

**Основной государственный экзамен  
по МАТЕМАТИКЕ**

**Инструкция по выполнению работы**

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. 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.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

***Желаем успеха!***

## Часть 1

**Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.**

## Модуль «Алгебра»

**1** Найдите значение выражения  $0,7 \cdot (-10)^3 - 4 \cdot (-10)^2 - 63$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Между какими целыми числами заключено число  $\frac{140}{17}$ ?

- 1) 5 и 6                      2) 6 и 7                      3) 7 и 8                      4) 8 и 9

Ответ:

**3** Какое из данных ниже чисел является значением выражения  $\frac{(7^{-5})^{-7}}{7^{-34}}$ ?

- 1)  $\frac{1}{7}$                       2)  $7^{22}$                       3)  $7^{69}$                       4) 7

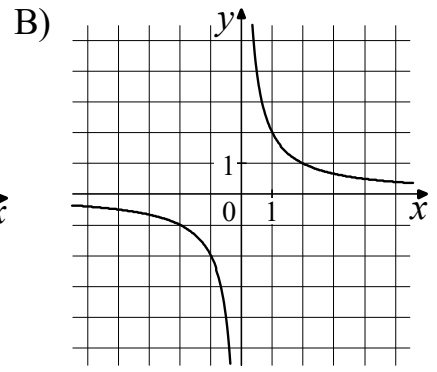
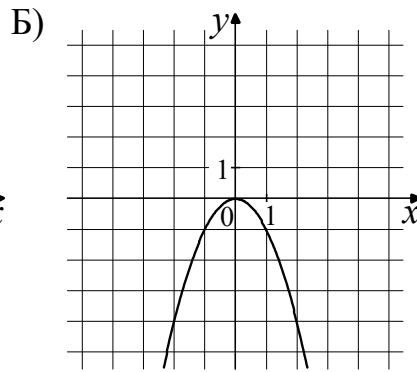
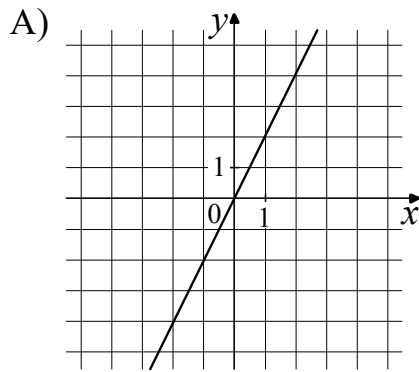
Ответ:

**4** Найдите корень уравнения  $-5 + 9x = 10x + 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ГРАФИКИ



**ФОРМУЛЫ**

1)  $y = \frac{2}{x}$

2)  $y = -x^2$

3)  $y = 2x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

| A | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

**6** Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

$$-25; -20; -16; \dots$$

Найдите её четвёртый член.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $b + \frac{2a - b^2}{b}$  при  $a = 49, b = 10$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -48 + 6x > 0, \\ 6 - 5x > -4. \end{cases}$$

1)  $(2; 8)$

3) нет решений

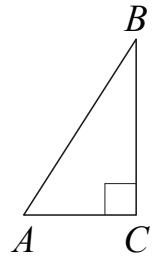
2)  $(-\infty; 2)$

4)  $(8; +\infty)$

Ответ:

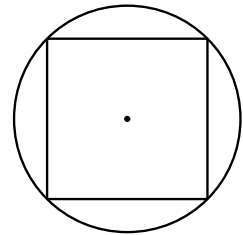
**Модуль «Геометрия»**

**9** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC = 5$ ,  $AC = 3$ .  
Найдите  $\operatorname{tg} B$ .



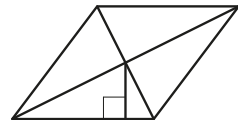
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Сторона квадрата равна  $8\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



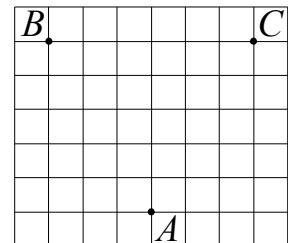
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Сторона ромба равна 10, а расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до неё равно 3. Найдите площадь этого ромба.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки:  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны.
- 2) Всякий равносторонний треугольник является остроугольным.
- 3) Любой квадрат является прямоугольником.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запяток и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

**14** В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 11 класса.

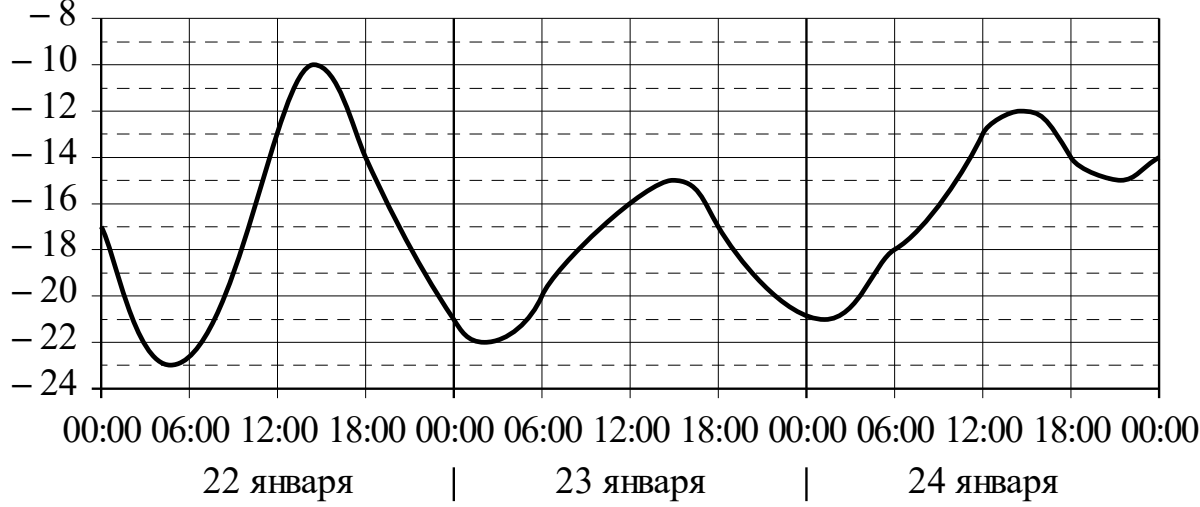
|                    | Мальчики |     |     | Девочки |     |     |
|--------------------|----------|-----|-----|---------|-----|-----|
| Отметка            | «5»      | «4» | «3» | «5»     | «4» | «3» |
| Время (в секундах) | 4,4      | 4,7 | 5,1 | 5,0     | 5,3 | 5,7 |

Какую отметку получит мальчик, пробежавший 30 метров за 4,5 секунды?

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

Ответ:

**15** На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.

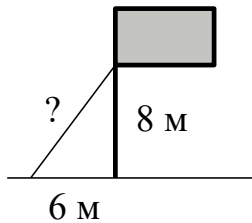


Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** После уценки телевизора его новая цена составила 0,78 старой цены. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

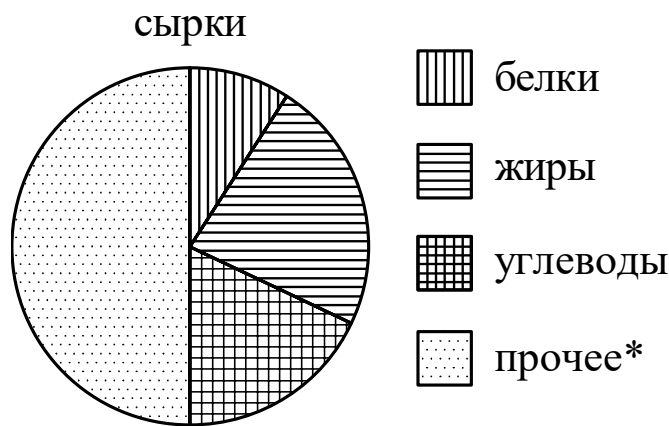
Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 8 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 6 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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



\*к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

- 1) белки                      2) жиры                      3) углеводы                      4) прочее

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В магазине канцтоваров продаётся 145 ручек: 15 красных, 27 зелёных, 13 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет фиолетовой или синей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 541,5 Вт, а сила тока равна 9,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

**Часть 2**

*При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

**Модуль «Алгебра»**

**21** Решите уравнение  $(x+1)^4 + (x+1)^2 - 6 = 0$ .

**22** Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 36 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 120 км, скорость первого велосипедиста равна 10 км/ч, скорость второго — 20 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

**23** Постройте график функции

$$y = \frac{(0,75x^2 + 1,5x)|x|}{x+2}.$$

Определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

**Модуль «Геометрия»**

- 24** Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 17, а одна из диагоналей ромба равна 68. Найдите углы ромба.
- 25** В остроугольном треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AA_1$  и  $CC_1$ . Докажите, что углы  $CC_1A_1$  и  $CAA_1$  равны.
- 26** Четырёхугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB=12$  и  $CD=30$  вписан в окружность. Диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $K$ , причём  $\angle AKB = 60^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.