

Тренировочный вариант №34
ЕГЭ по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень)
от сайта ЯГУБОВ.РФ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 18 заданий. Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

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

Ответы к заданиям 1–11 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 12–18 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 1–11 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

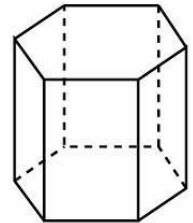
1 Основания равнобедренной трапеции равны 25 и 117.

Тангенс острого угла равен $\frac{13}{23}$. Найдите высоту трапеции.



Ответ: _____.

2 Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 8, а высота — 3.



Ответ: _____.

3 В соревнованиях по метанию копья участвует 20 спортсменов: 6 спортсменов из Китая, 5 — из ЮАР, 3 — из Кении, остальные — из России. Порядок выступления спортсменов определяется жребием. Какова вероятность того, что вторым будет выступать спортсмен из России?

Ответ: _____.

4 Гоша выбрал среди всех трёхзначных чисел те, которые содержат хотя бы одну чётную цифру. Помогите ему узнать, насколько больше тех чисел, которые начинаются на 6, чем тех, которые начинаются на 3??

Ответ: _____.

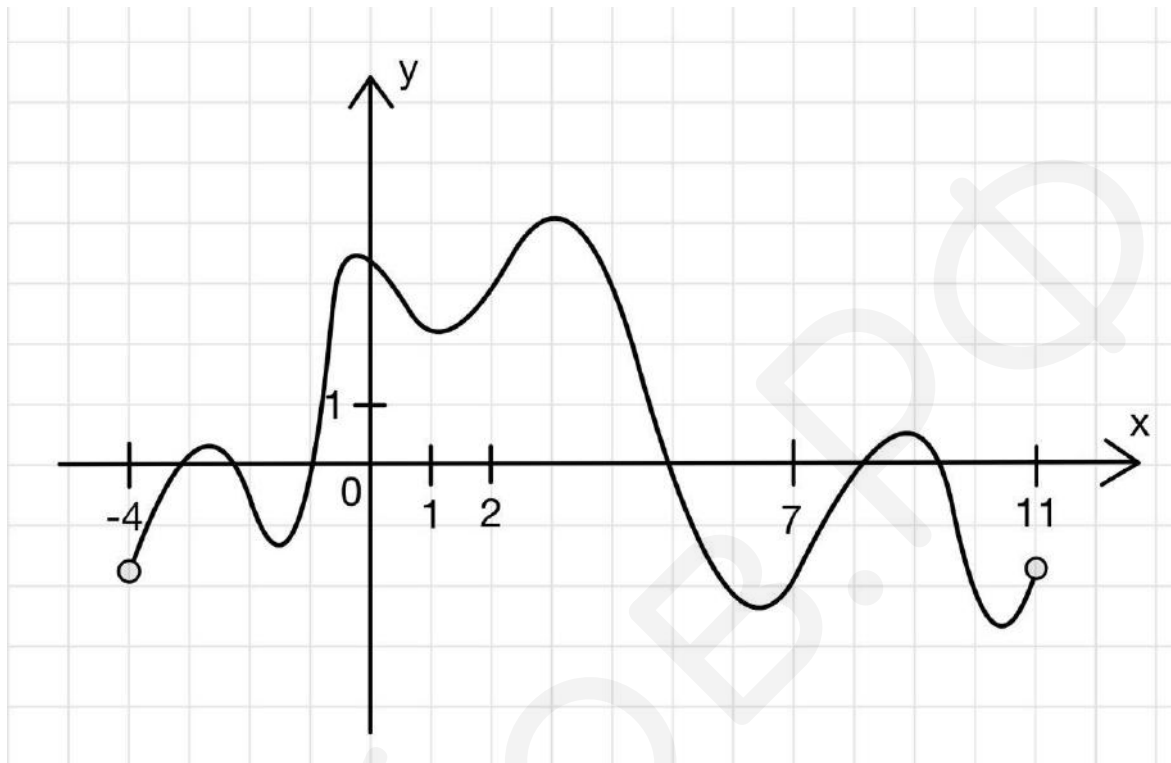
5 Решите уравнение $5^{x^2-3x} = 625$. Если корней окажется несколько, то в ответ запишите больший из них.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $4\text{tg}33^\circ \cdot \text{tg}123^\circ$.

Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $f(x)$, определённой на промежутке $(-6; 7)$. Определите количество максимумов функции $f(x)$ на промежутке $(-4; 4)$.



Ответ: _____.

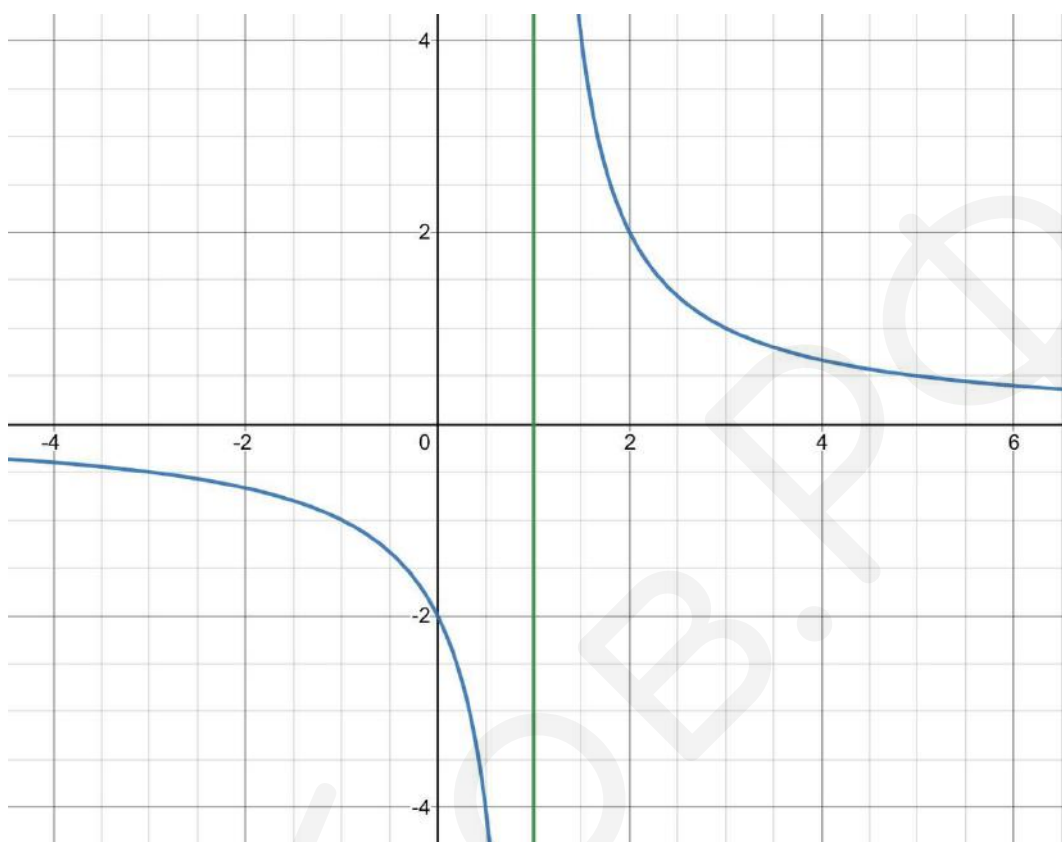
- 8 Сила тока в цепи I (в А) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома: $I = \frac{U}{R}$, где U — напряжение (в В), R — сопротивление электроприбора (в Ом). В электросеть включён предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 5,5 А. Определите, какое наименьшее сопротивление может быть у электроприбора, подключаемого к сети в 220 В, чтобы сеть продолжала работать. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

- 9 Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% олова, второй — 18% олова. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 312 кг, содержащий 15% олова. На сколько килограммов масса второго сплава больше массы первого?

Ответ: _____.

- 10 На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \frac{k}{x-a}$, где числа a и k целые, проходящий через точку $(8; 4)$. Найдите значение $f(-7)$.



Ответ: _____.

- 11 Найдите точку максимума функции $y = 31e^{7+x}(3-x)$.

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.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 12 а) Решите уравнение

$$25^{\sin^2 x} + 25^{\cos^2 x} = 26.$$

- б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{11\pi}{3}; -\frac{7\pi}{3}\right]$.

- 13 Отрезок AB — диаметр верхнего основания цилиндра, CD — диаметр нижнего, причём отрезки AB и CD не лежат на параллельных прямых.

а) Докажите, что у тетраэдра $ABCD$ скрещивающиеся рёбра попарно равны.

б) Найдите объём этого тетраэдра, если $BC=9$, $BD=12$ а радиус цилиндра равен 4.

- 14 Решите неравенство:

$$\log_5 \left(\sqrt{x^2 - 3x} \right) - \log_5 (x - \sqrt{x}) \leq 0.$$

- 15 В ноябре 2022 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по август каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Если ежегодно выплачивать по 139 920 рублей, то кредит будет полностью погашен за 3 года, а если ежегодно выплачивать по 192 920 рублей, то кредит будет полностью погашен за 2 года. Найдите r .

- 16** В равнобедренной трапеции $ABCD$ на боковой стороне CD как на диаметре построили окружность с центром O . Эта окружность касается стороны AB и второй раз пересекает большее основание AD в точке P . Точка Q — середина стороны AB .
- а) Докажите, что $OQAP$ — параллелограмм.
б) Найдите BC , если угол CDA равен 75° , $AD = 12$.

- 17** При каких значениях a и b уравнение
- $$(ab)^{\sin^2 x} + (ab)^{\cos^2 x} = a + b$$
- имеет хотя бы одно решение?

- 18** На доске написаны n попарно различных натуральных чисел. Среди них ровно p чисел, которые делятся на 5, и ровно q чисел, которые делятся на 4. Пусть сумма всех написанных на доске чисел равна S .
- а) Может ли S быть меньше 80 при $n = 10$, $p = 3$, $q = 4$?
б) Может ли S быть меньше 230 при $n = 20$, $p = 7$, $q = 3$?
в) Пусть $p = 5$. При каком наибольшем n возможно, чтобы $p + q + 1 = n$ и минимально возможная S была не больше 280?



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

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
РОМАН БОРИСОВИЧ

АВТОРЫ И СОСТАВИТЕЛИ:

№ 1-18 – Гнатов М.А. (МФТИ).

ОФОРМЛЕНИЕ:

Рязанов Н.А. (БФУ им. И. Канта).

ПРОВЕРКА:

Ягубов Р.Б. (МГТУ им. Н.Э. Баумана).

ПУБЛИКАЦИЯ:

Ягубова Т.Д. (МГТУ им. Н.Э. Баумана).