

Вариант ЕГЭ (профиль)

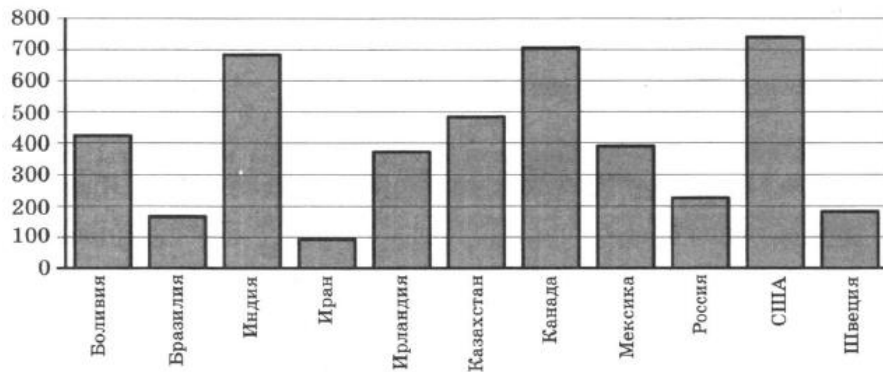
Ответом к заданиям 1 – 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.

1.

1 киловатт-час электроэнергии стоит 2 рубля 40 копеек. Счётчик электроэнергии 1 ноября показывал 26 192 киловатт-часа, а 1 декабря показывал 26 369 киловатт-часов. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь?

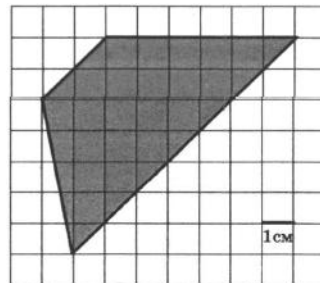
2.

На диаграмме показано распределение выплавки цинка в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке цинка занимали США, одиннадцатое место — Иран. Какое место занимала Ирландия?



3.

Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клеточки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



4.

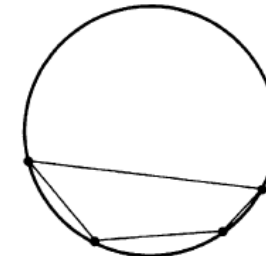
Из множества натуральных чисел от 30 до 54 включительно наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 2?

5.

Найдите решение уравнения $\left(\frac{1}{8}\right)^{x+6} = 512^x$.

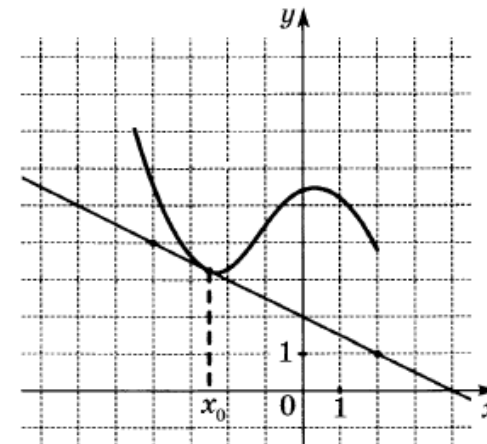
6.

Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны 20° и 41° . Найдите больший из двух оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



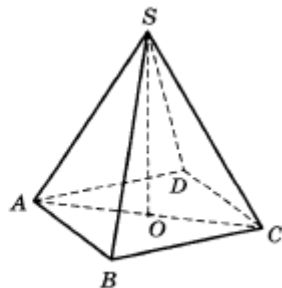
7.

На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



8.

8. В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SA = 20$, $AC = 24$. Найдите длину отрезка SO .



9.

Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{91}}{10}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

10.

Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h м над землёй, выраженное в километрах, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км — радиус Земли. На какой высоте следует располагаться наблюдателю, чтобы он видел горизонт на расстоянии 128 км? Ответ выразите в метрах.

11.

Виноград содержит 90% влаги, а изюм — 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 98 кг изюма?

12.

Найдите точку максимума функции $y = 10 + 6x - 2x\sqrt{x}$.

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 $\frac{\sin 2x}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)} = \sqrt{2}$.

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

14.

Точка E — середина ребра AA_1 куба $ABCA_1B_1C_1D_1$.

- а) Докажите, что сечение куба плоскостью DEB_1 является ромбом.
б) Найдите угол между прямыми DE и BD_1 .

15.

Решите неравенство $\frac{1}{x^2 - 15x + 56} + \frac{1}{x^2 - 19x + 88} \leq 0$.

16.

Дан выпуклый четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 9$, $BC = CD = 11$, $AD = 15$ и диагональю $AC = 16$.

- а) Докажите, что около него можно описать окружность.
б) Найдите диагональ BD .

17.

15-го января планируется взять кредит в банке на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в течение первого года (первых 12 месяцев) кредитования нужно вернуть банку 933 тыс. рублей. Какую сумму нужно вернуть банку в течение второго года (последних 12 месяцев) кредитования?

18.

Найдите все значения a , для каждого из которых уравнение

$$8x^6 + (a - |x|)^3 + 2x^2 - |x| + a = 0$$

имеет более трёх различных решений.

19.

Имеется 8 карточек. На них записывают по одному каждое из чисел $-191, 192, 193, -194, -195, 197, -198, 199$. Карточки переворачивают и перемешивают. На их чистых сторонах заново пишут по одному каждое из чисел $-191, 192, 193, -194, -195, 197, -198, 199$. После этого числа на каждой карточке складывают, а полученные восемь сумм перемножают.

- а) Может ли в результате получиться 0?
- б) Может ли в результате получиться 101?
- в) Какое наименьшее целое неотрицательное число может в результате получиться?