Тест для выявления математических способностей

10 - 11 классы

Задача 1.

Последовательность чисел t_1, t_2, t_3, \dots определяется соотношениями $t_1 = 7, t_{n+1} = \sqrt{\left|t_n^2 - 16\right|}$.

Квадрат числа t_{2013} равен...

A)
$$\sqrt{15}$$
; **B)** $\sqrt{17}$; **B)** $79\sqrt{33}$; **Г)** 1; $\cancel{\bot}$ 0, $\sqrt{6384}$.

Задача 2.

Куб с ребром 10 разделен на две части плоскостью АВС (рис. 1). Объем меньшей части равен ...

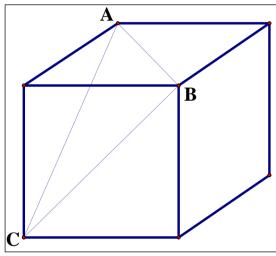


Рис. 1

A)
$$200\sqrt{2}$$
; **Б)** $100\sqrt{2}$; **B)** $333\frac{1}{3}$; **Г)** 250 ; **Д)** $166\frac{2}{3}$.

Залача 3.

Для многочлена $P(x) = (x^3 - x + 1)^{27} (x^2 + x - 1)^{49}$ найдите сумму коэффициентов при нечетных степенях x.

A) – 1; **Б)** 1; **B)** 6;
$$\Gamma$$
) – 3; \mathcal{I}) 2011.

Задача 4.

Каждая из четырех окружностей, изображенных на рис. 2, касается трех остальных. Если радиус каждой из маленьких окружностей равен r, то радиус большой окружности равен ...

A)
$$\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}r$$
; B) $(1+\sqrt{3})r$; B) $\frac{3\sqrt{3}+4}{4}$; Γ) $(2+\sqrt{3})r$; Λ) $(2+\sqrt{3})r$; Λ)

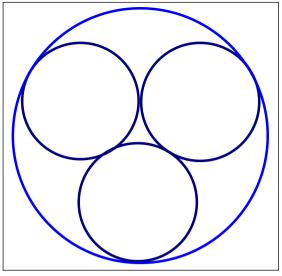


Рис. 2

Задача 5.

При каких целых значениях x и y значение выражения $x^2 - xy - 2y^2$ равно единице? В ответ запишите количество таких пар.

Задача 6.

Найдите сумму

$$4 - \frac{8}{3} + \frac{16}{8} - \frac{32}{27} + \dots 4 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1} + \dots$$
A) 1,84; **Б)** 1,68; **B)** 2,5; **Г)** 2,4; **Д)** 3,6.

Задача 7.

Квадратное уравнение, корни которого на три единицы больше корней уравнения $x^2 + 3x - 3 = 0$, имеет вид $x^2 - bx + c = 0$. Найдите 2b + c. **А)** 4; **Б)** 6; **B)** 5; **Г)** 2; **Д)** 3.

Задача 8.

Вычислите

$$\sqrt[3]{\frac{2013^3 + 2013^2 + 2013 \cdot 2014 + 2014^2 + 2014^3}{2}}$$

A) 4016; **Б)** 6001/2; **B)** 2012,25; **Γ)** 2014; **Д)** 2013.

Задача 9.

Сколько корней имеет уравнение

$$\sqrt{x+6-2x^2} \cdot \cos(\pi x) = 0_{\,9}$$

А) 4; **Б)** 5; **В)** 6; **Г)** Ни одного; **Д)** Бесконечно много.

Задача 10.

Используя определение факториала $n!=1\cdot 2\cdot 3\cdot ...\cdot n$, сократите дробь

$$\frac{n!}{(n+1)!-n!}$$
A) $\frac{1}{n-1}$; **Б)** $\frac{1}{n+1}$; **B)** $\frac{1}{n}$; Γ) $\frac{2}{n}$; Π) $\frac{4}{n}$.

Задача 11.

Написали три числа, отличные от нуля. Затем взяли их сумму, произведение и сумму попарных произведений. В результате получили те же три числа в том же порядке. Какие числа могли быть записаны? В ответе напишите их сумму.

A) 0; **Б)** 6; **B)**
$$-1$$
; Γ) -2 ; Π) -3 .

Задача 12.

Решите уравнение $2^{\left[x^2-4\right]}=3^{\left[\frac{1}{x}\right]}$.

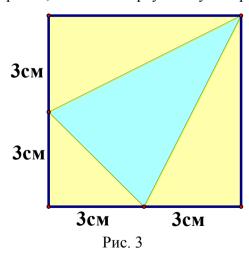
A)
$$[1; \sqrt{5})$$
; **Б)** $[2,5; \sqrt{5})$; **B)** $[2; \sqrt{7})$; Γ) Нет решений; Π) $[2; \sqrt{5})$.

Задача 13.

Решите уравнение
$$\frac{x-1}{x^2} + \frac{x-2}{x^2} + \frac{x-3}{x^2} + \dots + \frac{1}{x^2} = \frac{7}{15}$$
, где $x-$ натуральное число. В ответ запишите остаток от деления корня этого уравнения на 6.

Задача 14.

Квадратный лист бумаги со стороной 6 см перегнули по пунктирным линиям, показанным на рис. 3, и сложили треугольную пирамиду. Найдите ее объем.



A) 8 см
3
; **Б)** 9 см 3 ; **B)** 11 см 3 ; **Г)** 15 см 3 ; **Д)** 16см 3 .

Задача 15.

Чему равна сумма
$$4\sin 20^{\circ} + tg 20^{\circ}$$
?

А)1,5; **Б)** $2\sqrt{2}$; **В)** $\sqrt{3}$; Γ) $\sqrt{5}$; Д) 0,5.