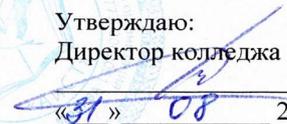


АНО ПОО «Колледж администрирования и современных технологий»

Рассмотрено и утверждено на заседании П(Ц)К
Протокол от «31» 08 2020 г.
№ 2-28/01
Председатель  З.А. Сысоева

Утверждаю:
Директор колледжа
 И.В.Тараканов
«31» 08 2020 г.



Вопросы для подготовки к зачету по учебной дисциплине Математика

1. Числовая функция. Способы задания функции, область определения и область значений функции. Виды функций. График функции.
2. Основные свойства функции: монотонность функции, периодичность, четность и нечетность, непрерывность (определение, примеры).
3. Тригонометрические функции числового аргумента.
4. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.
5. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.
6. Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график.
7. Функция $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и график.
8. Функция $y = \operatorname{arcsin} x$, ее свойства и график.
9. Функция $y = \operatorname{arccos} x$, ее свойства и график.
10. Функция $y = \operatorname{arctg} x$, ее свойства и график.
11. Функция $y = \operatorname{arcctg} x$, ее свойства и график/
12. Решение уравнения $\cos x = a$, частные случаи.
13. Решение уравнения $\sin x = a$, частные случаи.
14. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$, частные случаи.
15. Степенная функция с натуральным четным показателем.
16. Степенная функция с натуральным нечетным показателем.
17. Степенная функция с четным отрицательным показателем.
18. Степенная функция с нечетным отрицательным показателем.
19. Степенная функция с дробным показателем. Определение степени.
20. Свойства степеней.
21. Степень с произвольным действительным показателем.
22. Показательная функция, ее свойства и график.
23. Определение логарифма. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество.
24. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
25. Производная, ее геометрический и механический смысл.
26. Правила и формулы дифференцирования.
27. Определение сложной функции. Правило дифференцирования сложной функции.
28. Касательная к кривой. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику.
29. Определение критических точек. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции.
30. Экстремумы функции. Нахождение экстремумов функции с помощью производной.
31. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

32. Определение первообразной. Основное свойство первообразной.
33. Три правила нахождения первообразной.
34. Неопределенный интеграл и его свойства.
35. Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница.
36. Формулы простейших интегралов.
37. Понятие криволинейной трапеции. Вычисление площади криволинейной трапеции.
38. Призма (определение, формулы площади поверхности и объема).
39. Параллелепипед и его свойства (определение, формулы площади поверхности и объема).
40. Прямоугольный параллелепипед и его свойства(определение, формулы площади поверхности и объема).
41. Пирамида (определение, формулы площади поверхности и объема).
42. Куб (определение, формулы площади поверхности и объема).
43. Правильная пирамида(определение, формулы площади поверхности и объема).
44. Цилиндр (определение, формулы площади поверхности и объема).
45. Конус (определение, формулы площади поверхности и объема).
46. Шар и сфера (определение, формулы площади поверхности и объема).
47. Понятие вектора. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.
48. Понятие события. Виды событий. Вероятность события.
49. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.

Задания

1. Найти область определения функции $f(x) = \log_{1/2}(x^2 - 4)$
2. Найти область определения функции $f(x) = \log_5(x^2 - 4x + 3)$
3. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$
4. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{x + 4x^2}$
5. Найти область определения функции $f(x) = \frac{x - 5}{x^2 + 2x - 3}$
6. Решить уравнение $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 122$
7. Решить уравнение $4^{x-3} + 2 \cdot 4^{x-1} = 132$
8. Решить неравенство $125^{3x-1} \cdot 0,2^{3x} <$
9. Решить неравенство $0,25^{2x-1} \cdot 2^{2x-4} <$
10. Вычислите $\log_3 1, \log_3 27, \log_3(-9), \log_3\left(\frac{1}{9}\right)$
11. Решить уравнение $\log_2(5x - 1) - \log_2 3 = 1$
12. Решить уравнение $\lg(2x + 1) - \lg(3x - 1) = 2$
13. Решить уравнение $2 \sin^2 x - 0,5 \sin 2x = \cos^2 x$
14. Решить уравнение $4 \sin^2 x - \sin 2x = 3$
15. Решить уравнение $\operatorname{tg} x - 2 \operatorname{ctg} x + 1 = 0$
16. Решить уравнение $\operatorname{tg} 2x - \sqrt{3} = 0$
17. Решить уравнение $2 \cos^2 x - 5 \sin x + 1 = 0$
18. Исследуйте функцию и постройте график $f(x) = x^3 - 3x$

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 - 7$$

19. Найдите экстремумы функции

20. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-2; 4]$

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x$$

21. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[0; 3]$

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 + x$$

22. Вычислите интеграл $\int_1^2 (6x^2 - 2^{3x} + e^{-5x}) dx$

23. Вычислите интеграл $\int_{-4}^1 (4x^3 - 2x + 1) dx$

24. Является ли $F(x) = \frac{1}{2}x^4 + x^2 - 2x + 3$ первообразной для функции

$$f(x) = x^3 + 2x - 1$$

25. Является ли $F(x) = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x$ первообразной для функции

$$f(x) = x^4 + x^2 - 2x - 3$$

26. Из 10 кандидатов нужно выбрать 3 человека на конференцию. Сколькими различными способами это можно сделать?

27. Диаметр шара равен 30 см. Найдите объем и площадь поверхности шара.

28. Цилиндр и конус имеют общее основание и высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 20 куб. см.

29. В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 3 см. Боковые ребра равны $\frac{7}{\pi}$. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.

30. Даны векторы $\vec{a}(1; -2)$ и $\vec{b}(2; 4)$. Вычислите скалярное произведение векторов $3\vec{a} + 2\vec{b}$ и $\vec{a} - \vec{b}$.