

**Тренировочный вариант №21
ЕГЭ по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень)**

готовимся к ЕГЭ на

100ballov.ru

100-БАЛЛОВ

Делаем невозможное возможным

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

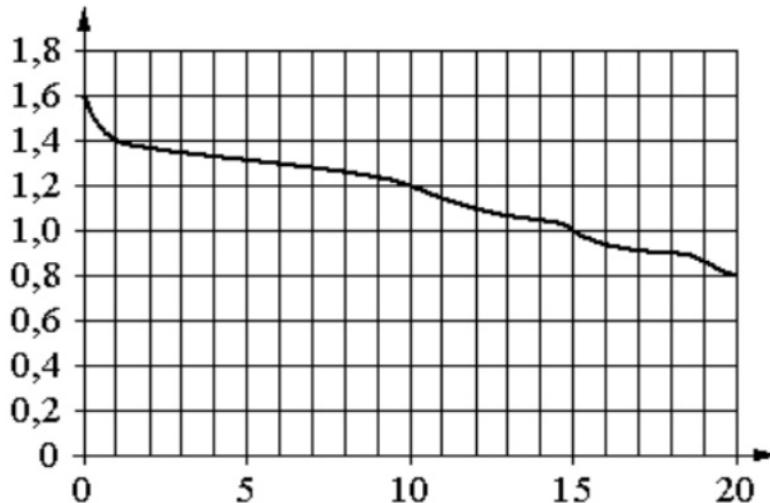
1

На автозаправке клиент отдал кассиру 2000 рублей и попросил залить бензин до полного бака. Цена бензина 49 руб. за литр. Клиент получил 334 рубля сдачи. Сколько литров бензина было залито в бак?

Ответ: _____.

2

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику какое напряжение будет в цепи через 10 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



Ответ: _____.

3

На рисунке с размером клетки 2 см × 2 см изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в см.



Ответ: _____.

4

В чемпионате мира по шахматам участвуют 16 спортсменов: 6 спортсменов из России, 4 спортсмена из США и по 2 спортсмена из Франции и Германии и Норвегии. В первом туре случайно выбираются пары игроков. Какова вероятность того, что в первой паре окажутся оба спортсмена из России?

Ответ: _____.

5

Решите уравнение $\frac{x}{x+3} - 2x = 2$.

Если корней несколько, в ответе запишите больший из них.

Ответ: _____.

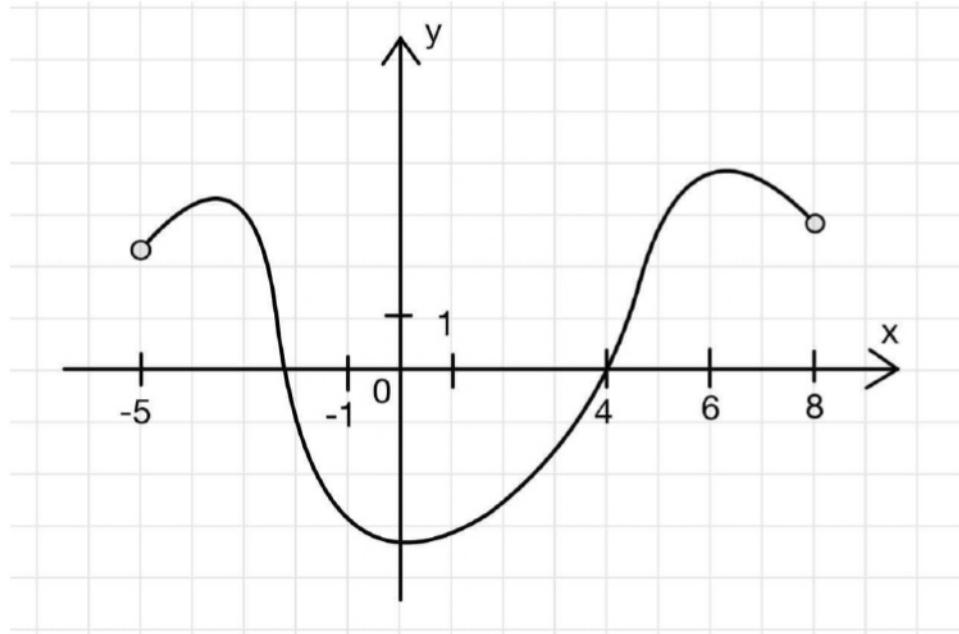
6

В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведены биссектрисы AM и CK , пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOC , если угол $ABC = 62^\circ$.

Ответ: _____.

7

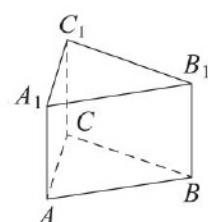
На рисунке изображён график функции $f = y'(x)$ производной функции $F(x)$, определённой на промежутке $(-5; 8)$. В какой точке отрезка $[-1; 6]$ функция $F(x)$ принимает наименьшее значение?



Ответ: _____.

8

Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки B , A_1 , B_1 , C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 18, а боковое ребро равно 7.



Ответ: _____.

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

Часть 2

9

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{\log_3 8} \cdot \sqrt{\log_8 9}}{\sqrt{0,5}}$.

Ответ: _____.

10

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 4000 \text{ км/ч}^2$. Скорость v (в км/ч) вычисляется по формуле $v = \sqrt{2al}$, где l — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите, сколько километров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости 120 км/ч.

Ответ: _____.

11

В сосуд, содержащий 23 литра 12-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составит концентрация получившегося раствора?

Ответ: _____.

12

Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{2x^2 + 2 - 4x}{x + 1}$ на отрезке $[0; 10]$.

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

$$\sin^2 x + \cos 2x = \frac{\sqrt{3} + 2}{4}.$$

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{4\pi}{3}\right]$.**14**

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания равна боковому ребру. SH — высота треугольника SAB . На SH взята точка K так, что $\frac{KH}{HS} = \frac{2}{3}$. Через точку K , перпендикулярно плоскости SAB провели плоскость α .

а) Докажите, что α содержит прямую CD .б) Найдите угол между плоскостью α и плоскостью основания пирамиды.**15**

Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \log_5(x-3) + \log_5(x^2 - 5x + 6) \leq \log_{25}(4 - 4x + x^2), \\ 9^x + 7290 \leq 273 \cdot 3^x. \end{cases}$$

16

В окружности радиуса R проведены хорды AB и CD , перпендикулярные друг другу и пересекающиеся в точке P .

а) Докажите, что формула $4R^2 = AP^2 + BP^2 + CP^2 + DP^2$ верна при указанных условиях.б) Найдите радиус окружности, вписанной в четырёхугольник $ABCD$, если $AP = 2$, $BP = 3$, $PD = 6$.

17

В августе 2021 года Борис приобрёл ценные бумаги на сумму 40 тыс. рублей. В декабре каждого года стоимость ценных бумаг возрастает на 3 тыс. рублей. В январе любого года Борис может продать ценные бумаги и положить вырученные деньги на банковский счёт. Сумма на банковском счету каждый декабрь увеличивается на 6%. В январе какого года после покупки Борис должен продать ценные бумаги, чтобы к концу 2031 года сумма на банковском счёте была максимальной?

18

Найдите все значения параметра b , при каждом из которых уравнение

$$\left| x - b^2 + 2b + 3 \right| + \left| x - b^2 + b - 1 \right| = b + 4$$

имеет корни, но ни один из них не принадлежит интервалу $(0; 5)$.

19

На доске написаны натуральные числа от 1 до 40. За один ход разрешается стереть произвольные четыре числа, сумма которых меньше 50 и отлична от каждой из сумм четвёрок чисел, стёртых на предыдущих ходах.

- а) Можно ли сделать 4 хода?
- б) Можно ли сделать 9 ходов?
- в) Какое наибольшее число ходов можно сделать?



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