

10 класс. Материал для подготовки к экзамену по алгебре и началам анализа.

Часть 1. Решите №№ 1-7 и полученный ответ запишите в таблицу ответов (ответом может быть как число, так и выражение).

1. Упростите выражение $\sin^2(180^\circ + 3\alpha) \frac{\sin(3\alpha - 90^\circ)}{\sin(360^\circ - 3\alpha)} \operatorname{ctg}(180^\circ - 3\alpha)$.

2. Вычислите $0,1 \cdot \sqrt{20} : \sqrt{45} - 2 \frac{17}{30}$.

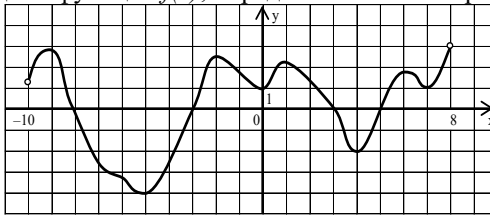
3. Найдите производную функции $y = \sqrt{x} \cos x - \log_5 x$.

4. Найдите производную функции $y = \left(-2 \operatorname{ctg} \frac{x}{4} - \frac{2}{\sqrt[4]{x^3}}\right)^6$.

5. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = x - 2\sqrt{x}$ в его точке с абсциссой $x_0 = 4$.

6. Решите неравенство $\sqrt{14-x} \geq -5$.

7. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 8)$. Найдите количество точек



экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-4; 8]$

8. Найдите значение выражения: $\log_{80} 5 + 4 \cdot \frac{\log_7 2}{\log_7 80}$.

Часть 2. Ответом на каждое задание №№ 8-15 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов.

9. Укажите количество целых решений неравенства $\frac{4-x}{x-5} \geq \frac{1}{1-x}$.

10. Найдите значение выражения $-\frac{18x_0}{\pi}$, где x_0 – наименьший положительный корень уравнения $\sin^2 x + 2 \sin x = 0$.

11. Найдите корень уравнения $\log_3 x + \log_3(x+2) = 1$

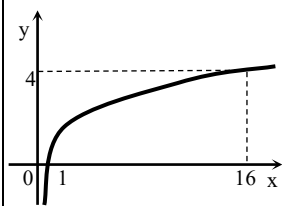
12. Дано $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{4}{3}; \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите $\cos 2\alpha$

13. Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x + 1$ на отрезке $x \in [-2; 2]$.

14. Пусть x_0 – точка минимума функции $f(x) = 5 - \sqrt[3]{(x^2 - 1)^2}$. Найдите $f(x_0)$

13. Найдите наименьшее значение функции $y = (x-2)^2 e^{x-2}$ на отрезке $[1; 4]$

15. На рисунке изображены график функции $y = \log_a x$. Найдите значение выражения $(a+1)^{\sqrt{5a-1}}$



16. Решите уравнение $\frac{\sqrt{22x-13} - 5x + 2}{\sqrt{x+24} - 5} = 0$.

Часть 3. Запишите номер задания, а затем его полное решение

17. а) Решите уравнение $6 \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \sin 2x \cdot \cos \frac{7\pi}{3} = 2 + \cos^2 x$;

б) найдите корни на отрезке $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$

17. Найдите все корни уравнения $\sin^2 x + \sin^2 2x + \sin^2 3x + \sin^2 4x = -2 \sin\left(-\frac{17\pi}{4}\right) \cos\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$, принадлежащие области определения функции $y = \sqrt{\pi^2 - 4x^2}$.

18. Решите неравенство а) $\sqrt{9x-20} < x$. б) $\frac{4-3x}{2x-1} + 11 \sqrt{\frac{3x-4}{2x-1}} > 24$

18. Решите уравнение $\sqrt{3x-2\sqrt{3x-1}} = 1 - \sqrt{3x-4\sqrt{3x-1}+3}$.

19. Исследуйте свойства функции и постройте график функции $y = \frac{\left(\left(\sqrt{x+2}\right)^2 - 3\right)(x+1)(4-x^3)}{x^4 - x^2}$.

20. а) Решите уравнение $(4^x - 8)^2 - 10|4^x - 8| = 3 \cdot 4^x - 36$;

б) Найдите корни уравнения, принадлежащие интервалу $(\log_2 \sqrt{5}; 3)$