

Тренировочный вариант №1
ЕГЭ по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень)
от сайта ЯГУБОВ РФ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: -0,8.

10	-	0	,	8															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

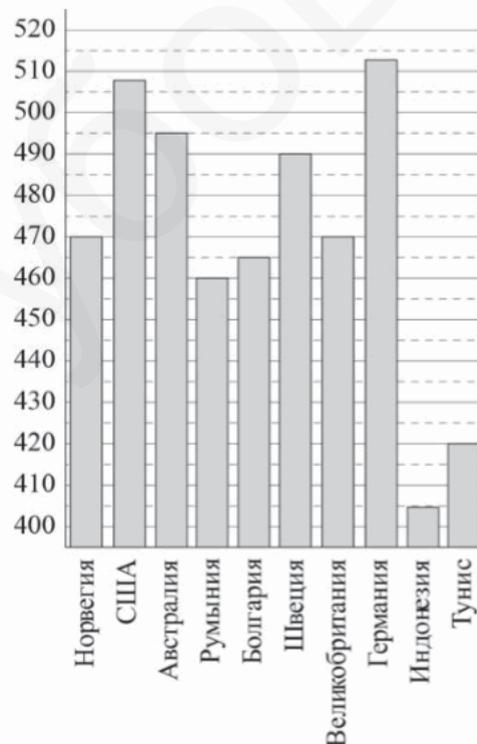
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

- 1** Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 7% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,84 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку весом 5 кг в течение суток?

Ответ: _____.

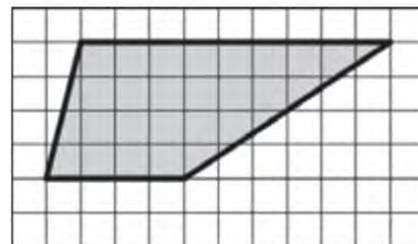
- 2** На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2019 году (по 1000-балльной шкале).



По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл отличается от среднего балла болгарских школьников менее, чем на 15 (саму Болгарию не считайте).

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.) Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

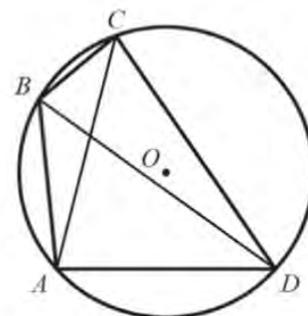
- 4 В сборнике билетов по физике всего 25 билетов, в 4 из них встречается вопрос о конденсаторах. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос о конденсаторах.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $\sqrt{70 - 5x} = 5$.

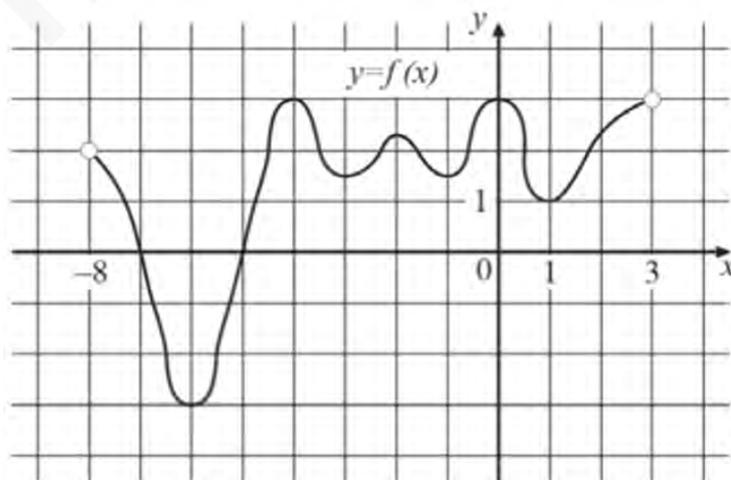
Ответ: _____.

- 6 Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 124° , угол CAD равен 76° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-8; 3)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -20$.



Ответ: _____.

- 8 Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. $AB = 2$, $AD = 2$, $AA_1 = 1$.
Найдите длину диагонали BD_1 .

Ответ: _____.

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

Часть 2

- 9 Найдите $26 \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Ответ: _____.

- 10 Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$. Определите наименьшее ускорением, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы проехав 0,6 километра, приобрести скорость не менее 120 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

Ответ: _____.

- 11 Моторная лодка прошла против течения реки 96 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 14 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 12 Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 6x + 29}$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение

$$\frac{2\cos x - \sqrt{3}}{\sqrt{7}\sin x} = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

14 На ребре AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ взята точка E так, что $A_1E : EA = \frac{1}{2}$, на ребре BB_1 — точка F так, что $B_1F : FB = \frac{1}{5}$, а точка T — середина ребра B_1C_1 . Известно, что $AB = 3$, $AD = 6$, $AA_1 = 18$.

- а) Докажите, что плоскость EFT проходит через вершину D_1 .
б) Найдите угол между плоскостью EFT и плоскостью AA_1B_1 .

15 Решите неравенство $\frac{x^3 + 1}{x + 1} + \frac{3}{x^2 - x + 1} \leq 4$.

16 (VictorSh., Новокубанск)

Окружности c_1 и c_2 касаются внутренним образом окружности c_3 в точках C и D соответственно и касаются между собой внешним образом в точке T так, что CD — диаметр окружности c_3 . Через точку T проведена хорда AB окружности c_3 , пересекающая окружности c_1 и c_2 в точках P и Q соответственно.

- а) Докажите, что основание перпендикуляра из центра окружности c_3 к хорде AB делит отрезок PQ пополам.
б) Найдите длину отрезка PQ , если $AP = \sqrt{2}$, $CT = 6$, $TD = 4$.

17 По вкладу «А» банк в конце каждого года увеличивает на 10 % сумму, имеющуюся на вкладе в начале года, а по вкладу «Б» — увеличивает эту сумму на 11 % в течение каждого из первых двух лет. Найдите наибольшее натуральное число процентов, начисленное за третий год по вкладу «Б», при котором за все три года этот вклад будет менее выгоден, чем вклад «А».

18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} \left((x-3)^2 + (y+4)^2 - 17 \right) \left((2x+7)^2 + (2y-9)^2 \right) \leq 0, \\ ax + y = 1 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19 Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля), не кратное 100.

- а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 90?
- б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 88?
- в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?

 **Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.**

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ

ЯГУБОВ.РФ

РОМАН БОРИСОВИЧ

Система оценивания экзаменационной работы единого государственного экзамена по математике**Ответы к заданиям 1–12**

Каждое из заданий 1–12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Ответ
1	3
2	3
3	26
4	0,84
5	9
6	48
7	7
8	3
9	10
10	12000
11	2
12	–3

Ответы к заданиям 13–19

Каждое из заданий 13–19 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ и предоставил обоснованное решение. Задания 13, 14, 15 оцениваются 2 баллами, задания 16, 17 – 3 баллами, 18, 19 – 4 баллами соответственно. При неточностях баллы могут быть снижены.

Номер задания	Ответ
13	а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{13\pi}{6}$.
14	б) $\arctg\sqrt{2}$.
15	$(-1; 0] \cup [1; 2]$.
16	б) $5\sqrt{2}$.
17	8.
18	$a = 0,25; a = -4$.
19	а) да б) нет в) 91.