

Тренировочный вариант №11
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

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

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

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

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

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

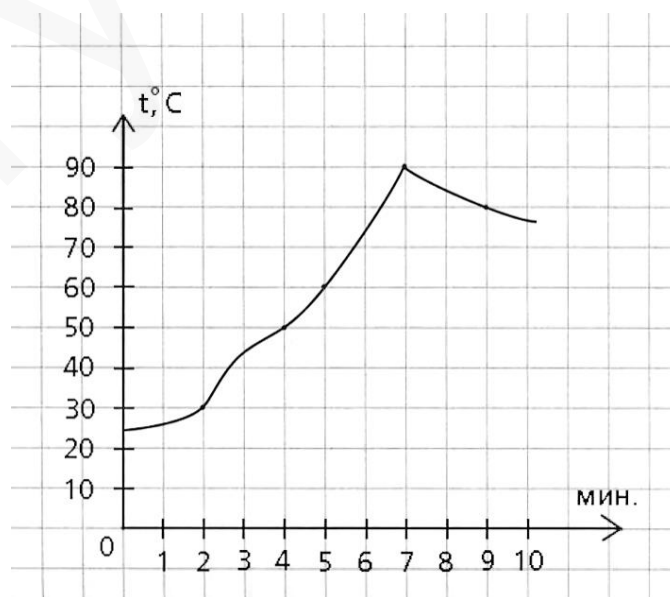
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

- 1** Упаковка конфет стоит 130 рублей. Весь декабрь в магазине проходит акция «Черная пятница», по которой на каждую вторую упаковку конфет действует 20% скидка. Северьян приходит в этот магазин в декабре, чтобы купить каждому из его 7 друзей упаковку конфет. Для этого он просит у родителей 1000 рублей, и обязуется вернуть сдачу. Но у Северьяна плохо с математикой, поэтому он просит вас помочь ему посчитать, сколько рублей сдачи ему должны дать в магазине. В ответ запишите число: сколько рублей сдачи должны дать Северьян за его покупку.

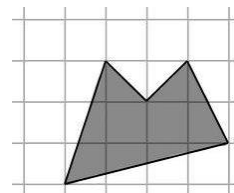
Ответ: _____.

- 2** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 30 °С до температуры 60 °С.



Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь закрашенной части фигуры, изображённой на рисунке, если сторона одной клетки равна 2 см. Ответ дайте в см^2 .



Ответ: _____.

- 4 Витя и Женя играют в игру с идеальной монетой. Игра длится несколько раундов. В каждом раунде игроки по очереди подбрасывают монету. Если она перевернулась на другую сторону относительно того, как лежала до этого, то игрок получает очко. В противном случае игрок ничего не получает. Какова вероятность того, что после 3 раундов у них будет одинаковое число очков?

Ответ: _____.

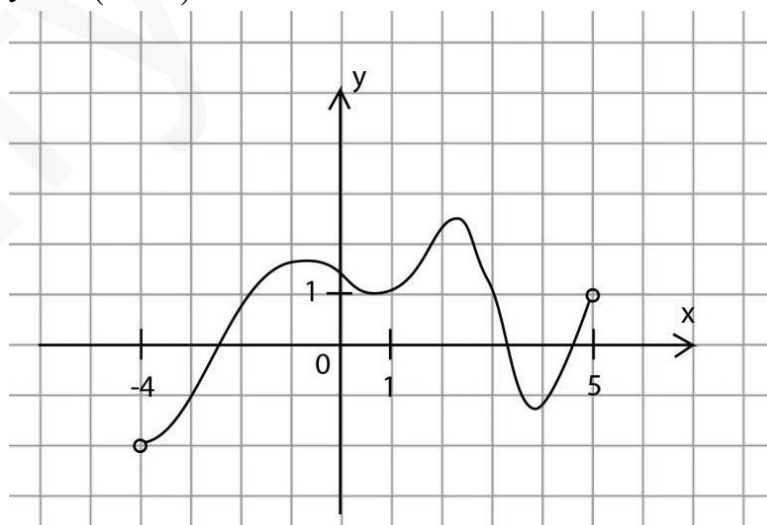
- 5 Найдите корень уравнения $\frac{8}{9}(x+1) = \frac{x^3}{3} - 1\frac{1}{9} - \sqrt{\frac{49}{81}}x$. Если корней несколько, в ответе запишите больший из них.

Ответ: _____.

- 6 Высота прямоугольного треугольника делит гипотенузу на отрезки длиной 9 и 4. Найдите эту высоту.

Ответ: _____.

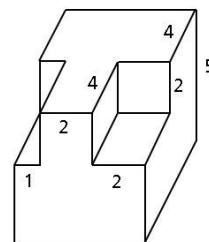
- 7 На рисунке изображён график функции $f(x)$, определённой на промежутке $(-4; 5)$. Найдите количество нулей функции $f'(x)$ — производной функции $f(x)$ на промежутке $(-3; 1)$.



Ответ: _____.

- 8 Найдите площадь поверхности фигуры, изображённой на рисунке.

Ответ: _____.



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

Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $\ln 3 \cdot \log_3 5 \cdot \log_{25} e$.

Ответ: _____.

- 10 Зависимость объёма спроса q (единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены p (тыс. руб.) задаётся формулой $q = 145 - 15p$. Выручка предприятия за месяц r (в тыс. руб.) вычисляется по формуле $r = p \cdot q$. Определите наибольшую цену p , при которой месячная выручка r составит не менее 330 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

Ответ: _____.

- 11 Из пункта А в пункт В выехал велосипедист. Через два часа вслед за велосипедистом выехал мотоциклист и догнал его на расстоянии 12 км от пункта В. В итоге, велосипедист приехал в пункт В на 20 минут позже мотоциклиста. На сколько метров в секунду скорость мотоциклиста больше, чем скорость велосипедиста, если она в четыре раза больше скорости велосипедиста?

Ответ: _____.

- 12 Сколько точек максимума функции $y = \sin(\pi\sqrt{x})$ имеет на отрезке $[5; 25]$.

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) Найдите нули функции

$$y = \sin\left(e^{\frac{x}{2}}\right).$$

- б) Укажите, сколько нулей функции принадлежат отрезку $[0; 5]$.

- 14** Квадрат $ABCD$ и цилиндр расположены таким образом, что AB — диаметр верхнего основания цилиндра, а CD лежит в плоскости нижнего основания и касается его окружности.

а) Докажите, что плоскость квадрата наклонена к плоскости основания цилиндра под углом 60° .

б) Найдите длину той части отрезка BD , которая находится внутри цилиндра, если образующая цилиндра равна $\sqrt{6}$.

- 15** Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{3\log_3(3^x - 2)}{x - 3} \geq 0, \\ 2^x \cdot 3^x \leq 9 \cdot 4^x. \end{cases}$$

- 16** Стороны AD и BC трапеции $ABCD$ параллельны, прямые BC и CD — касательные к окружности, описанной около треугольника ABD .

а) Докажите, что треугольники ABD и BCD подобны.

б) Найдите площадь треугольника BCD , если известно, что $AD = 8$, а $\angle ABD = 120^\circ$.

17 Близнецы Миша и Гриша положили в банк по 80000 рублей на 4 года под 15% годовых. Через год, после начисления процентов Миша положил ещё 10000 рублей на свой счёт, а ещё через год снял 15000 со своего счёта. Гриша, наоборот, через год снял со своего счёта 10000, а ещё через год положил 15000 на счёт. Кто из близнецов и сколько рублей должен положить на свой счёт после начисления процентов за третий год, чтобы к концу 4 года у них лежала одинаковая сумма на счёте?

18 Найдите все значения c , при каждом из которых неравенство

$$|2x^2 - 3x + c| \leq 5$$

выполняется для всех $x \in [c-1; c+1]$.

19 В последовательности 8731... каждая цифра, начиная с четвёртой, равна первой цифре суммы трёх предыдущих цифр.

а) Встретится ли в этой последовательности набор цифр 571?

б) Найдите минимальный период этой последовательности?

в) Можно ли выбрать первые три цифры данной последовательности, хотя бы одна из которых не равна нулю, так, что последовательность не будет периодической?

Примечание: периодом последовательности назовём n чисел этой последовательности, которые, начиная с k -го числа, будут повторяться в этой последовательности. Периодической называется последовательность, у которой есть период.



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);

№ 2–19 – Гнатов М.А. (Долгопрудный);

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	168
2	3
3	26
4	0,3125
5	6
6	6
7	2
8	210
9	0,5
10	6
11	22,5
12	2

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) $2\ln(\pi k); k \in \mathbb{Z}$ б) 3
14	б) 3,2
15	$(\log_3 2; 1] \cup (3; \log_{1,5} 9]$
16	б) $\frac{16\sqrt{3}}{9}$
17	Миша, 8050 рублей
18	$\left[0; \frac{-1 + \sqrt{13}}{2}\right]$
19	а) да б) 111359 или любая его круговая перестановка в) нет