

1. Целые и рациональные числа. Примеры и свойства.
2. Действительные числа. Примеры и свойства.
3. Приближенные значения величины и погрешности приближения.
4. Абсолютная и относительная погрешность.
5. Корень степени и его свойства. Примеры
6. Степень с рациональным и действительным показателем и ее свойства
7. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
8. Свойства логарифмов. Примеры.
9. Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию. Примеры.
10. Понятие тождества. Способы доказательства тождеств. Примеры.
11. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла.
12. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла.
13. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла
14. Основные тригонометрические тождества. Примеры.
15. Формулы приведения тригонометрических функций. Примеры.
16. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
17. Синус, косинус и тангенс двойного аргумента.
18. Синус, косинус и тангенс половинного аргумента.
19. Преобразование суммы и разности одноименных тригонометрических функций в произведение.
20. Простейшие тригонометрические уравнения. Примеры.
21. Простейшие тригонометрические неравенства. Примеры.
22. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Примеры.
23. Понятие функции. Область определения и множество значений. Построение графиков функций.
24. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность и ограниченность. Построение функций, заданных различными способами. Примеры.
25. Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума (локального максимума и минимума).
26. Степенная функция с натуральным показателем. Ее график и ее свойства.
27. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.
28. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.
29. Обратные функции и их графики. Примеры.
30. Логарифмическая функция. Ее свойства и график.
31. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.
32. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.
33. Обратные тригонометрические функции.
34. Иррациональные уравнения. Способы решения.
35. Показательные уравнения. Способы решения.
36. Показательные неравенства. Способы решения.
37. Логарифмические уравнения. Способы решения.
38. Логарифмические неравенства. Способы решения.

1. Вычислить:

а) $7^{\sqrt{5}+8} 7^{-\sqrt{5}-6}$

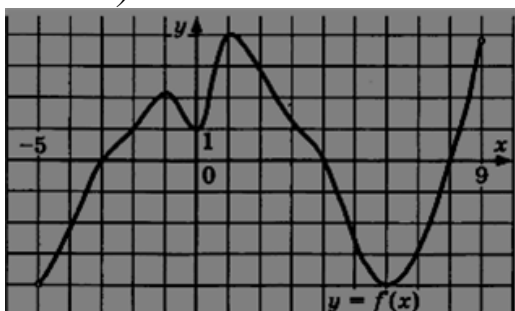
б) $4^{3 \log_4 3}$

в) $\frac{\sqrt{35} \sqrt{1,5}}{\sqrt{2,1}}$

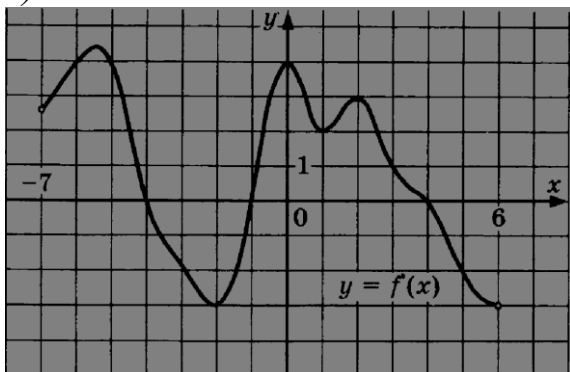
$6^{\sqrt{7}+5} 6^{-\sqrt{7}-3}$.

2. Исследовать график функции:

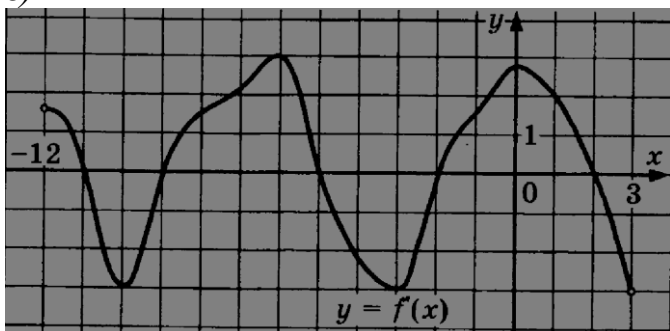
а)



б)



в)



3. Упростить выражение:

а)

$$\frac{64 \cdot \frac{1}{8} \cdot 5^{\log_5 16}}{32 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot 2^3 \cdot \log_6 36}$$

б)

$$\frac{81 \cdot \frac{1}{27} \cdot 6^{\log_6 9}}{9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot 3^4 \cdot \log_4 64}$$

в)

$$\frac{64 \cdot \frac{1}{16} \cdot 7^{\log_7 256}}{16 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 4^5 \cdot \log_2 16}$$

4. Построить и исследовать график функции:

а) $y = 3^{x+3} - 2$

б) $y = \frac{2x + 4}{2x - 1}$

в) $y = \log_2(x + 3) - 2$

5. Вычислить

а) $\sin 2\alpha, \operatorname{tg} 2\alpha, \operatorname{ctg} 2\alpha$, если известно, что $\cos \alpha = \frac{3}{7}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

б) зная, что $\sin \alpha = \frac{3}{10}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}, \cos \beta = \frac{-8}{9}, \pi < \beta < \frac{3\pi}{2}$, вычислить: $\sin(\alpha + \beta)$

в) зная, что $\sin \alpha = \frac{8}{9}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}, \cos \beta = \frac{-1}{8}, \pi < \beta < \frac{3\pi}{2}$, вычислить: $\cos(\alpha + \beta)$

г) зная, что $\sin \alpha = \frac{-2}{7}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, вычислить: $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)$

д) зная, что $\sin \alpha = \frac{-5}{6}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, вычислить:

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$$

е) Вычислить $\sin 2\alpha, \operatorname{tg} 2\alpha, \operatorname{ctg} 2\alpha$, если известно, что $\cos \alpha = \frac{4}{9}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

ж) Вычислить $\sin 2\alpha, \operatorname{tg} 2\alpha, \operatorname{ctg} 2\alpha$, если известно, что $\cos \alpha = \frac{3}{7}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

6. Решите уравнения:

а) $\lg^2 x - 3\lg x + 2 = 0$

б) $10^{6x+3} - 10^{6x+2} = 90$

в) $\cos^2 x + 5\cos x - 6 = 0$

г) $\log_5^2 x - 4\log_5 x - 12 = 0$

д) $2\cos^2 x + 9\cos x + 4 = 0$

е) $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$

ж) $2\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 1$

з) $3^x - \left(\frac{1}{3}\right)^{2-x} = 24$

$$u) \cos 2x = 1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

7. Решите неравенство:

a)

$$\frac{-5x^2 + 6x + 11}{(x + 3)(x - 5)} \geq 0$$

б)

$$\frac{-3x^2 + 5x + 28}{(x - 10)(x + 8)} > 0$$

$$в) \log_{\frac{1}{4}}(3x + 5) < \log_{\frac{1}{4}}(2x - 4)$$

$$г) \log_9(4 - 3x) > 0,5$$

$$д) \frac{11x^2 + 4x - 7}{(x - 6)(x + 4)} \leq 0$$

8. Решите систему уравнений:

$$a) \begin{cases} x - y = 1 \\ 2^x = 4^y \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} x - y = 1 \\ 4^x = 16^y \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} x - y = 4 \\ 2^x = 4^y \end{cases}$$

9. Найдите область определения функции:

$$y = \log_5 \frac{x-4}{x+7}$$