номер выбранного варианта.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** На экзамене 35 билетов, Стас **не выучил** 7 из них. Найдите вероятность того, что при случайном выборе ему попадет выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние  $s$  по формуле  $s = nl$ , где  $n$  — число шагов,  $l$  — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если  $l = 70$  см,  $n = 1700$ ? Ответ выразите в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

*При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

**Модуль «Алгебра»****21**

Решите уравнение  $\frac{2x^2 + 9x + 4}{x^2 - 16} = 1$ .

**22**

Свежие фрукты содержат 89 % воды, а высушенные — 23 %. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 23 кг высушенных фруктов?

**23**

Постройте график функции  $y = x^2 - 5|x| + 4$ . Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

**Модуль «Геометрия»**

**24** Окружность, вписанная в треугольник  $ABC$ , касается его сторон в точках  $M$ ,  $K$  и  $P$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ , если углы треугольника  $MKP$  равны  $62^\circ$ ,  $57^\circ$  и  $61^\circ$ .

**25** Окружности с центрами в точках  $P$  и  $Q$  пересекаются в точках  $K$  и  $L$ , причём точки  $P$  и  $Q$  лежат по одну сторону от прямой  $KL$ . Докажите, что  $PQ \perp KL$ .

**26** Одна из биссектрис треугольника делится точкой пересечения биссектрис в отношении  $16:1$ , считая от вершины. Найдите периметр треугольника, если длина стороны треугольника, к которой эта биссектриса проведена, равна  $21$ .

