

Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$.
 2. Выясните, является ли функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ четной или нечетной.
 3. Изобразите схематически график функции $y = \sin x + 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
-
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$.
 5. Постройте график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Вариант 2

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 0,5 \cos x$.
 2. Выясните, является ли функция $y = \cos x - x^2$ четной или нечетной.
 3. Изобразите схематически график функции $y = \cos x - 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
-
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$.
 5. Постройте график функции $y = 2 \sin x + 1$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найдите производную функции: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{2^x}{\sin x}$.
 2. Найдите значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.
 3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.
-
4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
 5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
 6. Найдите производную функции $f(x) = \log_3(\sin x)$.

Вариант 2

1. Найдите производную функции: а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^6$; в) $e^x \cdot \sin x$ г) $\frac{3^x}{\cos x}$.
 2. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.
 3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.
-
4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.
 5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(\log_2 x)$.

Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; б) $f(x) = e^x(2x - 3)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.

4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

Вариант 2

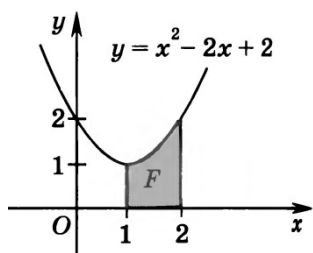
1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$; б) $f(x) = e^x(5 - 4x)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.

4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»

Вариант 1

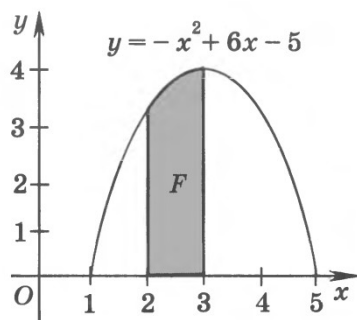
1. Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



-
4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$.
 5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 1 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 - 5x - 3$.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$ является первообразной функции $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{3}{4})$.
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^3 \left(x^2 + \frac{3}{x}\right) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 3 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 + 3x - 3$.

Контрольная работа № 5 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»

Вариант 1

1. Игроки команды провели повторный эксперимент с пенальти, результаты 10 игроков:

Номер игрока	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Количество забитых голов	4	6	7	5	4	7	5	8	9	7

Вычислить числовые характеристики: Объем, моду, медиану, среднее значение

- 2) Бросают 2 игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадает 12 очков.
- 3) Стоянка освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,4. Найдите вероятность того, что за год перегорят обе лампы.
- 4) На зачете по тригонометрии школьнику достается одна задача из сборника. Вероятность того, что это задача на тему «Формулы приведения», равна 0,24. Вероятность того, что это задача на тему «Универсальная тригонометрическая подстановка», равна 0,08. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на зачете школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

5. Вычислить $\frac{8! - 6!}{55}$

6. Решите уравнение: $n! = 42(n-2)!$

7. В самоуправлении из 25 человек нужно выбрать начальника, секретаря и кассира. Сколькими различными способами это можно сделать?(порядок важен)

Вариант 2

1. Для отбора почетного караула измерили рост (в см) двух групп солдат по пять человек и получили результаты : 178, 182, 180, 183, 177, 183, 186, 180, 182, 184. Вычислить числовые характеристики: Объем, моду, медиану, среднее значение.

2) Бросают 2 игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадает 11 очков.

3) Спортивную секцию посещают 26 человека, среди них два друга – Денис и Виктор. Посещающих секцию случайным образом делят на две команды по 13 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Денис и Виктор окажутся в одной команде.

4) Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,05. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две такие батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными

$$\frac{6! + 7!}{5!}$$

5. Вычислить $\frac{6! + 7!}{5!}$

6. Решите уравнение: $0,125n! = (n-1)! - 90$

7. В самоуправлении из 25 человек нужно выбрать 3 человека для комиссии. Сколькими различными способами это можно сделать?(порядок не важен)

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. Найдите все такие x , при которых $\sin 2x = \cos x$.

2. Решите неравенство: $\log_{25}(3-x) < -\frac{1}{2}$.

3. Найдите все корни уравнения $2^{2x} - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$, принадлежащие области определения функции $y = \sqrt{2x-1}$.

4. Вычислите значение производной функции $y = e^{2x-1} + \sqrt{4x+7}$ в точке $x_0 = 0,5$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2 - 4x + 4$ и $y = -x + 8$.

Вариант 2

1. Найдите все такие x , при которых $\sin 2x = \sin x$.

2. Решите неравенство: $2^{x^2} < 16$.

3. Найдите все корни уравнения: $\log_2(3x^2-x) = 1$, принадлежащие области определения функции $y = \sqrt{2-5x}$.

4. Вычислите значение производной функции $y = \ln(3x+1) + \sqrt{6x+5}$ в точке $x_0 = \frac{2}{3}$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 9-x^2$ и $y = 2x+6$.