Математический анализ 2012-2013 учебный год (заочное отделение)

Тема 1. Элементы аналитической геометрии

Расстояние между двумя точками на плоскости определяется формулой

— $d = \sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_2 + y_1)^2}$

— $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2}$

— $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

— $d = \sqrt{(x_2 - y_2)^2 + (x_1 - y_1)^2}$

Абсцисса точки C, разбивающей отрезок AB в отношении $\lambda = \frac{AC}{CB}$, равна

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

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

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

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

Ордината точки C, разбивающей отрезок AB в отношении $\lambda = \frac{AC}{CB}$, равна

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

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

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

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

Абсцисса середины отрезка AB равна

— $x_c = \frac{x_A + x_B}{2}$

— $x_c = \frac{x_A - x_B}{2}$

— $x_c = \frac{x_B - x_A}{2}$

— $x_c = \frac{x_A + x_B}{0{,}5}$

Ордината середины отрезка АВ равна

— $y_c = \dfrac{y_B - y_A}{2}$

— $y_c = \dfrac{y_A + y_B}{2}$

— $y_c = \dfrac{y_A - y_B}{2}$

— $y_c = \dfrac{y_A + y_B}{0,5}$

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 осью 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
— $tg\varphi = tg\beta - tg\alpha$

— $\operatorname{tg}\varphi = \dfrac{k_2 - k_1}{1 - k_1 k_2}$

— $\operatorname{tg}\varphi = \dfrac{k_2 + k_1}{1 + k_1 k_2}$

— $\operatorname{tg}\varphi = \dfrac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$

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

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

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
— $y = \kappa x + b$
— $(x_2 - x_1)(y - y_1) = (y_2 - y_1)(x - x_1)$
— $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} = 1$
— $y - y_0 = \kappa_0 (x - x_0)$

В уравнении прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, угловой коэффициент κ –
— произвольный
— фиксированный
— всегда равен 0
— всегда положительный

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
— $y = \kappa x + b$
— $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
— $Ax + By + C = 0$
— $y - y_0 = \kappa(x - x_0)$

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

Уравнение прямой в отрезках на осях координат справедливо для прямой
— проходящей через начало координат
— не проходящей через начало координат
— параллельной оси Ox
— параллельной оси Oy

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≠0 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)

Пучок прямых с центром в точке $A(x_0;y_0)$ – это
— две прямые, проходящие через точку $A(x_0;y_0)$
— три прямые, проходящие через точку $A(x_0;y_0)$
— несколько прямых, проходящих через точку $A(x_0;y_0)$
— бесконечное множество прямых, проходящих через точку $A(x_0;y_0)$

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

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

— $y=y_1$

— $y-y_1=x-x_1$

— $x=x_1$

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

— параллельны

— перпендикулярны

— образуют угол в 45^0

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

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

— $\dfrac{2}{3}$

— $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$

— $\sqrt{5}$

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

— 2

— $\dfrac{3}{2}$

— –3

— $\dfrac{2}{3}$

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

— $-arctg\dfrac{4}{3}$

— $-arctg\dfrac{3}{4}$

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

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 α(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 $\lim\limits_{n \to \infty} \left(1 + \dfrac{1}{3n}\right)^{5n}$ равен

— $e^{-\frac{5}{3}}$
— $e^{\frac{5}{3}}$
— e^{15}
— $e^{\frac{3}{5}}$

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

Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-3x^2 + x - 2}{4x^2 - 11x + 3}$ равен
— 0
— ∞
— $-\dfrac{2}{3}$
— $-\dfrac{3}{4}$

Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2 - 5x + 7}{4x^3 + 2x - 5}$ равен
— 0
— ∞
— $-\dfrac{7}{5}$
— $-\dfrac{5}{2}$

Предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{x}$ равен
— 3
— $\dfrac{1}{3}$
— 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

— ∞

— $\dfrac{1}{2}$

— $\frac{\sqrt{2}}{2}$

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^{∞})
— $(0 \cdot \infty)$

$\lim\limits_{x \to 3-0} \frac{x^2}{x^2 - 9}$ 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
— $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – эквивалентны

— $\alpha(x)$ – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем $\beta(x)$
— $\alpha(x)$ – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем $\beta(x)$
— $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – бесконечно малые величины разных порядков

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

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

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

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

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

Если $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – бесконечно малые в точке x_0 функции и $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{\alpha(x)}{\beta(x)} = A$, где $A \neq 0$, $A \neq 1$, то
— $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – эквивалентны
— $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – бесконечно малые величины одного порядка
— $\alpha(x)$ – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем $\beta(x)$
— $\alpha(x)$ – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем $\beta(x)$

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

— $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – эквивалентны
— $\alpha(x)$ – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем $\beta(x)$
— $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – бесконечно малые величины одного порядка
— $\alpha(x)$ – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем $\beta(x)$

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

— $\dfrac{7}{4}$

— $-\dfrac{1}{4}$

— $\dfrac{9}{4}$

— $\dfrac{17}{4}$

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

— 2

— 0

— ∞

— 1

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

— $+\infty$

— $-\infty$

— 1

— 0

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

— $\dfrac{5}{4}$

— 1

— 0

— $-\frac{5}{4}$

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

— $\frac{5}{3}$

— $-\frac{5}{3}$

— 0

— ∞

ТЕМА 3. Непрерывность функций. Точки разрыва и асимптоты кривой

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 I рода на этом интервале
— имеет одну точку разрыва I рода в этом интервале
— непрерывна в каждой его точке

Точка разрыва с конечным скачком – это то же самое, что
— точка разрыва II рода
— точка устранимого разрыва
— точка разрыва I рода
— точка, в которой производная функции конечна

Угловой коэффициент наклонной асимптоты находится по формуле

— $k = \lim\limits_{x \to \infty} f(x)$

— $k = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x}{f(x)}$

— $k = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{f(x)}{x}$

— $k = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{f(x)}{x}$

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 второго рода

— x_0 - точка разрыва первого 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 первого рода

— x_0 – устранимая точка разрыва

— x_0 – точка разрыва второго 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 $y=\frac{x^2}{x^2-4x}$ имеет вертикальную асимптоту

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

Пусть $\lim_{x\to x_0-0} f(x)=-2$, $\lim_{x\to x_0+0} f(x)=2$, тогда скачок функции $f(x)$ в точке x_0 равен

— –4
— 4
— 0
— 2

Дана функция $y=\frac{2x^2+5x+6}{x-1}$. 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 $y=\frac{x^2+2x-3}{x}$. Уравнение наклонной асимптоты имеет вид

— $y=-3$
— $y=x-2$
— $y=x+2$
— $y=2$

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

— $y=-4$
— $y=1$
— $x=1$
— $x=-2$

Функция $f(x)=\frac{x^2+x}{x^3-4x}$ 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 функций одной и двух переменных

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 ОХ
— 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
— $-\frac{3x}{\sqrt{1-3x^2}}$
— $\sqrt{\left(1-3x^2\right)^3}$

— $\frac{3x}{\sqrt{1-3x^2}}$

— $\frac{1}{2\sqrt{1-3x^2}}$

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

— $d^2 y = y'' d^2 x$

— $d^2 y = y'' dx$

— $d^2 y = y'' dx^2$

— $d^2 y = y' d^2 x$

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

— $\frac{1}{\sqrt{1-4x^2}}$

— $-\frac{1}{\sqrt{1-4x^2}}$

— $\frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}$

— $\frac{2}{1+4x^2}$

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

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

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
— $Z''_{xy} \neq Z''_{yx}$
— $Z''_{xy} = Z''_{yx}$
— $Z''_{xy} = Z''_{yy}$
— $Z''_{xx} = Z''_{yy}$

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

— $\sin^2 x$
— $\cos^2 x$
— $-\cos x$
— $-\sin x$

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

— $x^2 - \frac{x}{2\sqrt{y}} - 3y^2$
— $-\frac{x}{2\sqrt{y}} - 3y^2$
— $-\frac{x\sqrt{y^3}}{2} - 3y^2 + 5$
— $x^2 - x - 3y^2$

Производная обратной функции $x = g(y)$ к функции $y = f(x)$ определяется по формуле

— $g'(y) = -f'(x)$
— $g'(y) = \frac{1}{f(x)}$
— $g'(y) = \frac{1}{f'(x)}$
— $g'(y) = -\frac{1}{f'(x)}$

Производная функции $y = \log_a x$ равна

— $\frac{1}{x \cdot a^x}$
— $\frac{\ln a}{x}$
— $\frac{1}{x \ln a}$
— $\frac{1}{x}$

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

— $-\sin^2 x$
— $\cos^2 x$

— $\frac{1}{\cos^2 x}$

— $-\frac{1}{ctg^2 x}$

Полный дифференциал функции $Z = f(x, y)$ определяется по формуле

— $dZ = (Z'_x + Z'_y)dxdy$

— $dZ = \frac{Z'_x dx}{Z'_y dy}$

— $dZ = Z'_x dx - Z'_y dy$

— $dZ = Z'_x dx + Z'_y dy$

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

— $\cos x$

— $\sin^2 x$

— $-\cos x$

— $-\sin x$

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

— $\frac{1}{\cos x}$

— $-\frac{1}{\sin^2 x}$

— $-\frac{tgx}{\sin x}$

— $-\frac{ctgx}{\sin x}$

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

— $\frac{1}{x^2}$

— $-\frac{1}{x^2}$

— 1

— -1

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

— $2 - \sqrt{y}$

— $2-\frac{1}{2\sqrt{y}}$
— 2
— 0

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

Z''_{xy} функции $Z=x^2-x\sqrt{y}-y^3+5$ равна
— $-\frac{1}{2\sqrt{y}}$
— $\frac{1}{2\sqrt{y}}$
— $2-\frac{1}{2\sqrt{y}}$
— $2x-\frac{\sqrt{y^3}}{2}$

Производная функции $y=\frac{1}{tgx}$ 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

— $\frac{a^x}{\ln a}$

— $a^{-x} \ln a$

— $-xa^{-x-1}$

— $-a^{-x} \ln a$

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 $Z = f(x, y)$

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

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

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
— $-\frac{y^2}{x^2}$
— $\frac{y^2}{x^2}$
— $-\frac{2y}{x^2}$

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
— $-2dx$
— $2edx$

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

— $\frac{1}{2\sqrt{x}} - 2$

— $6x + \frac{y}{2\sqrt{x}}$

Значение производной функции $y = \ell n\left(x^2 - 2x\right)$ в точке $x_0 = 3$ равен

— $\frac{1}{4}$

— $\frac{1}{3}$

— $\frac{2}{3}$

— $\frac{4}{3}$

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

— -2

— $x^3 + \sqrt{x} - 2$

— $6x + \sqrt{x} - 2$

— $6x + \frac{1}{2\sqrt{x}} - 2$

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

— $-cosxsinx$

— $\frac{1}{2}\cos 2x$

— $-\frac{1}{2}\sin 2x$

— $\cos 2x$

Дифференциал dy функции $y = tgxctgx$ равен

— $ctgxtgxdx$

— dx

— 0

— $-dx$

Дифференциал второго порядка функции $y = \cos^2 x$ равен

— $\cos 2x dx^2$

— $-2\cos 2x d^2 x$

— $-\cos 2x d^2 x$

— $-2\cos 2x dx^2$

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

— $2x \ln y dx + \frac{x^2 dy}{y}$

— $x^2 dx + \ln y dy$

— $\frac{2x}{y} dxdy$

— $\frac{2xy \ln y dx - x^2 dy}{y}$

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

— $2\sin 2xdx^2$

— $2\cos 2xdx^2$

— $-2\cos 2xdx^2$

— $-2\sin 2xdx^2$

Дифференциал функции $y = sec\,2x$ равен

— $\frac{2ctg2xdx}{cos\,2x}$

— $-\frac{2tg2xdx}{cos\,2x}$

— $-\frac{2ctg2xdx}{cos\,2x}$

— $\frac{2tg2xdx}{cos\,2x}$

ТЕМА 5. 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 АВ найдется точка, в которой касательная к графику
— проходит через начало координат
— параллельна оси ординат
— перпендикулярна оси абсцисс
— параллельна оси абсцисс

Из теоремы Ланграніжа 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

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

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

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

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

Правило Лопиталя применяется к неопределенности вида

— $0 \cdot \infty$

— $\infty - \infty$

— 1^{∞}

— $\frac{\infty}{\infty}$

Правило Лопиталя применяется к неопределенности вида

— $0 \cdot \infty$

— $\frac{0}{0}$

— $\infty - \infty$

— 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 $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$, то

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

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

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

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

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)* недифференцируема 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
— $f'(x) > 0$
— $f'(x) = 0$
— $f''(x) \le 0$
— $f'(x) < 0$

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

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

Функция $f(x) = \dfrac{x^3}{3} - 4x$
— 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 $\left[a;b\right]$ теорема Ролля применима, если
— *f(x)* непрерывна на $\left[a;b\right]$, дифференцируема в *(a;b)* и *f(a)=f(b)*
— *f(x)* непрерывна на $\left[a;b\right]$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 $\left[a;b\right]$
— касательная к графику функции *f(x)* в *(a;b)* параллельна любой хорде в этом интервале
— хорда, стягивающая конца дуги *f(x)* на $\left[a;b\right]$, параллельна оси OY
— в интервале *(a;b)* найдется касательная, параллельная хорде, стягивающей концы дуги *f(x)* на отрезке $\left[a;b\right]$

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 $y = \frac{x^4}{4} - 6x^2$ 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 $y = \frac{x^4}{4} - 6x^2$ 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 $y = \frac{x^4}{4} - x^3$ имеет точку перегиба с горизонтальной касательной в точке
— (2;–2)
— (0;–3)
— $\left(1;-\frac{3}{4}\right)$
— (0;0)

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

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 Роля 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

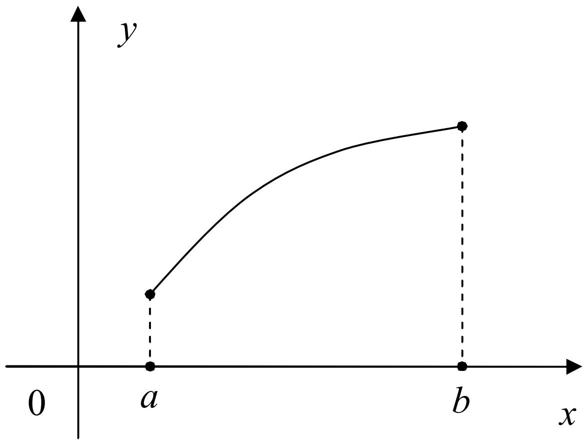
Для графика функции на отрезке $[a;b]$ одновременно выполняются 3 условия

$y > 0, \quad y' < 0, \quad y'' > 0$

$y > 0, \quad y' > 0, \quad y'' > 0$

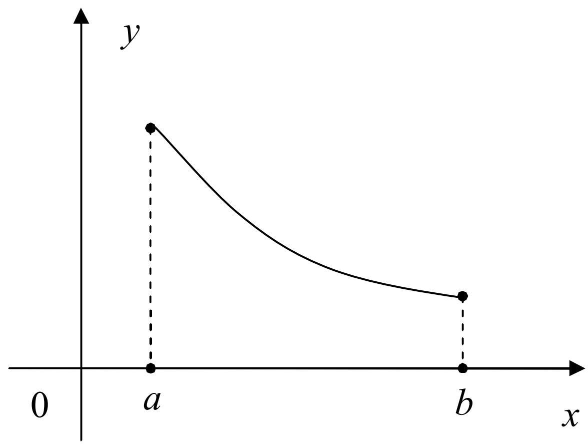
$y < 0, \quad y' > 0, \quad y'' < 0$

$y > 0, \quad y' > 0, \quad y'' < 0$



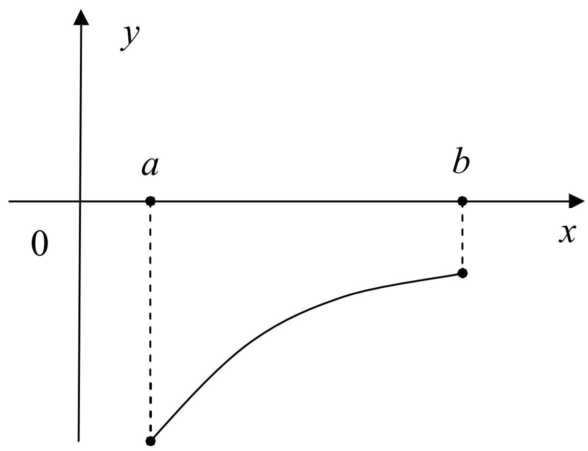
Для графика функции на отрезке $[a;b]$ одновременно выполняются 3 условия

$y<0,\quad y'>0,\quad y''<0$
$y>0,\quad y'>0,\quad y''>0$
$y>0,\quad y'<0,\quad y''>0$
$y>0,\quad y'<0,\quad y''<0$



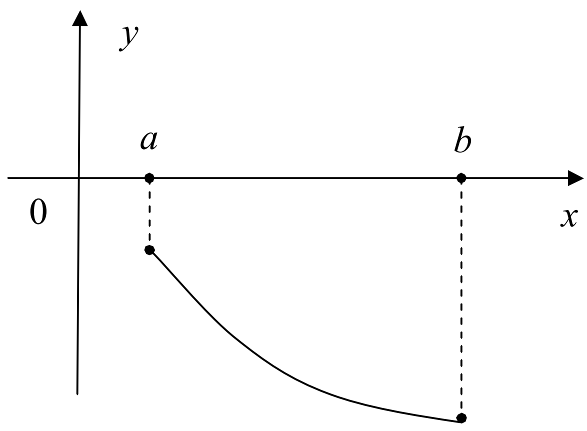
Для графика функции на отрезке $[a;b]$ одновременно выполняются 3 условия

$y<0,\quad y'>0,\quad y''<0$
$y<0,\quad y'<0,\quad y''<0$
$y<0,\quad y'>0,\quad y''>0$
$y<0,\quad y'<0,\quad y''>0$



Для графика функции на отрезке $[a;b]$ одновременно выполняются 3 условия

$y<0,\quad y'>0,\quad y''>0\,|$
$y<0,\quad y'<0,\quad y''<0\,|$
$y<0,\quad y'<0, y''>0\,|$
$y<0,\quad y'>0,\quad y''<0$



ТЕМА 6. 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, $V(x)$ – полная выручка, то прибыль $Z(x)$ определяется по формуле
— $Z(x) = K(x) - V(x)$
— $Z(x) = K(x) + V(x)$
— $Z(x) = K(x) \cdot V(x)$
— $Z(x) = V(x) - K(x)$

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

Если $K(x)$ – полные издержки, то средние издержки определяются как
— $xK(x)$
— $\sqrt{K(x)}$
— $\dfrac{K(x)}{x}$
— $K'(x)$

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
— $x \geq 0$
— $x \neq 0$
— $\begin{cases} x \geq 0, \\ K(x) \neq 0 \end{cases}$
— $\begin{cases} x \geq 0, \\ K(x) > 0 \end{cases}$

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
— $\frac{1}{8}$
— 1

Показатель эластичности функции $y=x^3-2$ при $x=2$ равен
— 4
— 36
— $\frac{1}{72}$
— $\frac{1}{3}$

Если показатель эластичности функции $f(x)$ в точке x_0 больше единицы, то функция в точке x_0
— неэластична
— нейтральна
— эластична
— положительна

Если показатель эластичности функции $f(x)$ в точке x_0 меньше единицы, то функция в точке x_0
— эластична
— неэластична
— отрицательна
— нейтральна

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

Показатель эластичности функции $y=\ln\left(x^2+1\right)$ 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 $K\left(x\right)=\dfrac{x^3}{3}-6x^2+39x+13$, где x – объем производства, возрастают все быстрее в интервале
— $\left(0;6\right)$
— $\left(-\infty;6\right)$
— $\left(6;+\infty\right)$
— $\left(-\infty;+\infty\right)$

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

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

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

Если полные издержки и выручка соответственно составляют
$K\left(x\right)=\dfrac{x^3}{3}-3x^2+12x+20$; $V\left(x\right)=\dfrac{x^3}{3}-4x^2+22x+11$, то прибыль $Z\left(x\right)$ будет максимальной при объеме производства x, равном
— 2
— 8
— 4
— 5

Если $E_{x_0}\left(Y\right)=-3$ и $Y=f\left(x\right)>0$, то функция
— неэластична

— абсолютно неэластична
— убывающая
— возрастающая

Если полные выручка и издержки соответственно составляют $V(x)=\frac{x^3}{2}-7x^2+30x+27$, $K(x)=\frac{x^3}{2}-6x^2+26x+30$, то прибыль $Z(x)$ максимальна при объеме производства x, равном
— 2
— 3
— 1
— 4

Если полные выручка и издержки соответственно составляют $V(x)=\frac{x^3}{3}-6x^2+36x+4$, $K(x)=\frac{x^3}{3}-5x^2+28x+11$, то наибольшая прибыль равна
— –9
— 10
— 9
— 4

Показатель эластичности функции $y=\frac{x^2}{x-3}$ при $x=2$ равен
— –4
— 4
— –2
— 2

Показатель эластичности спроса $S=\frac{1}{p+3}$ при цене $p=2$ равен
— $-\frac{2}{5}$
— $\frac{2}{125}$
— $\frac{2}{5}$
— $-\frac{2}{125}$

ТЕМА 7. 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

— $\int uvdx=\int udx\cdot\int vdx$

— $\int uvdx=\int udx+\int vdx$

— $\int uv'dx = uv - \int vdu$

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

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
— постоянные
— 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 $\int ctgxdx$ 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 $\int \frac{\ln xdx}{x}$ 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 $\int \frac{dx}{x\ell nx}$ равен

— $\frac{1}{\ln x} + C$

— $\frac{1}{\ln^2 x} + C$

— $\frac{1}{2\ln^2 x} + C$

— $\ln|\ln x| + C$

Интеграл $\int \cos 3xdx$ равен

— $\frac{1}{3}\sin 3x + C$

— $\sin 3x + C$

— $\frac{1}{2}\cos^2 3x + C$

— $3\sin 3x + C$

Интеграл $\int ctg2xdx$ 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 $\int tg^2 x dx$ равен

— $tgx - x + C$

— $-ctgx - x + C$

— $\frac{tg^3 x}{3} + C$

— $ctg^2 x + C$

Интеграл $\int e^{\sin x}\cos x dx$ 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 $\int \sin^2 x dx$ 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
— $\ln|tgx|+C$
— $ctgx+C$
— $-\ln|\sin x|+C$
— $\ln|\sin x|+C$

Интеграл $\int\frac{dx}{ctgx}$ равен
— $\ln|ctgx|+C$
— $tgx+C$
— $-\ln|\cos x|+C$
— $\ln|\cos x|+C$

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 $\int\frac{\cos\frac{1}{x}}{x^2}dx$ равен

— $\frac{1}{2}cos^2\frac{1}{x}+C$

— $\sin\frac{1}{x}+C$

— $2\cos^2\frac{1}{x}+C$

— $-\sin\frac{1}{x}+C$

Интеграл $\int \sec^2 x dx$ равен

— $\frac{1}{3}\sec^3 x + C$

— $-ctgx + C$

— $-tgx + C$

— $tgx + C$

Интеграл $\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2} dx$ равен

— $\cos\frac{1}{x} + C$

— $-\cos\frac{1}{x} + C$

— $\frac{1}{2}\sin^2\frac{1}{x} + C$

— $-\cos\frac{1}{x^2} + C$

Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x+7}{x+3}$ имеет вид

— $x + 4\ln|x+3| + C$

— $x - \frac{2}{(x+3)^2} + C$

— $\frac{x^2}{2} + 7x + C$

— $x + 7\ln|x+3| + C$

Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x-6}{x-2}$ имеет вид

— $x - 6\ln|x-2| + C$

— $x - 4\ln|x-2| + C$

— $x + \frac{2}{(x-2)^2} + C$

— $x + 4\ln|x-2| + C$

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

— $-e^{\sin x}\cos x + C$

— $e^{\cos x} + C$

— $-e^{\cos x} + C$

— $e^{\cos x}\cos x + C$

ТЕМА 8. Определенные и несобственные интегралы

В выражении $\int_a^b f(x)dx$ функция $f(x)$ называется

— подынтегральным выражением
— интегральной суммой
— подынтегральной функцией
— переменной интегрирования

Если на отрезке $[a;b]$, где $a<b$, $\int_a^b f(x)dx \le \int_a^b g(x)dx$, то

— $f(x)>g(x)$
— $f(x)<g(x)$
— $f(x)\le g(x)$
— $f(x)\ge g(x)$

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

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

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

В формуле интегрирования по частям для определенного интеграла
$\int_a^b udv = uv\Big|_a^b - \int_a^b vdu$ функции $u=u(x)$ и $v=v(x)$

— непрерывны и дифференцируемы на отрезке $[a;b]$
— неположительны на отрезке $[a;b]$
— постоянны на отрезке $[a;b]$
— неотрицательны на отрезке $[a;b]$

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 $[a;b]$

Если функция $f(x)$ интегрируема и отрицательна на $[a;b]$, где $b<a$, то значение определенного интеграла будет
— отрицательным
— положительным
— равно 0
— неположительным

Несобственный интеграл $\int_a^{\infty} f(x)dx$ сходится, если
— $\lim\limits_{b\to\infty}\int_a^b f(x)dx=\infty$
— $\lim\limits_{b\to\infty}\int_a^b f(x)dx$ –конечное число
— $\lim\limits_{b\to\infty}\int_a^b f(x)dx=-\infty$
— $\lim\limits_{b\to\infty}\int_a^b f(x)dx$ не существует

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

— $\underset{b\to\infty}{Lim}\int\limits_a^b f(x)dx$ – конечное число
— $\underset{b\to\infty}{Lim}\int\limits_a^b f(x)dx = \infty$
— $\underset{b\to\infty}{Lim}\int\limits_a^b f(x)dx = 0$
— $\underset{b\to\infty}{Lim}\int\limits_a^b f(x)dx$ – 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

— $S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_2(x) + f_1(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_1(x) f_2(x))dx$

— $S = \int_a^b (f_1(x) - f_2(x))dx$

Если сходятся интегралы: $\int_a^{+\infty} f(x)dx$ и $\int_a^{+\infty} g(x)dx$, то интеграл $\int_a^{+\infty} (f(x) + g(x))dx$

— расходится

— равен нулю

— равен ∞

— сходится

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

— $\frac{\pi}{2}$

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

Интеграл $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos 2x dx$ равен
— –1
— 1
— $\frac{1}{2}$
— 0

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

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

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

— $\frac{\pi}{4}$

Интеграл $\int_{1}^{+\infty} \frac{x^2 dx}{4+x^3}$ равен

— $-\frac{1}{3}\ln 5$

— ∞

— $-\infty$

— $\frac{1}{3}\ln\frac{4}{5}$

Интеграл $\int_{0}^{1} e^{x^2} xdx$ равен

— $\frac{e-1}{2}$

— $e-1$

— $\frac{1-e}{2}$

— 1–e

Если $\int_{2}^{4} f(x)dx = 7$, то $\int_{2}^{4} (f(x)-2)dx$ равен

— 2

— 5

— 3

— 10

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

— $-\frac{1}{3}$

— 2

— 4

— 1

Интеграл $\int_{0}^{1} \frac{arctgxdx}{1+x^2}$ равен

— $\frac{\pi^2}{32}$

— $\frac{\pi^2}{16}$

— $\frac{\pi^2}{8}$

— $\frac{\pi^2}{4}$

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 $\int_0^{\frac{\pi}{4}} tg^2 x dx$ равен

— $\frac{4-\pi}{4}$

— $\frac{\pi-4}{4}$

— $\frac{1}{3}$

— $-\frac{1}{3}$

Интеграл $\int_0^2 \frac{xdx}{\sqrt{4+x^2}}$ 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 $\int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} ctg^2 x dx$ равен

— $\frac{\pi-4}{4}$

— $-\frac{1}{3}$

— $\frac{1}{3}$

— $\frac{4-\pi}{4}$

Интеграл $\int\limits_{0}^{\frac{\pi}{2}} (x+\cos 2x)dx$ равен

— $\frac{\pi^2}{8}$

— $\frac{\pi^2}{2}$

— $-\frac{\pi^2}{8}$

— $\frac{\pi^2-4}{8}$

Интеграл $\int\limits_{0}^{\frac{\pi}{4}} (2x-\sin 2x)dx$ равен

— $\frac{8-\pi^2}{16}$

— $\frac{\pi^2-8}{8}$

— $\frac{\pi^2-8}{16}$

— $\frac{8-\pi^2}{8}$

Интеграл $\int\limits_{1}^{e} \frac{\ln^2 x dx}{x}$ равен

— $\frac{1}{3}$

— 0

— 1

— 3

Интеграл $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{5-x^2}}$ равен

— $\frac{\sqrt{5}-2}{4}$

— $2-\sqrt{5}$

— $\frac{2-\sqrt{5}}{4}$

— $\sqrt{5}-2$

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

— $\frac{2-\pi}{2}$

— $\frac{\pi+2}{2}$

— $\frac{\pi-2}{2}$

— $\frac{\pi}{2}$

Интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ равен

— $\frac{2-\sqrt{2}}{6}$

— $\frac{\pi+2}{8}$

— $\frac{\pi-2}{8}$

— $\frac{2-\pi}{8}$

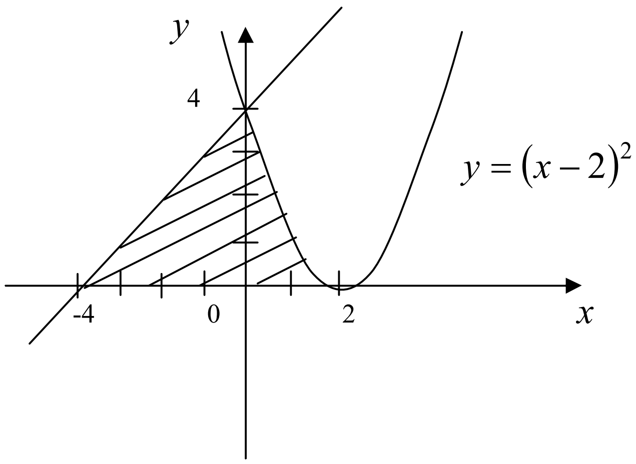
Площадь заштрихованной части фигуры определяется интегралом

— $\int\limits_{-4}^{2}\left((x-2)^2-(x+4)\right)dx$

— $\int\limits_{-4}^{0}(x+4)dx-\int\limits_{0}^{2}(x-2)^2dx$

— $\int\limits_{-4}^{0}\left((x-4)-(x-2)^2\right)dx$

— $\int\limits_{-4}^{0}(x+4)dx+\int\limits_{0}^{2}(x-2)^2dx$



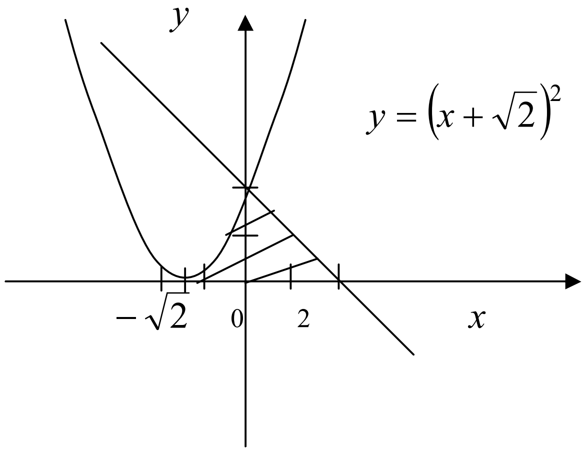
Площадь заштрихованной части фигуры определяется интегралом

— $\int\limits_{-\sqrt{2}}^{0}\left(x+\sqrt{2}\right)^2dx+\int\limits_{0}^{2}(2-x)dx$

— $\int\limits_{-\sqrt{2}}^{2}\left(x+\sqrt{2}\right)^2dx$

— $\int\limits_{-\sqrt{2}}^{2}(2-x)dx$

— $-\int\limits_{-\sqrt{2}}^{2}\left(x+\sqrt{2}\right)^2dx+\int\limits_{0}^{2}(2-x)dx$



Интеграл $\int\limits_{\pi/4}^{\pi/3}\frac{ctgxdx}{\sin^2 x}$ равен

— $\frac{1}{3}$

— $-\frac{1}{3}$

— $\frac{4}{3}$

— -1

Интеграл $\int\limits_{1/\sqrt{3}}^{1/\sqrt{2}}\frac{dx}{x\sqrt{\frac{1}{x^2}-1}}$ равен

— $\arcsin\sqrt{2}-\arcsin\sqrt{3}$

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

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

— $\arcsin\sqrt{3}-\arcsin\sqrt{2}$

ТЕМА 9. 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 $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{a_{n+1}}{a_n}=\ell>1$, 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 $\frac{2}{1}+\frac{4}{3}+\frac{6}{5}+\frac{8}{7}+...+$ 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 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ и $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ сходятся, то

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

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

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

— ряд $\sum_{n=1}^{\infty}(a_n \pm b_n)$ 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 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2}{3n-2}$ 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 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2n^2+1}$

— расходится

— сходится по признаку Лейбница

— сходится по признаку Даламбера

— сходится по интегральному признаку

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

— расходится

— сходится абсолютно

— сходится условно

— может как сходиться, так и расходиться

Сумма числового ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2+3}$

— равна конечному числу

— не существует

— бесконечна

— равна нулю

Сумма числового ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n+1}$

— равна конечному числу

— бесконечна

— равна нулю

— равна 1

Сумма числового ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}$

— 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 10. Функциональные ряды

Областью сходимости ряда Маклорена для функции $f(x) = e^x$ является
— $(0;+\infty)$
— $(-\infty;+\infty)$
— $(-\infty;0)$
— $(-\infty;0)\cup(0;+\infty)$

Областью сходимости ряда Маклорена для функции $f(x) = \sin x$ является
— $(-\infty;+\infty)$
— $[-1;1]$
— $(-1;1)$
— $[0;+\infty)$

Областью сходимости ряда Маклорена для функции $f(x) = \cos 2x$ является
— $[-1;1]$
— $\left[-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right]$
— $(-\infty;+\infty)$
— $[-2;2]$

Теорема Абеля позволяет определить в степенных рядах
— интервал сходимости
— область сходимости
— область определения
— множество значений

Областью сходимости ряда Маклорена для функции $f(x) = \frac{1}{1+x}$ является
— $(-\infty;+\infty)$
— $(-1;+\infty)$
— $(-\infty;-1)$
— $(-1;1)$

Областью сходимости ряда Маклорена для функции $f(x) = \sqrt[5]{1+x}$ является
— $(-1;+\infty)$
— $[-1;+\infty)$
— $(-1;1)$
— $[-1;1]$

Коэффициент c_5 в разложении функции $f(x) = 3x^4 - 2$ в ряд Тейлора по степеням $(x-1)$ равен
— 1
— 0,6
— 0
— 3

Первые три члена разложения функции $y = e^{\frac{x}{2}}$ в ряд по степеням x равны

— $1 + x + \frac{x^2}{2}$

— $\frac{x}{2} + \frac{x^2}{8}$

— $1 + \frac{x}{2} + \frac{x^2}{8}$

— $x + \frac{x^2}{2}$

Коэффициент c_3 в разложении функции $f(x) = x^4 - 3x$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x = 2$ равен

— 24

— 1

— 8

— 0

Первые три члена разложения функции $f(x) = e^{\sin x}$ в ряд по степеням x равны

— $1 + x + \frac{x^2}{2}$

— $e - \frac{ex^2}{2} + \frac{ex^4}{6}$

— $e - x + \frac{x^2}{2}$

— $1 - x + \frac{x^2}{2}$

Если ограничиться тремя членами разложения в ряд Маклорена функции $f(x) = (1 + x)^m$, то приближенное значение $\sqrt{0,964}$ равно

— 0,982162

— 0,981838

— 0,982324

— 0,964648

Коэффициент c_4 в разложении функции $f(x) = \frac{x^4}{4} - 2x^3$ в ряд Тейлора по степеням $x + 2$ равен

— 4

— $-\frac{1}{4}$

— $\frac{1}{4}$

— $\frac{3}{2}$

Первые четыре члена разложения функции $f(x)=e^{-2x}$ в ряд по степеням x имеют вид

— $1-2x+2x^2-\frac{4}{3}x^3$

— $1+2x-2x^2-\frac{8}{3}x^3$

— $1-2x-2x^2+\frac{4}{3}x^3$

— $1-2x+4x^2-8x^3$

Коэффициенты c_n, где $n = 0, 1, 2, 3,\ldots$, разложения функции $f(x)$ в ряд по степеням x имеют вид

— $c_n=\frac{f^{(n)}(1)}{n!}$

— $c_n=\frac{f^{(n)}(2)}{n!}$

— $c_n=\frac{f^{(n)}(3)}{n!}$

— $c_n=\frac{f^{(n)}(0)}{n!}$

Первые три члена разложения функции $f(x)=e^{x^2}$ в ряд по степеням x имеют вид

— $1 + x + x^2$

— $1+x+\frac{e}{2!}x^2$

— $1+x^2+\frac{1}{2}x^4$

— $1+2x^2+12x^4$

Областью сходимости степенного ряда является

— множество всех действительных значений неизвестного, при которых степенной ряд сходится

— интервал сходимости

— множество всех неотрицательных значений переменной

— множество всех действительных значений переменной

Коэффициенты c_n, где $n = 0, 1, 2, 3,\ldots$, разложения функции $f(x)$ в ряд по степеням $(x-x_0)$ имеют вид

— $\frac{f^{(n)}(x-x_0)}{n!}$

— $\dfrac{f^{(n)}(x_0)}{n!}$
— $\dfrac{f^{(n)}(-x_0)}{n!}$
— $\dfrac{f^{(n)}(0)}{n!}$

Если взять четыре члена разложения в ряд Маклорена функции $f(x) = (1+x)^m$, то приближенное значение $\sqrt[3]{1{,}027}$ равно
— 1,00892
— 1,00900
— 1,00908
— 1,00895

Первые три члена разложения функции $f(x) = \cos\dfrac{x}{2}$ в ряд по степеням *x* имеют вид
— $1+\dfrac{x^2}{8}-\dfrac{x^4}{384}$
— $1-\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{x^4}{24}$
— $1+\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{x^4}{24}$
— $1-\dfrac{x^2}{8}+\dfrac{x^4}{384}$

На границах области сходимости степенной ряд
— сходится
— расходится
— может сходиться и может расходиться
— сходится абсолютно

Первые три члена разложения функции $f(x) = \ln(1-2x)$ в ряд по степеням *x* имеют вид
— $2x+2x^2-\dfrac{8}{3}x^3$
— $x-x^2+x^3$
— $-2x-2x^2-\dfrac{8}{3}x^3$
— $-x+x^2-x^3$

Коэффициент c_5 в разложении функции $f(x) = 1+3x^2-4x^5$ в ряд Тейлора по степеням $(x+1)$ равен

— 480
— 20
— –480
— –4
—
Для нахождения радиуса сходимости степенного ряда применяется
— признак сравнения
— признак Лейбница
— интегральный признак Коши
— признак Даламбера

Интервалом сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5^n x^n}{\sqrt{n}}$ является
— (–3;3)
— (– ∞;+ ∞)
— $(-\frac{1}{5};\frac{1}{5})$
— (1;+ ∞)

Интервалом сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2^n\sqrt{n}}$ является
— (– 2;2)
— (– ∞;+ ∞)
— $(-\frac{1}{2};\frac{1}{2})$
— (0;+ ∞)

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{4^n x^n}{3^n}$ равен
— $\frac{4}{3}$
— $\frac{3}{4}$
— 4
— 3

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n x^n}{n!}$ равен
— ∞
— 0
— 2
— $\frac{1}{2}$

Областью сходимости разложения в ряд Маклорена функции $f(x) = \dfrac{1}{(1+x)^3}$ является

— $(-\infty;-1) \cup (-1;+\infty)$
— $(-\infty;+\infty)$
— $(-1;1)$
— $(-1;1]$

Интервалом сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \dfrac{3^n x^n}{\sqrt{n+1}}$ является

— $(-3;3)$
— $(-\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3})$
— $(-\infty;+\infty)$
— $(-1;+\infty)$

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \dfrac{n!x^n}{4^n}$ равен

— 4
— $\dfrac{1}{4}$
— ∞
— 0

В интервале сходимости степенной ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$

— сходится условно
— сходится абсолютно
— предел отношения (n + 1)-го члена к n-му члену больше единицы
— предел отношения (n + 1)-го члена к n-му члену равен единице