

Уважаемые студенты 1 курса!

Если вы пропустили занятие по математике, то подготовьтесь самостоятельно по вопросам, которые предложены к каждой теме.

Вопросы итогового контроля. Тема «Повторение».

1. Что такое пропорция? Основное свойство пропорции.
2. Что называют процентом? Как перевести проценты в дробь?
Как дробь записать в виде процентов?
3. Как найти число по указанному проценту?
4. Как найти число по данной величине указанного его процента?
5. Как выразить одно число в процентах другого?
6. Расскажите правило округления чисел.
7. Алгоритм решения линейных уравнений и неравенств.
8. Алгоритм решения квадратных уравнений.
9. Алгоритм решения квадратных неравенств.
10. Способы решения уравнений высоких степеней.
11. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. Привести примеры таких неравенств.
12. Как представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной?

Образец контрольной работы по теме «Повторение»

№1. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь $3,(27)$;

№2. За стиральную машину и её установку заплатили 7840 рублей. Стоимость установки составляет 12% от стоимости машины. Сколько стоит стиральная машина?

№3. Решить уравнение: $2x^4 - 5x^3 + 2x^2 - 5x = 0$;

№4. Решите неравенство: $\frac{(x-5)(3-2x)}{(x+3)^2} \leq 0$.

№5. Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 6x^2 - 5x + 1 \geq 0; \\ 4x - 1 \geq 0. \end{cases}$$

№6. Десять рубашек дешевле куртки на 10%. На сколько процентов двенадцать рубашек дороже куртки?

Вопросы итогового контроля. Тема «Функция».

1. Дайте определение функции.
2. Что такое область определения и множество значений функции?
3. Сколько существует способов задания функции?
4. Основные виды функций.
5. Что такое нули функции, как их найти?
6. Монотонность функции, показать на примерах.
7. Возрастание и убывание функции, показать на примерах.
8. Чётность, нечётность функции, показать на примерах.
9. Непрерывность функции, показать на примерах.
10. Взаимно обратные функции и их свойства, показать на примерах.

Вопросы итогового контроля. Тема «Степенная функция».

1. Функция какого вида называется степенной? Приведите примеры частных случаев степенной функции.
2. Какие функции являются обратимыми? Приведите примеры.
3. Назовите два свойства взаимно обратных функций.
4. Какие два уравнения называются равносильными?

5. Какие два неравенства называются равносильными?
6. Какие уравнения называются иррациональными? Приведите примеры таких уравнений и алгоритм для их решения.
7. Какие неравенства называются иррациональными? Приведите примеры таких неравенств и алгоритм для их решения.

Образец контрольной работы по теме «Степенная функция».

№1. Найти область определения функции

$$1) y = \frac{1}{5(x-2)}; \quad 2) y = \sqrt[4]{x^2 + 5x - 6};$$

№2. Построить схематично график функции:

$$1) y = \sqrt[3]{x-1}; \quad 2) y = x^2; \quad 3) y = -x^2; \quad 4) y = (x-1)^2;$$

№3. Решить уравнение: 1) $\sqrt[3]{x-1} = 6$; 2) $\sqrt{5x-1} + 3x^2 = 3x$;

№4. Решите неравенство: а) $\sqrt[2]{5x-3} < -2$; б) $\sqrt{1-x^2} \leq 0$.

№5. Решите графически неравенство: $\sqrt{x} < 2 - x$.

Вопросы итогового контроля. Тема «Показательная функция».

1. Функция какого вида называется показательной?
2. Перечислите основные свойства показательной функции.
3. Перечислите виды показательных уравнений и способы их решения.
4. Перечислите способы решения простейших показательных неравенств.

Образец контрольной работы по теме «Показательная функция»

1. Построить схематично графики функции: 1) $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$; 2) $y = 5^x$.

2. Сравнить числа: 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{0,1}$ и $\left(\frac{1}{5}\right)^{1,1}$; 2) $5^{-0,1}$ и $5^{-1,1}$.

3. Решите уравнения:

1) $5^{3+x} = 125^{x-1}$; 2) $0,3^{4x-5+x^2}$; 3) $3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$;

4. Решите неравенства:

1) $4^{5x-1} > 16^{3x+2}$; 2) $11^{2x^2+3x} \leq 121$; 3) $0,9^{x^2-4x} < \left(\frac{10}{9}\right)^3$;

Вопросы итогового контроля. Тема «Логарифмическая функция».

1. Дайте определение логарифма.
2. Запишите основное логарифмическое тождество.
3. Что называют логарифмированием?
4. Перечислите свойства логарифмов.
5. Как записывают десятичные и натуральные логарифмы?
6. Напишите формулу перехода к другому основанию.
7. Какая функция называется логарифмической? Перечислите её свойства.
8. Дайте алгоритм решения логарифмических уравнений.
9. Дайте алгоритм решения логарифмических неравенств.

Образец контрольной работы по теме «Логарифмическая функция»

1. Вычисли: а) $\log_5 125 =$ б) $\log_{\frac{1}{2}} 8 =$ в) $\log_7 7 =$ г) $\log_8 1 =$ д) $\log_8 2 =$
е) $7^{\log_7 5} =$

2. Сравни числа: а) $\log_4 7$ и $\log_4 5$ б) $\log_{\frac{1}{7}} 5$ и $\log_{\frac{1}{7}} 8$ в) $\log_7 \frac{1}{7}$ и $\log_7 \frac{1}{8}$

3. Построй схематично графики функции: а) $y = \log_2 x$; б) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$;

4. Реши уравнения: а) $\log_2(x - 4) = \log_2(5x - 24)$; б) $\log_2(x - 3) = 4$;

в) $\log_2(x^2+5) = \log_2 6x$;

г) $\log_2(\log_3 x^2) = 2$; д) $\log_x 2 + \log_2 x = 2,5$

5. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 8; \\ \log_2 x - \log_2 y = 2. \end{cases}$$

Вопросы итогового контроля. Тема «Тригонометрические формулы».

1. Что такое один радиан?
2. Каким образом установлено соответствие между всеми числами числовой прямой и точками на единичной окружности?
3. Дайте определение синуса, косинуса и тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике.
4. Дайте определение синуса, косинуса и тангенса угла.
5. Укажите знаки синуса, косинуса и тангенса на тригонометрическом круге.
6. Запишите основное тригонометрическое тождество.
7. Запишите формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
8. Назовите чётные и нечётные тригонометрические функции, запишите эти свойства при помощи формул.
9. Запишите формулы сложения.
10. Запишите формулы двойного угла.
11. Запишите формулы половинного угла.
12. Расскажите мнемоническое правило для формул приведения.
13. Формулы суммы и разности синусов и косинусов.

Образец проверочной работы по теме «Тригонометрические формулы».

№1. Найти значение выражения: а) $4\sin \frac{\pi}{6} + \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{6}$; б) $\sin 135^\circ$;

в) $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$;

№2. Вычислите $\sin \alpha$, $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

№3. Упростите выражение: $\frac{\sin 2\alpha}{-1 + (\sin \alpha + \cos \alpha)^2}$;

№4. Решите уравнение: $\sin 2x - 2 \cos x = 0$.

Вопросы итогового контроля. Тема «Простейшие тригонометрические уравнения».

1. Назовите период тригонометрических функций.
2. Укажите алгоритм решения простейших тригонометрических уравнений при помощи тригонометрического круга.
3. Запишите формулы для решения простейших тригонометрических уравнений в общем виде.

Образец проверочной работы по теме «Простейшие тригонометрические уравнения».

Реши уравнения:

1) $\sin 2x = 1$;

2) $2 \cos \frac{x}{3} = -1$;

3) $\cos x + 1 = 0$;

4) $\frac{1}{2} \sin x - 1 = 0$;

5) $(\tan 8x + 1) \cdot (\sqrt{2} \sin \frac{x}{2} - 1) = 0$;

Вопросы итогового контроля. Тема «Решение тригонометрических уравнений».

1. Алгоритм решения тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным, приведите примеры таких уравнений.
2. Алгоритм решения однородных уравнений первой и второй степени, приведите примеры таких уравнений.

3. Алгоритм решения уравнений, решаемых разложением левой части на множители, приведите примеры таких уравнений.
4. Способы решения простейших тригонометрических неравенств.

Образец контрольной работы по теме «Решение тригонометрических уравнений».

№1. Решите уравнения:

- 1) $2\sin x = -\sqrt{2}$;
- 2) $(\cos x)^2 - 3\cos x + 2 = 0$;
- 3) $(\tan x + 1)(\tan x + \sqrt{3}) = 0$;
- 4) $2(\cos x)^2 + 9\sin x + 3 = 0$;
- 5) $\sin x = \cos x$;

№2. Решите неравенство: $-2\sin x \geq 1$;

Вопросы итогового контроля. Тема «Тригонометрические функции».

1. Укажите область определения и множество значений тригонометрических функций.
2. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.
3. Постройте график функции $y = \sin x$ и перечислите её свойства
4. Постройте график функции $y = \cos x$ и перечислите её свойства.
5. Постройте график функции $y = \operatorname{tg} x$ и перечислите её свойства.

Образец проверочной работы по теме «Тригонометрические функции».

№1. Постройте в системе координат графики функций:

- а) $y = \sin 2x$; б) $y = \cos \frac{x}{2}$; в) $y = \operatorname{tg}(\frac{\pi}{4} + x)$; г) $y = -\cos x$;

д) $y = \sin x + 1$.

Вопросы итогового контроля. Тема «Производная».

1. Что такое приращение аргумента? Приращение функции?
2. Дайте определение производной функции.
3. Что такое дифференцирование?
4. Перечислите основные свойства дифференцирования.
5. Запишите формулы производных элементарных функций.
6. Назовите геометрический смысл производной.
7. Запишите уравнение касательной в общем виде.
8. Назовите физический смысл производной.
9. Как найти вторую производную функции?
10. Как применяется производная для нахождения промежутков возрастания и убывания функций?
11. Какие точки называются экстремальными?
12. Какие точки называются критическими?
13. Какие точки называются стационарными?
14. Дайте определение точек максимума и точек минимума. Назовите необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
15. Изобразите точки максимума, минимума, разрыва, перегиба и точки, в которых производная не существует.
16. Как при помощи производной построить график функции? (алгоритм)
17. Как найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке и на интервале? (алгоритм)

Образец контрольной работы по теме «Производная»

1. Найдите значение производной функции $y = 2x^4 - 5x^3 + 2x^2 - 5x$ в точке $x=1$.
2. Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y(x) = 2x^3 + 12x^2 - 10x + 20$.
3. Вычислите производные функций:
 - 1) $y = \cos x \cdot \sin x$;
 - 2) $y = \sqrt{x} \cdot e^x$;
 - 3) $y = \frac{4x^2 + 1}{2x - x^4}$;
4. Напишите уравнение касательной к графику функции $y=3x^3 - 12x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
5. Сумма двух целых чисел равна 24. Найти эти числа, если их произведение принимает наибольшее значение.

Вопросы итогового контроля. Тема «Первообразная».

1. Какое действие называется интегрированием?
2. Какая функция называется первообразной для функции $f(x)$?
3. Перечислите основные свойства первообразной.
4. Чему равна первообразная нуля?
5. Чем отличаются все первообразные для данной функции $f(x)$?
6. Приведите примеры неопределённого и определённого интегралов, что у них общего?
7. Что такое криволинейная трапеция?
8. В чём заключается геометрический смысл определённого интеграла. Сформулируйте теорему Ньютона-Лейбница.

9. Перечислите основные свойства определённого интеграла.

10. Назовите физические приложения определённого интеграла

11. Приведите пример простейшего дифференциального уравнения и решите его.

12. Перечислите основные табличные интегралы.

Образец контрольной работы по теме «Первообразная»:

1. Для функции: $y = 3x^2 + 2x - 3$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1; 2)$

1. Вычислите интеграл:

$$1) \int 4 \sin x dx ; \quad 2) \int (x^2 + 6x) dx ; \quad 3) \int_{-\frac{2}{3}}^1 x^3 dx ;$$

2. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону

$v = 3t^2 + 4$. Найдите закон её движения, если за время $t = 2$ с точка прошла 20 м.

№3. Скорость движения точки изменяется по закону $v = (3t^2 + 2t + 1)$ (м/с). Найдите путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

№4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2 + x - 6$ и осью Ox .

№5. Решите дифференциальное уравнение: $y' = x - 1$.

Вопросы итогового контроля. Тема «Комбинаторика».

1. Что такое множество?

2. Дайте определение для множеств: числовое, конечное, бесконечное, пустое, дискретное, подмножество.
3. Какие множества называются равными?
4. Какие действия с множествами вам известны? Дайте им определения.
5. Что такое бинарное отношение?
6. Дайте определения основным понятиям комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
7. По каким формулам находятся перестановки, размещения, сочетания?
8. Перечислите основные свойства перестановок, размещений и сочетаний.
9. Что из себя представляет треугольник Паскаля?
10. Где используются понятия дискретной математики?

Вопросы итогового контроля. Тема «Элементы теории вероятностей».

1. Дайте определения основным понятиям теории вероятности: случайное событие, достоверное событие, невозможное событие, вероятность случайного события.
2. Сформулируйте классическое определение вероятности. В каких пределах изменяется случайного события?
3. Сформулируйте основные теоремы теории вероятностей: теорему сложения вероятностей и теорему умножения вероятностей.
4. Где находит применение теория вероятностей?

Образец контрольной работы по теме: «Элементы теории вероятностей и комбинаторики».

№1. Вычислите:

а) $A^3_7 + A^3_6 + A^3_5$; б) $(A^5_6 + A^4_6) : A^3_6$; в) C^{10}_{12} ; г) $C^{100}_{100} + C^1_{100}$;

№2. Решите уравнения: а) $A^3_{n-2} = 4A^2_{n-3}$; б) $C^{n-1}_{2n} = 15$;

№3. В вазе лежат 7 пирожных. Сколько существует вариантов выбора из них двух пирожных?

№4. В классе 25 человек. На выпускном вечере они обменялись своими фотографиями. Сколько фотокарточек было использовано?

№5. Студент выучил к экзамену 20 из 25 билетов по анатомии. В каком случае вероятность взять известный билет больше – когда студент пришёл на экзамен первым или вторым?