Математический анализ 2012-2013 учебный год (дневные отделения)

ТЕМА 1. Аналитическая геометрия на плоскости

Абсцисса точки С, разбивающей отрезок АВ в отношении $\lambda = \dfrac{AC}{CB}$, равна

— $x_c = \dfrac{x_A - \lambda x_B}{1+\lambda}$

— $x_c = \dfrac{x_B + \lambda x_A}{1+\lambda}$

— $x_c = \dfrac{x_A + \lambda x_B}{1-\lambda}$

— $x_c = \dfrac{x_A + \lambda x_B}{1+\lambda}$

Ордината точки С, разбивающей отрезок АВ в отношении $\lambda = \dfrac{AC}{CB}$, равна

— $y_c = \dfrac{y_B + \lambda y_A}{1+\lambda}$

— $y_c = \dfrac{y_A + \lambda y_B}{1+\lambda}$

— $y_c = \dfrac{y_B - \lambda y_A}{1-\lambda}$

— $y_c = \dfrac{y_B + \lambda y_A}{1-\lambda}$

Абсцисса середины отрезка АВ равна

— $x_c = \dfrac{x_A + x_B}{2}$

— $x_c = \dfrac{x_A - x_B}{2}$

— $x_c = \dfrac{x_B - x_A}{2}$

— $x_c = \dfrac{x_A + x_B}{0,5}$

В уравнении $y = kx + b$ значение k – это

— координата точки пересечения прямой с осью абсцисс

— координата точки пересечения прямой с осью ординат

— угол, образованный прямой с положительным направлением оси абсцисс

— тангенс угла, образованного прямой с положительным направлением оси абсцисс

В уравнении $y = kx + b$ значение b – это

— координата точки пересечения прямой с осью Ox
— угловой коэффициент прямой
— координата точки пресечения прямой с осью Oy
— угол наклона прямой к оси Ox

Прямая $Ax + C = 0$
— параллельна оси Oy
— параллельна оси Ox
— перпендикулярна оси Oy
— пересекает ось Oy в одной точке

Прямая $By + C = 0$
— параллельна оси Oy
— перпендикулярна оси Ox
— параллельна оси Ox
— пересекает ось Ox в одной точке

Прямая $Ax + By = 0$ при $B \neq 0$
— параллельна оси Oy
— проходит через начало координат
— не проходит через начало координат
— перпендикулярна оси Ox

Угол между двумя прямыми определяется формулой
— $tg\varphi = tg\beta - tg\alpha$
— $\mathrm{tg}\varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 - k_1 k_2}$
— $\mathrm{tg}\varphi = \frac{k_2 + k_1}{1 + k_1 k_2}$
— $\mathrm{tg}\varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$

Условие параллельности двух прямых имеет вид
— $\kappa_1 = -\kappa_2$
— $\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_2}$
— $\kappa_1 \cdot \kappa_2 = -1$
— $\kappa_1 = \kappa_2$

Условие перпендикулярности двух прямых имеет вид
— $\kappa_1 = -\kappa_2$
— $\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_2}$

— $\kappa_1 \cdot \kappa_2 = -1$
— $\kappa_1 = \kappa_2$

Углом между двумя прямыми называется
— меньший угол, на который надо повернуть обе прямые до их совпадения с осью Ox
— меньший угол, на который надо повернуть одну прямую до ее совпадения с другой прямой
— меньший угол, на который надо повернуть обе прямые до их совпадения с осью Oy
— разность углов, образованных этими прямыми

Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, имеет вид
— $y = \kappa x + b$
— $(x_2 - x_1)(y - y_1) = (y_2 - y_1)(x - x_1)$
— $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
— $y - y_0 = \kappa_0 (x - x_0)$

В уравнении пучка прямых с центром в точке A угловой коэффициент κ –
— фиксированный
— бесконечный
— произвольный
— всегда равен 0

Уравнение пучка прямых с центром в точке $M_0(x_0; y_0)$ имеет вид
— $y = \kappa x + b$
— $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
— $Ax + By + C = 0$
— 1 $y - y_0 = \kappa (x - x_0)$

Уравнение прямой в отрезках имеет вид
— $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
— $y = \kappa x + b$
— $Ax + By + C = 0$
— $y - y_0 = \kappa_0 (x - x_0)$

Общее уравнение прямой имеет вид
— $Ax + By + C = 0$
— $y = \kappa x + b$
— $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
— $y - y_0 = \kappa_0 (x - x_0)$

Уравнение прямой, проходящей через точки $A(-2;3)$ и $B(4;-3)$, имеет вид

— $y=-\frac{x}{2}+2$

— $y=-x-5$

— $y=-x+1$

— $y=-2x+1$

Расстояние от точки до прямой определяется формулой

— $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

— $d=\frac{Ax_0+By_0+C}{\sqrt{A^2+B^2}}$

— $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{A^2+B^2}$

— $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$

Угловой коэффициент прямой $Ax+By+C=0$ при $B\neq0$ равен

— A

— $-A$

— $-\frac{A}{B}$

— $\frac{A}{B}$

Тангенс угла наклона прямой $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ к оси Ox равен

— $-\frac{b}{a}$

— $\frac{1}{a}$

— $\frac{1}{b}$

— $\frac{b}{a}$

Уравнение прямой, проходящей через точку $A(1;2)$ параллельно прямой $x+y-1=0$, имеет вид

— $y=-x+3$

— $y=-x-5$

— $y=-x-3$

— $y=-x$

Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-1;2)$ перпендикулярно прямой $y=2x+3$, имеет вид

— $y=-\frac{1}{2}x-3$

— $y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$

— $y=-\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}$

— $y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$

В треугольнике с вершинами в точках $A(-1;1)$, $B(1;2)$, $C(3;-2)$ уравнение медианы *AM* имеет вид

— $y=-\frac{x}{3}-\frac{2}{3}$

— $y=-\frac{x}{3}+\frac{3}{2}$

— $y=-\frac{x}{3}$

— $y=-\frac{x}{3}+\frac{2}{3}$

В треугольнике с вершинами в точках $A(-1;1)$, $B(1;2)$, $C(3;1)$ уравнение прямой *AC* имеет вид

— $y=x$

— $y=1$

— $x=1$

— $y=x+1$

Прямая $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$, где $a\neq 0$ и $b\neq 0$

— параллельна оси *Ox*

— параллельна оси *Oy*

— пересекает ось *Ox* в точке (a;0)

— пересекает ось *Oy* в точке (a;0)

Уравнение прямой, проходящей через точку $A(2;3)$ и образующей с положительным направлением оси *Ox* угол 45^0, имеет вид

— $y=x$

— $y = x + 5$
— $y = x - 2$
— $y = x + 1$

Уравнение прямой, проходящей через точку $B(4;1)$ и образующей с положительным направлением оси угол 135^0, имеет вид
— $x + y - 5 = 0$
— $x - y - 3 = 0$
— $x + y - 3 = 0$
— $-x + y - 5 = 0$

К прямой $y = -4x + 1$ перпендикулярна прямая
— $y = -\frac{1}{4}x + 2$
— $y = \frac{1}{4}x + 2$
— $y = 4x + 2$
— $y = -4x + 3$

Угол между прямыми $2x + 3y - 4 = 0$ и $3x - 2y + 1 = 0$ равен
— 0^0
— 45^0
— 90^0
— 135^0

Уравнение прямой, проходящей через точки $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$, имеет вид
— $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$
— $\frac{y_2 + y_1}{y - y_1} = \frac{x_2 + x_1}{x - x_1}$
— $\frac{y - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{x - x_1}{y_2 - y_1}$
— $\frac{y - y_2}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_2}{x_2 - x_1}$

Расстояние от точки $A(2;-1)$ до прямой $4x - 3y + 9 = 0$ равно
— 2,8
— 4
— 14
— 7

Из прямых
а) $x-5y-3=0$; б) $5x-y+4=0$; в) $5x+y-3=0$; г) $x+5y+3=0$ параллельной к прямой $y=5x-3$ будет
— а)
— в)
— г)
— б)

Из прямых
а) $2x+y-3=0$; б) $x+2y-3=0$; в) $2x-y+5=0$; г) $x-2y+3=0$
перпендикулярной к прямой $y=-2x+3$ будет
— а)
— б)
— г)
— в)

Точками пересечения прямой $3x-4y-12=0$ с осями координат Ox и Oy являются соответственно точки
— $A(4;0)$ и $B(0;-3)$
— $A(0;-3)$ и $B(4;0)$
— $A(-4;3)$ и $B(3;-4)$
— $A(-4;0)$ и $B(0;3)$

Уравнение прямой, проходящей через точки $A(2;3)$ и $B(2;-1)$, имеет вид
— $y=2x$
— $y=2$
— $x=2$
— $y=x-2$

Уравнение прямой, проходящей через точки $A(3;-1)$ и $B(-2;-1)$, имеет вид
— $y=3x-2$
— $y=-x$
— $x=-1$
— $y=-1$

Если $x_2=x_1$, то уравнение прямой, проходящей через точки $A(x_1;y_1)$ и $B(x_2;y_2)$, имеет вид
— $\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}=\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}$
— $x=x_1$
— $y=x_1$
— $y=k(x-x_1)$

Если $y_2 = y_1$, то уравнение прямой, проходящей через точки $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$, имеет вид

— $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

— $y = y_1$

— $y - y_1 = x - x_1$

— $x = x_1$

Прямые $y = \frac{4}{3}x + 1$ и $y = \frac{3}{4}x - 2$

— параллельны

— перпендикулярны

— образуют угол в 45^0

— образуют угол, равный $arctg\,\frac{7}{24}$

Точка M разбивает отрезок AB, где $A(1;2)$, $B(4;5)$, так, что $AM = 2 \cdot MB$. Координаты точки M равны

— $(3;4)$

— $(2;3)$

— $(2;4)$

— $(2,5;3,5)$

Расстояние от точки $M(3;4)$ до прямой $y = 2x - 1$ равно

— 1

— $\frac{2}{3}$

— $\frac{1}{\sqrt{5}}$

— $\sqrt{5}$

Угловой коэффициент прямой $2x - 3y - 6 = 0$ равен

— 2

— $\frac{3}{2}$

— -3

— $\frac{2}{3}$

Угол наклона прямой $3x + 4y - 1 = 0$ к положительному направлению оси Ox равен

— $-arctg\frac{4}{3}$
— $-arctg\frac{3}{4}$
— $arctg\frac{4}{3}$
— $arctg\frac{3}{4}$

В треугольнике с вершинами $A(-3;-2)$, $B(2;3)$, $C(4;-1)$ уравнение стороны BC имеет вид
— $y=-2x+7$
— $y=\frac{1}{3}x+\frac{7}{3}$
— $y=x+5$
— $y=4x-3$

В треугольнике с вершинами $A(-3;-2)$, $B(2;3)$, $C(4;-1)$ длина медианы AM равна
— $5\sqrt{3}$
— $2\sqrt{5}$
— $3\sqrt{5}$
— $5\sqrt{2}$

Если $A(-2;3)$, $B(6;-3)$, то точка C, делящая отрезок AB в отношении $\frac{AC}{CB}=\frac{1}{3}$, имеет координаты
— $\left(0;\frac{3}{2}\right)$
— $(-3;3)$
— $(-6;6)$
— $\left(\frac{3}{2};0\right)$

Уравнение прямой, проходящей через точки $A(-2;3)$ и $B(2;-1)$, имеет вид
— $x-y+1=0$
— $x+y-3=0$
— $x+y-1=0$
— $x-y-1=0$

В треугольнике с вершинами $A(-3;-2)$, $B(2;3)$, $C(4;-1)$ уравнение высоты CD имеет вид
— $x+y-3=0$

— $x + y + 3 = 0$
— $x + y + 5 = 0$
— $x + y - 5 = 0$

В треугольнике с вершинами в точках $A(2;3)$, $B(-3;-2)$, $C(4;-1)$ длина высоты AD равна
— $\frac{17\sqrt{2}}{5}$
— $3\sqrt{2}$
— $\sqrt{3}$
— 18

ТЕМА 2. Пределы последовательностей и функций

Если $\lim\limits_{x\to 3}\alpha(x)=0$, то функция $\alpha(x)$ называется
— бесконечно большой функцией в точке
$x = 3$
— бесконечно малой функцией в точке $x = 3$
— постоянной в точке $x = 3$
— убывающей функцией в окрестности $x = 3$

Если бесконечная числовая последовательность $\{a_n\}$ имеет предел a, то ε – окрестность точки a содержит
— бесконечное число членов последовательности
— конечное число членов последовательности
— бесконечно малое число членов последовательности
— ровно n членов

Предел $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{2x^2-x-3}{3x^2+2x-1}$ равен
— $\dfrac{5}{4}$
— $-\dfrac{5}{4}$
— $\dfrac{4}{5}$
— $-\dfrac{4}{5}$

Какое из утверждений верно?
— Если последовательность имеет предел, то она монотонна
— Если последовательность монотонна, то она сходится
— Если последовательность монотонна и ограничена, то она имеет предел
— Если последовательность сходится, то она знакопостоянна

Выражение $\infty-\infty$
— равно 0
— равно ∞
— равно $-\infty$
— является неопределенностью

Если $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)=\infty$, то функция $f(x)$ называется
— бесконечно малой величиной в точке
$x = x_0$
— бесконечно большой величиной в точке $x = x_0$

— непрерывной в точке $x = x_0$
— константой

Предел $\underset{\alpha\to 0}{Lim}\frac{\sin\alpha}{\alpha}$ равен
— 0
— ∞
— 1
— –1

Предел постоянной $C \neq 0$ равен
— 0
— 1
— самой постоянной
— другой постоянной

Предел произведения двух функций равен
— сумме пределов этих функций
— разности пределов этих функций
— произведению пределов этих функций
— отношению пределов этих функций

Для существования предела функции $f(x)$ в точке x_0, равного числу $a \neq 0$, необходимо и достаточно, чтобы в некоторой окрестности точки x_0 при условии, что $\alpha(x)$ – бесконечно малая функция в точке x_0
— $f(x) = \alpha(x)$
— $f(x) = a + \alpha(x)$
— $f(x) = a \cdot \alpha(x)$
— $f(x) = \frac{a}{\alpha(x)}$

Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ равен
— ∞
— 1
— 2
— e

ε – окрестностью точки a называется
— интервал длиной ε с центром в точке a
— интервал длиной 2ε с центром в точке a
— интервал длиной 2ε, содержащий точку 0
— интервал длиной ε с центром в нуле

Если бесконечная числовая последовательность $\{a_n\}$ имеет предел a, то вне ε – окрестности точки a содержится
— конечное число ее членов
— бесконечное число ее членов
— фиксированное число членов
— ровно n членов

Предел $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{2x^2-7x+3}{3x^2-10x+3}$ равен
— $\dfrac{8}{5}$
— $\dfrac{5}{8}$
— $-\dfrac{5}{8}$
— 0

Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1-\dfrac{5}{n}\right)^{3n+1}$ равен
— e^{15}
— $e^{\frac{5}{3}}$
— e^{-15}
— $e^{-\frac{5}{3}}$

Если члены последовательностей $\{a_n\}$, $\{b_n\}$, $\{c_n\}$ при любых $n\in N$ удовлетворяют неравенствам $a_n \le b_n \le c_n$ и $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = \lim\limits_{n\to\infty} c_n = a$, то
— $\lim\limits_{n\to\infty} b_n \ge a$
— $\lim\limits_{n\to\infty} b_n = a$
— $\lim\limits_{n\to\infty} b_n \le a$
— $\lim\limits_{n\to\infty} b_n < a$

Если $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$, $\lim\limits_{n\to\infty} b_n = b$ и для любых $n\in N$ выполняется неравенство $a_n \le b_n$, то
— $a=b$
— $a<b$
— $a \le b$
— $a \ge b$

Предел $\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{3n}\right)^{5n}$ равен

— $e^{-\frac{5}{3}}$

— $e^{\frac{5}{3}}$

— e^{15}

— $e^{\frac{3}{5}}$

Предел $\lim_{x\to\infty}\frac{2x^3-x^2+3}{3x^2+x-2}$ равен

— $\frac{2}{3}$

— 0

— ∞

— $-\frac{3}{2}$

Предел $\lim_{x\to\infty}\frac{-3x^2+x-2}{4x^2-11x+3}$ равен

— 0

— ∞

— $-\frac{2}{3}$

— $-\frac{3}{4}$

Предел $\lim_{x\to\infty}\frac{3x^2-5x+7}{4x^3+2x-5}$ равен

— 0

— ∞

— $-\frac{7}{5}$

— $-\frac{5}{2}$

Предел $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{x}$ равен

— 3

— $\frac{1}{3}$

— 1

— 0

Предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin\frac{x}{2}}{x}$ равен

— 2

— $\dfrac{1}{2}$

— 0

— 1

Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{3}{x}\right)^{x}$ равен

— $e^{\frac{1}{3}}$

— e

— e^{3}

— ∞

Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1-\dfrac{3}{2x}\right)^{\frac{x}{2}}$ равен

— $e^{-\frac{3}{4}}$

— $e^{\frac{1}{3}}$

— $e^{\frac{3}{4}}$

— e

Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3^{x}-4}{4^{x}+5}$ равен

— ∞

— 0

— $\dfrac{3}{4}$

— $-\dfrac{4}{5}$

Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{x^{2}-3x+2}}{2x+3}$ равен

— 0

— ∞

— $\frac{1}{2}$
— $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Если при $x \to x_0$ функция $\alpha(x)$– бесконечно малая величина, то $\frac{1}{\alpha(x)}$ –
— равна бесконечности
— бесконечно большая величина
— постоянная величина
— неопределенная величина

Если при $x \to x_0$ функция $f(x)$ – бесконечно большая величина, то $\frac{1}{f(x)}$ –
— равна нулю
— постоянная величина
— бесконечно малая величина
— неопределенная величина

Если в окрестности точки x_0 некоторую функцию $f(x)$ можно представить как $f(x) = a + \alpha(x)$, где a – постоянное число, $\alpha(x)$ – бесконечно малая величина при $x \to x_0$, то $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$ равен
— a
— $\alpha(x)$
— $a + \alpha(x)$
— a или $\alpha(x)$ в зависимости от окрестности x_0

Указать выражение, которое не является неопределенностью
— $(\infty - \infty)$
— $\left(\frac{0}{0}\right)$
— (1^{∞})
— $(\infty + \infty)$

Указать выражение, которое не является неопределенностью
— $(\infty - \infty)$
— $\left(\frac{0}{0}\right)$
— (2^{∞})
— $(0 \cdot \infty)$

$\lim\limits_{x \to 3-0} \dfrac{x^2}{x^2 - 9}$ равен
— $-\infty$
— $+\infty$
— 0
— 1

$\lim\limits_{x \to 3+0} \dfrac{x^2}{x^2 - 9}$ равен
— $-\infty$
— 0
— 1
— $+\infty$

$\lim\limits_{x \to 2-0} \dfrac{3x}{4 - x^2}$ равен
— $-\infty$
— $+\infty$
— 0
— -3

$\lim\limits_{x \to -2+0} \dfrac{3x}{4 - x^2}$ равен
— $-\infty$
— $+\infty$
— -3
— 0

$\lim\limits_{x \to 0} (1 - 3x)^{\frac{2}{x}}$ равен
— e^6
— e^2
— $\dfrac{1}{e^3}$
— $\dfrac{1}{e^6}$

Если бесконечно малые в точке x_0 функции $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ эквивалентны, то $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{\alpha(x)}{\beta(x)}$ равен
— 0
— 1
— ∞
— $A \neq 0$, $A \neq 1$

Если $\alpha(x) = e^{x-1} - 1$ и $\beta(x) = x - 1$ – бесконечно малые в точке $x = 1$ величины, то
— α(x) и β(x) – эквивалентны
— α(x) – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)
— α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)
— α(x) и β(x) – бесконечно малые величины разных порядков

Если $\alpha(x) = \ln(1+4x)$ и $\beta(x) = 2x$ – бесконечно малые величины в точке $x = 0$, то
— α(x) и β(x) – эквивалентны
— α(x) и β(x) – бесконечно малые величины одного порядка
— α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)
— α(x) – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)

Если $\alpha(x) = 1 - \cos 3x$ и $\beta(x) = x^3$ – бесконечно малые в точке $x = 0$ величины, то
— α(x) – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)
— α(x) и β(x) – бесконечно малые величины одного порядка
— α(x) и β(x) – эквивалентны
— α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)

Если $\alpha(x) = \sin^2 3x$ и $\beta(x) = 3x$ – бесконечно малые в точке $x = 0$ величины, то
— α(x) и β(x) – эквивалентны
— α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)
— α(x)– бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)
— α(x) и β(x) – бесконечно малые величины одного порядка

Если α(x) и β(x) – бесконечно малые в точке x_0 функции и $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = 0$, то
— α(x) – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)
— α(x) и β(x) – эквивалентны
— α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)
— α(x) и β(x) – бесконечно малые величины одного порядка

Если α(x) и β(x) – бесконечно малые в точке x_0 функции и $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = \infty$, то
— α(x) – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)
— α(x) и β(x) – эквивалентны
— α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)
— α(x) и β(x) – бесконечно малые величины одного порядка

Если α(x) и β(x) – бесконечно малые в точке x_0 функции и $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = A$, где $A \neq 0$, $A \neq 1$, то
— α(x) и β(x) – эквивалентны
— α(x) и β(x) – бесконечно малые величины одного порядка

— α(x) – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)
— α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)

Если $\alpha(x) = \ln \sin x$ и $\beta(x) = 2x - \pi$ – бесконечно малые в точке $x = \frac{\pi}{2}$ величины, то

— α(x) и β(x) – эквивалентны
— α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)
— α(x) и β(x) – бесконечно малые величины одного порядка
— α(x) – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)

Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos^2 2x}{3x^2}$ равен

— $\frac{32}{3}$

— $\frac{2}{3}$

— $\frac{4}{3}$

— $\frac{8}{3}$

Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{\sqrt{x+4}-2}$ равен

— 0

— 4

— 12

— 18

Предел $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^3+x^2-2x}{x^2-3x+2}$ равен

— ∞

— 0

— –3

— 3

Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{5n^2}{3-4n^2}+3^{\frac{1}{2n-1}}\right)$ равен

— $\frac{7}{4}$

— $-\frac{1}{4}$

— $\frac{9}{4}$

— $\frac{17}{4}$

Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x\sin 2x}{1-\cos^2 x}$ равен

— 2

— 0

— ∞

— 1

Предел $\lim\limits_{x\to+\infty}(\sqrt{x^2+2x}-x)$ равен

— $+\infty$

— $-\infty$

— 1

— 0

Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 5x}{e^{4x}-1}$ равен

— $\frac{5}{4}$

— 1

— 0

— $-\frac{5}{4}$

Предел $\lim_{x\to 0}\frac{e^{5x}-1}{1-\cos 3x}$ равен

— $\frac{5}{3}$

— $-\frac{5}{3}$

— 0

— ∞

ТЕМА 3. Непрерывность функций. Точки разрыва и асимптоты кривых

Функция $y = f(x)$ называется непрерывной в точке x_0, если
— она существует в окрестности точки x_0
— существует конечный предел $\lim\limits_{X \to X_0} f(x)$
— существует конечный предел
$\lim\limits_{X \to X_0} f(x) = f(x_0)$
— она существует в точке x_0 и в ее окрестности

Точка x_0 для функции $f(x)$ является точкой разрыва 1-го рода с конечным скачком, если
— хотя бы один из односторонних пределов $\lim\limits_{X \to X_0 - 0} f(x)$ или $\lim\limits_{X \to X_0 + 0} f(x)$ равен конечному числу
— конечные односторонние пределы $\lim\limits_{X \to X_0 - 0} f(x) \neq \lim\limits_{X \to X_0 + 0} f(x)$
— существуют конечные односторонние пределы $\lim\limits_{X \to X_0 - 0} f(x)$и $\lim\limits_{X \to X_0 + 0} f(x)$
— хотя бы один из односторонних пределов в точке x_0 бесконечен

Точка x_0 для функции $f(x)$ является точкой разрыва 2-го рода, если
— хотя бы один из односторонних пределов $\lim\limits_{X \to X_0 - 0} f(x)$ и $\lim\limits_{X \to X_0 + 0} f(x)$ бесконечен
— хотя бы один из односторонних пределов $\lim\limits_{X \to X_0 - 0} f(x)$ и $\lim\limits_{X \to X_0 + 0} f(x)$ равен конечному числу
— конечные односторонние пределы $\lim\limits_{X \to X_0 - 0} f(x) = \lim\limits_{X \to X_0 + 0} f(x)$
— конечные односторонние пределы $\lim\limits_{X \to X_0 - 0} f(x) \neq \lim\limits_{X \to X_0 + 0} f(x)$

График функции $y = f(x)$ имеет вертикальную асимптоту $x = x_0$, если
— существует
$\lim\limits_{X \to \infty} f(x)$
— точка x_0 является устранимой точкой разрыва для $f(x)$
— точка x_0 является точкой разрыва 2-го рода (с бесконечным скачком)
— точка x_0 является точкой разрыва 1-го рода (с конечным скачком)

Если функция $y = f(x)$ непрерывна в точке $x = x_0$, то
— она определена в точке x_0
— она может быть не определена в точке x_0
— определена везде в окрестности точки x_0, кроме самой точки x_0
— $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = \infty$

Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке [*a;b*] и на концах этого отрезка принимает значения разных знаков, то
— найдется хотя бы одна точка $c \in (a;b)$, в которой функция обращается в 0
— ни в одной точке интервала (*a;b*) функция $f(x)$ не обращается в 0
— во всем интервале (*a;b*) функция $f(x)$ положительна
— во всем интервале (*a;b*) функция $f(x)$ отрицательна

Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке [*a;b*], то она
— может быть неограниченна на одном из концов отрезка [*a;b*]
— может быть неограничена внутри интервала (*a;b*)
— ограничена и сверху, и снизу
— ограничена или сверху, или снизу

Приращение функции $y = f(x)$ на отрезке $[x_0, x_0 + \Delta x]$ находится по формуле
— $f(x_0 - \Delta x) - f(x_0)$
— $f(x_0 + \Delta x) + f(x_0)$
— $f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$
— $f(x_0 - \Delta x) + f(x_0)$

Функция непрерывна в точке, если
— бесконечно малому приращению аргумента соответствует произвольное приращение функции
— бесконечно малому приращению функции соответствует бесконечно большое приращение аргумента
— бесконечно малому приращению аргумента соответствует бесконечно малое приращение функции
— бесконечно малому приращению аргумента соответствует фиксированное приращение функции

Функция непрерывна в интервале, если она
— непрерывна на его концах
— имеет конечное число точек разрыва 1-го рода на этом интервале
— имеет одну точку разрыва 1-го рода в этом интервале
— непрерывна в каждой его точке

Точка разрыва с конечным скачком – это то же самое, что
— точка разрыва 2-го рода
— точка устранимого разрыва
— точка разрыва 1-го рода
— точка, в которой производная функции конечна

Угловой коэффициент наклонной асимптоты находится по формуле
— $k = \underset{x \to \infty}{Lim} f(x)$

— $k = \underset{x\to\infty}{Lim}\dfrac{x}{f(x)}$

— $k = \underset{x\to 0}{Lim}\dfrac{f(x)}{x}$

— $k = \underset{x\to\infty}{Lim}\dfrac{f(x)}{x}$

У горизонтальной асимптоты $y = kx + b$

— $k \neq 0, b \neq 0$

— $k \neq 0, b = 0$

— $k = \infty$

— $k = 0$

Если функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0 и $f(x_0) \neq 0$, то в бесконечно малой окрестности точки x_0 функция $f(x)$

— обращается в 0

— имеет тот же знак, что и $f(x_0)$

— имеет произвольный знак

— меняет знак с «–» на «+»

Если в точке x_0 существуют не равные между собой конечные левый и правый пределы функции, то

— x_0 – точка разрыва 2-го рода

— x_0 – точка разрыва 1-го рода

— x_0 – устранимая точка разрыва

— в точке x_0 существует производная этой функции

Если в точке x_0 хотя бы один из односторонних пределов функции бесконечен, то

— x_0 – точка разрыва 1-го рода

— x_0 – устранимая точка разрыва

— x_0 – точка разрыва 2-го рода

— в точке x_0 не существует вертикальная асимптота

Функция $y = \dfrac{x-3}{x^2 - 4x + 3}$ имеет вертикальную асимптоту

— $x = 1$

— $x = 1, x = 3$

— $x = 3$

— $y = 1$

Функция $y = \dfrac{x^2}{x^2 - 4x}$ имеет вертикальную асимптоту

— $x = 4$
— $x = 0, x = 4$
— $x = 0$
— $y = x + 2$

Пусть $\lim\limits_{x \to x_0 - 0} f(x) = -2$, $\lim\limits_{x \to x_0 + 0} f(x) = 2$, тогда скачок функции $f(x)$ в точке x_0 равен
— –4
— 4
— 0
— 2

Дана функция $y = \dfrac{2x^2 + 5x + 6}{x - 1}$. Угловой коэффициент наклонной асимптоты равен
— 1
— 2
— ∞
— –1

Дана функция $y = 3x^2 + 2x - 5$. Угловой коэффициент наклонной асимптоты равен
— 3
— 2
— 0
— не существует

Дана функция $y = \dfrac{x^2 + 2x - 3}{x}$. Уравнение наклонной асимптоты имеет вид
— $y = -3$
— $y = x - 2$
— $y = x + 2$
— $y = 2$

Дана функция $y = \dfrac{x^2}{x^2 - 4}$. Уравнение наклонной асимптоты имеет вид
— $y = -4$
— $y = 1$
— $x = 1$
— $x = -2$

Функция $f(x) = \dfrac{x^2 + x}{x^3 - 4x}$ имеет устранимую точку разрыва в точке
— $x = -2$
— $x = 0$
— $x = 2$

— не имеет устранимой точки разрыва

Уравнение наклонной асимптоты для функции $f(x) = \dfrac{x}{x^2+4}$ имеет вид

— $y = 0$
— $x = –2$
— $x = 2$
— $y = x^2 + 4$

Для функции $y = \begin{cases} 2, \text{ если } x < -1; \\ x^2+1, \text{если } -1 \le x \le 1; \\ x+2, \text{если } x > 1 \end{cases}$

— $x = –1$ – устранимая точка разрыва; $x = 1$ – точка разрыва 1-го рода
— $x = –1$ – точка разрыва 1-го рода; $x = 1$ – точка разрыва 2-го рода
— $x = 1$ – точка разрыва 1-го рода
— точек разрыва нет

Для функции $y = \begin{cases} -x-3, \text{ если } x < -2; \\ 4-x^2, \text{если } -2 \le x \le 2; \\ x-2, \text{если } x > 2 \end{cases}$

— $x = –2$ – точка разрыва 2-го рода; $x = 2$ – точка разрыва 1-го рода
— $x = –2$ и $x = 2$ – устранимые точки разрыва
— $x = 2$ – точка разрыва 1-го рода
— $x = –2$ – точка разрыва
1-го рода

Для функции $y = \begin{cases} x+6, \text{ если } x < -2; \\ x^2-1, \text{если } -2 \le x < 2; \\ \dfrac{6}{x}, \text{если } x \ge 2 \end{cases}$

— $x = –2$ – точка разрыва 1-го рода
— $x = –2$ – точка разрыва 2-го рода; $x = 2$ – точка разрыва 1-го рода
— $x = –2$ и $x = 2$ – точки разрыва 1-го рода
— точек разрыва нет

Для функции $y = \begin{cases} -x-5, \text{ если } x \le -2; \\ 1-x^2, \text{если } -2 < x < 2; \\ x - 6, \text{если } x \ge 2 \end{cases}$

— $x = –2$ и $x = 2$ – точки разрыва 1-го рода
— $x = 2$ – точка разрыва 1-го рода
— $x = –2$ – точка разрыва 1-го рода; $x = 2$ – точка разрыва 2-го рода
— $x = –2$ – точка разрыва 1-го рода; $x = 2$ – устранимая точка разрыва

Для функции $y = \begin{cases} x^2+2, \text{ если } x \le 1; \\ 3x, \text{если } 1 < x \le 3; \\ x+4, \text{если } x > 3 \end{cases}$

— $x = 1$ – устранимая точка разрыва; $x = 3$ – точка разрыва 1-го рода
— $x = 1$ – точка разрыва 1-го рода; $x = 3$ – точка разрыва 2-го рода
— $x = 1$ и $x = 3$ – точки разрыва 1-го рода
— $x = 3$ – точка разрыва 1-го рода

Уравнение наклонной асимптоты для функции $y = \dfrac{x^2+2x-3}{x+1}$ имеет вид

— $y = x+1$
— $y = x+2$
— $y = x-3$
— $y = x+3$

Уравнение наклонной асимптоты для функции $y = \dfrac{3+2x-x^2}{x}$ имеет вид

— $y = 3-x$
— $y = 2x+3$
— $y = 2-x$
— $y = -x$

Функция $y = \dfrac{x+1}{x^2-2x-3}$ имеет вертикальную асимптоту

— $x = -1$
— $x = 3$
— $x = -1, x = 3$
— $y = 0$

Функция $y = \dfrac{x^2-4x}{x^3-3x^2-4x}$ имеет устранимые точки разрыва в точках

— $x = –1$, $x = 0$
— $x = –1$, $x = 4$
— $x = –4$, $x = 1$
— $x = 0$, $x = 4$

Функция $y = \dfrac{2x-6}{|x^2-3x|}$ имеет точку разрыва 1-го рода в точке

— $x = 0$
— $x = 6$
— $x = 3$
— не имеет точки разрыва 1-го рода

Функция $y = \frac{|x-2|}{x^3 - 4x}$ имеет устранимые точки разрыва в точках

— $x = -2, x = 2$

— $x = -2, x = 0, x = 2$

— $x = 2$

— не имеет устранимых точек разрыва

Функция $y = \frac{|2x+6|}{x^2 - 4}$ имеет точки разрыва 1-го рода в точках

— $x = -3$

— не имеет

— $x = -2$, $x = 2$

— $x = -3$, $x = -2$, $x = 2$

Функция $y = \frac{2x-6}{x^2+9}$ в точке $x = 3$ имеет

— точку разрыва 2-го рода

— устранимую точку разрыва

— не имеет точки разрыва

— имеет точку разрыва 1-го рода

Функция $y = \frac{|x+3|}{x^2 + x - 6}$ имеет вертикальные асимптоты (асимптоту)

— $x = 2$

— $x = -3$, $x = 2$

— $x = -3$

— не имеет вертикальных асимптот

Уравнение наклонной асимптоты для функции $y = \frac{2x^2 + 3x - 5}{3 - x}$ имеет вид

— $y = 2x - 9$

— $y = -2x - 9$

— $y = -2x + 9$

— $y = -2x + 3$

ТЕМА 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Если функция $y = f(x)$ в точке x_0 имеет производную $f'(x_0)$, то

— $f'(x_0) = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

— $f'(x_0) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

— $f'(x_0) = \lim\limits_{\Delta y \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta y}$

— $f'(x_0) = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta y}$

Если производная функции $f(x)$ в точке x_0 равна нулю, т. е. $f'(x_0)=0$, то касательная к графику функции в этой точке
— параллельна оси *Oy*
— параллельна оси *Ox*
— не существует
— образует острый угол с положительным направлением оси *Ox*

Если функция $y = f(x)$ дифференцируема в точке x_0, то она
— разрывна в этой точке
— непрерывна в точке x_0
— возрастает
— убывает

Производная функции $y = 3^{\sin x}$ равна
— $\sin x \cdot 3^{\sin x - 1}$
— $3^{\cos x} \ln 3$
— $3^{\sin x} \ln 3 \cdot \cos x$
— $3^{\sin x} \ln \sin x$

Дифференциалом функции в точке x_0 называется
— производная функции в этой точке
— приращение независимой переменной
— главная линейная часть приращения функции в этой точке
— приращение функции в этой точке

Производная функции $y = \sqrt{1 - 3x^2}$ равна
— $-\frac{3x}{\sqrt{1 - 3x^2}}$
— $\sqrt{(1 - 3x^2)^3}$

— $\frac{3x}{\sqrt{1-3x^2}}$

— $\frac{1}{2\sqrt{1-3x^2}}$

Дифференциал функции $y = f(x)$ в точке x_0 равен

— $dy = f'(x_0)dx$

— $dy = f'(x_0)$

— $dy = \frac{dx}{f'(x_0)}$

— $dy = \frac{f'(x_0)}{dx}$

Дифференциал от произведения функций $u = u(x)$ и $v = v(x)$ равен

— $d(uv) = udv - vdu$

— $d(uv) = vdu + udv$

— $d(uv) = vdv + udu$

— $d(uv) = udu - vdv$

Дифференциал второго порядка функции $y = f(x)$ равен

— $d^2y = y''d^2x$

— $d^2y = y''dx$

— $d^2y = y''dx^2$

— $d^2y = y'd^2x$

Производная функции $y = \cos x^3$ равна

— $-\sin x^3$

— $-\sin 3x^2$

— $-3x^2 \sin x^3$

— $-3x^2 \sin x$

Производная функции $y = \arcsin 2x$ равна

— $\frac{1}{\sqrt{1-4x^2}}$

— $-\frac{1}{\sqrt{1-4x^2}}$

— $\frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}$

— $\frac{2}{1+4x^2}$

Производная функции в точке равна
— тангенсу угла наклона к оси Ox нормали к кривой в этой точке
— тангенсу угла наклона к оси Ox касательной к кривой в этой точке
— углу наклона к оси Ox нормали к кривой в этой точке
— углу наклона к оси Ox касательной в этой точке

Производная функции $y = f(x)$ в точке x_0 – это
— скорость изменения функции в точке
— относительное изменение функции в точке
— скорость изменения аргумента
— относительное изменение аргумента

Производная сложной функции $y = f(\varphi(x))$ равна
— $f'(\varphi(x))$
— $f(\varphi'(x))$
— $f'(\varphi'(x))$
— $f'(\varphi(x))\cdot\varphi'(x)$

Производная второго порядка от функции $y = \sin x$ равна
— $\sin^2 x$
— $\cos^2 x$
— $-\cos x$
— $-\sin x$

Производная обратной функции $x = g(y)$ к функции $y = f(x)$ определяется по формуле
— $g'(y) = -f'(x)$
— $g'(y) = \dfrac{1}{f(x)}$
— $g'(y) = \dfrac{1}{f'(x)}$
— $g'(y) = -\dfrac{1}{f'(x)}$

Производная функции $y = \log_a x$ равна
— $\dfrac{1}{x \cdot a^x}$
— $\dfrac{\ln a}{x}$
— $\dfrac{1}{x \ln a}$
— $\dfrac{1}{x}$

Производная функции $y = \dfrac{1}{ctgx}$ равна

— $-\sin^2 x$
— $\cos^2 x$
— $\dfrac{1}{\cos^2 x}$
— $-\dfrac{1}{ctg^2 x}$

Производная второго порядка от функции $y = \cos x$ равна
— $\cos x$
— $\sin^2 x$
— $-\cos x$
— $-\sin x$

Производная функции $y = \dfrac{1}{\sin x}$ равна

— $\dfrac{1}{\cos x}$
— $-\dfrac{1}{\sin^2 x}$
— $-\dfrac{tgx}{\sin x}$
— $-\dfrac{ctgx}{\sin x}$

Производная второго порядка от функции $y = \ln x$ равна

— $\dfrac{1}{x^2}$
— $-\dfrac{1}{x^2}$
— 1
— -1

Если в некоторой точке x_0 касательная к кривой $y = f(x)$ перпендикулярна к оси Ox, то производная в этой точке
— равна нулю
— равна 1
— не существует
— непрерывна

Производная функции $y = \dfrac{1}{tgx}$ равна

— $\frac{1}{\cos^2 x}$
— $\cos^2 x$
— $\frac{1}{\sin^2 x}$
— $-\frac{1}{\sin^2 x}$

Производная функции $y = arctgx$ равна
— $\frac{1}{1+x^2}$
— $arcctgx$
— tgx
— $-\frac{1}{\sin^2 x}$

Производная функции $y = a^{-x}$ равна
— $\frac{a^x}{\ln a}$
— $a^{-x}\ln a$
— $-xa^{-x-1}$
— $-a^{-x}\ln a$

Дифференциал $d\left(\frac{u}{v}\right)$ равен
— $\frac{du}{dv}$
— $\frac{vdu-udv}{v^2}$
— $\frac{udv-vdu}{v^2}$
— $\frac{vdu+udv}{v^2}$

Дифференциал $d(C+f(x))$, где C − постоянная величина, равен
— $C+f'(x)dx$
— $(C+f'(x))dx$
— $f'(x)dx$
— $f'(x)$

Дифференциал dy функции $y = \ln^3 x$ равен

— $\frac{3\ln^2 xdx}{x}$

— $3\ln^2 \frac{1}{x} dx$

— $3\ln^2 xdx$

— $\frac{3 \ln x dx}{x}$

Дифференциал dy функции $y = \sin^2 x$ равен

— $2\cos dx$

— $-\sin 2xdx$

— $\sin 2xdx$

— $2\sin xdx$

Значение производной функции $y = \sqrt[3]{3-2x^2}$ в точке $x_0 = 1$ равно

— $\frac{4}{3}$

— $\frac{1}{3}$

— $-\frac{4}{3}$

— $-\frac{1}{3}$

Производная функции $y = 3^{\log_3 \sin^3 x}$ равна

— $3\sin^2 x\cos x \,|\, 3\cos^2 x \,|\, 3^{\log_3 \sin^3 x} \ln 3$

— $-3\sin^2 x\cos x$

Значение производной функции $y = \ln^3 x$ в точке $x_0 = e$ равно

— $\frac{3}{e}$

— 3

— 3e

— 0

Дифференциал функции $y = e^{\sin 2x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$ равен

— $-2edx$

— 0

— $-2dx$

— $2edx$

Значение производной функции $y = \ln\left(x^2 - 2x\right)$ в точке $x_0 = 3$ равно

— $\frac{1}{4}$

— $\frac{1}{3}$

— $\frac{2}{3}$

— $\frac{4}{3}$

Производная второго порядка функции $y = x^2 \ln x$ равна

— 3

— $2\ln x + 1$

— $2\ln x + 3$

— $2\ln x + 2$

Производная второго порядка функции $y = x \ln x^2$ равна

— $\frac{2}{x} + 2$

— $\frac{2}{x}$

— $2 + \frac{1}{x}$

— $\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}$

Дифференциал dy функции $y = \frac{1}{ctgx}$ равен

— $tgxdx$

— $\frac{dx}{\cos^2 x}$

— $\frac{dx}{\sin^2 x}$

— $-\frac{dx}{\sin^2 x}$

Производная функции $y = \sin x \cos x$ равна

— $-\cos x \sin x$

— $\frac{1}{2}\cos 2x$

— $-\frac{1}{2}\sin 2x$
— $\cos 2x$

Дифференциал dy функции $y = tgxctgx$ равен
— $ctgxtgxdx$
— dx
— 0
— $-dx$

Дифференциал второго порядка функции $y = \cos^2 x$ равен
— $\cos 2xdx^2$
— $-2\cos 2xd^2x$
— $-\cos 2xd^2x$
— $-2\cos 2xdx^2$

Производная функции $y = 3^{\sin^2 x}$ равна
— $3^{\sin^2 x}\ln 3 \cdot \sin 2x$
— $\sin^2 x \cdot 3^{\sin^2 x - 1}$
— $2 \cdot 3^{\sin^2 x}\ln 3 \cdot \cos x$
— $3^{\sin 2x}$

Дифференциал второго порядка d^2y функции $y = \cos x \sin x$ равен
— $2\sin 2xdx^2$
— $2\cos 2xdx^2$
— $-2\cos 2xdx^2$
— $-2\sin 2xdx^2$

ТЕМА 5. Дифференциальное исчисление функции двух переменных (градиент и производная по направлению)

Z'_x функции $Z = x^2 - x\sqrt{y} - y^3 + 5$ равна
— $2x - \sqrt{y}$
— $2x - \sqrt{y} - y^3$
— $2x - \sqrt{y} - 3y^2$
— $2x - \sqrt{y} - 3y^2 + 5$

Определение частной производной функции в точке $M_0(x_0, y_0)$ по переменой x возможно, если функция
— определена только в самой точке $M_0(x_0, y_0)$
— определена только в некоторой окрестности точки $M_0(x_0, y_0)$
— не определена в точке $M_0(x_0, y_0)$
— определена в точке $M_0(x_0, y_0)$ и в некоторой ее окрестности

Если функция $Z = f(x, y)$ дважды дифференцируема , то
— $Z''_{xy} \neq Z''_{yx}$
— $Z''_{xy} = Z''_{yx}$
— $Z''_{xy} = Z''_{yy}$
— $Z''_{xx} = Z''_{yy}$

Z'_y функции $Z = x^2 - x\sqrt{y} - y^3 + 5$ равна
— $x^2 - \dfrac{x}{2\sqrt{y}} - 3y^2$
— $-\dfrac{x}{2\sqrt{y}} - 3y^2$
— $-\dfrac{x\sqrt{y^3}}{2} - 3y^2 + 5$
— $x^2 - x - 3y^2$

Полный дифференциал функции $Z = f(x, y)$ определяется по формуле
— $dZ = (Z'_x + Z'_y)dxdy$
— $dZ = \dfrac{Z'_x dx}{Z'_y dy}$
— $dZ = Z'_x dx - Z'_y dy$

— $dZ = Z'_x dx + Z'_y dy$

Z''_{xx} функции $Z = x^2 - x\sqrt{y} - y^3 + 5$ равна

— $2 - \sqrt{y}$

— $2 - \frac{1}{2\sqrt{y}}$

— 2

— 0

Z''_{xy} функции $Z = x^2 - x\sqrt{y} - y^3 + 5$ равна

— $-\frac{1}{2\sqrt{y}}$

— $\frac{1}{2\sqrt{y}}$

— $2 - \frac{1}{2\sqrt{y}}$

— $2x - \frac{\sqrt{y^3}}{2}$

Полный дифференциал второго порядка функции $Z = f(x, y)$ равен

— $Z''_{xx} dx^2 + Z''_{yy} dy^2$

— $Z''_{xx} dx^2 - Z''_{yy} dy^2$

— $(Z'_x dx)^2 + (Z'_y dy)^2$

— $Z''_{xx} dx^2 + 2Z''_{xy} dxdy + Z''_{yy} dy^2$

Z''_{xy} функции $Z = x^2 \ln y$ равна

— $2x + \frac{1}{y}$

— $\frac{2x}{y}$

— $-\frac{2x}{y^2}$

— $\frac{x^2}{y}$

Z''_{xx} функции $Z = x^2 \ln y$ равна

— $2 + \ln y$

— $\frac{1}{y}$
— $\ln y$
— $2\ln y$

Равенство $Z''_{xy} = Z''_{yx}$ имеет место для
— интегрируемой функции $Z = f(x, y)$
— четной функции $Z = f(x, y)$
— любой дважды дифференцируемой функции $Z = f(x, y)$
— только однородной функции $Z = f(x, y)$

Z''_{xy} функции $Z = y^2 \ln x$ равна
— $-\frac{1}{x^2}$
— $2y - \frac{1}{x^2}$
— $2y$
— $\frac{2y}{x}$

Z''_{xx} функции $Z = y^2 \ln x$ равна
— y^2
— $-\frac{y^2}{x^2}$
— $\frac{y^2}{x^2}$
— $-\frac{2y}{x^2}$

Z''_{xy} функции $Z = x^3 + y\sqrt{x} - y^2 + 7$ равна
— $3x^2 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$
— $\frac{1}{2\sqrt{x}}$
— $\frac{1}{2\sqrt{x}} - 2$
— $6x + \frac{y}{2\sqrt{x}}$

Полный дифференциал dz функции $Z = x^2 \ln y$ равен

— $2x \ln y dx + \frac{x^2 dy}{y}$

— $x^2 dx + \ln y dy$

— $\frac{2x}{y} dxdy$

— $\frac{2xy \ln y dx - x^2 dy}{y}$

При условиях $B^2 - 4AC < 0$, $A > 0$ квадратичная форма $Ax^2 + Bxy + Cy^2$ является
— знаконеопределенной
— отрицательно определенной
— неположительно определенной
— положительно определенной

При условии $B^2 - 4AC > 0$ квадратичная форма $Ax^2 + Bxy + Cy^2$ является
— знаконеопределенной
— отрицательно определенной
— неположительно определенной
— положительно определенной

При условиях $B^2 - 4AC = 0$, $A < 0$ квадратичная форма $Ax^2 + Bxy + Cy^2$ является
— знаконеопределенной
— отрицательно определенной
— неположительно определенной
— положительно определенной

При условиях $B^2 - 4AC = 0$, $A > 0$ квадратичная форма $Ax^2 + Bxy + Cy^2$ является
— знаконеопределенной
— неотрицательно определенной
— неположительно определенной
— положительно определенной

Квадратичная форма $-4x^2 - 3xy + 2y^2$ является
— знаконеопределенной
— отрицательно определенной
— неположительно определенной
— неотрицательно определенной

Квадратичная форма $-4x^2 + 3xy - 2y^2$ является
— знаконеопределенной
— отрицательно определенной
— неположительно определенной
— неотрицательно определенной

Квадратичная форма $2x^2 - 3xy + y^2$ является
— знаконеопределенной
— отрицательно определенной
— неотрицательно определенной
— положительно определенной

Квадратичная форма $4x^2 - 12xy + 9y^2$ является
— знаконеопределенной
— отрицательно определенной
— неотрицательно определенной
— положительно определенной

Квадратичная форма $-9x^2 + 24xy - 16y^2$ является
— знаконеопределенной
— отрицательно определенной
— неотрицательно определенной
— неположительно определенной

Квадратичная форма $x^2 - 4xy + 5y^2$ является
— знаконеопределенной
— неположительно определенной
— неотрицательно определенной
— положительно определенной
—

Z''_{yy} функции $Z = x^3 + y\sqrt{x} - y^2 + 7$ равна
— -2
— $x^3 + \sqrt{x} - 2$
— $6x + \sqrt{x} - 2$
— $6x + \frac{1}{2\sqrt{x}} - 2$

Полный дифференциал функции $Z = y^2 \ln x$ равен
— $2xydxdy$
— $\ln x dx + y^2 dy$
— $\frac{y^2 dx}{x} + 2y \ln x dy$
— $\frac{2y}{x} dxdy$

Полный дифференциал функции $Z = x^3 e^{2y}$ равен
— $x^2 e^{2y}(3dx + 2xdy)$
— $xe^{2y}(3dx + x^2 dy)$
— $x^2 e^{2y}(3dx - 2xdy)$
— $x^2 e^{2y}(3dx + \frac{2xydy}{e})$

Полный дифференциал функции $Z = x^2 \cos 2y$ равен
— $2x(\cos 2ydx - x \sin 2ydy)$
— $x(2 \cos 2ydx - x \sin 2ydy)$
— $2x(\cos 2ydx + x \sin 2ydy)$
— $x(2 \cos 2ydx + x \sin 2ydy)$

Полный дифференциал функции $Z = \frac{x^2}{\sec y}$ равен
— $x(2 \cos ydx + x \sin ydy)$
— $x(2 \sin ydx - x \cos ydy)$
— $x(2 \cos ydx - x \sin ydy)$
— $x(2 \sin ydx + x \cos ydy)$

$Z_{xy}^{''}$ функции $Z = \frac{x^3}{\mathrm{ctg}^2 y}$ равна
— $-\frac{6x^2 \mathrm{tg} y}{\cos^2 y}$
— $\frac{2x^2 \mathrm{tg} y}{\cos^2 y}$
— $\frac{6x^2 \mathrm{tg} y}{\cos^2 y}$
— $\frac{6x^2 \mathrm{tg} y}{\sin^2 y}$

$Z_{xx}^{''}$ функции $Z = y^2 \mathrm{tg}\, x$ равна
— $\frac{2y^2 \cos x}{\sin^3 x}$
— $\frac{2y^2 \sin x}{\cos^3 x}$
— $-\frac{2y^2 \cos x}{\sin^3 x}$
— $-\frac{2y^2 \sin x}{\cos^3 x}$

$Z_{yy}^{''}$ функции $Z = x\sin^2 y$ равна
— $2x \cos 2y$
— $-4x \sin y$
— $-2x \cos 2y$
— $4x \cos y$

Полный дифференциал функции $Z = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ равен
— $xdx + ydy$
— $\frac{dx}{x} + \frac{dy}{y}$
— $\frac{xdx+ydy}{\sqrt{x^2+y^2}}$
— $\frac{xdx+ydy}{x^2+y^2}$

Z_{xy} функции $Z = y^2 \mathrm{tg} x$ равна|$2y\sec^2 x$|$2y \sec x \operatorname{cosec} x$|$-2y\sec^2 x$|$y \sec x \operatorname{cosec} x$

Z_{yx} функции $Z = x^2 \sin^2 y$ равна|$-2x \sin 2y$|$2x \sin 2y$|$4x \sin y$|$4x \cos y$

ТЕМА 6. Основные теоремы дифференциального исчисления. Применение производной для исследования функций

Функция *y=f(x)* имеет в точке x_0 максимум, если
— $f'(x_0)=0$
— $f'(x_0)=0, f''(x_0)=0$
— $f'(x_0)=0,\ f''(x_0)<0$
— $f'(x_0)>0,\ f''(x_0)<0$

Условием выпуклости кривой *y=f(x)* в интервале (a, b) является
— $f''(x)=0$
— $f''(x)>0$
— $f'(x)<0$
— $f''(x)<0$

Условием вогнутости кривой y=f(x) в интервале (a, b) является
— $f'(x)<0$
— $f''(x)>0$
— $f''(x)<0$
— $f'(x)>0$

Функция $y=f(x)$ в точке x_0 имеет минимум, если
— $f'(x_0)=0, f''(x_0)<0$
— $f'(x_0)<0,\ f''(x_0)>0$
— $f'(x_0)>0,\ f''(x_0)=0$
— $f'(x_0)=0, f''(x_0)>0$

Функция $f(x)$ имеет в точке x_0 максимум, если для всех x из некоторой окрестности точки x_0 выполняется неравенство
— $f(x_0)\le f(x)$
— $f(x_0)\ge 0$
— $f(x_0)\ge f(x)$
— $f'(x_0)>0$

Функция $f(x)$ имеет в точке x_0 минимум, если для всех x из некоторой окрестности точки x_0 выполняется неравенство
— $f(x_0)\le f(x)$
— $f(x_0)\le 0$
— $f'(x_0)<0$

— $f(x_0) \geq f(x)$

Если функция *y=f(x)* во внутренней точке x_0 области определения дифференцируема и достигает в точке x_0 наибольшего и наименьшего значения, то производная функции в этой точке
— $f'(x_0) \neq 0$
— $f'(x_0)$ не существует
— $f'(x_0) = 0$
— $f'(x_0) = \infty$

Критическими точками функции *f(x)* на экстремум, называются точки, в которых для функции *f(x)* выполняется условие
— $f'(x_0) = 0$
— $f'(x_0) > 0$
— $f'(x_0) < 0$
— $f(x_0) = \infty$

Если на отрезке $[a;b]$ для функции *f(x)* выполняются все условия теоремы Ролля, то на дуге *AB* найдется точка, в которой касательная к графику
— проходит через начало координат
— параллельна оси ординат
— перпендикулярна оси абсцисс
— параллельна оси абсцисс

Из теоремы Лангранжа следует, что в интервале (*a;b*) найдется точка ***c*** такая, что
— $f'(c) = 0$
— $\dfrac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$
— $\dfrac{f(b) + f(a)}{b - a} = f'(c)$
— $\dfrac{f(b) - f(a)}{b + a} = f'(c)$

К функциям *f*(*x*) и *g*(*x*) теорема Коши применима, если
— *f*(*x*) и *g*(*x*) непрерывны на (*a;b*) и дифференцируемы на (*a;b*)
— *f*(*x*) и *g*(*x*) непрерывны на $[a;b]$ и $g'(x) \neq 0$ в интервале (*a;b*)
— *f*(*x*) и *g*(*x*) непрерывны на $[a;b]$, дифференцируемы на (*a;b*) и $g'(x) \neq 0$ в интервале (*a;b*)
— *f*(*x*) и *g*(*x*) непрерывны на (*a;b*), дифференцируемы на (*a;b*) и $g'(x) \neq 0$ в интервале (*a;b*)

Если функции $f(x)$ и $g(x)$ непрерывны на отрезке $[a;b]$, дифференцируемы в $(a;b)$ и $g'(x) \neq 0$ в интервале $(a;b)$, то, согласно теореме Коши, в интервале $(a;b)$ найдется точка ***c*** такая, что

— $\dfrac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)} = \dfrac{f'(c)}{g'(c)}$

— $\dfrac{f(b)+f(a)}{g(b)+g(a)} = \dfrac{f'(c)}{g'(c)}$

— $\dfrac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)} = \dfrac{f(c)}{g(c)}$

— $\dfrac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)} = \dfrac{g'(c)}{f'(c)}$

Правило Лопиталя применяется к неопределенности вида

— $0 \cdot \infty$

— $\infty - \infty$

— 1^{∞}

— $\dfrac{\infty}{\infty}$

Правило Лопиталя применяется к неопределенности вида

— $0 \cdot \infty$

— $\dfrac{0}{0}$

— $\infty - \infty$

— 1^{∞}

Пусть функции $f(x)$ и $g(x)$ непрерывны в $(x_0, a]$,дифференцируемы в (x_0, a), причем $g'(x) \neq 0$, $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = \infty$ и $\lim\limits_{x \to x_0} g(x) = \infty$; существует конечный или бесконечный предел $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f'(x)}{g'(x)}$, то

— $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f''(x)}{g''(x)}$

— $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \dfrac{f'(x)}{g'(x)}$

— $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f'(x)}{g'(x)}$

— $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)} = const$

Пусть функции $f(x)$ и $g(x)$ непрерывны в $(x_0, a]$,дифференцируемы в (x_0, a), причем $g'(x) \neq 0$, $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = 0$ и $\lim\limits_{x \to x_0} g(x) = 0$; существует конечный или бесконечный предел $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f'(x)}{g'(x)}$, то

— $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f'(x)}{g'(x)}$

— $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \dfrac{f'(x)}{g'(x)}$

— $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)} = c$

— $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f''(x)}{g''(x)}$

Применима ли теорема Ролля к функции $f(x) = 2 + \sqrt[3]{(x-1)^2}$ на отрезке[1;2]

— нет, *y=f(x)* разрывна на отрезке [1;2]

— да, c=1

— нет, *y=f(x)* не дифференцируема в интервале (1;2)

— нет, $f(1) \neq f(2)$

Применима ли теорема Лагранжа к функции $f(x) = x^2 + 2x + 1$ на отрезке [0;2]

— нет, функция $f(x)$ разрывна на [0;2]

— применима

— нет, функция $f(x)$ недифференцируема в (0;2)

— нет, $f(0) \neq f(2)$

Применима ли теорема Коши к функциям $f(x) = 2x + 3$ и $g(x) = \sqrt[3]{x-1}$ на отрезке [0;2]

— да, $c = -\dfrac{15}{16}$

— нет, $f(0) \neq f(2)$

— нет, функция $g(x)$ не определена при $x \in [0;1)$

— нет, функция $g(x)$ недифференцируема на (0;2)

Если функция $y=f(x)$ дифференцируема в интервале $(a;b)$, то для возрастания *f(x)* в *(a;b)* необходимо и достаточно, чтобы для всех $x \in (a;b)$ выполнялось

— $f'(x) > 0$

— $f'(x) = 0$

— $f'(x) < 0$

— $f''(x) \geq 0$

Если функция *y=f(x)* дифференцируема в интервале *(a;b)* , то для убывания *f(x)* в *(a;b)* необходимо и достаточно, чтобы для всех $x \in (a;b)$ выполнялось

— $f'(x) > 0$
— $f'(x) = 0$
— $f''(x) \leq 0$
— $f'(x) < 0$

Дана функция $f(x) = 2x^4 + x^3 + 1$, тогда
— x=0 является точкой минимума функции *f(x)*
— $x = -\frac{3}{8}$ является точкой минимума функции *f(x)*
— функции *f(x)* не имеет экстремумов
— $x = -\frac{3}{8}$ является точкой максимума функции *f(x)*

Функция $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x$
— возрастает на $(-\infty;+\infty)$
— возрастает на (–2:2)
— возрастает на $(-\infty;-2) \cup (2;+\infty)$
— возрастает на [–1;2]

Функция $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x$
— убывает на (–2:2)
— убывает на $(-\infty;+\infty)$
— убывает на [–∞;2)
— убывает на $(-\infty;-2) \cup (2;+\infty)$

Функция $f(x) = 2\sqrt[3]{x-3}$
— выпукла на интервале $(-\infty;3)$
— вогнута на интервале $(3;+\infty)$
— выпукла на интервале $(3;+\infty)$
— вогнута на интервале (3;5)

Пусть функция *y=f(x)* непрерывна в *(a;b)*, x_0 – внутренняя точка этого промежутка и $f'(x_0) = 0$ (или $f'(x_0)$ не существует), то
— x_0 – обязательно точка минимума
— x_0 – обязательно точка максимума
— x_0 – обязательно точка перегиба
— в точке x_0 экстремум может существовать, а может и не существовать

К функции *y=f(x)* на отрезке $[a;b]$ теорема Ролля применима, если

— *f(x)* непрерывна на $[a;b]$, дифференцируема в *(a;b)* и *f(a)=f(b)*
— *f(x)* непрерывна на $[a;b]$ и *f(a)=f(b)*
— *f(x)* дифференцируема в *(a;b)*
— *f(x)* непрерывна в *(a;b),* дифференцируема в *(a;b)* и *f(a)=f(b)*

Из теоремы Лагранжа следует, что
— любая касательная к графику функции *f(x)* в *(a;b)* параллельна хорде, стягивающей концы дуги *f(x)* на отрезке $[a;b]$
— касательная к графику функции *f(x)* в *(a;b)* параллельна любой хорде в этом интервале
— хорда, стягивающая конца дуги *f(x)* на $[a;b]$, параллельна оси OY
— в интервале *(a;b)* найдется касательная, параллельная хорде, стягивающей концы дуги *f(x)* на отрезке $[a;b]$

Если точка x_0 является точкой перегиба графика *f(x)* с вертикальной касательной, то
— $f''(x_0) = 0$
— $f'(x_0) = \infty$
— $f'(x_0) = 0$ и $f''(x_0) = 0$
— $f(x_0) = \infty$

Если точка x_0 является точкой перегиба графика *f(x)* с наклонной касательной, то
— $f'(x_0) = \infty$
— $f''(x_0) = 0$ и $f'(x_0) = 0$
— $f''(x_0) = 0$
— $f(x_0) = \infty$

Точка x_0 называется точкой перегиба графика *f(x)* с горизонтальной касательной, если
— $f'(x_0) = 0$ и $f''(x_0) = 0$
— $f(x_0) = \infty$
— $f'(x_0) = \infty$
— $f''(x_0) = 0$

Применима ли теорема Ролля к функции $f(x) = 3 + \sqrt{2-x}$ на отрезке [0;2]
— да, c=2
— нет, функция *f(x)* не определена при $x \in [0;2]$
— нет, функция *f(x)* не дифференцируема в (0;2)
— нет, $f(0) \neq f(2)$

Применима ли теорема Лагранжа к функции $f(x) = 2 - \sqrt{1+x}$ на отрезке [–1;0]
— нет, функция *f(x)* разрывна на [–1;0]
— применима
— нет, функция *f(x)* не дифференцируема в

$(-1;0)$
— нет, $f(-1) \neq f(0)$

Точками перегиба функции $y = \dfrac{x^4}{4} - 6x^2$ являются
— точки $x_1 = 2\sqrt{3}$ и $x_2 - 2\sqrt{3}$
— только точка x=0
— точки $x_1 = -2$ и $x_2 = 2$
— у функции $y = \dfrac{x^4}{4} - 6x^2$ нет точек перегиба

Применима ли теорема Коши к функциям $f(x) = 2x + 1$ и $g(x) = \sqrt[3]{x-2}$ на отрезке [0;3]
— нет, функция *g(x)* не дифференцируема в (0;3) и $g'(x) = 0$ в (0;3)
— да, c=3
— нет, функция *g(x)* разрывна на [0;3]
— нет, *g(x)* не дифференцируема в (0;3)

Функция $y = \dfrac{x^4}{4} - x^3$ имеет точку перегиба с горизонтальной касательной в точке
— (2;–2)
— (0;–3)
— $\left(1;-\dfrac{3}{4}\right)$
— (0;0)

По правилу Лопиталя предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 3x}{5x^2}$ равен
— 0
— $\dfrac{3}{5}$
— $-\dfrac{9}{10}$
— $\dfrac{9}{10}$

Функция $y = x^3 + 2x$ возрастает только при
— $x \in (0;+\infty)$
— $x \in (-3;2)$
— $x \in (-\infty;+\infty)$
— $x \in (-\infty;0)$

Кривая $y = x^4 + 3x^2 - 5$ вогнута при

— $x \in (-\infty;+\infty)$
— $x \in \left(-\infty;\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{3}}{3};+\infty\right)$
— $x \in \left(-\frac{\sqrt{3}}{3};\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$
— $x \in \left(-\sqrt{3};\sqrt{3}\right)$

Функция $y = \frac{1}{x} - x$ убывает при
— $x \in (-1;1)$
— $x \in (-1;0) \cup (0;1)$
— $x \in (-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$
— $x \in (-\infty;0) \cup (0;+\infty)$

При неопределенностях $\left(\frac{0}{0}\right)$ или $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$
— $\lim\limits_{x \to x_0}\left(f(x) - g(x)\right) = \lim\limits_{x \to x_0}\left(f'(x) - g'(x)\right)$
— $\lim\limits_{x \to x_0}\frac{f(x)}{g(x)} = \lim\limits_{x \to x_0}\frac{f'(x)}{g'(x)}$
— $\lim\limits_{x \to x_0}\left(f(x) \cdot g(x)\right) = \lim\limits_{x \to x_0}\left(f'(x) \cdot g'(x)\right)$
— $\lim\limits_{x \to x_0}\frac{f(x)}{g(x)} = \lim\limits_{x \to x_0}\frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$

По правилу Лопиталя $\lim\limits_{x \to 0}\frac{e^{4x} - 1}{\ln(1 - 5x)}$ равен
— $\frac{1}{5}$
— $-\frac{1}{5}$
— $\frac{4}{5}$
— $-\frac{4}{5}$

Функция $y = f(x)$ называется возрастающей в интервале $(a;b)$, если для любых $x_1 \in (a;b)$ и $x_2 \in (a;b)$
— из $x_1 > x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$
— из $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$
— из $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$
— из $x_1 = x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$

По правилу Лопиталя $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}} \frac{\cos 3x}{2x - \pi}$ равен

— $-\frac{3}{2}$

— $\frac{3}{2}$

— $-\frac{3}{\pi}$

— $\frac{3}{\pi}$

Функция $y = f(x)$ называется убывающей в интервале $(a;b)$, если для любых $x_1 \in (a;b)$ и $x_2 \in (a;b)$

— из $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$

— из $x_1 > x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$

— из $x_1 = x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$

— из $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$

По правилу Лопиталя $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \frac{ctg 2x}{tg 4x}$ равен

— $-\frac{1}{2}$

— $\frac{1}{2}$

— -1

— 0

Применима ли теорема Ролля к функции $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ на отрезке $[-2;2]$

— да, так как $f(-2) = f(2)$

— да, так как $f(x)$ непрерывна на отрезке $[-2;2]$ и $f(-2) = f(2)$

— да, так как $f(x)$ непрерывна на отрезке $[-2;2]$, дифференцируема в $(-2;2)$ и $f(-2) = f(2)$

— нет, не выполняется условие непрерывности

Абсциссы точек перегиба функции $f(x) = 2x^4 - 4x^2 + 3$ равны

— ± 1

— ± 1 и 0

— $\pm \frac{1}{3}$

— $\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

Применима ли теорема Лагранжа к функции $f(x)=\sqrt[3]{x^2}$ на отрезке $[-1;1]$
— нет, функция недифференцируема в $(-1;1)$
— да, так как $f(-1)=f(1)$
— да, функция непрерывна на $[-1;1]$ и $f(-1)=f(1)$
— да, функция непрерывна на $[-1;1]$, дифференцируема в $(-1;1)$ и $f(-1)=f(1)$

Условие $f'(x_0)=0$, $f''(x_0)<0$ является условием
— минимума
— вогнутости
— максимума
— убывания

Условие $f'(x_0)=0$, $f''(x_0)>0$ является условием
— максимума
— выпуклости
— возрастания
— минимума

ТЕМА 7. Применение дифференциального исчисления в экономических исследованиях

Функция $f(x)$ в интервале (a, b) убывает все быстрее, если
— $f'(x) < 0, f''(x) < 0$
— $f'(x) < 0, f''(x) > 0$
— $f'(x) < 0, f(x) > 0$
— $f'(x) < 0, f(x) < 0$

Функция $f(x)$ в интервале (a, b) возрастает все медленнее, если
— $f'(x) > 0, f''(x) > 0$
— $f(x) > 0, f'(x) > 0$
— $f'(x) > 0, f''(x) < 0$
— $f(x) < 0, f'(x) > 0$

Эластичность функции $y = f(x)$ определяется по формуле
— $E_x(y) = \frac{y}{x} \cdot y'$
— $E_x(y) = \frac{x}{y \cdot y'}$
— $E_x(y) = \frac{y'}{y}$
— $E_x(y) = \frac{x}{y} \cdot y'$

Чтобы функция $y = f(x)$ была эластичной в точке, показатель эластичности должен быть
— больше нуля
— меньше единицы
— равен единице
— больше единицы

Чтобы функция $y = f(x)$ была неэластичной в точке, показатель эластичности должен быть
— меньше нуля
— меньше единицы
— больше единицы
— равен единице

Эластичность функции экономически означает
— относительное изменение аргумента при относительном изменении функции
— относительное изменение функции на 1% при относительном изменении аргумента
— относительное изменение функции при относительном изменении аргумента
— относительное изменение функции при относительном изменении аргумента на 1%

Эластичность произведения двух функций $E_x(uv)$ равна
— $vE_x(u)+u\cdot E_x(v)$
— $E_x(u)\cdot E_x(v)$
— $E_x(u)+E_x(v)$
— $E_v(u)+E_u(v)$

Эластичность частного двух функций $E_x\left(\frac{u}{v}\right)$равна
— $\frac{E_x(u)}{E_x(v)}$
— $\frac{E_x(v)}{E_x(u)}$
— $\frac{E_x(u)-E_x(v)}{x^2}$
— $E_x(u)-E_x(v)$

Для получения максимальной прибыли необходимо, чтобы при данном объеме производства x_0
— предельная выручка была больше предельных издержек
— предельная выручка была меньше предельных издержек
— предельная выручка равнялась предельным издержкам
— предельная выручка была наибольшей

Функция $y=f(x)$в интервале (a;b) возрастает, если
— $f'(x)<0$
— $f'(x)>0$
— $f''(x)>0$
— $f''(x)<0$

Функция $y=f(x)$в интервале (a;b) убывает, если
— $f''(x)<0$
— $f'(x)>0$
— $f'(x)<0$
— $f''(x)>0$

Функция $y = f(x)$ в интервале (a;b) возрастает все быстрее, если
— $f'(x) > 0, f''(x) < 0$
— $f'(x) > 0, f''(x) > 0$
— $f(x) > 0, f'(x) > 0$
— $f'(x) > 0, f''(x) = 0$

Функция $y = f(x)$ в интервале (a , b) убывает все медленнее
— $f'(x) < 0, f''(x) > 0$
— $f'(x) < 0, f''(x) < 0$
— $f(x) < 0, f'(x) < 0$
— $f(x) > 0, f'(x) < 0$

Эластичность спроса $S(p)$ относительно цены p определяется по формуле
— $E_p(S) = -\frac{S}{p} \cdot S'(p)$
— $E_p(S) = -\frac{p}{S \cdot S'(p)}$
— $E_p(S) = -\frac{p}{S} \cdot S'(p)$
— $E_p(S) = -\frac{S'(p)}{S}$

Если $K(x)$ – полные издержки, то предельные издержки определяются как
— $K'(x)$
— $\lim\limits_{x \to x_0} K(x)$
— $\lim\limits_{x \to 0} K(x)$
— $\int K(x)dx$

Эластичность постоянной величины равна
— постоянной величине
— нулю
— единице
— двум

Для получения максимальной прибыли достаточно, чтобы при данном объеме производства x_0
— $V''(x_0) = K''(x_0)$
— $V''(x_0) > K''(x_0)$
— $V''(x_0) < K''(x_0)$

— $V''(x_0)+K''(x_0)=0$

Экономически обусловленной областью определения функции полных издержек К(x) является
— $x \ge 0$
— $x \ne 0$
— $\begin{cases} x \ge 0, \\ K(x) \ne 0 \end{cases}$
— $\begin{cases} x \ge 0, \\ K(x) > 0 \end{cases}$

Функция полных издержек К(x) в интервале (a;b) возрастает, если
— $K'(x)<0$
— $K''(x)>0$
— $K''(x)<0$
— $K'(x)>0$

Функция полной выручки V(x) убывает в интервале (a;b), если
— $V''(x)>0$
— $V''(x)<0$
— $V'(x)<0$
— $V'(x)=0$

Функция полных издержек К(x) в интервале (a;b) возрастает все медленнее, если
— $K'(x)>0, K''(x)>0$
— $K(x)>0, K'(x)>0$
— $K(x)=0, K'(x)>0$
— $K'(x)>0, K''(x)<0$

Функция полных издержек К(x) в интервале (a;b) возрастает все быстрее, если
— $K'(x)>0, K''(x)=0$
— $K'(x)>0, K(x)>0$
— $K'(x)>0, K''(x)>0$
— $K'(x)>0, K''(x)<0$

Полная выручка V(x) при x_0 будет максимальной, если
— $V(x_0)=0, V'(x_0)<0$
— $V'(x_0)=0, V''(x_0)>0$
— $V'(x_0)=0, V''(x_0)=0$
— $V'(x_0)=0, V''(x_0)<0$

Спрос $S(p)$ будет эластичным при цене p_0, если показатель эластичности
— больше нуля
— меньше единицы
— больше единицы
— равен единицы

Спрос $S(p)$ будет неэластичным при цене p_0, если показатель эластичности
— меньше нуля
— больше единицы
— меньше единицы
— равен единице

Эластичность функции спроса $S(p) = 4 - p$ относительно цены p определяется как
— $E_p(S) = \dfrac{4}{4-p}$
— $E_p(S) = \dfrac{p}{4-p}$
— $E_p(S) = \dfrac{1}{4-p}$
— $E_p(S) = \dfrac{4-p}{p}$

Эластичностью функции *f(x)* относительно аргумента *x* называется
— предел относительного приращения функции при $\Delta x \to 0$
— предел отношения относительного приращения аргумента к относительному приращению функции при $\Delta x \to 0$
— предел функции при $\Delta x \to 0$
— предел отношения относительного приращения функции к относительному приращению аргумента при $\Delta x \to 0$

Экономически обусловленной областью для функции спроса $S(p) = 8 - 2p$ будет
— $p \geq 0$
— $p \leq 4$
— $p \geq 4$
— $0 \leq p \leq 4$

Средние издержки $K_{cp}(x)$ при x_0 будут минимальны, если
— $K_{cp}(x_0) = 0$
— $K'_{cp}(x_0) < 0$
— $K'_{cp}(x_0) = 0, K''_{cp}(x_0) < 0$
— $K'_{cp}(x_0) = 0, K''_{cp}(x_0) > 0$

Полная выручка $V(p)$ в интервале $(a;b)$ возрастает все медленнее, если
— $V'(p) > 0, V(p) < 0$
— $V'(p) > 0, V(p) = 0$
— $V'(p) > 0, V''(p) < 0$
— $V'(p) > 0, V''(p) > 0$

Полная выручка $V(p)$ в интервале $(a;b)$ убывает все быстрее, если
— $V'(p) < 0, V(p) > 0$
— $V'(p) < 0, V''(p) < 0$
— $V'(p) < 0, V''(p) > 0$
— $V'(p) < 0, V(p) = 0$

Экономически обусловленной областью для функции полной выручки $V(p) = 12p - p^2$ будет
— $(-\infty;+\infty)$
— $(0;+\infty)$
— $[0;12]$
— $(12;+\infty)$

Эластичность функции спроса $S(p) = \dfrac{1}{p+2}$ относительно цены p определяется как
— $E_p(S) = \dfrac{p}{(p+2)^3}$
— $E_p(S) = \dfrac{p+2}{p}$
— $E_p(S) = \dfrac{p}{p+2}$
— $E_p(S) = \dfrac{1}{(p+2)^2}$

Показатель эластичности функции $y = x^3 + x$ при $x = 1$ равен
— 8
— 2
— $\dfrac{1}{8}$
— 1

Показатель эластичности функции $y = x^3 - 2$ при $x = 2$ равен
— 4
— 36

— $\frac{1}{72}$
— $\frac{1}{3}$

Показатель эластичности спроса $S = 8 - 2p$ при цене $p = 3$ равен
— $\frac{1}{6}$
— 2
— 4
— 3

Показатель эластичности функции $y = \ln(x^2 + 1)$ при x=1 равен
— $\frac{1}{\ln 2}$
— $\ln 2$
— $\frac{\ln 2}{2}$
— $\frac{1}{2\ln 2}$

Спрос $S(p) = 6 - p$ относительно цены p будет эластичным при
— $p \in (3;+\infty)$
— $p \in (0;3)$
— $p \in (3;6)$
— $p \in (-\infty;3)$

Полная выручка $V(p)$ при заданном спросе $S(p) = 16 - 2p$ будет наибольшей при цене p, равной
— 4
— 8
— 2
— 6

Спрос $S(p) = 8 - p$ относительно цены p будет неэластичным при
— $p \in (4;8)$
— $p \in (0;4)$
— $p \in (4;+\infty)$
— $p \in (-\infty;4)$

Показатель эластичности полной выручки $V(p)$ при заданном спросе $S(p) = 16 - 4p$ при цене $p = 1$ равен

— $\frac{2}{3}$
— $-\frac{1}{3}$
— $\frac{1}{3}$
— $-\frac{2}{3}$

Функция полных издержек $K(x) = 2x^3 - 24x^2 + 100x + 36$, где x – объем производства, возрастает все медленнее в интервале
— $(4;+\infty)$
— $(0;4)$
— $(-\infty;4)$
— $(0;+\infty)$

Полные издержки $K(x) = \frac{x^3}{3} - 6x^2 + 39x + 13$, где x – объем производства, возрастают все быстрее в интервале
— $(0;6)$
— $(-\infty;6)$
— $(6;+\infty)$
— $(-\infty;+\infty)$

Полные издержки $K(x) = 2x^3 - 24x^2 + 120x + 40$, где x – объем производства, возрастают все быстрее в интервале
— $1(4;+\infty)$
— $(0;4)$
— $(-\infty;4)$
— $(0;+\infty)$

Спрос $S(p) = 24 - 4p$ относительно цены p будет неэластичным при
— $p \in (3;6)$
— $p \in (3;+\infty)$
— $p \in (0;3)$
— $p \in (-\infty;3)$

Показатель эластичности функции $y = \frac{x}{x^2 + 9}$ при $x = 2$ равен
— $\frac{5}{13}$
— 1

— $-\frac{5}{13}$

— $\frac{13}{5}$

Если полные издержки и выручка соответственно составляют $K(x)=\frac{x^3}{3}-3x^2+12x+20$; $V(x)=\frac{x^3}{3}-4x^2+22x+11$, то прибыль $Z(x)$ будет максимальной при объеме производства x, равном

— 2

— 8

— 4

— 5

Увеличение в спросе при постоянном предложении

— уменьшает равновесную цену

— увеличивает равновесную цену

— уменьшает равновесное количество товара

— сохраняет равновесное количество товара

Уменьшение в спросе при постоянном предложении

— увеличивает равновесную цену

— увеличивает равновесное количество товара

— уменьшает равновесную цену

— сохраняет равновесное количество товара

Уменьшение в предложении при постоянном спросе

— увеличивает равновесную цену

— увеличивает равновесное количество товара

— уменьшает равновесную цену

— сохраняет равновесное количество товара

Увеличение в предложении при постоянном спросе

— сохраняет равновесное количество товара

— увеличивает равновесную цену

— уменьшает равновесное количество товара

— уменьшает равновесную цену

Кривая Энгеля иллюстрирует зависимость между

— ценой товара и спросом

— ценой товара и предложением

— денежным доходом и количеством приобретенного товара

— затратами и объемом выпускаемой продукции

С повышением равновесной цены p_0

— спрос и предложение увеличиваются
— спрос увеличивается, а предложение уменьшается
— спрос и предложение уменьшаются
— спрос уменьшается, а предложение увеличивается

С снижением равновесной цены p_0

— спрос уменьшается, а предложение увеличивается
— спрос и предложение уменьшаются
— спрос увеличивается, а предложение уменьшается
— спрос и предложение увеличиваются

ТЕМА 8. Неопределенные интегралы

Функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$ в некотором промежутке, если в любой точке этого промежутка выполняется
— $f'(x) = F'(x)$ | $F(x)=f(x)dx$
— $F'(x)=f(x)$
— $dF(x)=f(x)$

Если $\int f(x)dx = F(x) + C$, то выполняется
— $F(x)= f'(x)$
— $F(x)=f(x)dx$
— $d(F(x)+C)=f(x)dx$
— $F'(x) = f'(x)$

$\int dF(x)$ равен
— $f'(x)$
— $f(x)+C$
— $F(x)+C$
— $f(x)$

Если неопределенный интеграл имеет вид $\int f(x)dx$, то дифференциал этого интеграла равен
— $F(x)dx$
— $f'(x)$
— $f'(x)\,dx$
— $f(x)dx$

Производная от неопределенного интеграла $\int f(x)dx$ равна
— $F(x)$
— $F(x)+C$
— $f(x)$
— $f'(x)$

Интегрирование по частям в неопределенных интегралах выполняется по формуле
— $uv - \int vdu$
— $uv + \int vdu$
— $uv - \int udv$
— $uv + \int udv$

Выберите верное утверждение
— $\int uvdx = \int udx \cdot \int vdx$
— $\int uvdx = \int udx + \int vdx$
— $\int uv'dx = uv - \int vdu$

— $\int \frac{u}{v} dx = \frac{\int u dx}{\int v dx}$

Интеграл $\int kf(x)dx$ равен
— $k+\int f(x)dx$
— $k\int f(x)dx$
— $k^2\int f(x)dx$
— $k-\int f(x)dx$

Интеграл $\int (f(x)+\varphi(x))dx$ равен
— $\int f(x)\varphi(x)dx - f(x)$
— $\int f(x)\varphi(x) - \int \varphi(x)dx$
— $\int f(x)dx + \int \varphi(x)dx$
— $\int f(x)dx \int \varphi(x)dx$

Выберите правильное утверждение
— $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}} = \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + c$
— $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}} = 3x^{\frac{1}{3}}$
— $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}} = 3x^{\frac{1}{3}} + c$
— $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}} = \frac{3}{\sqrt[3]{x}} + c$

Выберите правильное утверждение
— $\int \sqrt[5]{x^3} dx = \frac{5}{8}\sqrt[5]{x^3}$
— $\int \sqrt[5]{x^3} dx = \frac{3}{5}\frac{1}{\sqrt[5]{x^3}} + c$
— $\int \sqrt[5]{x^3} dx = \frac{5}{8}\sqrt[5]{x^8} + c$
— $\int \sqrt[5]{x^3} dx = \frac{2}{5}\sqrt[5]{x^3} + c$

Непрерывная функция имеет
— только одну первообразную
— бесконечное множество первообразных
— две первообразных

— конечное число первообразных

Две различные первообразные одной и той же функции

— равны между собой

— отличаются на константу

— отличаются на некоторую функцию

— отличаются на переменную интегрирования

Дифференциал от неопределенного интеграла равен
— подынтегральному выражению
— подынтегральной функции
— нулю
— бесконечности

К интегрируемым функциям относятся все
— возрастающие
— непрерывные
— прерывные
— непостоянные функции

Интеграл $\int \frac{dx}{2x+1}$ равен

— $\frac{1}{(2x+1)^2}+C$

— $\frac{1}{2}\ln|2x+1|+C$

— $\ln|2x+1|+C$

— $\frac{1}{2(2x+1)^2}+C$

Интеграл $\int tgxdx$ равен

— $-\ln|\cos x|+C$

— $\ln|\sin x|+C$

— $-\ln|\sin x|+C$

— $\frac{tg^2 x}{2}+C$

Интеграл $\int \frac{dx}{2-3x}$ равен

— $\ln|2-3x|+C$

— $\frac{1}{3}\ln|2-3x|+C$

— $-\frac{1}{3}\ln|2-3x|+C$

— $\frac{1}{(2-3x)^2}+C$

Интеграл $\int ctgx dx$ равен

— $-\ln|\cos x|+C$

— $-\ln|\sin x|+C$

— $\frac{ctg^2 x}{2}+C$

— $\ln|\sin x|+C$

Интеграл $\int \frac{dx}{(2-x)^2}$ равен

— $\frac{1}{2-x}+C$

— $\frac{1}{x-2}+C$

— $\frac{1}{2(2-x)}+C$

— $\frac{1}{2(x-2)}+C$

Интеграл $\int \frac{\varphi'(x)dx}{\varphi(x)}$ равен

— $\frac{\varphi(x)}{\varphi'(x)}+C$

— $\varphi(x)+C$

— $\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)}+C$

— $\ln|\varphi(x)|+C$

Интеграл $\int \frac{\ln x dx}{x}$ равен

— $\frac{\ln x}{x}+C$

— $\ln^2 x + C$

— $\ln|\ln x| + C$

— $\frac{1}{2}\ln^2 x + C$

Интеграл $\int e^{3x-2}dx$

— $\frac{1}{3}e^{3x-2} + C$

— $e^{3x-2} + C$

— $-\frac{1}{2}e^{3x-2} + C$

— $\frac{1}{3}e^{3x} + C$

Интеграл $\int \frac{dx}{a^2 + x^2}$ равен

— $\arcsin\frac{x}{a} + C$

— $\frac{1}{a}\arcsin\frac{x}{a} + C$

— $\frac{1}{a}arctg\frac{x}{a} + C$

— $arctg\frac{x}{a} + C$

Интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ равен

— $\frac{1}{a}\arcsin\frac{x}{a} + C$

— $-\frac{1}{a}\arcsin\frac{x}{a} + C$

— $\frac{1}{a}arctg\frac{x}{a} + C$

— $\arcsin\frac{x}{a} + C$

Интеграл $\int (\kappa + f(x))dx$ равен

— $\int f(x)dx$

— $\kappa + \int f(x)dx$

— $\kappa x + \int f(x)dx$

— $\int \kappa f(x)dx$

Интеграл $\int \frac{arctgxdx}{1+x^2}$ равен

— $\frac{1}{2}arctg^2 x + C$

— $arctgx + C$

— $arctg^2 x + C$

— $2arctg^2 x + C$

Интеграл $\int \frac{dx}{x \ln x}$ равен

— $\frac{1}{\ln x} + C$

— $\frac{1}{\ln^2 x} + C$

— $\frac{1}{2\ln^2 x} + C$

— $\ln|\ln x| + C$

Интеграл $\int \cos 3x dx$ равен

— $\frac{1}{3}\sin 3x + C$

— $\sin 3x + C$

— $\frac{1}{2}\cos^2 3x + C$

— $3\sin 3x + C$

Интеграл $\int ctg 2x dx$ равен

— $\ln|\sin 2x| + C$

— $\frac{1}{2}\ln|\sin 2x| + C$

— $-\frac{1}{2}\ln|\sin 2x| + C$

— $2\ln|\sin 2x| + C$

Интеграл $\int \frac{dx}{a-x}$ равен

— $\ln|a-x| + C$

— $-\ln|a-x| + C$

— $\frac{1}{(a-x)^2}+C$

— $-\frac{1}{2(a-x)^2}+C$

Интеграл $\int \frac{dx}{x-a}$ равен

— $\ln|x-a|+C$

— $\frac{1}{(x-a)^2}+C$

— $-\ln|x-a|+C$

— $-\frac{1}{2(x-a)^2}+C$

Интеграл $\int \frac{xdx}{x^2+4}$ равен

— $\ln(x^2+4)+C$

— $\frac{1}{(x^2+4)^2}+C$

— $\frac{1}{2}\ln(x^2+4)+C$

— $\ln\left|x+\frac{4}{x}\right|+C$

Если $F'(x)=f(x)$, то неопределенным интегралом $\int f(x)dx$ называется совокупность функций вида

— $f(x)+C$

— $F(x)+C$

— $F'(x)+C$

— $f'(x)+C$

Интеграл $\int \cos^2\frac{x}{2}dx$ равен

— $\frac{\cos^3\frac{x}{2}}{3}+C$

— $\frac{2}{3}\cos^3\frac{x}{2}+C$

— $\frac{1}{2}(x+\sin x)+C$

— $\frac{1}{2}(x-\sin x)+C$

Интеграл $\int tg^2 xdx$ равен

— $tgx-x+C$

— $-ctgx-x+C$

— $\frac{tg^3 x}{3}+C$

— $ctg^2 x+C$

Интеграл $\int e^{\sin x}\cos xdx$ равен

— $e^{\cos x}\sin x+C$

— $-e^{\sin x}+C$

— $e^{\sin x}+C$

— $e^{\sin x}\sin x+C$

Интеграл $\int e^{-3x}dx$ равен

— $-\frac{1}{3}e^{-3x}+C$

— $\frac{1}{3}e^{-3x}+C$

— $e^{-3x}+C$

— $3e^{-3x}+C$

Интеграл $\int \sin^2 xdx$ равен

— $\frac{1}{2}(x+\sin 2x)+C$

— $\frac{1}{2}(x-\frac{1}{2}\sin 2x)+C$

— $\frac{\sin^3 x}{3}+C$

— $\frac{\cos^3 x}{3}+C$

Интеграл $\int \frac{xdx}{4-x^2}$ равен

— $\frac{1}{2(4-x^2)^2}+C$

— $\frac{1}{2}\ln\left|4-x^2\right|+C$

— $-\frac{1}{2}\ln\left|4-x^2\right|+C$

— $2\ln\left|4-x^2\right|+C$

Интеграл $\int\frac{2x+3}{x^2+3x+5}dx$ равен

— $\ln\left|x^2+3x+5\right|+C$

— $\frac{1}{2}\ln\left|x^2+3x+5\right|+C$

— $\ln\left|x^2+3x\right|+\frac{x^2}{5}+x+C$

— $\frac{1}{2\left(x^2+3x+5\right)^2}+C$

Интеграл $\int\frac{dx}{tgx}$ равен

— $\ln\left|tgx\right|+C$

— $ctgx+C$

— $-\ln\left|\sin x\right|+C$

— $\ln\left|\sin x\right|+C$

Интеграл $\int\frac{dx}{ctgx}$ равен

— $\ln\left|ctgx\right|+C$

— $tgx+C$

— $-\ln\left|\cos x\right|+C$

— $\ln\left|\cos x\right|+C$

Интеграл $\int\frac{dx}{tg^2x}$ равен

— $tgx-x+C$

— $-ctgx-x+C$

— $-\frac{1}{tgx}+C$

— $-tgx-x+C$

Интеграл $\int\frac{dx}{(3x-2)^3}$ равен

— $-\frac{1}{2(3x-2)^2}+C$

— $\ln|3x-2|^3+C$

— $-\frac{1}{6(3x-2)^2}+C$

— $\frac{1}{12(3x-2)^4}+C$

Интеграл $\int\frac{dx}{\sqrt{5-4x}}$ равен

— $-\frac{\sqrt{5-4x}}{2}+C$

— $\frac{1}{2}\ln(5-4x)+C$

— $-\frac{1}{6\sqrt{(5-4x)^3}}+C$

— $2\sqrt{5-4x}+C$

Интеграл $\int\frac{xdx}{\sqrt{9-x^2}}$ равен

— $\arcsin\frac{x}{3}+C$

— $\sqrt{9-x^2}+C$

— $-\frac{\sqrt{9-x^2}}{4}+C$

— $-\sqrt{9-x^2}+C$

Интеграл $\int x\cos x dx$ равен

— $-x\sin x+\cos x+C$

— $x\sin x-\cos x+C$

— $x\sin x+\cos x+C$

— $-x\sin x-\cos x+C$

ТЕМА 9. Определенные, несобственные и кратные интегралы

Если функция интегрируема на отрезке $[a;b]$, где $a<b$, и m и M – соответственно наименьшее и наибольшее значения на отрезке $[a;b]$, то

— $m(b-a) \leq \int_a^b f(x)dx \leq M(b-a)$

— $m(a-b) \leq \int_a^b f(x)dx \leq M(a-b)$

— $m(b-a) \leq \int_b^a f(x)dx \leq M(b-a)$

— $M(b-a) \leq \int_a^b f(x)dx \leq m(b-a)$

Функция $y = f(x)$ интегрируема на отрезке $[a;b]$, если она

— непрерывна на этом отрезке

— монотонна на этом отрезке

— неотрицательна на этом отрезке

— положительна на этом отрезке

Значение определенного интеграла зависит

— только от отрезка $[a;b]$

— только от подынтегральной функции $f(x)$

— от отрезка интегрирования $[a;b]$ и от подынтегральной функции $f(x)$

— от способа вычисления определенного интеграла

Если функция $f(x)$ интегрируема и неотрицательна на $[a;b]$, где $a<b$, то значение определенного интеграла будет

— положительным

— неотрицательным

— отрицательным

— любым

Теорема о среднем значении определенного интеграла выполняется, если функция

— имеет конечное число точек разрыва первого рода

— ограничена на отрезке $[a;b]$

— неотрицательна на $[a;b]$

— непрерывна на отрезке $[a;b]$

Несобственный интеграл $\int_a^{\infty} f(x)dx$ сходится, если

— $\lim\limits_{b\to\infty} \int_a^b f(x)dx = \infty$

— $\lim\limits_{b\to\infty}\int\limits_a^b f(x)dx$ – конечное число

— $\lim\limits_{b\to\infty}\int\limits_a^b f(x)dx = -\infty$

— $\lim\limits_{b\to\infty}\int\limits_a^b f(x)dx$ не существует

Если $F(x)$ – первообразная к функции $f(x)$ на $[a,b]$, то значение определенного интеграла $\int\limits_a^b f(x)dx$ равно

— $F(a)–F(b)$
— $F(x)+C$
— $F(b)–F(a)$
— $F(x)–C$

Функция $f(x)$ интегрируема на отрезке [1;8], $\int\limits_1^8 f(x)dx = 13$ и $\int\limits_1^3 f(x)dx = 4$. Тогда интеграл $\int\limits_3^8 f(x)dx$ равен

— 9
— –9
— 17
— –17

Интеграл $\int\limits_a^a f(x)dx$ равен

— 0
— $2f(a)$
— $2a$
— 1

Если функция $f(x)$ интегрируема на $[a,b]$, то $f(x)$ интегрируема и на $[b, a]$ и выполняется

— $\int\limits_a^b f(x)dx = -\int\limits_b^a f(x)dx$

— $\int\limits_a^b f(x)dx = \int\limits_b^a f(-x)dx$

— $\int\limits_a^b f(x)dx = -\int\limits_b^a f(-x)dx$

— $\int\limits_a^b f(x)dx = \int\limits_{-b}^a f(x)dx$

Несобственный интеграл $\int_a^{\infty} f(x)dx$ расходится, если

— $\lim\limits_{b\to\infty}\int_a^b f(x)dx$ – конечное число

— $\lim\limits_{b\to\infty}\int_a^b f(x)dx = \infty$

— $\lim\limits_{b\to\infty}\int_a^b f(x)dx = 0$

— $\lim\limits_{b\to\infty}\int_a^b f(x)dx$ – конечное отрицательное число

Если фигура образуется кривыми $y = f_1(x)$ и $y = f_2(x)$ и на отрезке [a,b], где $a = x_1$ и $b = x_2$ $(x_1 < x_2)$ – абсциссы точек пересечения двух кривых, $f_2(x) \geq f_1(x)$, то площадь этой фигуры определяется по формуле

— $S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_2(x) + f_1(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_1(x) f_2(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_1(x) - f_2(x))dx$

Определенный интеграл по частям вычисляется по формуле

— $(uv)\Big|_a^b + \int_a^b vdu$

— $(uv)\Big|_a^b + \int_a^b udv$

— $(uv)\Big|_a^b - \int_a^b vdu$

— $(uv)\Big|_a^b - \int_a^b d(uv)$

Выберите верное утверждение

— $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx - \int_c^b f(x)dx$

— $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_b^c f(x)dx$

— $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$

— $\int_a^b f(x)dx = \int_c^a f(x)dx - \int_c^b f(x)dx$

Для непрерывной на отрезке $[a;b]$, где $a<b$, функции $f(x)$ найдется хотя бы одна точка t такая, что

— $\int_a^b f(x)dx = f(t)(a-b)$

— $\int_a^b f(x)dx = \dfrac{f(t)}{b-a}$

— $\int_a^b f(x)dx = f(t)(a+b)$

— $\int_a^b f(x)dx = f(t)(b-a)$

$\int_a^b f(x)dx$ численно равен площади фигуры, образованной кривой $y = f(x)$, прямыми $x = a$, $x = b$, $y = 0$ $(a < b)$, если

— $f(x) < 0$

— $f(x) \le 0$

— $f(x)$ – возрастающая функция

— $f(x) \ge 0$

Если фигура образована кривой $y = f(x)$ $(f(x) \le 0)$, прямыми $x = a$, $x = b$ $(a < b)$, $y = 0$, то площадь этой фигуры равна

— $\int_a^b f(x)dx$

— $-\int_b^a f(x)dx$

— $-\int_a^b f(x)dx$

— $\int_a^b (1 - f(x))dx$

Если фигура образуется кривыми $y = f_1(x)$ и $y = f_2(x)$ и на отрезке [a,b], где $a = x_1$ и $b = x_2$ $(x_1 < x_2)$ – абсциссы точек пересечения двух кривых, $f_1(x) \ge f_2(x)$, то площадь этой фигуры определяется по формуле

— $S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_2(x) + f_1(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_1(x) f_2(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_1(x) - f_2(x))dx$

Если $\int_1^4 f(x)dx = 5$, а $\int_4^6 f(x)dx = 3$, то $\int_1^6 f(x)dx$ равен

— 2
— –2
— 15
— 8

Если $\int_0^5 f(x)dx = 10$, а $\int_0^2 f(x)dx = 4$, то $\int_2^5 f(x)dx$ равен

— 14
— –6
— 6
— 3

Если $\int_1^3 f(x)dx = 4$, то $\int_1^3 (f(x) - 1)dx$ равен

— 4
— 6
— 32

Если $\int_2^6 f(x)dx = 5$, то $\int_2^6 (1 - f(x))dx$ равен

— 4
— –4
— –1
— 1

Если $\int_1^6 f(x)dx = 12$, а $\int_3^6 f(x)dx = 7$, то $\int_1^3 f(x)dx$ равен

— –5
— 19
— 3
— 5

Интеграл $\int_a^b (k + f(x))dx$ равен

— $k + \int_a^b f(x)dx$

— $\int_a^b f(x)dx$

— $b - a + k\int_a^b f(x)dx$

— $k(b-a) + \int_a^b f(x)dx$

Несобственным интегралом $\int_a^{+\infty} f(x)dx$ непрерывной на $[a;+\infty)$ функции $f(x)$ называется

— интеграл, который не дифференцируется

— интеграл, который не вычисляется

— конечный или бесконечный предел $\lim\limits_{b\to+\infty}\int_a^b f(x)dx$

— интеграл, не имеющий первообразную

Интеграл $\int_0^{\pi} \sin^2 \frac{x}{2} dx$ равен

— $\frac{\pi}{2}$

— $\frac{1}{2}$

— 0

— $\frac{\pi+1}{2}$

Интеграл $\int_0^{+\infty} e^{-3x} dx$ равен

— $-\infty$

— $-\frac{1}{3}$

— 0

— $\frac{1}{3}$

Интеграл $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$ равен

— $\frac{\pi}{2}$
— $\frac{\pi}{4}$
— $+\infty$
— $-\infty$

Несобственным интегралом $\int\limits_{-\infty}^{b} f(x)dx$ непрерывной на $\left(-\infty;b\right]$ функции $f(x)$ называется
— интеграл, не имеющий первообразную
— интеграл, от которой не существует дифференциал
— интеграл от возрастающей функции
— конечный или бесконечный предел $\lim\limits_{a\to-\infty}\int\limits_{a}^{b} f(x)dx$

Интеграл $\int\limits_{2}^{+\infty}\frac{dx}{4+x^2}$ равен
— $\frac{\pi}{4}$
— $+\infty$
— $-\frac{\pi}{8}$
— $\frac{\pi}{8}$

Интеграл $\int\limits_{0}^{1}\frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$ равен
— $\frac{\pi}{12}$
— $\frac{\pi}{6}$
— $\frac{\pi}{3}$
— $\frac{\pi}{4}$

Интеграл $\int\limits_{1}^{+\infty}\frac{x^2dx}{4+x^3}$ равен
— $-\frac{1}{3}\ln 5$
— $+\infty$
— $-\infty$

— $\frac{1}{3}\ln\frac{4}{5}$

Интеграл $\int_0^1 e^{x^2} x dx$ равен

— $\frac{e-1}{2}$

— $e-1$

— $\frac{1-e}{2}$

— 1–e

Если $\int_2^4 f(x)dx = 7$, то $\int_2^4 \left(f(x)-2\right)dx$ равен

— 2

— 5

— 3

— 10

Интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{tgx dx}{\cos^2 x}$ равен

— $-\frac{1}{3}$

— 2

— 4

— 1

Интеграл $\int_0^1 e^{-x^2} x dx$ равен

— $\frac{1-e}{2e}$

— $\frac{1-e}{e}$

— $\frac{e-1}{2e}$

— $\frac{e-1}{e}$

Интеграл $\int_0^2 \frac{x dx}{\sqrt{4+x^2}}$ равен

— $2\left(1-\sqrt{2}\right)$
— $\frac{1}{2}\ln 4$
— $\frac{1}{2}\ln\frac{1}{4}$
— $2\left(\sqrt{2}-1\right)$

Интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} ctg^2 x dx$ равен
— $\frac{\pi-4}{4}$
— $-\frac{1}{3}$
— $\frac{1}{3}$
— $\frac{4-\pi}{4}$

Интеграл $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} (x+\cos 2x)dx$ равен
— $\frac{\pi^2}{8}$
— $\frac{\pi^2}{2}$
— $-\frac{\pi^2}{8}$
— $\frac{\pi^2-4}{8}$

Интеграл $\int_{0}^{\frac{\pi}{4}} (2x-\sin 2x)dx$ равен
— $\frac{8-\pi^2}{16}$
— $\frac{\pi^2-8}{8}$
— $\frac{\pi^2-8}{16}$
— $\frac{8-\pi^2}{8}$

Интеграл $\int_1^e \frac{\ln^2 xdx}{x}$ равен

— $\frac{1}{3}$

— 0

— 1

— 3

Интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\cos xdx$ равен

— $\frac{2-\pi}{2}$

— $\frac{\pi+2}{2}$

— $\frac{\pi-2}{2}$

— $\frac{\pi}{2}$

ТЕМА 10. Числовые ряды

Числовой ряд сходится, если
— предел его общего члена равен нулю
— последовательность его частичных сумм ограничена
— последовательность его частичных сумм имеет конечный предел
— члены ряда монотонно убывают по абсолютной величине

Числовой ряд с положительными членами сходится, если
— сходится ряд, члены которого меньше членов данного ряда
— сходится ряд, члены которого больше членов данного ряда
— предел его общего члена равен нулю
— этот ряд является гармоническим

Согласно интегральному признаку сходимости, числовой ряд с положительными членами $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ расходится, если несобственный интеграл $\int_1^{\infty} f(x)dx$, где f(n)= a_n
— больше 1
— равен 1
— равен конечному числу
— является бесконечно большим

Согласно признаку сравнения числовой ряд с положительными членами расходится, если
— расходится гармонический ряд
— расходится ряд, члены которого больше членов данного ряда
— расходится ряд, члены которого меньше членов данного ряда
— расходится ряд, составленный из членов геометрической прогрессии

По признаку Даламбера, если $\lim_{n\to\infty}\frac{a_{n+1}}{a_n} = \ell > 1$, то ряд с положительными членами
— сходится
— расходится
— сходится условно
— может как сходиться, так и расходиться

Если числовой ряд сходится, то предел общего члена ряда равен
— 1
— –1
— 0
— –∞

Числовой ряд $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{n}+...$ называется
— натуральным

— гармоническим
— сходящимся
— рациональным

В числовом ряде $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n}{3n-1}$ предел общего члена равен
— 0
— ∞
— 1
— $\frac{2}{3}$

Общим членом ряда $\frac{2}{1}+\frac{4}{3}+\frac{6}{5}+\frac{8}{7}+\ldots+$ будет
— $\frac{2^n}{2n+1}$
— $2n$
— $\frac{1}{2n-1}$
— $\frac{2n}{2n-1}$

Гармонический ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$ является
— сходящимся
— расходящимся
— условно сходящимся
— абсолютно сходящимся

В числовом ряде $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n}{3n^2-1}$ предел общего члена равен
— $\frac{2}{3}$
— ∞
— 0
— 1

Если числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$ сходится, а С – постоянное число, то ряд $\sum_{n=1}^{\infty}Ca_n$
— расходится
— сходится или расходится
— сходится только условно
— сходится

Если ряды $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ и $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n$ сходятся, то

— ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(a_n + b_n)$ сходится, а $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(a_n - b_n)$ расходится

— ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(a_n \pm b_n)$ сходится

— ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(a_n \pm b_n)$ расходится

— ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(a_n \pm b_n)$ сходится условно

Необходимым признаком сходимости числовых рядов является

— $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0$

— $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = \infty$

— $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 1$

— $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 2$

Числовой ряд расходится, если

— предел его общего члена равен нулю

— последовательность его частичных сумм имеет конечный предел

— предел последовательности его частичных сумм бесконечен

— число членов бесконечно

Сумма членов бесконечной убывающей геометрической прогрессии определяется по формуле

— $b_1 q^n$

— $\dfrac{b_1}{1-q}$

— $\dfrac{b_1 + b_n}{2} \cdot n$

— $b_1 + q(n-1)$

Выражение $a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n + \ldots$ называется

— последовательностью

— числовым рядом

— арифметической прогрессией

— геометрической прогрессией

Суммой ряда S называется

— сумма первых n членов

— конечный предел последовательности частичных сумм

— предел общего члена ряда

— остаток ряда

Если в числовом ряде предел общего члена равен нулю, то ряд
— обязательно расходится
— обязательно сходится
— может сходиться, а может расходиться
— сходится абсолютно

Если в числовом ряде предел общего члена не равен нулю, то ряд
— сходится
— расходится
— может сходиться, а может расходиться
— сходится условно

Если несобственный интеграл $\int_{1}^{\infty} f(x)dx$ равен конечному числу, то согласно интегральному признаку сходимости числовой ряд с положительными членами $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, где $a_n = f(n)$
— сходится условно
— расходится
— сходится
— может сходиться, а может расходиться

Согласно признаку сравнения числовой ряд с положительными членами сходится, если
— сходится ряд, составленный из членов геометрической прогрессии
— сходится ряд, члены которого меньше членов данного ряда
— члены данного ряда меньше членов другого ряда
— сходится ряд, члены которого больше членов данного ряда

Чтобы знакочередующийся числовой ряд сходился абсолютно, он должен
— сходиться условно
— расходиться
— сходиться
— расходиться условно

Для исследования сходимости знакочередующихся рядов применяется
— интегральный признак Коши
— признак сравнения
— признак Даламбера
— признак Лейбница

Признак Даламбера является достаточным признаком сходимости
— знакочередующихся рядов
— степенных рядов
— рядов с положительными членами

— гармонического ряда

Интегральный признак Коши применяется для исследования сходимости
— знакочередующихся рядов
— числовых рядов с положительными, монотонно убывающими членами
— степенных рядов
— сходящихся рядов

Если $\lim\limits_{n\to\infty} a_n \neq 0$, то ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$
— сходится
— сходится условно
— расходится
— сходится абсолютно

Знакочередующийся ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} a_n$ сходится условно, если
— он расходится
— ряд расходится, а ряд, составленный из абсолютных величин членов данного ряда, сходится
— ряд сходится, и сходится ряд, составленный из абсолютных величин членов данного ряда
— ряд сходится, а ряд, составленный из абсолютных величин членов данного ряда, расходится

Знакочередующийся числовой ряд сходится абсолютно, если
— сходится ряд, составленный из абсолютных величин членов данного ряда
— предел его общего члена по абсолютной величине равен нулю
— члены ряда по абсолютной величине монотонно убывают
— выполняется признак Лейбница

Признак Лейбница является
— необходимым признаком сходимости знакочередующихся рядов
— достаточным признаком абсолютной сходимости знакочередующихся рядов
— достаточным признаком расходимости рядов
— достаточным признаком сходимости знакочередующихся рядов

По признаку Даламбера, если $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \ell < 1$, то ряд с положительными членами
— расходится
— может как сходиться, так и расходиться
— сходится
— сходится условно

В числовом ряде $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3n-2}$ предел общего члена равен

— 0
— $\frac{1}{3}$
— ∞
— $\frac{2}{3}$

Сумма числового ряда существует , если ряд
— сходится
— расходится
— содержит бесконечное число членов
— содержит только положительные члены

Если числовой ряд сходится, то его n-й остаток
— стремится к бесконечности
— равен нулю
— стремится к нулю
— стремится к единице

Согласно признаку сравнения, числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ сходится, если
— $a_n < \frac{1}{n}$
— $a_n > \frac{1}{n}$
— $a_n < \frac{1}{n^2}$
— $a_n > \frac{1}{n^2}$

Одним их условий признака Лейбница сходимости знакочередующихся рядов является
— $a_{n+1} < a_n$
— $a_{n+1} > a_n$
— $a_{n+1} = a_n$
— $a_{n+1} \geq a_n$

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n+1}$
— сходится по необходимому признаку сходимости
— сходится по интегральному признаку
— расходится
— условно сходится

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{3n}$

— сходится
— условно сходится
— сходится абсолютно
— расходится

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n-1}{2n+1}$

— сходится условно
— сходится абсолютно
— сходится по необходимому признаку сходимости
— расходится

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n^3}}$

— расходится
— сходится по признаку Даламбера
— сходится по необходимому признаку
— сходится по признаку сравнения

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{3n-2}$

— расходится
— сходится по признаку Даламбера
— сходится по признаку Лейбница
— абсолютно сходится

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}\cdot n}{2n-1}$

— расходится
— сходится по признаку Даламбера
— сходится по признаку Лейбница
— абсолютно сходится

Ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n}\cdot n}{5^{n}}$

— расходится
— сходится условно
— сходится абсолютно
— может как сходиться, так и расходиться

Ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2n^2+1}$

— расходится
— сходится по признаку Лейбница
— сходится по признаку Даламбера
— сходится по интегральному признаку

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n^2+1}$
— расходится
— сходится абсолютно
— сходится условно
— может как сходиться, так и расходиться

Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2+3}$
— равна конечному числу
— не существует
— бесконечна
— равна нулю

Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n+1}$
— равна конечному числу
— бесконечна
— равна нулю
— равна 1

Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$
— не существует
— бесконечна
— равна конечному числу
— равна 2

Общим членом ряда $1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\ldots$ будет
— $\frac{1}{2n+1}$
— $\frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$
— $\frac{(-1)^{n+1}}{2n+1}$
— $\frac{1}{2n-1}$

ТЕМА 11. Комплексные числа

Число i называется мнимой единицей, если
— $i^2 = -1$
— $i^3 = -1$
— $i = -1$
— $i^4 = -1$

К комплексному числу $x + iy$ сопряженным является комплексное число
— $y + ix$
— $x - iy$
— $y - ix$
— $ix - y$

Сумма комплексных чисел $Z_1 = x_1 + iy_1$ и $Z_2 = x_2 + iy_2$ определяется по формуле
— $Z_1 + Z_2 = (x_1 + y_2) + i(x_2 + y_1)$
— $Z_1 + Z_2 = (x_1 + x_2) - i(y_1 + y_2)$
— $Z_1 + Z_2 = (x_1 + x_2) + i(y_1 + y_2)$
— $Z_1 + Z_2 = x_1x_2 + iy_1y_2$

Если $Z = 2 + 3i$, то Z^2 равно
— $12i - 5$
— $13 + 12i$
— -5
— 13

Разность двух комплексных чисел $Z_1 = x_1 + iy_1$ и $Z_2 = x_2 + iy_2$ определяется по формуле
— $Z_1 - Z_2 = (x_1 - x_2) - i(y_1 - y_2)$
— $Z_1 - Z_2 = x_1x_2 - iy_1y_2$
— $Z_1 - Z_2 = (x_1 - y_2) + i(x_2 - y_1)$
— $Z_1 - Z_2 = (x_1 - x_2) + i(y_1 - y_2)$

Произведение двух комплексных чисел $Z_1 = x_1 + iy_1$ и $Z_2 = x_2 + iy_2$ равно
— $Z_1Z_2 = (x_1x_2 - y_1y_2) + i(x_1y_2 + x_2y_1)$
— $Z_1Z_2 = (x_1x_2 + y_1y_2) + i(x_1y_2 - x_2y_1)$
— $Z_1Z_2 = x_1x_2 - iy_1y_2$
— $Z_1Z_2 = x_1x_2 + iy_1y_2$

Если $Z = x + iy$, то Z^2 равно

— $x^2+2ixy+y^2$
— $(x^2-y^2)+2ixy$
— x^2+y^2
— $(x^2+y^2)-2ixy$

Если $Z=x+iy$ и $\overline{Z}=x-iy$, то $Z\overline{Z}$ равно
— x^2-y^2
— $\frac{1}{2}(x^2-y^2)$
— (x^2+y^2)
— y^2-x^2

Если $Z=x-iy$, то Z^2 равно
— x^2-y^2
— $(x^2+y^2)-2ixy$
— $(x^2-y^2)-ixy$
— $(x^2-y^2)-2ixy$

Выражение $(3+2i)(3-2i)$ равно
— 5
— 13
— 9–4i
— 9+4i

Если $Z=x+iy$ и $\overline{Z}=x-iy$, то $Z-\overline{Z}$ равно
— $2x$
— $2(x-iy)$
— 0
— $2iy$

Если $Z=x+iy$ и $\overline{Z}=x-iy$, то $\frac{Z}{\overline{Z}}$ равно
— –1
— $1+\frac{2ixy}{x^2+y^2}$
— $1-\frac{2ixy}{x^2-y^2}$
— $\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}+\frac{2ixy}{x^2+y^2}$

Если $Z = x + iy$, то iZ равно
— $y + ix$
— $x^2 + y^2$
— $(-y + ix)$
— ix

Если $Z_1 = x + 2iy$, $Z_2 = 2x - iy$, то $Z_1 Z_2$ равно
— $2(x^2 - y^2) + 3ixy$
— $2(x^2 - y^2)$
— $2(x^2 + y^2) + 3ixy$
— $2(x^2 + y^2)$

Если $Z = x + iy$, то Z^3 равно
— $x^3 + iy^3$
— $x^3 - y^3$
— $(x^3 + 3xy^2) - i(3x^2 y + y^3)$
— $(x^3 - 3xy^2) + i(3x^2 y - y^3)$

Если $Z = x - iy$, то Z^3 равно
— $(x^3 - 3xy^2) - i(3x^2 y - y^3)$
— $x^3 - y^3$
— $x^3 + y^3$
— $(x^3 - 3xy^2) + i(3x^2 y - y^3)$

Если i – мнимая единица, то i^3 равно
— i
— -1
— 1
— $-i$

К комплексному числу $x - iy$ сопряженным является комплексное число
— $y - ix$
— $y + ix$
— $x + iy$
— $-x - iy$

Если i – мнимая единица, то i^4 равно
— -1

— i
— 1
— $-i$

Если $Z_1 = x + 2iy$, $Z_2 = 2x + iy$, то $Z_1 + iZ_2$ равно
— $3(x + iy)$
— $(x + y) + 2i(x + y)$
— $(x - y) + 2i(x + y)$
— $(x - y) - 2i(x + y)$

Если $Z = x + iy$ и $\overline{Z} = x - iy$, то $Z + i\overline{Z}$ равно
— $(x + y) + i(x - y)$
— $(x - y) + i(x + y)$
— $(x + y) + i(x + y)$
— $(x + y) - i(x + y)$

Если $Z = x + iy$ и $\overline{Z} = x - iy$, то $Z - i\overline{Z}$ равно
— $(x + y) - i(x - y)$
— $(x - y) - i(x - y)$
— $(x - y) - i(x + y)$
— $(x - y) + i(x - y)$

Если i – мнимая единица, то i^5 равно
— i
— $-i$
— 1
— –1

Если $Z = x - iy$, то iZ равно
— $-y + ix$
— $y + ix$
— $x + y$
— ix

Сумма корней квадратного уравнения $x^2 + 2x + 17 = 0$ равна
— 2
— 0
— 4
— –2

Если x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения $x^2 - 6x + 25 = 0$, то $x_1 \cdot x_2$ равно
— 25

— –7
— –1
— 6

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2+4x+13=0$, то $\frac{x_1}{x_2}$ равно

— –2
— –3
— $-\frac{5}{13}-\frac{12}{13}i$
— $1+\frac{12}{5}i$

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2-8x+25=0$, то $(x_1-x_2)^2$ равно
— 0
— –36
— 9
— 36

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2+5x+25=0$, то $x_1 \cdot x_2$ равно
— 12,5
— –12,5
— 25
— –25

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2-6x+13=0$, то $(x_1-x_2)^2$ равно
— 16
— 0
— –16
— 36

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2+9=0$, то $x_1 \cdot x_2$ равно
— 9
— –9
— 6
— –6

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2-7x+18{,}5=0$, то x_1+x_2 равно
— 7
— 14
— 5
— 0

Если $Z_1 = 5 + 4i$ и $Z_2 = 3 + i$, то $\frac{Z_1}{Z_2}$ равно

— $\frac{5}{3} + 4i$

— $1{,}1 + 0{,}7i$

— $1{,}9 + 0{,}7i$

— $\frac{19}{8} + \frac{7}{8}i$

Если $Z_1 = 3 + 2i$ и $Z_2 = 6 - 4i$, то $\frac{Z_1}{Z_2}$ равно

— $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$

— $\frac{5}{26} + \frac{6}{13}i$

— $\frac{1}{2} + \frac{6}{5}i$

— $\frac{1}{2} + \frac{6}{13}i$

Если $Z_1 = 6 - 5i$ и $Z_2 = 4 + 3i$, то $Z_1^2 - Z_2^2$ равно

— $24 - 24i$

— $36 - 84i$

— $4 - 84i$

— $16 - 24i$

Если $Z = 3 + 4i$, то $\overline{Z}^3$ равно

— $171 - 172i$

— $-117 - 44i$

— $27 - 64i$

— $27 + 64i$

Если $Z = 3 - 2i$, то $\overline{Z}^3$ равно

— $27 - 8i$

— $63 + 46i$

— $27 + 8i$

— $-9 + 46i$

Если $Z_1 = 1 - 2i$ и $Z_2 = 2 + 3i$, то $Z_1^2 \cdot Z_2$ равно

— $6 - 17i$

— $-6 - 9i$

— $10 + 15i$

— $6 + 17i$

Если $Z_1 = 4 + 3i$ и $Z_2 = 2 - 3i$, то $Z_1 \cdot Z_2^2$ равно
— $-28 - 21i$
— $88 - 9i$
— $48 + 33i$
— $16 - 63i$

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2 - 10x + 34 = 0$, то $x_1^2 - x_2^2$ равно
— $60i$
— $90i$
— 0
— -36

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2 - 12x + 40 = 0$, то $x_1^2 + x_2^2$ равно
— 72
— 64
— $48i$
— 12

ТЕМА 12. Дифференциальные уравнения, интегрируемые в квадратурах

Дифференциальным уравнением называется
— уравнение, связывающее независимую переменную, неизвестную функцию и ее производные
— уравнение, содержащее производную независимой переменной
— уравнение, которое легко интегрируется
— уравнение, которое решается дифференцированием

Решить дифференциальное уравнение – это означает
— дифференцирование уравнения
— интегрирование
— нахождение независимой переменной
— нахождение производной функции

Дифференциальное уравнение называется линейным, если
— неизвестная y в первой степени
— все производные неизвестной функции в первой степени
— оно линейно относительно y и ее производных
— решение записывается в виде явной функции

Обыкновенным дифференциальным уравнением называется уравнение
— которое просто интегрируется
— которое содержит только независимую переменную и неизвестную функцию
— в котором неизвестная функция зависит от двух переменных
— в котором неизвестная функция зависит от одной переменной

Число постоянных в общем решении дифференциального уравнения определяется
— порядком дифференциального уравнения
— старшей степенью неизвестной функции
— видом правой части
— старшей степенью независимой переменной

Частным решением дифференциального уравнения первого порядка называется
— решение при $y = x$
— решение, получающееся из общего решения при определенном значении постоянной C
— решение при $y = x^2$
— решение в виде частного двух функций

Дифференциальным уравнением первого порядка называется
— уравнение, в котором независимая переменная x в первой степени
— уравнение, в котором неизвестная функция y в первой степени
— уравнение, которое содержит производную неизвестной функции только первого порядка

— уравнение первой степени

Дифференциальное уравнение называется линейным уравнением первого порядка, если
— оно линейно относительно x и y
— оно линейно относительно x и y'
— сводится к уравнениям с разделяющимися переменными
— оно линейно относительно y и y'

Функция $f(x, y)$ является однородной функцией своих аргументов k-го порядка, если
— $f(tx,ty) = t^k f(x,y)$
— $y = x^k$
— $y^k = x$
— $y = kx$

Среди дифференциальных уравнений:
а) $2y' - xy^2 = e^{-x}$; б) $y' + 5xy = \sin 2x$; в) $y\,y' - y = e^{2x}$; г) $y' + \dfrac{3x}{y} = tgx$
линейными дифференциальными уравнениями первого порядка являются уравнения
— в)
— б)
— в,г)
— а,в)

Уравнение $y' = f(x, y)$ называется однородным, если
— $f(x, y) = 0$
— функция $f(x, y)$ является однородной функцией своих аргументов нулевого порядка
— все переменные в первой степени
— функция $f(x, y)$ является однородной функцией своих аргументов первого порядка

Из дифференциальных уравнений:
а) $y' + y = x$; б) $y' - 2y = \cos x$; в) $y' + \dfrac{x}{y^2} = \sin 2x$; г) $y' - xy = e^{-x}$
не является линейным дифференциальным уравнением первого порядка только уравнение
— а)
— б)
— в)
— г)

Из дифференциальных уравнений:
а) $(y')^2 - y = x^2$; б) $y' + xy^2 = e^x$; в) $xy' - y^3 = \sin x$; г) $y' + xy = e^{2x}$
является линейным уравнением первого порядка уравнение
— а)
— б)
— в)

— г)

Из данных дифференциальных уравнений:
а) $y' + 3xy = \cos x$; б) $xy' - y = x^2 y$; в) $y' - 2xy = \sin 2x$; г) $2xy' - y = xy^2$
является уравнением Бернулли уравнение
— а)
— б)
— в)
— г)

Порядок дифференциального уравнения определяется
— порядком наивысшей производной, входящей в уравнение
— показателем степени независимой переменной
— показателем степени неизвестной функции
— порядком расположения производной

Решением дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ называется
— любая непрерывная функция
— функция $y = \varphi(x)$, которая при подстановке в это уравнение обращает его в тождество
— любая дифференцируемая функция
— любая интегрируемая функция

В линейном уравнении $y' + p(x)y = q(x)$ функции *p(x), q(x)* являются
— только возрастающими
— неизвестными функциями
— известными функциями независимой переменной *x*
— одна из функций известная, другая неизвестная

Общее решение дифференциального уравнения $y'' = f(x, y, y')$ содержит
— одну произвольную постоянную
— четыре произвольные постоянные
— три произвольные постоянные
— две произвольные постоянные

Из дифференциальных уравнений:
а) $y\,y' + 2x = e^{2x}$; б) $y'' + 3y' - 4y = \sin 2x$; в) $y' + 3xy^2 = \cos x$; г) $y' - y^3 = xe^x$
линейным является уравнение
— а)
— в)
— г)
— б)

Среди дифференциальных уравнений:
а) $y' + 2xy^2 = e^x$; б) $y^2 y' - 2y = \sin x$; в) $y' - \dfrac{2x}{y} = \cos x$; г) $y' + 3xy = e^{2x}$

линейными дифференциальными уравнениями первого порядка являются уравнения
— а,в)
— б,в)
— а)
— г)

Под интегрированием дифференциального уравнения понимается
— нахождение интеграла от правой части уравнения
— решение дифференциального уравнения
— нахождение интеграла от функции y
— нахождение интеграла от переменной x

Среди дифференциальных уравнений:
а) $xy' + 3y = 2x^2$; б) $yy' - 2x = e^{3x}$; в) $y' - y^2 = x\sin x$; г) $y' + 3xy^3 = tgx$
линейным является уравнение
— а)
— б)
— в)
— г)

Общее решение уравнения $y' - y = 0$ имеет вид
— $y = \dfrac{1}{x+C}$
— $y = Cx$
— $y = e^{x+c}$
— $y = \dfrac{1}{Cx}$

Если $y(0) = 1$, то частное решение уравнения $y' + y = 0$ имеет вид
— $y = e^{x-1}$
— $y = e^{-x}$
— $y = e^{x+1}$
— $y = e^{2x}$

Уравнение Бернулли имеет вид
— $y' = f(x, y)$
— $y' + p(x)y = q(x)$
— $y'' + a_1 y' + a_2 y = f(x)$
— $y' + p(x)y = q(x)y^n$

Уравнение Бернулли является линейным уравнением при
— $n = 2$

— $n=-1$
— $n=\pm 3$
— $n=0$

Общее решение уравнения $xy'-\ln x=0$ имеет вид
— $y=\ln^2 x+C$
— $y=\dfrac{x^2}{4}(2\ln x-1)+C$
— $y=\dfrac{\ln^2 x}{2}+C$
— $y=\ln(Cx)$

Уравнение $y'+p(x)y=q(x)y^n$ называется
— линейным
— линейным уравнением первого порядка
— уравнением n-го порядка
— уравнением Бернулли

Дифференциальное уравнение $y'+p(x)y=q(x)$ называется
— уравнением Бернулли
— однородным
— линейным уравнением первого порядка
— уравнением с разделяющимися переменными

Общее решение уравнения Бернулли $y'+p(x)y=q(x)y^n$ содержит
— n произвольных постоянных
— две произвольные постоянные
— бесконечное число произвольных постоянных
— одну произвольную постоянную

Порядком дифференциального уравнения называется
— старшая степень неизвестной функции
— порядок наивысшей производной, входящей в уравнение
— старшая степень независимой переменной x
— порядок наименьшей производной, входящей в уравнение

Начальное условие дифференциального уравнения $y'=f(x,y)$ будет задано, если в уравнении
— известно одно из решений
— известно общее решение
— известно значение функции y при $x=x_0$
— правая часть постоянна

Начальное условие $y(x_0) = y_0$ в дифференциальном уравнении $y' = f(x, y)$ задается для определения
— общего решения
— частного решения
— правой части этого уравнения
— порядка уравнения

Если $y(0) = 1$, то частное решение уравнения $y' - 2y = 0$ имеет вид
— $y = e^{2x+1}$
— $y = e^{2x-1}$
— $y = e^{2x}$
— $y = e^{-2x+1}$

Общее решение уравнения $xy' + 2\ln x = 0$ имеет вид
— $y = 2\ln^2 x + C$
— $y = -2\ln^2 x + C$
— $y = -4\ln^2 x + C$
— $y = -\ln^2 x + C$

Если $y(1) = 2$, то частное решение уравнения $xy' - 3\ln^2 x = 0$ имеет вид
— $y = \ln^3 x + 2$
— $y = 9\ln^3 x + 2$
— $y = 6\ln x + 2$
— $y = 3\ln^3 x + 2$

Общее решение уравнения $\frac{y'}{x} - e^{x^2} = 0$ имеет вид
— $y = e^{x^2} + C$
— $y = \frac{1}{2}e^{x^2} + C$
— $y = 2e^{x^2} + C$
— $y = \frac{1}{2}e^{x^2+1} + C$

Если $y(1) = \frac{2}{e}$, то частное решение уравнения $\frac{y'}{x} + 2e^{-x^2} = 0$ имеет вид
— $y = e^{-x^2} + \frac{1}{e}$
— $y = 2e^{-x^2}$

— $y = e^{x^2} - \frac{1}{e}$

— $y = 4e^{-x^2} - \frac{2}{e}$

Общее решение уравнения $\frac{y'}{\cos x} - \sin^2 x = 0$ имеет вид

— $y = 3\sin^3 x + C$

— $y = 2\sin x + C$

— $y = \frac{\sin^3 x}{3} + C$

— $y = -\frac{\sin^3 x}{3} + C$

Если $y(0) = 1$, то частное решение уравнения $e^x \cdot y' - x = 0$ имеет вид

— $y = xe^{-x} + e^{-x}$

— $y = -xe^{-x} - e^{-x} + 3$

— $y = -xe^{-x} - e^{-x} - 1$

— $y = -xe^{-x} - e^{-x} + 2$

Если $y(\frac{\pi}{4}) = 2$, то частное решение уравнения $\cos^2 x \cdot y' - 2tgx = 0$ имеет вид

— $y = 2tg^2 x$

— $y = 4tg^2 x - 2$

— $y = \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{3}{2}$

— $y = tg^2 x + 1$

Уравнение Бернулли является уравнением с разделяющимися переменными при

— $n = -1$

— $n = 1$

— $n = 0$

— $n = 2$

Из данных дифференциальных уравнений

1) $y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$; 2) $(3 - x)\frac{dy}{dx} - y\sin x = e^x$;

3) $yy' + x^3 y^2 = \cos x$; 4) $-\frac{dy}{dx} + x^2 + 2y = 0$

уравнениями Бернулли являются только

— 3),4)

— 2)
— 1),3)
— 1),4)

Решением дифференциального уравнения $y' - tgx \cdot y = 1$ является функция

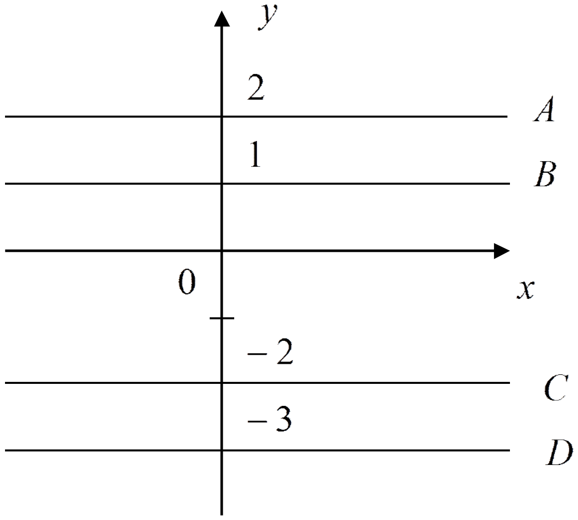
— $y = \dfrac{1}{\cos x}$

— $y = tgx$

— $y = -tgx$

— $y = ctgx$

Интегральная кривая, которая определяет решение уравнения $xy' = y - 1$ при $y(1) = 1$, имеет вид



— A
— B
— C
— D

Из данных дифференциальных уравнений

1) $2y' + 3x^2 + 2y = 0$; 2) $(x - y)dy = (3x + 2y^2)dx$;

3) $x^2 y' + y - 2 = 0$; 4) $yy' - x^2 y = e^x y^3$

уравнениями с разделяющимися переменными являются
— 3)
— 1),2)
— 2),4)
— 1),4)

Решением дифференциального уравнения $y' + 2xy = 2x$ является функция

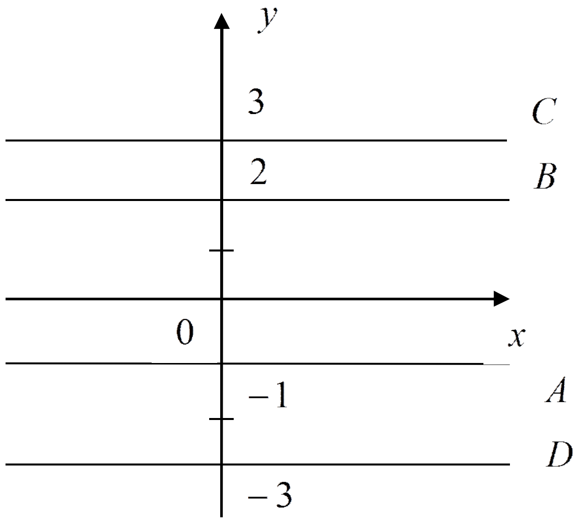
— $y = 1 + e^{x^2}$

— $y = e^{-x^2}$

— $y = 1 - e^{x^2}$

— $y = 1 + e^{-x^2}$

Интегральная кривая, соответствующая решению дифференциального уравнения $xy' = y + 3$ при $y(1) = -3$, имеет вид



— C
— B
— D
— A

Решением дифференциального уравнения $y' + \dfrac{y}{x} = \dfrac{e^x + 1}{x}$ является функция

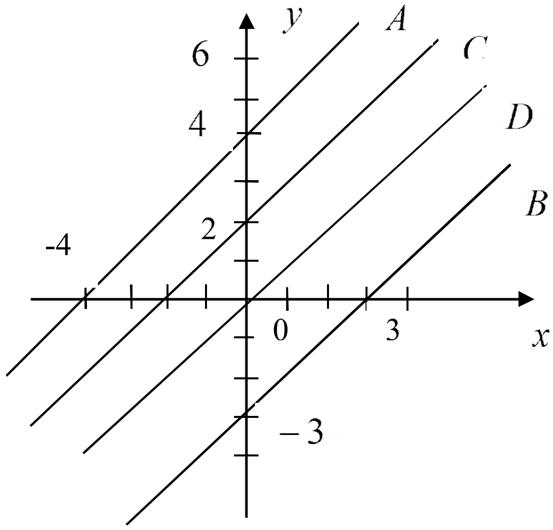
— $y = \ell n x + 1$

— $y = \dfrac{e^{-x}}{x} - 1$

— $y = \dfrac{e^{-x}}{x} + 1$

— $y = \dfrac{e^x}{x} + 1$

Интегральная кривая, соответствующая решению дифференциального уравнения $xy' = y - 4$ при $y(2) = 6$, имеет вид



-2

— A
— C
— D
— B

Решением дифференциального уравнения $y' + y = 3e^{2x}$ является функция

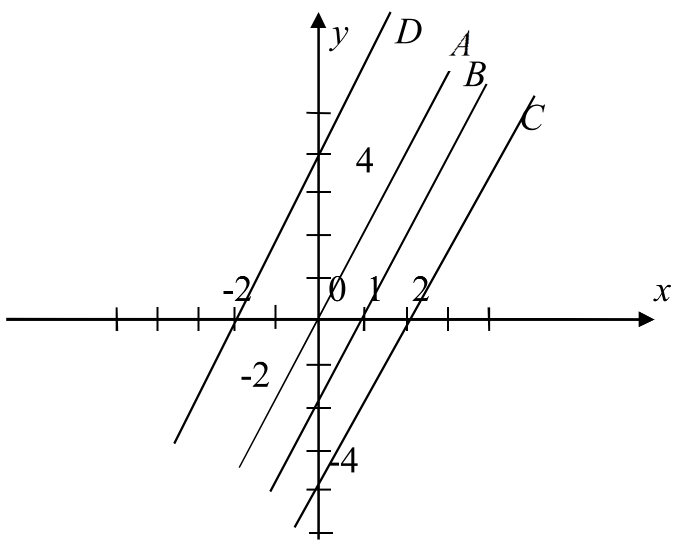
— $y = e^{-2x}$

— $y = e^{-x}$

— $y = e^{-2x} + e^{x}$

— $y = e^{2x} + e^{-x}$

Интегральная кривая, которая определяет решение уравнения $(x-2)y' = y$ при $y(0) = -4$, имеет вид



— C
— B
— D
— A

Решением дифференциального уравнения $y' + ctgx \cdot y = 1$ является функция

— $y = ctgx + \dfrac{1}{\sin x}$

— $y = -tgx + \dfrac{1}{\sin x}$

— $y = \dfrac{1}{\cos x} + 1$

— $y = -ctgx + \dfrac{1}{\sin x}$

Из данных дифференциальных уравнений

1) $\left(x^3 - y\right)dy - y^4 dx = 0$;   2) $\dfrac{1}{e^{x-2}} dy = xy^2 dx$;

3) $y' + 4x^2 - y = 0$;   4) $y^3 y' + x^3\left(y+1\right) = 0$

уравнениями с разделяющимися переменными являются только

— 1),3)

— 2),4)

— 2),3)

— 1),4)

Решением дифференциального уравнения $y' - \dfrac{2}{x} y = \dfrac{3}{x^2}$ является функция

— $y = x^2 + 1$

— $y = -\dfrac{1}{x^2}$

— $y = -\dfrac{1}{x}$

— $y = x^2$

Функция $f(x, y) = \dfrac{x^3}{x^2 y - y^3}$ является однородной функцией

— 3-го порядка

— 6-го порядка

— 0-го порядка

— 1-го порядка

Общее решение уравнения $y'' = e^{2x}$ имеет вид

— $y = \dfrac{1}{2} e^{2x} + C_1 x + C_2$

— $y = \dfrac{1}{4} e^{2x} + C_1 x + C_2$

— $y = e^{2x} + Cx$

— $y = 4e^{2x} + C_1 x + C_2$

Общее решение уравнения $y'' = \cos\frac{x}{2}$ имеет вид

— $y = \frac{1}{4}\cos\frac{x}{2} + C_1 x + C_2$

— $y = -\frac{1}{4}\cos\frac{x}{2} + C_1 x + C_2$

— $y = 4\cos\frac{x}{2} + C_1 x + C_2$

— $y = -4\cos\frac{x}{2} + C_1 x + C_2$

Общее решение уравнения $y'' = \frac{1}{x^2}$ имеет вид

— $y = -\frac{1}{x^4} + C_1 x + C_2$

— $y = -\ln|x| + C_1 x + C_2$

— $y = \frac{1}{x^4} + C_1 x + C_2$

— $y = \ln|x| + C_1 x + C_2$

Общее решение уравнения $y'' = e^{-\frac{x}{2}}$ имеет вид

— $y = \frac{1}{4}e^{-\frac{x}{2}} + C_1 x + C_2$

— $y = -4e^{-\frac{x}{2}} + C_1 x + C_2$

— $y = -\frac{1}{4}e^{-\frac{x}{2}} + C_1 x + C_2$

— $y = 4e^{-\frac{x}{2}} + C_1 x + C_2$

Если $y(1) = 0$, то частное решение уравнения $xy' - x = y$ имеет вид

— $y = x\ln(e|x|)$

— $y = x\ln|x|$

— $y = \ln|x|$

— $y = -\frac{1}{x} + 1$

Функция $f(x, y) = x^3 - 3x^2 y + y^3$ является однородной функцией

— 8-го порядка

— 6-го порядка

— 3-го порядка
— 0-го порядка

Общее решение уравнения $xy'' - y' = 0$ имеет вид
— $y = \frac{1}{2}C_1x^2 + C_2$
— $y = \frac{x^2}{2} + C_1x + C_2$
— $y = 2C_1x^2 + C_2$
— $y = 2x^2 + C_1x + C_2$

Общее решение уравнения $xy'' + y' = 0$ имеет вид
— $y = \frac{1}{2}C_1x^2 + C_2$
— $y = C_1 \ln|x| + C_2$
— $y = x^2 + C_1x + C_2$
— $y = -\frac{x^2}{2} + C_1x + C_2$

Если $y(1) = 1$, то частное решение уравнения $xy' + x = y$ имеет вид
— $y = x\ln\frac{1}{|x|}$
— $y = x\ln\frac{e}{|x|}$
— $y = -x^2 + 2$
— $y = ex^2$

Общее решение уравнения $y'' = \sin 2x$ имеет вид
— $y = 4\sin 2x + C_1x + C_2$
— $y = \frac{1}{4}\sin 2x + C_1x + C_2$
— $y = -4\sin 2x + C_1x + C_2$
— $y = -\frac{1}{4}\sin 2x + C_1x + C_2$

Общее решение уравнения $y' + 2x = 2xy$ имеет вид
— $y = 2x^2 + C$
— $y = e^{x^2+C} + 1$
— $y = x^2 + C$
— $y = e^{2x^2+C} + 1$

Из данных дифференциальных уравнений

1) $xy' = y^2 e^x - 1$;   2) $y' = \dfrac{y^3}{x^2}$;

3) $y^2 y' + x^3 y = 0$;   4) $2\dfrac{dy}{dx} + 3x^2 + 2y = 0$

уравнениями с разделяющимися переменными являются только

— 1), 2)
— 1), 3)
— 2), 3)
— 2), 4)

Из данных дифференциальных уравнений

1) $yy' + x^3 y^2 = 0$;   2) $y' = \dfrac{y}{x} + \dfrac{y^3}{x^3}$

3) $xy' + 2y = y^2 e^x$;   4) $2y' + 3x^2 + 2y = 0$

уравнениями Бернулли являются только
— 1), 3)
— 2), 3)
— 2), 4)
— 1), 4)

ТЕМА 13. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами

Общее решение дифференциального уравнения $y'' + a_1 y' + a_2 y = f(x)$ содержит
— две произвольные постоянные
— три произвольные постоянные
— одну произвольную постоянную
— четыре произвольные постоянные

Общее решение однородного уравнения $y'' + 6y' + 9y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{3x}$
— $y = (C_1 + C_2)e^{-3x}$
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{-3x}$
— $y = (C_1 + C_2)e^{3x}$

Вид частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами зависит от
— вида правой части и корней характеристического уравнения
— порядка этого уравнения
— общего решения однородного дифференциального уравнения 2-го порядка
— произвольных постоянных

Если $y_1, y_2 \left(\dfrac{y_1}{y_2} \neq const \right)$ – решения уравнения $y'' + a_1 y' + a_2 y = 0$ и C_1, C_2 – некоторые постоянные, то общее решение этого уравнения имеет вид
— $y = C_1 y_1 + C_2$
— $y = C_1 y_1 + C_2 y_2$
— $y = (C_1 + C_2)/(y_1 + y_2)$
— $y = \dfrac{C_1}{y_1} + \dfrac{C_2}{y_2}$

Характеристическое уравнение для линейного однородного уравнения $y'' + a_1 y' + a_2 y = 0$ имеет вид
— $r^2 + a_1 r = a_2$
— $r^2 + r + (a_1 + a_2) = 0$
— $r^2 + a_1 r + a_2 = 0$
— $a_1 r^2 + a_2 r + 1 = 0$

Общее решение однородного дифференциального уравнения $y'' + 3y' - 4y = 0$ имеет вид
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{-2x}$
— $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{x}$

— $y = C_1 \cos 4x + C_2 \sin x$
— $y = C_1 \sin x - C_2 \cos 4x$

Общее решение однородного дифференциального уравнения $y'' - 8y' + 16y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 \cos 4x - C_2 \sin 4x$
— $y = (C_1 + C_2 x)\sin 4x$
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{4x}$
— $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{4x}$

Общее решение уравнения $y'' - 4y' - 5y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 e^{-5x} + C_2 e^{x}$
— $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{5x}$
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{4x}$
— $y = C_1 \cos x + C_2 \sin 5x$

Общее решение уравнения $y'' + 4y' + 5y = 0$ имеет вид
— $y = e^{-2x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$
— $y = e^{x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$
— $y = e^{-2x}(C_1 + C_2 x)$
— $y = e^{x}(C_1 - 2C_2 x)$

Общее решение уравнения $y'' - 6y' + 13y = 0$ имеет вид
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{3x}$
— $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{2x}$
— $y = e^{3x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$
— $y = e^{2x}(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x)$

Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения$y'' + y' - 20y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 e^{5x} + C_2 e^{4x}$
— $y = C_1 e^{-5x} + C_2 e^{4x}$
— $y = C_1 e^{-5x} + C_2 e^{-4x}$
— $y = C_1 e^{5x} + C_2 e^{-4x}$

Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения
$y'' - 2y' - 15y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{-5x}$

— $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{5x}$

— $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{5x}$

— $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-5x}$

Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения
$y'' - 7y' + 12y = 0$ имеет вид

— $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{-4x}$

— $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{4x}$

— $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{4x}$

— $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-4x}$

Общее решение уравнения $y'' + 14y' + 49y = 0$ имеет вид

— $y = C_1 \cos 7x + C_2 \sin 7x$

— $y = C_1 e^{7x} + C_2 e^{-7x}$

— $y = (C_1 + C_2 x) e^{7x}$

— $y = (C_1 + C_2 x) e^{-7x}$

Общее решение уравнения $y'' - 16y' + 64y = 0$ имеет вид

— $y = C_1 e^{8x} + C_2 e^{-8x}$

— $y = C_1 \cos 8x + C_2 \sin 8x$

— $y = (C_1 + C_2 x) e^{8x}$

— $y = (C_1 + C_2 x) \sin 8x$

Общее решение уравнения $y'' + 8y' + 25y = 0$ имеет вид

— $y = e^{3x}(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x)$

— $y = e^{-3x}(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x)$

— $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{3x}$

— $y = e^{-4x}(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x)$

Общее решение уравнения $y'' + 16y = 0$ имеет вид

— $y = C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$

— $y = (C_1 + C_2 x) e^{4x}$

— $y = C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x}$

— $y = e^{-4x}(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x)$

Общее решение уравнения $y'' - 3y' = 0$ имеет вид

— $y = C_1 e^{3x}$

— $y = (C_1 + C_2) e^{3x}$

— $y = C_1 + C_2 e^{3x}$
— $y = 3C_1 x$

Общее решение уравнения $y'' + 9y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x}$
— $y = C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x$
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{-3x}$
— $y = e^{-3x}(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x)$

Общее решение уравнения $y'' - 16y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 + C_2 e^{4x}$
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{4x}$
— $y = C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$
— $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{4x}$

Общее решение уравнения $y'' + 4y' = 0$ имеет вид
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{-4x}$
— $y = (C_1 + C_2)e^{-4x}$
— $y = C_1 + C_2 e^{-4x}$
— $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{4x}$

Если $r_1 = -2$, $r_2 = 3$ – корни характеристического уравнения некоторого линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то данное уравнение имеет вид
— $y'' - y' - 6y = 0$
— $y'' + y' - 6y = 0$
— $y'' - y' - 6 = 0$
— $y'' + y' - 6 = 0$

Если $r = 4 \pm 3i$ – корни характеристического уравнения некоторого линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то данное уравнение имеет вид
— $y'' + 8y' + 25y = 0$
— $y'' - 25y' + 8y = 0$
— $y'' - 8y' + 25y = 0$
— $y'' + 25y' + 8y = 0$

Если $r_1 = r_2 = 4$ – корни характеристического уравнения некоторого линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то данное уравнение имеет вид
— $y'' - 4y' = 0$
— $y'' - 8y' + 16y = 0$

— $y'' - 4y = 0$
— $y'' + 8y' + 16y = 0$

Общее решение уравнения $2y'' + 8y = 0$ имеет вид
— $y = e^{2x}(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x)$
— $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{4x}$
— $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{2x}$
— $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

Если $r_1 = -3$, $r_2 = -2$ – корни характеристического уравнения некоторого линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то данное уравнение имеет вид
— $y'' - 5y' + 6y = 0$
— $y'' - 6y' + 5y = 0$
— $y'' + 6y' + 5y = 0$
— $y'' + 5y' + 6y = 0$

Если $r = 3 \pm 5i$ – корни характеристического уравнения некоторого линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то данное уравнение имеет вид
— $y'' + 6y' + 34y = 0$
— $y'' + 6y' + 16y = 0$
— $y'' - 6y' + 16y = 0$
— $y'' - 6y' + 34y = 0$

Если $r_1 = r_2 = -5$ – корни характеристического уравнения некоторого линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то данное уравнение имеет вид
— $y'' - 5y' = 0$
— $y'' + 10y' + 25y = 0$
— $y'' - 5y = 0$
— $y'' - 10y' + 25y = 0$

Общее решение уравнения $2y'' - y' - 3y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{\frac{3}{2}x}$
— $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{3x}$
— $y = e^{-x}(A \cos \frac{3}{2} x + B \sin \frac{3}{2} x)$
— $y = xe^{-x}(A \cos \frac{3}{2} x + B \sin \frac{3}{2} x)$