

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«Сургутский государственный университет»**



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ
ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»**

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

ЧАСТЬ 1.

Задание: Выберите один правильный ответ из предложенных.

1. выражение $(a+b)(a^2-ab+b^2)$ равно

- 1) a^2+b^2 ; 2) a^2-b^2 ; 3) a^3+b^3 ; 4) $(a+b)^2$.

2. Область значений функции $y = \sin x + \cos x$ есть множество

- 1) $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$; 2) $[-1; 1]$; 3) $[-\pi; \pi]$; 4) $(-\infty; \infty)$

3. Значение выражения $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}$ равно

- 1) -6; 2) $\frac{1}{9}$; 3) 9; 4) -9.

4. Найти значение выражения $\sqrt[3]{32} + \sqrt[3]{-8} - \sqrt[4]{16}$

- 1) -1; 2) -2; 3) 1; 4) 2.

5. Упростить выражение $\sqrt[4]{a^8b^4c^{12}}$

- 1) a^3bc^9 ; 2) a^2bc^3 ; 3) $a^4b^2c^3$; 4) a^3bc^4 .

6. Вычислить $\log_5 8 - \log_5 2 + \log_5 \frac{25}{4}$

- 1) 100; 2) 25; 3) 12,25; 4) 2.

7. Упростить выражение $\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2}$

- 1) $\cos x$; 2) $\sin x$; 3) $-\cos x$; 4) $-\sin x$.

8. Решить уравнение $\sqrt{x-2\sqrt{3}-1} = \sqrt{3}-1$ и указать промежутки, которому принадлежит корень

- 1) $[2; 6)$ 2) $[-1; 0)$ 3) $(5; 8)$ 4) $(-4; -2)$.

9. Решить уравнение $5^{2-x} = 125$

- 1) 1 2) 2 3) -1 4) 0.

10. Решить уравнение $\frac{17}{5x} = 2 - \frac{7}{x}$ и указать промежуток, которому принадлежит корень

- 1) (4;5); 2) (5;6); 3) (-5;-4); 4) (-5;-6).

11. Найти меньший корень уравнения $24x(x+1) = 4x^2 - 7$

- 1) -1 2) -1,4 3) -0,7 4) -0,5.

12. Вычислить $2x_0 + 3y_0$, если (x_0, y_0) - решение системы $\begin{cases} 15x + 2y = 2 \\ 13x - 3y = -3 \end{cases}$

- 1) -3; 2) -2; 3) 2; 4) 3.

13. Найти сумму всех корней уравнения $|5x - 3| = 4$

- 1) 1 2) 1,2 3) 2,4 4) 2.

14. Решить $\log_2(\log_{\sqrt{3}}(2x-1) + \log_2 4) = 1$ и указать промежуток, которому принадлежит корень уравнения

- 1) [0;1) 2) [1;2) 3) [2;3) 4) [3;4).

15. Найти наибольшее целое x , удовлетворяющее неравенству $\frac{7x+1}{9} - \frac{4x-5}{5} > 1$

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4.

16. Найти сумму целочисленных решений системы неравенств $\begin{cases} 3x + 13 > 0 \\ 5x + 12 < 0 \end{cases}$

- 1) -9 2) -7 3) -5 4) -3.

17. Найти сумму целочисленных решений неравенства $2x^2 - 5x - 3 < 0$

- 1) 1 2) 3 3) 6 4) 10.

18. Найти наибольшее целое x , удовлетворяющее неравенству $2^{2\frac{x}{3}} < \frac{1}{2}$

- 1) -1 2) 0 3) 1 4) -2.

19. Найти наименьшее целое x , удовлетворяющее неравенству $\lg 5^{4x} - \lg 25 > \lg 5^{3x+3} + \lg 5$

- 1) 5 2) 6 3) 7 4) 8.

20. Число дождливых дней в июне обычно равно 12. Сколько процентов недождливых дней в июне?

- 1) 60 2) 75 3) 80 4) 65.

21. Установить, при каких целых x определена функция $f(x) = \log_2(x+6) - \sqrt{-2x-10}$

- 1) -6; -5 2) -5 3) -6 4) 5; 6.

22. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = \frac{1}{x^3} + 2x$ в точке $x_0 = -1$
1) 1 2) 2 3) -1 4) -3.

23. Решить уравнение $2\sin x + \sqrt{2} = 0$

1) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$ 2) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$ 3) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$ 4) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$.

24. Вычислить $\cos \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

1) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ 2) $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

25. Вычислить $1 - \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$

1) $\frac{2}{5}$ 2) $\frac{3}{25}$ 3) $\frac{7}{5}$ 4) $\frac{24}{25}$.

26. В трапеции $ABCD$ AD – большее основание, CK – высота, $AB = 5$. На отрезке AK взята точка E так, что $AE = 3$, $EK = 6$, $KD = 1$, $BE = 4$. Определить вид треугольника ABE .

1) прямоугольный 2) остроугольный 3) тупоугольный 4) правильный.

27. Найти основание равнобедренного треугольника, если его боковая сторона равна 23, а периметр равен 71

1) 20 2) 25 3) 30 4) 35.

28. Найти площадь прямоугольного треугольника с катетом $\frac{5}{2}$ и гипотенузой $\frac{\sqrt{281}}{2}$.

1) 10 2) 15 3) 20 4) 25.

29. Гипотенуза равнобедренного прямоугольного треугольника равна $2(\sqrt{2} - 1)$. Найти его периметр.

1) $4(\sqrt{2} - 1)$ 2) $4\sqrt{2}$ 3) 2 4) 4.

30. Одна из сторон параллелограмма равна 21, а периметр равен 123. Найти длину стороны параллелограмма, смежной с данной.

1) 30 2) 40,5 3) 40 5) 30,5.

31. В трапеции $ABCD$ AD – большее основание, CK – высота, $AB = 5$. На отрезке AK взята точка E так, что $AE = 3$, $EK = 6$, $KD = 1$, $BE = 4$. Найти площадь трапеции.

1) 32 2) 64 3) 16 4) 48.

32. В треугольнике ABC угол A тупой, BK и CD – высоты, $BK = 12$, $AK = 9$, $CD = 10$. Найти площадь треугольника ABC .

1) 50 2) 100 3) 75 4) 125.

33. Боковая поверхность куба равна 3. Чему равна длина диагонали куба?

- 1) 75 2) 150 3) 125 4) 100

34. Основанием призмы служит ромб со стороной 2 и острым углом 30° . Найти объем призмы, если ее высота равна 3

- 1) 12 2) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ 3) 6 4) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

35. Найти радиус шара, если его объем равен $\frac{2048\pi}{3}$

- 1) 4 2) 8 3) 6 4) 12

ЧАСТЬ 2.

Задание: дайте ответ в виде слова, цифры или словосочетания

1. Решите уравнение $\log_3(\sqrt{2}(x+5)) = \frac{1}{\log_4 81}$.

2. Решите уравнение $\sqrt{4-x} = x+2$. Если уравнение имеет более одного корня, то в ответе запишите их произведение.

3. Найдите значение выражения $\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$, если $\sin 2\alpha = -0,3$.

4. Решить уравнение $49^{x+1} + 55 \cdot 7^{x+1} - 56 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, то в ответе запишите их сумму.

5. Моторная лодка движется по реке из пункта А в пункт В и обратно. Определить во сколько раз время, затраченное на движение против течения, больше времени, затраченного на движение по течению, если скорость лодки в два раза больше скорости течения реки.

6. Вычислите значение выражения $10^{2-\lg 2} - 25^{\log_5 4}$

7. Найдите количество целочисленных решений неравенства $\sqrt{x-4} - \sqrt{x-9} \geq 2$.

8. Двое мастеров, работая вместе, выполняют некоторое задание за 30 дней. После шестидневной совместной работы один из них, работая отдельно, может закончить это задание за 40 дней. За сколько дней каждый из них, работая отдельно, может выполнить задание?

9. Сфера касается всех граней правильной треугольной призмы с длиной ребра основания 6. Найти радиус сферы.

10. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 8, а проведенная к ней медиана равна 6. Найти длину основания треугольника.

Председатель экзаменационной комиссии,
старший преподаватель



Д.П. Антипин