

Школьный этап ВсОШ 2022/23, математика, 11 класс, группа 4. Текстовая версия

8:00—22:00 21 окт 2022 г.

№ 1

1 балл

При каком наименьшем натуральном значении b уравнение

$$x^2 + 3bx + 81 = 0$$

имеет хотя бы один корень?

Число

№ 2

1 балл

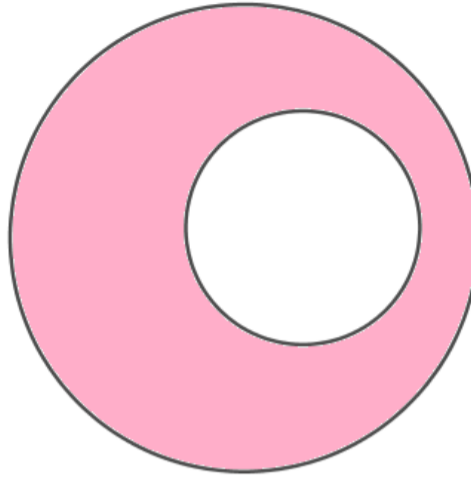
Каждый месяц Иван платит фиксированную сумму из своей зарплаты за ипотеку, а остальная часть зарплаты тратится на текущие расходы. В декабре Иван заплатил за ипотеку 25 % своей зарплаты. В январе зарплата Ивана увеличилась на 12 %. На сколько процентов в январе увеличилась сумма, потраченная на текущие расходы (по сравнению с декабрьской)?

Число

№ 3

1 балл

Известно, что площадь закрашенной области фигуры равна $\frac{12}{\pi}$, а радиус меньшей окружности в 2 раза меньше радиуса большей окружности. Чему равна длина большей окружности?



Число

№ 4

1 балл

В произведении

$$24^a \cdot 25^b \cdot 26^c \cdot 27^d \cdot 28^e \cdot 29^f \cdot 30^g$$

вместо семи показателей a, b, c, d, e, f, g поставили в некотором порядке семь чисел 1, 3, 4, 6, 7, 10, 13. Найдите наибольшее количество нулей, на которые может заканчиваться десятичная запись этого произведения.

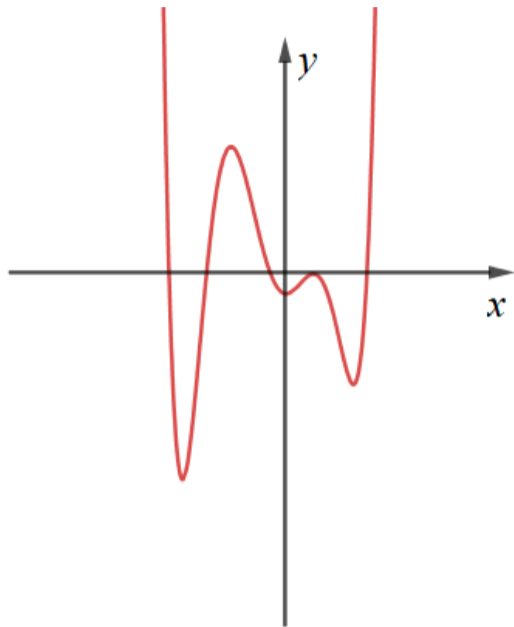
Число

№ 5

1 балл

На рисунке изображён график функции

$$y = (x + a)(x + b)(x + c)(x + d)^2(x + e).$$

[Открыть изображение в отдельном окне](#)Сколько среди чисел a, b, c, e отрицательных?

Число

№ 6

1 балл

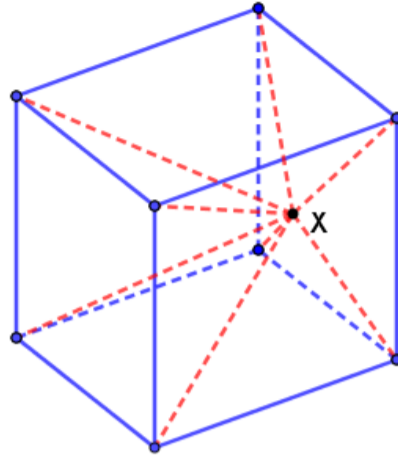
Геометрическая прогрессия b_1, b_2, \dots такова, что $b_{24} = 2 \operatorname{ctg} \alpha$, $b_{30} = 2 \cos \alpha$ для некоторого острого угла α . Найдите номер n , для которого $b_n = \sin 2\alpha$.

Число

№ 7

1 балл

Дан прямоугольный параллелепипед $4 \times 5 \times 2\sqrt{2}$. Какое наименьшее значение может принимать сумма расстояний от произвольной точки пространства до всех восьми его вершин?



Число

№ 8

1 балл

Пусть $n = 60500$. Среди вершин правильного n -угольника $A_1 A_2 \dots A_n$ красным цветом покрашены вершины A_i , для которых номер i является степенью тройки, т.е. $i = 1, 3, 9, 81, \dots$. Сколькими способами можно выбрать 500 вершин данного n -угольника так, чтобы они являлись вершинами правильного 500-угольника и ни одна из них не была красной?

Число