

Тренировочный вариант №7
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

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

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

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

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

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

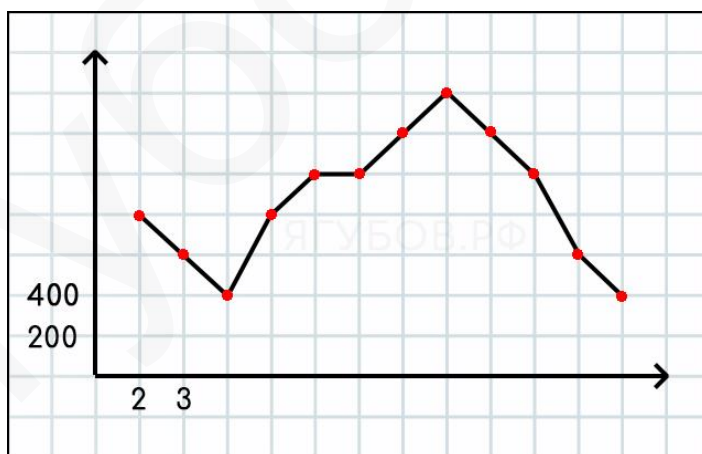
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

- 1** Стоимость проезда в метро составляет 40 рублей. Для студентов и школьников действует скидка 15%. Дети до 7 лет могут пользоваться бесплатно при сопровождении взрослых. Сколько поездок сможет совершить школьник на 3 сотни рублей?

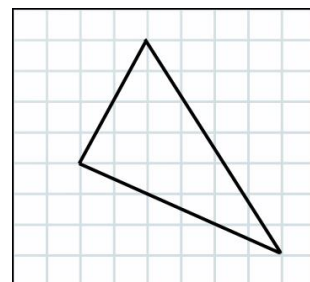
Ответ: _____.

- 2** На графике представлено изменение стоимости акций рудодобывающей компании со 2 по 13 августа. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — стоимость акции в рублях. 3 августа бизнесмен приобрел 15 акций этой компании. Семь из них он продал 6 августа, а 10 августа — все остальные. Сколько рублей получил бизнесмен в результате этих операций?



Ответ: _____.

- 3** Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке, если размер клетки 2 см × 2 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

- 4 Вероятность того, что к концу дня лампочка перегорит, составляет 0,05. В комнате установлены три такие лампочки. Найдите вероятность, что к концу дня хотя бы две лампочки будут гореть.

Ответ: _____.

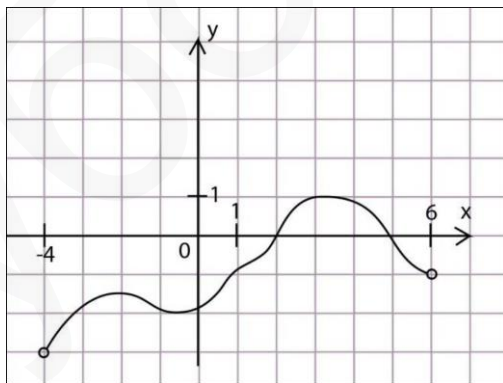
- 5 Решите уравнение $\sqrt{7x-13} = x-1$. Если корней несколько, в ответ запишите наименьшей из них.

Ответ: _____.

- 6 У треугольника со сторонами 15 и 8 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведенная к первой стороне, равна 4. Чему равна высота, проведенная ко второй стороне?

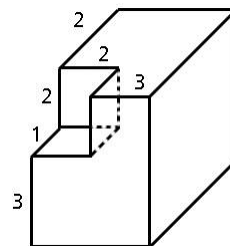
Ответ: _____.

- 7 Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 6)$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите абсциссу точки, в которой функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение.



Ответ: _____.

- 8 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____.

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

Часть 2

9 Найдите значение выражения $3^{\log_5 8 \cdot \log_8 25}$.

Ответ: _____.

10 Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью 45 м/с, начал торможение с постоянным ускорением 5 м/с². За t — секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 80 метров. Ответ выразите в секундах.

Ответ: _____.

11 Смешали некоторое количество 17-процентного раствора некоторого вещества с 29-процентным раствором этого вещества, причём 29-процентного раствора взяли в 3 раза меньше, чем 17-процентного. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Ответ: _____.

12 Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 5x^2 + 8x$ на отрезке $[1, 1; 2, 2]$.

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

$$\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\sin x} - 2 = 0.$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

- 14 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона AB основания равна 8, а боковое ребро AA_1 равно 7. На ребре CC_1 отмечена точка M , причем $CM = 1$.

а) Точки O и O_1 — центры окружностей, описанных около треугольников ABC и $A_1B_1C_1$ соответственно. Докажите, что прямая OO_1 содержит точку пересечения медиан треугольника ABM .

б) Найдите расстояние от точки A_1 до плоскости ABM .

- 15 Решите неравенство

$$27 \cdot 45^x - 27^{x+1} - 12 \cdot 15^x + 12 \cdot 9^x + 5^x - 3^x \leq 0.$$

- 16 Биссектриса прямого угла прямоугольного треугольника ABC вторично пересекает окружность, описанную около этого треугольника, в точке L . Прямая, проходящая через точку L и середину N гипотенузы AB , пересекает катет BC в точке M .

а) Докажите, что $\angle BML = \angle BAC$.

б) Найдите площадь треугольника ABC , если $AB = 20$ и $CM = 3\sqrt{5}$.

17 Вклад планируется открыть на четыре года. Первоначальный вклад составляет **целое** число миллионов рублей. В конце каждого года банк увеличивает вклад на 10% по сравнению с его размером в начале года. Кроме этого, в начале третьего и четвертого годов вкладчик ежегодно пополняет вклад на 10 млн рублей. Найдите наибольший размер первоначального вклада, при котором банк за четыре года начислит на вклад меньше 15 млн рублей. Ответ запишите в млн рублей.

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

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2x + 2y, \\ x^2 + y^2 = 2(1+a)x + 2(1-a)y - 2a^2 \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19 По кругу стоят несколько детей, среди которых есть хотя бы два мальчика и хотя бы две девочки. У каждого из детей есть натуральное число конфет. У любых двух мальчиков одинаковое число конфет, а у любых двух девочек — разное. По команде каждый отдал соседу справа четверть своих конфет. После этого у любых двух девочек оказалось одинаковое число конфет, а у любых двух мальчиков — разное. Известно, что каждый из детей отдал натуральное число конфет.

- а) Может ли мальчиков быть ровно столько же, сколько девочек?
- б) Может ли мальчиков быть больше, чем девочек?
- в) Пусть девочек вдвое больше, чем мальчиков. Может ли у всех детей суммарно быть 328 конфет?



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

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
РОМАН БОРИСОВИЧ

АВТОРЫ И СОСТАВИТЕЛИ:

- №1 – Ягубов Р.Б. (Москва);
- № 2–12 – Гнатов М.А. (Долгопрудный);
- № 13–19 – Ларин А.А. (Москва).

ОФОРМЛЕНИЕ:

Рязанов Н.А. (Калининград).

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	8
2	7600
3	60
4	0,99275
5	2
6	7,5
7	5
8	110
9	9
10	16
11	20
12	4

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) $\left\{ \frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{6}; -\frac{5\pi}{6} \right\} + 2\pi n; \quad n \in \mathbb{Z}$ б) $\frac{11\pi}{6}; \frac{5\pi}{2}$
14	б) $4\sqrt{3}$
15	$(-\infty; -2] \cup [-1; 0]$
16	б) 80
17	25
18	$(-2; 0) \cup (0; 2)$
19	а) да б) нет в) да