

**Диагностическая работа  
по подготовке к ОГЭ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**10 февраля 2015 года  
9 класс**

**Вариант МА90501**

Район
Город (населённый пункт)
Школа
Класс
Фамилия
Имя
Отчество

## **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 обведите номер выбранного ответа в тренировочной работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

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  $(6,9 \cdot 10^{-2})(5 \cdot 10^{-3})$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На координатной прямой точками отмечены числа  $\frac{7}{5}$ ;  $\frac{6}{7}$ ; 0,95; 0,2.



Какому числу соответствует точка A?

- 1) 0,2                      2) 0,95                      3)  $\frac{6}{7}$                       4)  $\frac{7}{5}$

Ответ:

**3** Значение какого выражения является рациональным числом?

- 1)  $\frac{(\sqrt{3})^3}{2}$                       2)  $3\sqrt{2^5}$                       3)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{18}}$                       4)  $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$

Ответ:

**4** Решите уравнение  $\frac{11}{x-9} = \frac{11}{9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5** На рисунке изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $k$  и  $b$  и графиками функций.

## КОЭФФИЦИЕНТЫ

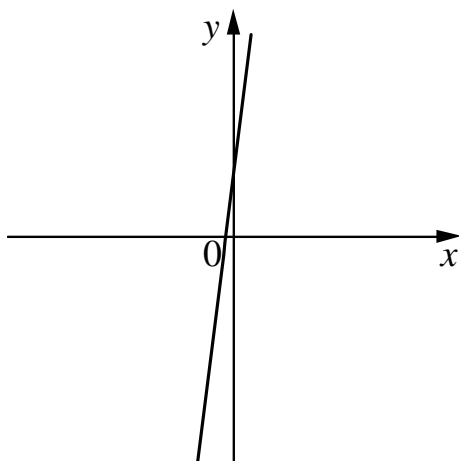
А)  $k > 0, b > 0$

Б)  $k > 0, b < 0$

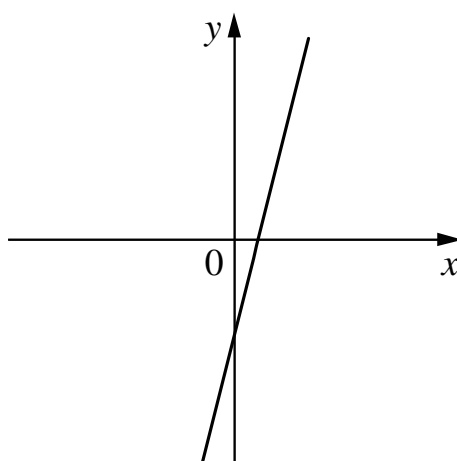
В)  $k < 0, b > 0$

## ГРАФИКИ

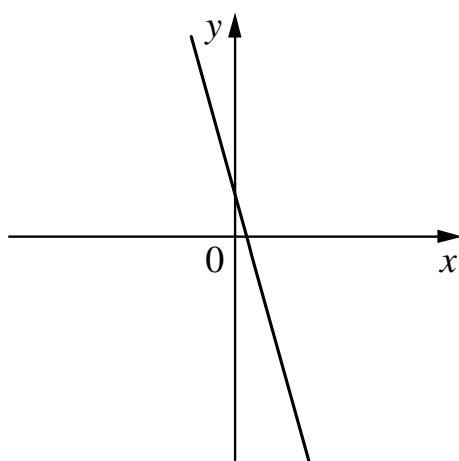
1)



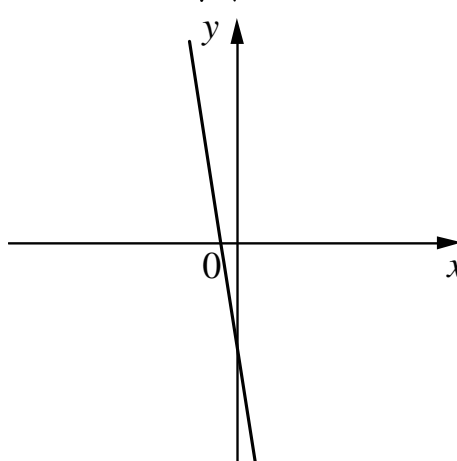
3)



2)



4)



Ответ:

А	Б	В

- 6** Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 5; -10; 20; ... Найдите сумму первых пяти её членов.

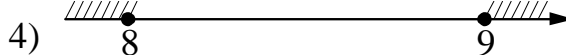
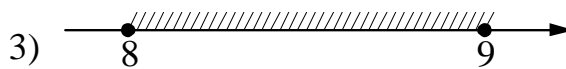
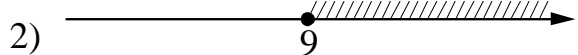
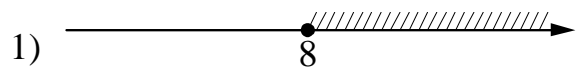
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7** Найдите значение выражения  $\frac{21}{3a - a^2} - \frac{7}{a}$  при  $a = -32$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства

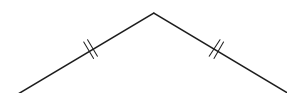
$$x^2 - 17x + 72 \geq 0?$$



Ответ:

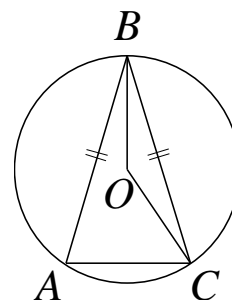
### Модуль «Геометрия»

9 Периметр равнобедренного треугольника равен 36, а основание равно 16. Найдите площадь треугольника.



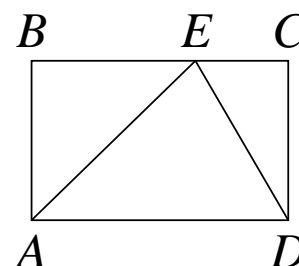
Ответ: \_\_\_\_\_.

10 Окружность с центром в точке  $O$  описана около равнобедренного треугольника  $ABC$ , в котором  $AB = BC$  и  $\angle ABC = 66^\circ$ . Найдите величину угла  $BOC$ . Ответ дайте в градусах.



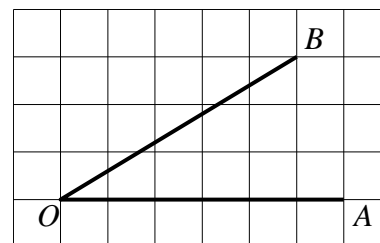
Ответ: \_\_\_\_\_.

11 На стороне  $BC$  прямоугольника  $ABCD$ , у которого  $AB = 24$  и  $AD = 31$ , отмечена точка  $E$  так, что  $\angle EAB = 45^\circ$ . Найдите  $ED$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все равнобедренные треугольники подобны.
- 2) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
- 3) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Модуль «Реальная математика»

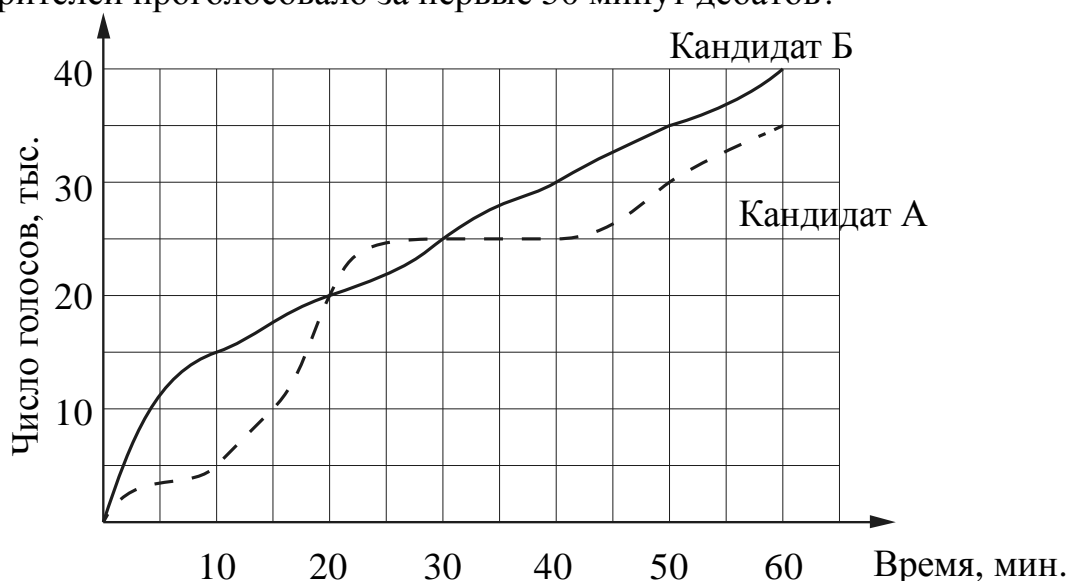
**14** Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 35,5 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
высшая	75,0
отборная	65,0
первая	55,0
вторая	45,0
третья	35,0

- 1) отборная
- 2) первая
- 3) вторая
- 4) третья

Ответ:

**15** На графиках показано, как во время телевизионных дебатов между кандидатами А и Б телезрители голосовали за каждого из них. Сколько всего тысяч телезрителей проголосовало за первые 50 минут дебатов?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 300 тыс. человек, а в конце года их стало 345 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Сколько спиц в колесе, если угол между соседними спицами равен  $24^\circ$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** На диаграмме показан возрастной состав населения Греции. Определите по диаграмме, какая из возрастных категорий самая малочисленная.



- 1) 0–14 лет      2) 15–50 лет      3) 51–64 лет      4) 65 лет и более

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий
1	44	26
2	70	45
3	40	14
4	67	48

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

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  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ . Пользуясь этой формулой, найдите массу тела  $m_1$  (в килограммах), если  $F = 0,00667 \text{ Н}$ ,  $m_2 = 5 \cdot 10^8 \text{ кг}$ , а  $r = 5 \text{ м}$ .

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 систему уравнений 
$$\begin{cases} 7x^2 - 5x = y, \\ 7x - 5 = y. \end{cases}$$

22

Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 9 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 60 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч.

23

Постройте график функции  $y = \frac{(x+1)(x^2 + 7x + 10)}{x+2}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку.



**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  $39^\circ$ ,  $78^\circ$  и  $63^\circ$ .
- 25** Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 6 и 24,  $BD = 12$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.
- 26** В трапеции  $ABCD$  боковая сторона  $AB$  перпендикулярна основанию  $BC$ . Окружность проходит через точки  $C$  и  $D$  и касается прямой  $AB$  в точке  $E$ . Найдите расстояние от точки  $E$  до прямой  $CD$ , если  $AD = 4$ ,  $BC = 3$ .



**Диагностическая работа  
по подготовке к ОГЭ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**10 февраля 2015 года  
9 класс**

**Вариант МА90502**

Район
Город (населённый пункт)
Школа
Класс
Фамилия
Имя
Отчество

## 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 обведите номер выбранного ответа в тренировочной работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

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  $0,1 \cdot (-10)^4 + 5 \cdot (-10)^3 + 33$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{10}{17}$  и  $\frac{5}{8}$ ?

- 1) 0,4                      2) 0,5                      3) 0,6                      4) 0,7

Ответ:

**3** Найдите значение выражения  $2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} \cdot 8\sqrt{6}$ .

- 1) 96                      2) 576                      3) 384                      4) 24

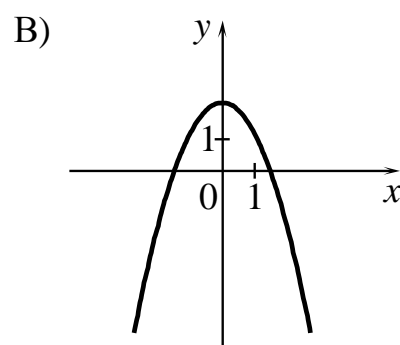
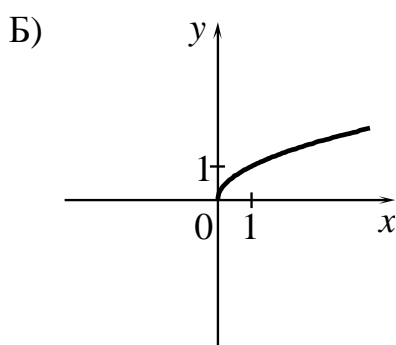
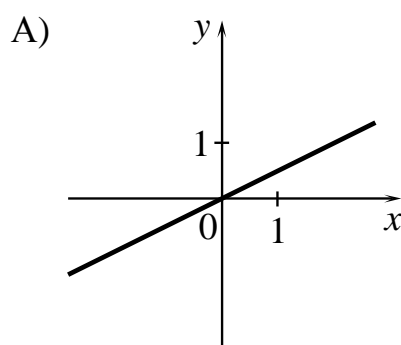
Ответ:

**4** Найдите корни уравнения  $6x^2 + 24x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ГРАФИКИ**



**ФОРМУЛЫ**

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

Ответ: 

А	Б	В

- 6** Арифметическая прогрессия задана условиями  $a_1 = -2,2$ ,  $a_{n+1} = a_n - 1$ .  
Найдите сумму первых 9 её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7** Найдите значение выражения  $\frac{6a}{c} - \frac{36a^2 + c^2}{6ac} + \frac{c - 36a}{6a}$  при  $a = 83$ ,  $c = 80$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8** Решите неравенство  $-3 - x > 4x + 7$ .

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) $(-\infty; -0,8)$ | 3) $(-0,8; +\infty)$ |
| 2) $(-2; +\infty)$   | 4) $(-\infty; -2)$   |

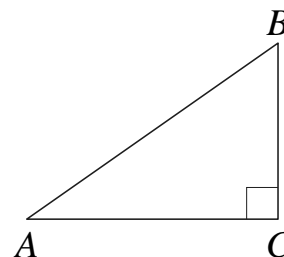
Ответ:

☐

### Модуль «Геометрия»

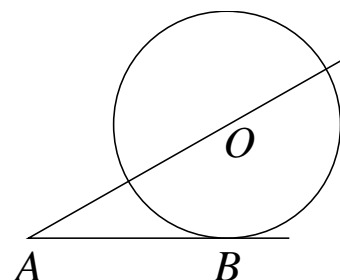
- 9** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой,  $AC = 9$ ,  $\cos A = 0,3$ .  
Найдите  $AB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



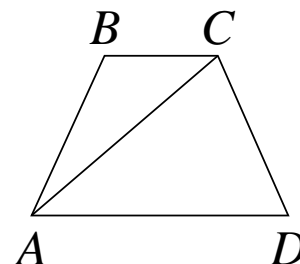
- 10** К окружности с центром в точке  $O$  проведены касательная  $AB$  и секущая  $AO$ . Найдите радиус окружности, если  $AB = 14$ ,  $AO = 50$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

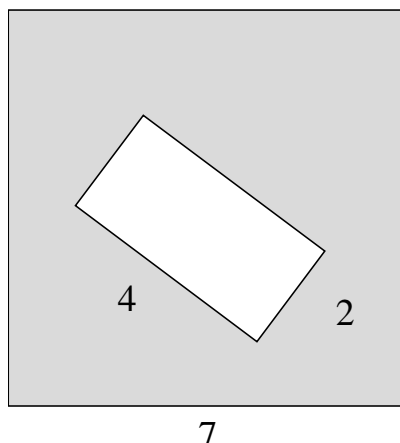


- 11** В трапеции  $ABCD$   $AB = CD$ ,  $AC = AD$  и  $\angle ABC = 117^\circ$ .  
Найдите угол  $CAD$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Внешний угол треугольника равен сумме его внутренних углов.
- 2) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Модуль «Реальная математика»

- 14** В таблице приведены нормативы по бегу на 30 м для учащихся 9 класса. Оцените результат девочки, пробежавшей эту дистанцию за 5,35 с.

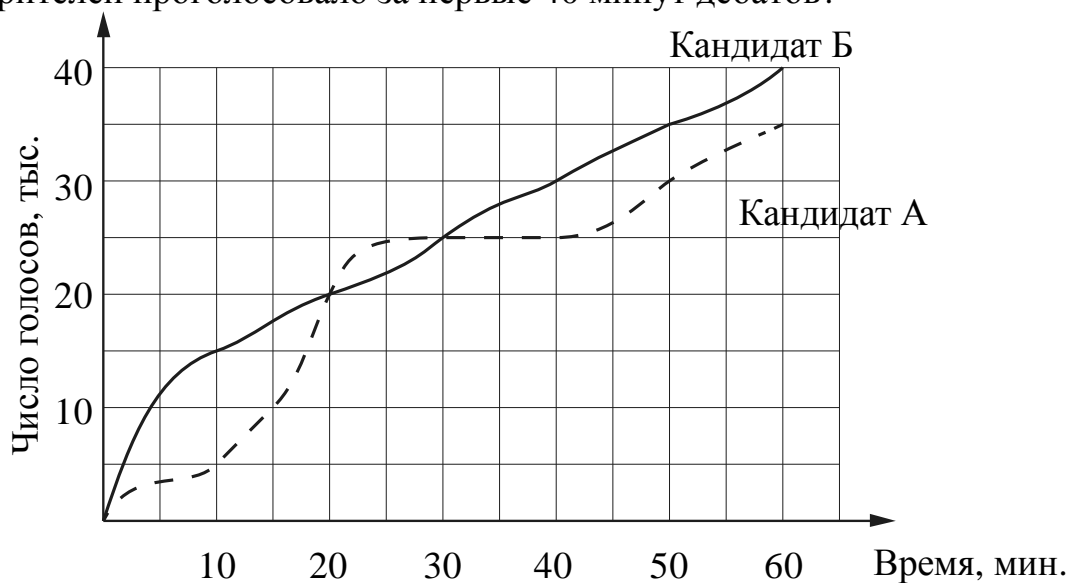
	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время, с	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

- 1) отметка «5»
- 2) отметка «4»
- 3) отметка «3»
- 4) норматив не выполнен

Ответ:

☐

- 15** На графиках показано, как во время телевизионных дебатов между кандидатами А и Б телезрители голосовали за каждого из них. Сколько всего тысяч телезрителей проголосовало за первые 40 минут дебатов?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 9:1. Какой процент в фарше составляет свинина?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка, пока часовая поворачивается на  $11^\circ$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18** На диаграмме показан религиозный состав населения Германии. Определите по диаграмме, в каких пределах находится доля католиков.



- 1) 0–10%                      3) 15–25%
- 2) 10–15%                    4) 25–45%

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** В магазине канцтоваров продаётся 200 ручек, из них 31 красная, 25 зелёных, 38 фиолетовых, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана красная или чёрная ручка.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_.

**20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $63^\circ$  по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 систему уравнений 
$$\begin{cases} (5x+3)^2 = 8y, \\ (3x+5)^2 = 8y. \end{cases}$$

**22**

Расстояние между пристанями А и В равно 108 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошёл 50 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

**23**

Постройте график функции  $y = \frac{(x+1)(x^2+7x+12)}{x+3}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**Модуль «Геометрия»****24**

Отрезки  $AB$  и  $CD$  являются хордами окружности. Найдите длину хорды  $CD$ , если  $AB = 18$ , а расстояния от центра окружности до хорд  $AB$  и  $CD$  равны соответственно 12 и 9.

**25**

В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  углы  $BCA$  и  $BDA$  равны. Докажите, что углы  $ABD$  и  $ACD$  также равны.

**26**

В треугольнике  $ABC$  известны длины сторон  $AB = 36$ ,  $AC = 48$ , точка  $O$  — центр окружности, описанной около треугольника  $ABC$ . Прямая  $BD$ , перпендикулярная прямой  $AO$ , пересекает сторону  $AC$  в точке  $D$ . Найдите  $CD$ .

**Диагностическая работа  
по подготовке к ОГЭ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**10 февраля 2015 года  
9 класс**

**Вариант МА90503**

Район
Город (населённый пункт)
Школа
Класс
Фамилия
Имя
Отчество

## **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 обведите номер выбранного ответа в тренировочной работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

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»**

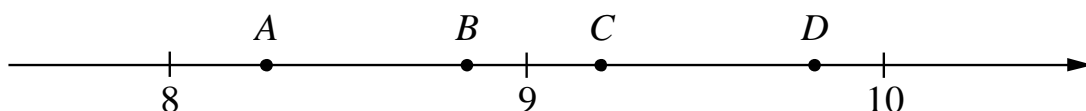
**1**

Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{33} + \frac{1}{12}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

На координатной прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ . Одна из них соответствует числу  $\sqrt{85}$ . Какая это точка?

1) точка  $A$ 2) точка  $B$ 3) точка  $C$ 4) точка  $D$ 

Ответ: ☐

**3**

Найдите значение выражения  $\sqrt{6 \cdot 40} \cdot \sqrt{90}$ .

1)  $60\sqrt{6}$ 2)  $60\sqrt{30}$ 3)  $180\sqrt{2}$ 4)  $120\sqrt{3}$ 

Ответ: ☐

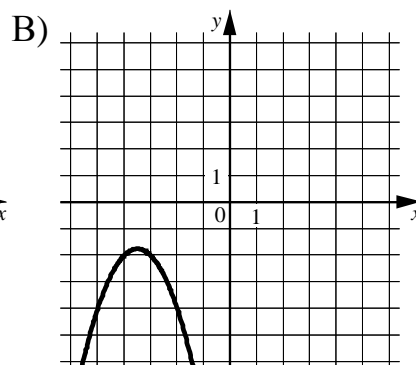
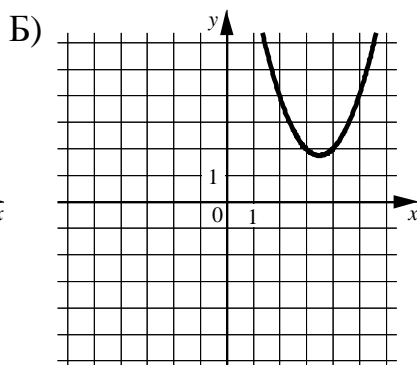
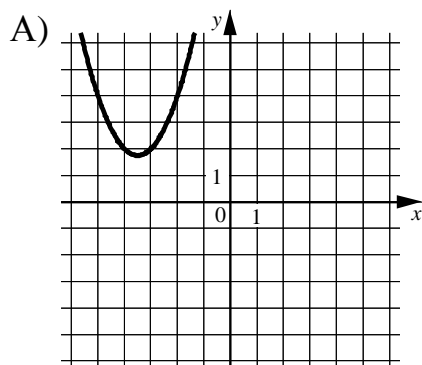
**4**

Квадратный трёхчлен разложен на множители:  $4x^2 - 29x + 45 = 4(x-5)(x-a)$ .  
Найдите  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

## ГРАФИКИ



## ФОРМУЛЫ

1)  $y = -x^2 + 7x - 14$

3)  $y = x^2 + 7x + 14$

2)  $y = x^2 - 7x + 14$

4)  $y = -x^2 - 7x - 14$

Ответ:

А	Б	В

- 6** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна 9,1,  $a_1 = -8,1$ . Найдите сумму первых 8 её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

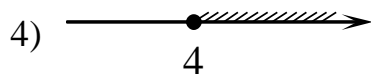
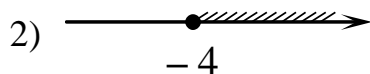
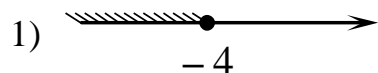
**7**

Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 36}{2a^2 + 12a}$  при  $a = -0,3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8**

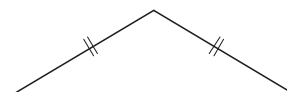
На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x - (8 - 3x) \geq 6x$ ?



Ответ:

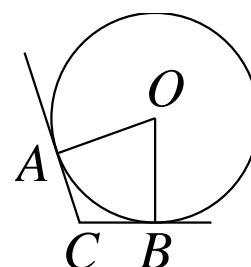
## Модуль «Геометрия»

- 9 Периметр равнобедренного треугольника равен 32, а основание равно 12. Найдите площадь треугольника.



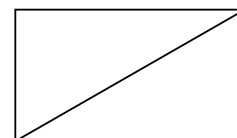
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 В угол  $C$  величиной  $157^\circ$  вписана окружность с центром в точке  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.



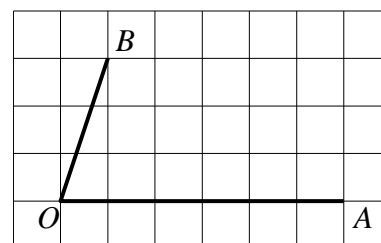
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 В прямоугольнике одна сторона равна 42, а диагональ равна 70. Найдите площадь прямоугольника.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 2) Диагонали прямоугольной трапеции равны.
- 3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

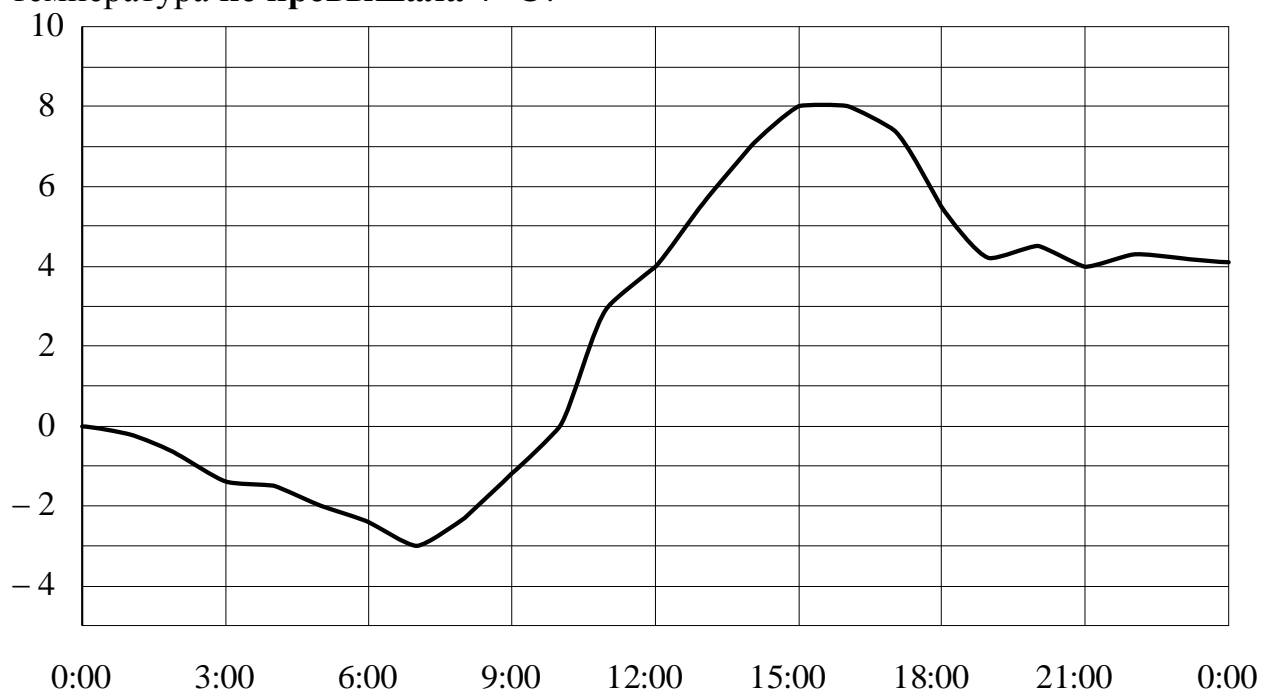
**Модуль «Реальная математика»**

**14** Население Австралии составляет  $1,8 \cdot 10^7$  человек, а площадь её территории равна  $7,7 \cdot 10^6$  км<sup>2</sup>. Сколько в среднем приходится жителей на 1 км<sup>2</sup>?

- 1) примерно 4,3 человека                      3) примерно 0,43 человека  
2) примерно 2,3 человека                    4) примерно 0,23 человека

Ответ:

**15** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине суток температура **не превышала** 4 °С?



Ответ: \_\_\_\_\_.

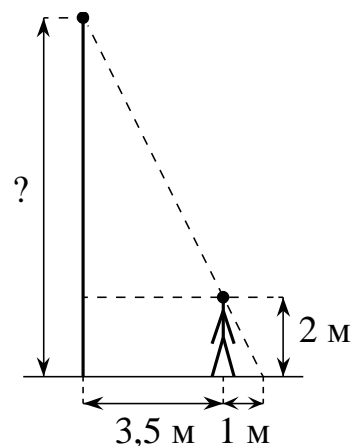
**16** Товар на распродаже уценили на 40 %, при этом он стал стоить 810 руб. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

Ответ: \_\_\_\_\_.



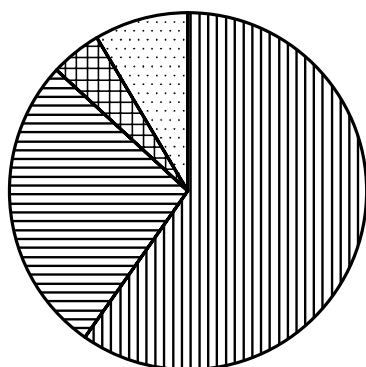
- 17 Человек, рост которого равен 2 м, стоит на расстоянии 3,5 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 1 м. Определите высоту фонаря (в метрах).

Ответ: \_\_\_\_\_.

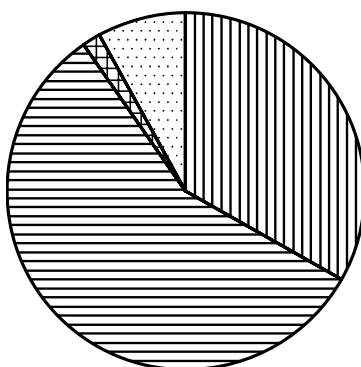


- 18 На диаграммах показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного федеральных округов и Сибири по категориям. Определите по диаграмме, в каких округах доля земель лесного фонда превышает 50%.

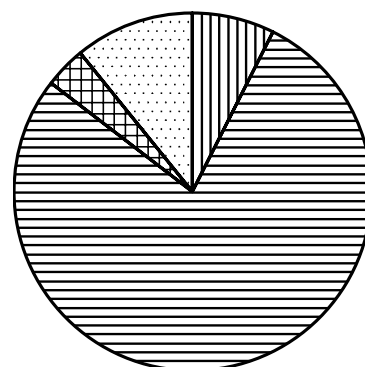
Уральский ФО



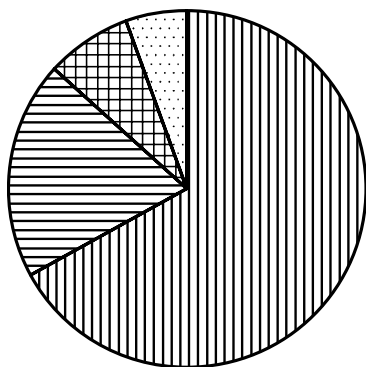
Приволжский ФО



Южный ФО



Сибирь



Земли лесного фонда



Земли сельскохозяйственного назначения



Земли запаса



Прочие\*

\*Прочие — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

- 1) Уральский ФО
- 2) Приволжский ФО
- 3) Южный ФО
- 4) Сибирь

В ответе запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В каждой двадцать пятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Коля покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Коля **не найдёт** приз в своей банке.

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  $l = 50$  см,  $n = 1100$ ? 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 систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x^2 - 2x = y, \\ 3x - 2 = y. \end{cases}$$

- 22** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 140 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 5 км/ч, стоянка длится 11 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 32 часа после отплытия из него.

- 23** Найдите все значения  $k$ , при каждом из которых прямая  $y = kx$  имеет с графиком функции  $y = -x^2 - 2,25$  ровно одну общую точку. Постройте этот график и все такие прямые.

**Модуль «Геометрия»**

- 24** Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  при боковой стороне  $AB$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $F$ . Найдите  $AB$ , если  $AF = 12$ ,  $BF = 5$ .
- 25** Высоты  $BB_1$  и  $CC_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $E$ . Докажите, что углы  $BB_1C_1$  и  $BCC_1$  равны.
- 26** В треугольнике  $ABC$  известны длины сторон  $AB = 32$ ,  $AC = 64$ , точка  $O$  — центр окружности, описанной около треугольника  $ABC$ . Прямая  $BD$ , перпендикулярная прямой  $AO$ , пересекает сторону  $AC$  в точке  $D$ . Найдите  $CD$ .



**Диагностическая работа  
по подготовке к ОГЭ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**10 февраля 2015 года  
9 класс**

**Вариант МА90504**

Район
Город (населённый пункт)
Школа
Класс
Фамилия
Имя
Отчество

## 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 обведите номер выбранного ответа в тренировочной работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

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  $(2 \cdot 10^3)^2 \cdot (12 \cdot 10^{-3})$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Какому промежутку принадлежит число  $\sqrt{89}$ ?

- 1)  $[8; 9]$                       2)  $[9; 10]$                       3)  $[10; 11]$                       4)  $[11; 12]$

Ответ:

**3**

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{343}}{\sqrt{7}}$ .

- 1)  $7\sqrt{7}$                       2) 49                      3)  $49\sqrt{7}$                       4) 7

Ответ:

**4**

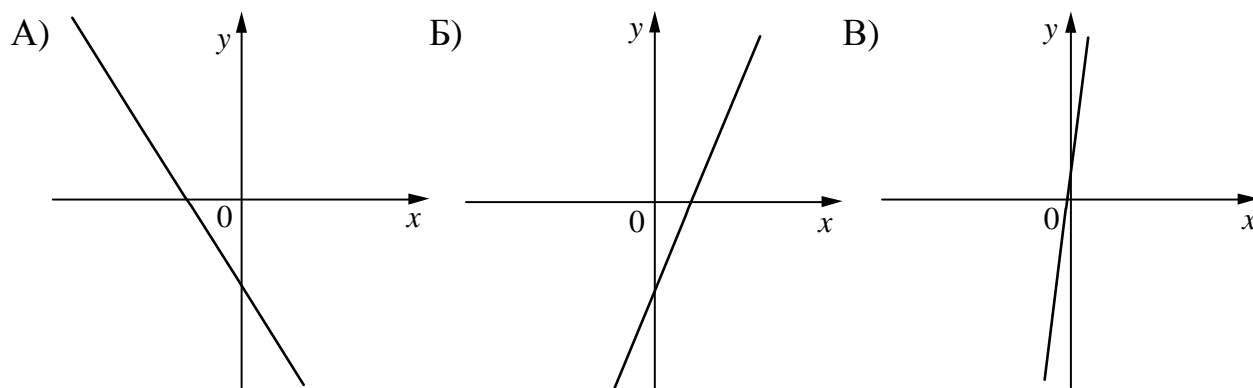
Найдите корни уравнения  $3x^2 + 18x = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5**

На рисунке изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ .

**ГРАФИКИ**



**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

- 1)  $k < 0, b > 0$       2)  $k < 0, b < 0$       3)  $k > 0, b < 0$       4)  $k > 0, b > 0$

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6

Последовательность задана формулой  $a_n = \frac{51}{n+1}$ . Сколько членов этой последовательности больше 5?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 16b^2}{4ab} : \left( \frac{1}{4b} - \frac{1}{a} \right)$  при  $a = 3\frac{1}{13}$ ,  $b = 4\frac{3}{13}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8

Решите неравенство  $6x - 2(2x + 9) > 4$ .

1)  $(-\infty; -7)$       2)  $(-7; +\infty)$       3)  $(-\infty; 11)$       4)  $(11; +\infty)$

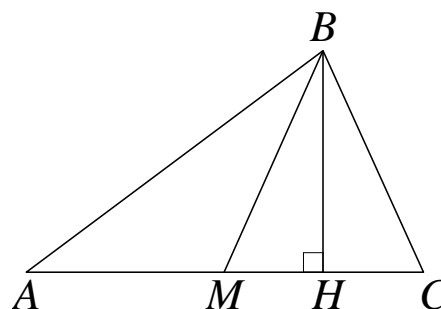
Ответ: ☐

### Модуль «Геометрия»

9

В треугольнике  $ABC$   $BM$  – медиана и  $BH$  – высота. Известно, что  $AC = 17$  и  $BC = BM$ . Найдите  $AH$ .

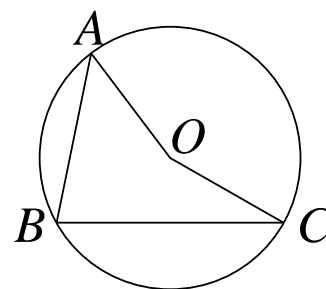
Ответ: \_\_\_\_\_.



10

Точка  $O$  – центр окружности, на которой лежат точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Известно, что  $\angle ABC = 75^\circ$  и  $\angle OAB = 43^\circ$ . Найдите угол  $BCO$ . Ответ дайте в градусах.

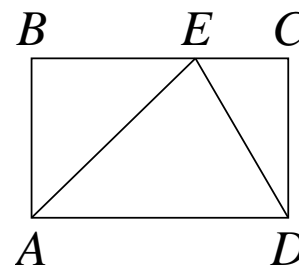
Ответ: \_\_\_\_\_.





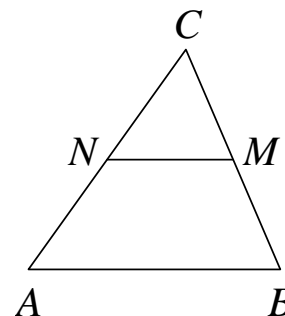
- 11** На стороне  $BC$  прямоугольника  $ABCD$ , у которого  $AB = 24$  и  $AD = 31$ , отмечена точка  $E$  так, что  $\angle EAB = 45^\circ$ . Найдите  $ED$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 12** В треугольнике  $ABC$  отмечены середины  $M$  и  $N$  сторон  $BC$  и  $AC$  соответственно. Площадь треугольника  $CNM$  равна 57. Найдите площадь четырёхугольника  $ABMN$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.
- 2) Все углы ромба равны.
- 3) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

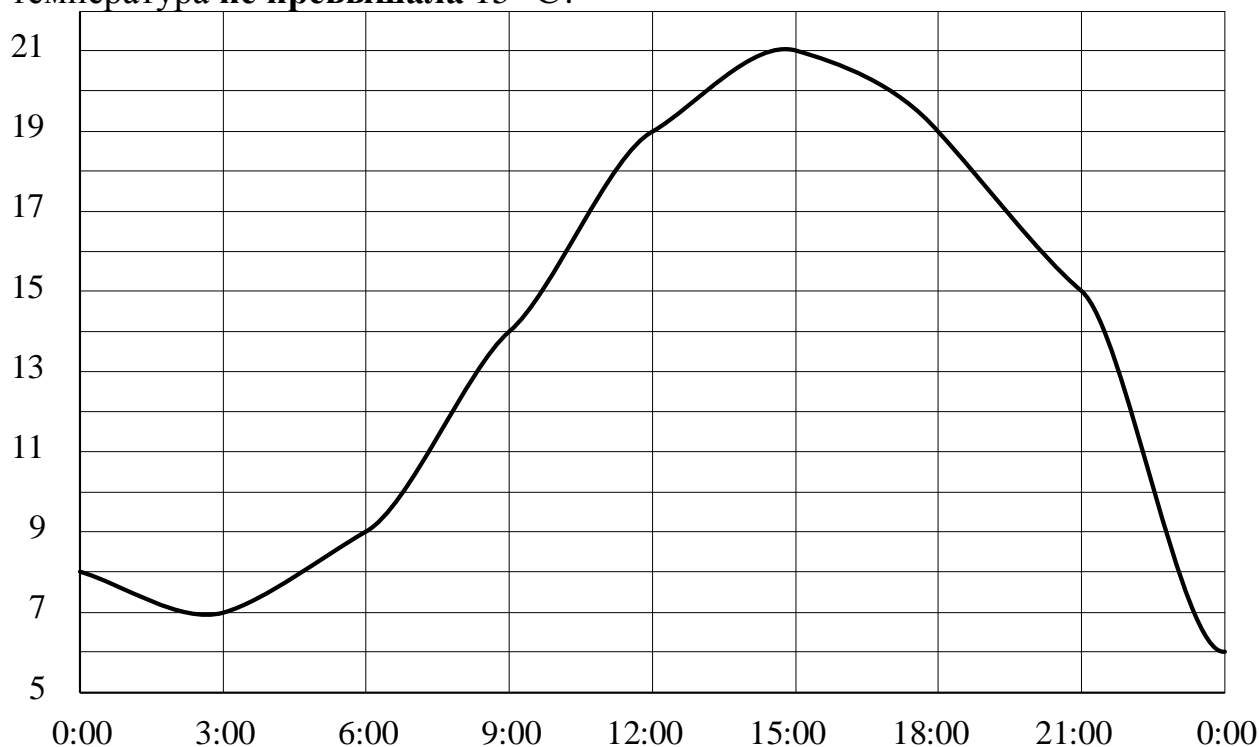
### Модуль «Реальная математика»

- 14** Площадь территории США составляет  $9,5 \cdot 10^6$  км<sup>2</sup>, а Швейцарии —  $4,1 \cdot 10^4$  км<sup>2</sup>. Во сколько раз площадь территории США больше площади территории Швейцарии?

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1) примерно в 23 раза | 3) примерно в 43 раза  |
| 2) примерно в 230 раз | 4) примерно в 2,3 раза |

Ответ:

- 15** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов во второй половине суток температура **не превышала**  $15^{\circ}\text{C}$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,87 числа ДТП в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Две трубы, диаметры которых равны 14 см и 48 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** На диаграмме показан возрастной состав населения Австрии.



Сколько примерно человек в возрасте от 51 до 64 лет проживает в Австрии, если население Австрии составляет 8,4 млн человек?

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) около 3 млн   | 3) около 2,5 млн |
| 2) около 1,5 млн | 4) около 0,7 млн |

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что наибольшее из двух выпавших чисел равно 5.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Период колебания математического маятника (в секундах) приближённо можно вычислить по формуле  $T = 2\sqrt{l}$ , где  $l$  — длина нити в метрах. Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 17 секунд.

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  $x^6 = (7x - 6)^3$ .

**22** Первые 5 часов автомобиль ехал со скоростью 110 км/ч, следующие 3 часа — со скоростью 50 км/ч, а последние 3 часа — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

**23** Постройте график функции  $y = \frac{1}{2} \left( \left| \frac{x}{4} - \frac{4}{x} \right| + \frac{x}{4} + \frac{4}{x} \right)$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**Модуль «Геометрия»**

**24** Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, длины которых относятся как 6:7:23. Найдите радиус окружности, если меньшая из сторон равна 11.

**25** Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 6 и 24,  $BD = 12$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.

**26** В треугольнике  $ABC$  на его медиане  $BM$  отмечена точка  $K$  так, что  $BK : KM = 7 : 3$ . Найдите отношение площади треугольника  $ABK$  к площади треугольника  $ABC$ .