

**Основной государственный экзамен
по МАТЕМАТИКЕ**

Вариант № 1

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена – 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 — 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.

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. 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.

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр.

Ответы к заданиям 1-20 запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

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.

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 в строке справа от номера соответствующего задания. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Модуль «Алгебра»

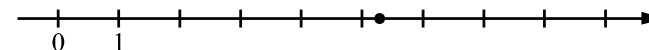
1

Найдите значение выражения $\frac{0,3 \cdot 0,4}{0,6}$.

Ответ: _____.

2

Одно из чисел $\frac{81}{17}$, $\frac{90}{17}$, $\frac{99}{17}$, $\frac{108}{17}$ отмечено на прямой точкой.



Какое это число?

- 1) $\frac{81}{17}$ 2) $\frac{90}{17}$ 3) $\frac{99}{17}$ 4) $\frac{108}{17}$

Ответ:

3

Какое из данных ниже чисел является значением выражения $\sqrt{4^6}$?

- 1) $\frac{1}{64}$ 2) 1024 3) 64 4) 256

Ответ:

4

Найдите корень уравнения $7 + 8x = -2x - 5$.

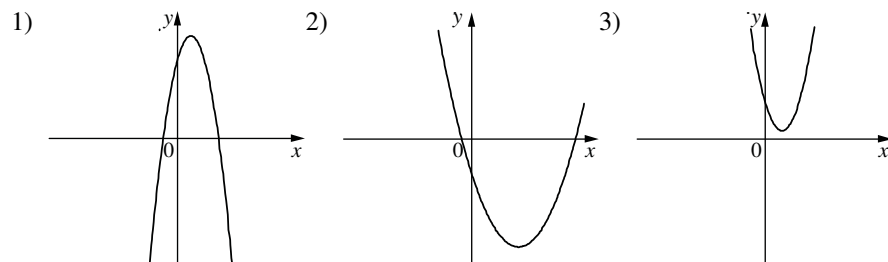
Ответ: _____.

- 5 На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $a > 0, c < 0$ Б) $a < 0, c > 0$ В) $a > 0, c > 0$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 6 Выписаны первые три члена арифметической прогрессии:

$-6; 1; 8; \dots$

Найдите 6-й член этой прогрессии.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 8 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x - 5,2 \geq 0, \\ x + 4 \leq 10. \end{cases}$$

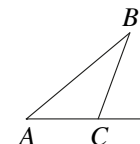
- 1) $(-\infty; 5,2] \cup [6; +\infty)$ 3) $[6; +\infty)$
 2) $[5,2; +\infty)$ 4) $[5,2; 6]$

Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

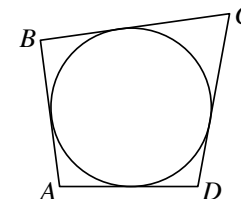
- 9 В треугольнике ABC угол C равен 142° . Найдите внешний угол при вершине C . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



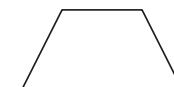
- 10 Четырёхугольник $ABCD$ описан около окружности, $AB = 5, BC = 9, CD = 16$. Найдите AD .

Ответ: _____.



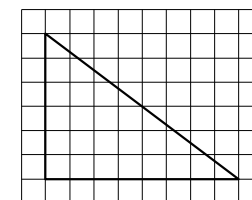
- 11 Один из углов равнобедренной трапеции равен 55° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



- 12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

Ответ: _____.



- 13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все квадраты имеют равные площади.
 2) Основания равнобедренной трапеции равны.
 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

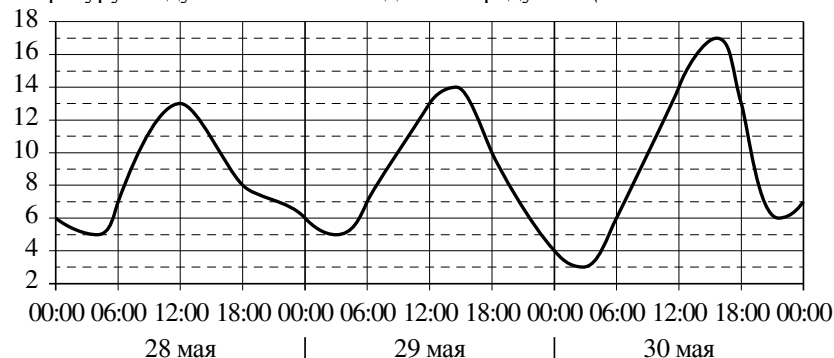
Модуль «Реальная математика»

- 14 Площадь территории Испании составляет 506 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

1) $5,06 \cdot 10^2$ км² 2) $5,06 \cdot 10^3$ км² 3) $5,06 \cdot 10^4$ км² 4) $5,06 \cdot 10^5$ км²

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 наибольшую температуру воздуха 28 мая. Ответ дайте в градусах Цельсия.



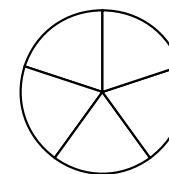
Ответ: _____.

- 16 В начале учебного года в школе было 1250 учащихся, а к концу учебного года их стало 950. На сколько процентов уменьшилось за учебный год число учащихся?

Ответ: _____.

17

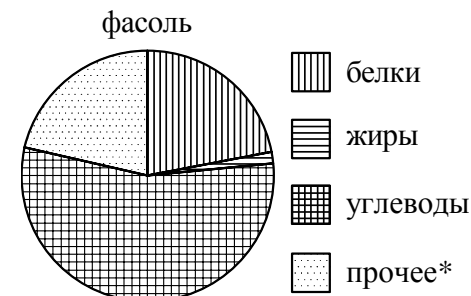
Колесо имеет 5 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

18

На диаграмме показано содержание питательных веществ в фасоли. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.



*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

На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 3 с капустой, 8 с рисом и 1 с луком и яйцом. Игорь наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с капустой.

Ответ: _____.

20

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 10 колец. Ответ дайте в рублях.

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 $x^2 - 2x + \sqrt{2-x} = \sqrt{2-x} + 3$.

22 Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 180 км. Отдохнув, он отправился обратно в А, увеличив скорость на 5 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

23 Постройте график функции

$$y = \frac{(x^2 + 1)(x + 2)}{-2 - x}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 21$, $BF = 20$.

25 Сторона AB параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны BC . Точка L — середина стороны AB . Докажите, что CL — биссектриса угла BCD .

26 В треугольнике ABC известны длины сторон $AB = 60$, $AC = 80$, точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC . Прямая BD , перпендикулярная прямой AO , пересекает сторону AC в точке D . Найдите CD .