Математический анализ_2013-14 уч.год

ТЕМА 1. 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 $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{3n}\right)^{5n}$ равен

—$e^{-\frac{5}{3}}$

—$e^{\frac{5}{3}}$

—e^{15}

—$e^{\frac{3}{5}}$

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

—$\frac{2}{3}$

—0

—∞

—$-\frac{3}{2}$

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

—0

—∞

—$-\frac{2}{3}$

—$-\frac{3}{4}$

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

—0

—∞

—$-\frac{7}{5}$

—$-\frac{5}{2}$

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

—3

—$\frac{1}{3}$

—1

—0

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

—2

—$\dfrac{1}{2}$

—0

—1

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

—$e^{\frac{1}{3}}$

—e

—e^{3}

—∞

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

—$e^{-\frac{3}{4}}$

—$e^{\frac{1}{3}}$

—$e^{\frac{3}{4}}$

—e

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

—∞

—0

—$\dfrac{3}{4}$

—$-\dfrac{4}{5}$

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

—0

—∞

—$\frac{1}{2}$

—$\frac{\sqrt{2}}{2}$

Если при $x \to x_0$ функция $\alpha(x)$– бесконечно малая величина, то $\frac{1}{\alpha(x)}$ –

—равна бесконечности

—бесконечно большая величина

—постоянная величина

—неопределенная величина

Если при $x \to x_0$ функция $f(x)$ – бесконечно большая величина, то $\frac{1}{f(x)}$ –

—равна нулю

—постоянная величина

—бесконечно малая величина

—неопределенная величина

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

—a

—$\alpha(x)$

—$a + \alpha(x)$

—a или $\alpha(x)$ в зависимости от окрестности x_0

Указать выражение, которое не является неопределенностью

—$(\infty - \infty)$

—$\left(\frac{0}{0}\right)$

—(1^∞)

—$(\infty + \infty)$

Указать выражение, которое не является неопределенностью

—$(\infty - \infty)$

—$\left(\frac{0}{0}\right)$

—(2^∞)

—$(0 \cdot \infty)$

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

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

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

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

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

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

—$A \neq 0$, $A \neq 1$

Если $\alpha(x) = e^{x-1} - 1$ и $\beta(x) = x - 1$ – бесконечно малые в точке $x = 1$ величины, то
—$\alpha(x)$ 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

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

Если $\alpha(x) = \ln\sin x$ и $\beta(x) = 2x - \pi$ – бесконечно малые в точке $x = \frac{\pi}{2}$ величины, то
—α(x) и β(x) – эквивалентны
—α(x) – бесконечно малая величина более низкого порядка, чем β(x)
—α(x) и β(x) – бесконечно малые величины одного порядка
—α(x) – бесконечно малая величина более высокого порядка, чем β(x)

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

—$\frac{32}{3}$

—$\frac{2}{3}$

—$\frac{4}{3}$

—$\frac{8}{3}$

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

—0

—4

—12

—18

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

—∞

—0

——3

— 3

Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{5n^2}{3-4n^2}+3^{\frac{1}{2n-1}}\right)$ 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 2. 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
—$k = \underset{x\to\infty}{Lim} f(x)$
—$k = \underset{x\to\infty}{Lim} \frac{x}{f(x)}$
—$k = \underset{x\to 0}{Lim} \frac{f(x)}{x}$
—$k = \underset{x\to\infty}{Lim} \frac{f(x)}{x}$

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 $y = \frac{x-3}{x^2-4x+3}$ 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 $\lim\limits_{x\to x_0-0} f(x) = -2$, $\lim\limits_{x\to x_0+0} f(x) = 2$, тогда скачок функции $f(x)$ в точке x_0 равен
—-4
—4
—0
—2

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

—$y = -3$

—$y = x - 2$

—$y = x + 2$

—$y = 2$

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

—$y = -4$

—$y = 1$

—$x = 1$

—$x = -2$

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

—$x = -2$

—$x = 0$

—$x = 2$

—не имеет устранимой точки разрыва

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

—$y = 0$

—$x = -2$

—$x = 2$

—$y = x^2 + 4$

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

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

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

—$x = 1$ – точка разрыва 1-го рода

—точек разрыва нет

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

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

—$x = -2$ и $x = 2$ – устранимые точки разрыва

—$x = 2$ – точка разрыва 1-го рода

—$x = -2$ – точка разрыва

1-го рода

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

—$x=-1$
—$x=3$
—$x=-1, x=3$
—$y=0$

Функция $y=\frac{x^2-4x}{x^3-3x^2-4x}$ имеет устранимые точки разрыва в точках
—$x=-1$, $x=0$
—$x=-1$, $x=4$
—$x=-4$, $x=1$
—$x=0$, $x=4$

Функция $y=\frac{2x-6}{\left|x^2-3x\right|}$ имеет точку разрыва 1-го рода в точке
—$x=0$
—$x=6$
—$x=3$
—не имеет точки разрыва 1-го рода

Функция $y=\frac{\left|x-2\right|}{x^3-4x}$ имеет устранимые точки разрыва в точках
—$x=-2, x=2$
—$x=-2, x=0, x=2$
—$x=2$
—не имеет устранимых точек разрыва

Функция $y=\frac{\left|2x+6\right|}{x^2-4}$ 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 $y=\frac{\left|x+3\right|}{x^2+x-6}$ 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 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

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

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

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

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

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

Дифференциалом функции в точке x_0 называется
—производная функции в этой точке

—приращение независимой переменной
—главная линейная часть приращения функции в этой точке
—приращение функции в этой точке

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

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
—$d^2y=y''d^2x$
—$d^2y=y''dx$
—$d^2y=y''dx^2$
—$d^2y=y'd^2x$

Производная функции $y=\cos x^3$ равна
—$-\sin x^3$
—$-\sin 3x^2$
—$-3x^2\sin x^3$
—$-3x^2\sin x$

Производная функции $y=\arcsin 2x$ равна

— $\frac{1}{\sqrt{1-4x^2}}$
— $-\frac{1}{\sqrt{1-4x^2}}$
— $\frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}$
— $\frac{2}{1+4x^2}$

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

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

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

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

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

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

— $-\sin^2 x$

— $\cos^2 x$

— $\frac{1}{\cos^2 x}$

— $-\frac{1}{ctg^2 x}$

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

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

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

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 С − постоянная величина, равен

— $C+f'(x)dx$

— $(C+f'(x))dx$

— $f'(x)dx$

— $f'(x)$

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

— $\frac{3\ln^2 xdx}{x}$

— $3\ln^2\frac{1}{x}dx$

— $3\ln^2 xdx$

— $\frac{3\ln x\,dx}{x}$

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

— $2\cos dx$

— $-\sin 2xdx$

— $\sin 2xdx$

— $2\sin xdx$

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

— $\frac{4}{3}$

— $\frac{1}{3}$

— $-\frac{4}{3}$

— $-\frac{1}{3}$

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

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

— $-3\sin^2 x\cos x$

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

— $\frac{3}{e}$

—3

—3e
—0

Дифференциал функции $y = e^{\sin 2x}$ в точке $x_0 = \dfrac{\pi}{2}$ равен
—$-2edx$
—0
—$-2dx$
—$2edx$

Значение производной функции $y = \ln\left(x^2 - 2x\right)$ в точке $x_0 = 3$ равно
—$\dfrac{1}{4}$
—$\dfrac{1}{3}$
—$\dfrac{2}{3}$
—$\dfrac{4}{3}$

Производная второго порядка функции $y = x^2 \ln x$ равна
—3
—$2\ln x + 1$
—$2\ln x + 3$
—$2\ln x + 2$

Производная второго порядка функции $y = x \ln x^2$ равна
—$\dfrac{2}{x} + 2$
—$\dfrac{2}{x}$
—$2 + \dfrac{1}{x}$
—$\dfrac{2}{x} - \dfrac{1}{x^2}$

Дифференциал dy функции $y = \dfrac{1}{ctgx}$ равен
—$tgxdx$
—$\dfrac{dx}{\cos^2 x}$
—$\dfrac{dx}{\sin^2 x}$

—$-\dfrac{dx}{\sin^2 x}$

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

—*-cosxsinx*

—$\dfrac{1}{2}\cos 2x$

—$-\dfrac{1}{2}\sin 2x$

—$\cos 2x$

Дифференциал dy функции $y = tgxctgx$ равен

—$ctgxtgxdx$

—dx

—0

—$-dx$

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

—$\cos 2x dx^2$

—$-2\cos 2x d^2 x$

—$-\cos 2x d^2 x$

—$-2\cos 2x dx^2$

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 $d^2 y$ функции $y = \cos x \sin x$ равен

—$2\sin 2x dx^2$

—$2\cos 2x dx^2$

—$-2\cos 2x dx^2$

—$-2\sin 2x dx^2$

ТЕМА 4. Дифференциальное исчисление функции двух переменных (градиент и производная по направлению)

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

—$2x - \sqrt{y}$

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

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

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

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

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

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

— $2-\frac{1}{2\sqrt{y}}$
— 2
— 0

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

Полный дифференциал второго порядка функции $Z = f(x, y)$ равен
— $Z''_{xx}dx^2 + Z''_{yy}dy^2$
— $Z''_{xx}dx^2 - Z''_{yy}dy^2$
— $(Z'_x dx)^2 + (Z'_y dy)^2$
— $Z''_{xx}dx^2 + 2Z''_{xy}dxdy + Z''_{yy}dy^2$

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

Z''_{xx} функции $Z = x^2 \ell ny$ равна
— $2+\ln y$
— $\frac{1}{y}$
— $\ln y$
— $2\ln y$

Равенство $Z''_{xy} = Z''_{yx}$ имеет место для

—интегрируемой функции $Z = f(x, y)$

—четной функции $Z = f(x, y)$

—любой дважды дифференцируемой функции $Z = f(x, y)$

—только однородной функции $Z = f(x, y)$

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

—$-\dfrac{1}{x^2}$

—$2y - \dfrac{1}{x^2}$

—2y

—$\dfrac{2y}{x}$

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

—y^2

—$-\dfrac{y^2}{x^2}$

—$\dfrac{y^2}{x^2}$

—$-\dfrac{2y}{x^2}$

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

—$3x^2 + \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

—$\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

—$\dfrac{1}{2\sqrt{x}} - 2$

—$6x + \dfrac{y}{2\sqrt{x}}$

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

—$2x \ln y dx + \dfrac{x^2 dy}{y}$

—$x^2 dx + \ln y dy$

—$\frac{2x}{y}dxdy$

—$\frac{2xy\ln ydx - x^2dy}{y}$

Градиент функции $Z = \dfrac{x+2y}{2x - y}$ в точке M_0 (2;3) определяется координатами

—(8;1)
—(–15;10)
—(3;–2)
—(4;6)

Градиент функции $Z = \ln(x^2 + y^2)$ в точке M_0 (2;2) определяется координатами

—($\frac{1}{2}$;$\frac{1}{2}$)
—(2;2)
—(1;1)
—(ln4;ln4)

Градиент функции $Z = \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y}$ в точке M_0 (1;1) определяется координатами

—(1;1)
—(2;2)
—(–1;–1)
—($-\frac{1}{2}$;$-\frac{1}{2}$)

Дана функция $Z = xe^{y-x}$.
—***grad z***
—в точке (0;1) равен
—1
—0
—*e*
—e^{-1}

Дана функция $Z = \sin(2x + y)$.
—***grad z***
—в точке ($\frac{\pi}{4}$;$\frac{\pi}{2}$) равен
—0
—1
—$\frac{\sqrt{3}}{2}$

—$\sqrt{5}$

Производная функции $Z = \sqrt{x^2 + y^2}$ по направлению вектора $\bar{l}\,(4;3)$ в точке $M_0\,(4;3)$ равна
—1
—5
—$\sqrt{5}$
—7

Производная функции $Z = \dfrac{x}{y}$ по направлению вектора $\bar{l}\,(1;1)$ в точке $M_0\,(-1;1)$ равна
—–1
—1
—$\sqrt{2}$
—$\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

Производная функции $Z = \cos(x - y)$ по направлению вектора $\bar{l}\,(\sqrt{2};\sqrt{2})$ в точке $M_0\,(\frac{\pi}{8}; -\frac{\pi}{8})$ равна
—0
—1
—$\sqrt{2}$
—$2\sqrt{2}$

Производная функции $Z = \dfrac{xy}{x+y}$ по направлению вектора $\bar{l}\,(6;8)$ в точке $M_0\,(2;2)$ равна
—$\dfrac{1}{4}$
—$\dfrac{7}{4}$
—$\sqrt{2}$
—$\dfrac{7}{20}$

Производная функции $Z = x^2 + 4xy$ по направлению вектора $\bar{l}\,(\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{2}})$ в точке $M_0\,(1;\frac{1}{2})$ равна
—$-2\sqrt{2}$
—$\sqrt{2}$
—$2\sqrt{2}$

—$4\sqrt{2}$

Градиент функции $Z = \frac{1}{x+y}$ в точке $M_0(\frac{1}{2};\frac{1}{2})$ определяется координатами

—(–4;–4)

—(–1;–1)

—(–2;–2)

—($-\sqrt{2}$; $-\sqrt{2}$)

При условиях $B^2 - 4AC < 0, A > 0$ квадратичная форма $Ax^2 + Bxy + Cy^2$ является

—знаконеопределенной

—отрицательно определенной

—неположительно определенной

—положительно определенной

При условии $B^2 - 4AC > 0$ квадратичная форма $Ax^2 + Bxy + Cy^2$ является

—знаконеопределенной

—отрицательно определенной

—неположительно определенной

—положительно определенной

При условиях $B^2 - 4AC = 0, A < 0$ квадратичная форма $Ax^2 + Bxy + Cy^2$ является

—знаконеопределенной

—отрицательно определенной

—неположительно определенной

—положительно определенной

При условиях $B^2 - 4AC = 0, A > 0$ квадратичная форма $Ax^2 + Bxy + Cy^2$ является

—знаконеопределенной

—неотрицательно определенной

—неположительно определенной

—положительно определенной

Квадратичная форма $-4x^2 - 3xy + 2y^2$ является

—знаконеопределенной

—отрицательно определенной

—неположительно определенной

—неотрицательно определенной

Квадратичная форма $-4x^2 + 3xy - 2y^2$ является

—знаконеопределенной

—отрицательно определенной

—неположительно определенной

—неотрицательно определенной

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

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

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

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

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

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 х из некоторой окрестности точки x_0 выполняется неравенство
— $f(x_0) \leq f(x)$
— $f(x_0) \geq 0$
— $f(x_0) \geq f(x)$
— $f'(x_0) > 0$

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

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

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

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

Правило Лопиталя применяется к неопределенности вида
— $0 \cdot \infty$
— $\infty - \infty$

—1^{∞}
—$\frac{\infty}{\infty}$

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

Применима ли теорема Ролля к функции $f(x) = 2 + \sqrt[3]{(x-1)^2}$ на отрезке[1;2]
—нет, *y*=*f(x)* разрывна на отрезке [1;2]
—да, *c*=1
—нет, *y*=*f(x)* не дифференцируема в интервале (1;2)

—нет, $f(1) \neq f(2)$

Применима ли теорема Лагранжа к функции $f(x) = x^2 + 2x + 1$ на отрезке [0;2]
—нет, функция *f(x)* разрывна на [0;2]
—применима
—нет, функция *f(x)* недифференцируема в (0;2)
—нет, $f(0) \neq f(2)$

Применима ли теорема Коши к функциям $f(x) = 2x + 3$ и $g(x) = \sqrt[3]{x-1}$ на отрезке [0;2]
—да, $c = -\frac{15}{16}$
—нет, $f(0) \neq f(2)$
—нет, функция *g(x)* не определена при $x \in [0;1)$
—нет, функция *g(x)* недифференцируема на (0;2)

Если функция *y=f(x)* дифференцируема в интервале *(a;b)* , то для возрастания *f(x)* в *(a;b)* необходимо и достаточно, чтобы для всех $x \in (a;b)$ выполнялось
— $f'(x) > 0$
— $f'(x) = 0$
— $f'(x) < 0$
— $f''(x) \geq 0$

Если функция *y=f(x)* дифференцируема в интервале *(a;b)* , то для убывания *f(x)* в *(a;b)* необходимо и достаточно, чтобы для всех $x \in (a;b)$ выполнялось
— $f'(x) > 0$
— $f'(x) = 0$
— $f''(x) \leq 0$
— $f'(x) < 0$

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

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

—возрастает на $\left(-\infty;-2\right)\cup\left(2;+\infty\right)$
—возрастает на [–1;2]

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

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

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

Функция $y=\frac{x^4}{4}-x^3$ 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 Ролля к функции $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ на отрезке $[-2;2]$
—да, так как $f(-2) = f(2)$
—да, так как $f(x)$ непрерывна на отрезке $[-2;2]$ и $f(-2) = f(2)$
—да, так как $f(x)$ непрерывна на отрезке $[-2;2]$, дифференцируема в $(-2;2)$ и $f(-2) = f(2)$
—нет, не выполняется условие непрерывности

Абсциссы точек перегиба функции $f(x) = 2x^4 - 4x^2 + 3$ равны
—± 1
—± 1 и 0
—$\pm \frac{1}{3}$
—$\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$

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

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

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

ТЕМА 6. 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
—$uv-\int vdu$
—$uv+\int vdu$
—$uv-\int udv$

—$uv + \int u dv$

Выберите верное утверждение

—$\int uv dx = \int u dx \cdot \int v dx$

—$\int uv dx = \int u dx + \int v dx$

—$\int uv' dx = uv - \int v du$

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

Интеграл $\int k f(x) dx$ равен

—$k + \int f(x) dx$

—$k \int f(x) dx$

—$k^2 \int f(x) dx$

—$k - \int f(x) dx$

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

—$\int f(x) \varphi(x) dx - f(x)$

—$\int f(x) \varphi(x) - \int \varphi(x) dx$

—$\int f(x) dx + \int \varphi(x) dx$

—$\int f(x) dx \int \varphi(x) dx$

Выберите правильное утверждение

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

—$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}} = 3x^{\frac{1}{3}}$

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

—$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}} = \frac{3}{\sqrt[3]{x}} + c$

Выберите правильное утверждение

—$\int \sqrt[5]{x^3} dx = \frac{5}{8} \sqrt[5]{x^3}$

—$\int \sqrt[5]{x^3} dx = \frac{3}{5} \frac{1}{\sqrt[5]{x^3}} + c$

—$\int \sqrt[5]{x^3} dx = \frac{5}{8} \sqrt[5]{x^8} + c$

—$\int \sqrt[5]{x^3}\,dx = \frac{2}{5}\sqrt[5]{x^3} + c$

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

Две различные первообразные одной и той же функции
—равны между собой
—отличаются на константу
—отличаются на некоторую функцию
—отличаются на переменную интегрирования

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

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

Интеграл $\int \frac{dx}{2x+1}$ равен
—$\frac{1}{(2x+1)^2} + C$
—$\frac{1}{2}\ln|2x+1| + C$
—$\ln|2x+1| + C$
—$\frac{1}{2(2x+1)^2} + C$

Интеграл $\int tgx dx$ равен
—$-\ln|\cos x| + C$
—$\ln|\sin x| + C$
—$-\ln|\sin x| + C$
—$\frac{tg^2 x}{2} + C$

Интеграл $\int \frac{dx}{2-3x}$ равен

— $\ln|2-3x|+C$

— $\frac{1}{3}\ln|2-3x|+C$

— $-\frac{1}{3}\ln|2-3x|+C$

— $\frac{1}{(2-3x)^2}+C$

Интеграл $\int ctgx dx$ равен

— $-\ln|\cos x|+C$

— $-\ln|\sin x|+C$

— $\frac{ctg^2 x}{2}+C$

— $\ln|\sin x|+C$

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

— $\frac{1}{2-x}+C$

— $\frac{1}{x-2}+C$

— $\frac{1}{2(2-x)}+C$

— $\frac{1}{2(x-2)}+C$

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

— $\frac{\varphi(x)}{\varphi'(x)}+C$

— $\varphi(x)+C$

— $\frac{\varphi'(x)}{\varphi(x)}+C$

— $\ln|\varphi(x)|+C$

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

— $\frac{\ln x}{x} + C$

— $\ln^2 x + C$

— $\ln|\ln x| + C$

— $\frac{1}{2}\ln^2 x + C$

Интеграл $\int e^{3x-2} dx$

— $\frac{1}{3} e^{3x-2} + C$

— $e^{3x-2} + C$

— $-\frac{1}{2} e^{3x-2} + C$

— $\frac{1}{3} e^{3x} + C$

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

— $\arcsin\frac{x}{a} + C$

— $\frac{1}{a}\arcsin\frac{x}{a} + C$

— $\frac{1}{a} arctg\frac{x}{a} + C$

— $arctg\frac{x}{a} + C$

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

— $\frac{1}{a}\arcsin\frac{x}{a} + C$

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

— $\frac{1}{a} arctg\frac{x}{a} + C$

— $\arcsin\frac{x}{a} + C$

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

— $\int f(x)dx$
— $\kappa + \int f(x)dx$
— $\kappa x + \int f(x)dx$
— $\int \kappa f(x)dx$

Интеграл $\int \frac{arctgxdx}{1+x^2}$ равен
— $\frac{1}{2} arctg^2 x + C$
— $arctgx + C$
— $arctg^2 x + C$
— $2arctg^2 x + C$

Интеграл $\int \frac{dx}{x \ln x}$ равен
— $\frac{1}{\ln x} + C$
— $\frac{1}{\ln^2 x} + C$
— $\frac{1}{2\ln^2 x} + C$
— $\ln|\ln x| + C$

Интеграл $\int \cos 3x dx$ равен
— $\frac{1}{3}\sin 3x + C$
— $\sin 3x + C$
— $\frac{1}{2}\cos^2 3x + C$
— $3\sin 3x + C$

Интеграл $\int ctg 2x dx$ равен
— $\ln|\sin 2x| + C$
— $\frac{1}{2}\ln|\sin 2x| + C$
— $-\frac{1}{2}\ln|\sin 2x| + C$
— $2\ln|\sin 2x| + C$

Интеграл $\int \frac{dx}{a-x}$ равен

— $\ln|a-x|+C$

— $-\ln|a-x|+C$

— $\frac{1}{(a-x)^2}+C$

— $-\frac{1}{2(a-x)^2}+C$

Интеграл $\int \frac{dx}{x-a}$ равен

— $\ln|x-a|+C$

— $\frac{1}{(x-a)^2}+C$

— $-\ln|x-a|+C$

— $-\frac{1}{2(x-a)^2}+C$

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

— $\ln(x^2+4)+C$

— $\frac{1}{(x^2+4)^2}+C$

— $\frac{1}{2}\ln(x^2+4)+C$

— $\ln\left|x+\frac{4}{x}\right|+C$

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

— $f(x)+C$

— $F(x)+C$

— $F'(x)+C$

— $f'(x)+C$

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

— $\frac{\cos^3 \frac{x}{2}}{3}+C$

— $\frac{2}{3}\cos^3\frac{x}{2}+C$

— $\frac{1}{2}(x+\sin x)+C$

— $\frac{1}{2}(x-\sin x)+C$

Интеграл $\int tg^2 x dx$ 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

— $\ln\left|tgx\right|+C$

— $ctgx+C$

— $-\ln\left|\sin x\right|+C$

— $\ln\left|\sin x\right|+C$

Интеграл $\int\frac{dx}{ctgx}$ равен

— $\ln\left|ctgx\right|+C$

— $tgx+C$

— $-\ln\left|\cos x\right|+C$

— $\ln\left|\cos x\right|+C$

Интеграл $\int\frac{dx}{tg^2x}$ равен

— $tgx-x+C$

— $-ctgx-x+C$

— $-\frac{1}{tgx}+C$

— $-tgx-x+C$

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

— $-\frac{1}{2(3x-2)^2}+C$

— $\ln|3x-2|^3+C$

— $-\frac{1}{6(3x-2)^2}+C$

— $\frac{1}{12(3x-2)^4}+C$

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

— $-\frac{\sqrt{5-4x}}{2}+C$

— $\frac{1}{2}\ln(5-4x)+C$

— $-\frac{1}{6\sqrt{(5-4x)^3}}+C$

— $2\sqrt{5-4x}+C$

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

— $\arcsin\frac{x}{3}+C$

— $\sqrt{9-x^2}+C$

— $-\frac{\sqrt{9-x^2}}{4}+C$

— $-\sqrt{9-x^2}+C$

Интеграл $\int x\cos xdx$ равен

— $-x\sin x+\cos x+C$

— $x\sin x-\cos x+C$

— $x\sin x+\cos x+C$

— $-x\sin x-\cos x+C$

ТЕМА 7. Определенные, несобственные и кратные интегралы

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

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

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

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

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

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

Значение определенного интеграла зависит
—только от отрезка $[a;b]$
—только от подынтегральной функции $f(x)$
—от отрезка интегрирования $[a;b]$ и от подынтегральной функции $f(x)$
—от способа вычисления определенного интеграла

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

Теорема о среднем значении определенного интеграла выполняется, если функция
—имеет конечное число точек разрыва первого рода
—ограничена на отрезке $[a;b]$
—неотрицательна на $[a;b]$
—непрерывна на отрезке $[a;b]$

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

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

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

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

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

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

—F(a)–F(b)
—F(x)+C
—F(b)–F(a)
—F(x)–C

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

—9
—-9
—17
—-17

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

—0
—2f(a)
—2a
—1

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

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

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

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

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

Несобственный интеграл $\int\limits_a^\infty f(x)dx$ расходится, если

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

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

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

— $\lim\limits_{b\to\infty}\int\limits_a^b f(x)dx$ – 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, $f_2(x)\ge f_1(x)$, то площадь этой фигуры определяется по формуле

— $S=\int\limits_a^b (f_2(x)-f_1(x))dx$

— $S=\int\limits_a^b (f_2(x)+f_1(x))dx$

— $S=\int\limits_a^b (f_1(x)f_2(x))dx$

— $S=\int\limits_a^b (f_1(x)-f_2(x))dx$

Определенный интеграл по частям вычисляется по формуле

— $(uv)\Big|_a^b+\int\limits_a^b vdu$

— $(uv)\Big|_a^b+\int\limits_a^b udv$

— $(uv)\Big|_a^b-\int\limits_a^b vdu$

— $(uv)\Big|_a^b-\int\limits_a^b d(uv)$

Выберите верное утверждение

— $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx-\int\limits_c^b f(x)dx$

— $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx+\int\limits_b^c f(x)dx$

— $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx+\int\limits_c^b f(x)dx$

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

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

— $\int_a^b f(x)dx = f(t)(a-b)$

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

— $\int_a^b f(x)dx = f(t)(a+b)$

— $\int_a^b f(x)dx = f(t)(b-a)$

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

— $f(x)<0$

— $f(x)\le 0$

— $f(x)$ – возрастающая функция

— $f(x)\ge 0$

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

— $\int_a^b f(x)dx$

— $-\int_b^a f(x)dx$

— $-\int_a^b f(x)dx$

— $\int_a^b (1-f(x))dx$

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

— $S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x))dx$

—$S = \int_a^b (f_2(x) + f_1(x))dx$

—$S = \int_a^b (f_1(x) f_2(x))dx$

—$S = \int_a^b (f_1(x) - f_2(x))dx$

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

—2
——2
—15
—8

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

—14
——6
—6
—3

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

—4
—6
—32

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

—4
——4
——1
—1

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

——5
—19
—3
—5

Интеграл $\int_a^b (k+f(x))dx$ равен

—$k+\int_a^b f(x)dx$

—$\int_a^b f(x)dx$

—$b-a+k\int_a^b f(x)dx$

—$k(b-a)+\int_a^b f(x)dx$

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

—интеграл, который не дифференцируется

—интеграл, который не вычисляется

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

—интеграл, не имеющий первообразную

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

—$\frac{\pi}{2}$

—$\frac{1}{2}$

—0

—$\frac{\pi+1}{2}$

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

—$-\infty$

—$-\frac{1}{3}$

—0

—$\frac{1}{3}$

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

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

Несобственным интегралом $\int_{-\infty}^{b} f(x)dx$ 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 $\lim\limits_{a\to-\infty}\int_{a}^{b} f(x)dx$

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

—$-\frac{1}{3}\ell n5$
—$+\infty$
—$-\infty$
—$\frac{1}{3}\ell n\frac{4}{5}$

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 $\int_2^4 \left(f(x)-2\right)dx$ 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 $\int_0^1 e^{-x^2}xdx$ равен
—$\frac{1-e}{2e}$
—$\frac{1-e}{e}$
—$\frac{e-1}{2e}$
—$\frac{e-1}{e}$

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

— $2\left(1-\sqrt{2}\right)$

— $\frac{1}{2}\ell n4$

— $\frac{1}{2}\ell n\frac{1}{4}$

— $2\left(\sqrt{2}-1\right)$

Интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} ctg^2 xdx$ равен

— $\frac{\pi-4}{4}$

— $-\frac{1}{3}$

— $\frac{1}{3}$

— $\frac{4-\pi}{4}$

Интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(x+\cos 2x\right)dx$ равен

— $\frac{\pi^2}{8}$

— $\frac{\pi^2}{2}$

— $-\frac{\pi^2}{8}$

— $\frac{\pi^2-4}{8}$

Интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(2x-\sin 2x\right)dx$ равен

— $\frac{8-\pi^2}{16}$

— $\frac{\pi^2-8}{8}$

—$\frac{\pi^2-8}{16}$
—$\frac{8-\pi^2}{8}$

Интеграл $\int_1^e \frac{\ell n^2 x dx}{x}$ равен
—$\frac{1}{3}$
—0
—1
—3

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

Интегральная сумма для функции *f(x,y)* в области *D* имеет вид
—$\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i, \eta_i)\Delta S_i$
—$\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i$
—$\sum_{i=1}^{n} f(\eta_i)\Delta y_i$
—$\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i, \eta_i)$

Двойным интегралом от функции *f(x,y)* по области *D* называется
—сумма двух интегралов от функции *f(x,y)*
—произведение двух интегралов от функции *f(x,y)*
—предел интегральной суммы $\lim\limits_{\lambda\to 0}\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i, \eta_i)\Delta S_i$
—интегральная сумма $\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i, \eta_i)\Delta S_i$

Достаточным условием интегрируемости функции *f(x,y)* в замкнутой области *D* является ее
—выпуклость
—непрерывность
—вогнутость
—ограниченность

Двойной интеграл по области *D* от непрерывной неотрицательной функции равен
—длине дуги кривой
—объему криволинейного цилиндра с основанием *D*
—расстоянию от точки до плоскости
—площади поверхности криволинейного цилиндра с основанием *D*

Если функция *f(x,y)* непрерывна в области *D*, и *S* – площадь области *D*, то найдется такая точка $M(\xi,\eta)\in D$, что
—$\iint\limits_D f(x,y)dxdy = f(\xi,\eta)$
—$\iint\limits_D f(x,y)dxdy = f(x,y)$
—$\iint\limits_D f(x,y)dxdy = f(\xi,\eta)\cdot \mathrm{S}$
—$\iint\limits_D f(x,y)dxdy = S$

Если *S* – площадь области *D*, то
—$\iint\limits_D dxdy = \xi\cdot\eta S$
—$\iint\limits_D dxdy = 1$
—$\iint\limits_D dxdy = dxdy$
—$\iint\limits_D dxdy = S$
—$\iint\limits_D dxdy = xy$

Если функция *f(x,y)* интегрируема в каждой из областей D_1 и D_2, а $D = D_1 \bigcup D_2$, то
—$\iint\limits_D f(x,y)dxdy = \iint\limits_{D_1} f(x,y)dxdy + \iint\limits_{D_2} f(x,y)dxdy$
—$\iint\limits_D f(x,y)dxdy = \iint\limits_{D_1} f(x,y)dxdy - \iint\limits_{D_2} f(x,y)dxdy$
—$\iint\limits_D f(x,y)dxdy = (\iint\limits_{D_1} f(x,y)dxdy)\cdot(\iint\limits_{D_2} f(x,y)dxdy)$

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy = \iint\limits_{D_1 \cdot D_1} f(x,y)dxdy$

Если всюду в области *D* *f(x,y)* ≤ *g(x,y)* и функции *f(x,y)* и g(x,y) интегрируемы в *D*, то

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy \geq \iint\limits_{D} g(x,y)dxdy$

— $\iint\limits_{D} g(x,y)dxdy \leq \iint\limits_{D} f(x,y)dxdy$

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy \leq \iint\limits_{D} g(x,y)dxdy$

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy = \iint\limits_{D} g(x,y)dxdy$

Если функция *Z = f(x,y)* непрерывна и дифференцируема в области *D* и задает поверхность *P*, проекцией которой на плоскость *Oxy* является область *D*, то площадь поверхности *P* равна

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy$

— $\iint\limits_{D} f^2(x,y)dxdy$

— $\iint\limits_{D} \sqrt{f(x,y)}\, dxdy$

— $\iint\limits_{D} \sqrt{1+(f_x^{'}(x,y))^2+(f_y^{'}(x,y))^2}\,dxdy$

Если область *D* определяется неравенствами $y_1(x) \leq y \leq y_2(x)$, $a \leq x \leq b$, а *f(x,y)* интегрируема в области *D*, то

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy = \int\limits_{a}^{b} dx \int\limits_{y_1(x)}^{y_2(x)} f(x,y)dy$

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy = \int\limits_{y_1(x)}^{y_2(x)} dy \int\limits_{a}^{b} f(x,y)dx$

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy = \int\limits_{a}^{b} dy \int\limits_{y_1(x)}^{y_2(x)} f(x,y)dy$

— $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy = \int\limits_{a}^{b} dx \int\limits_{y_2(x)}^{y_1(x)} f(x,y)dy$

Двойной интеграл $\iint\limits_{D} (3x^2y-2x)dxdy$, где $D = \{0 \leq x \leq 2 \; , 1 \leq y \leq 3\}$, равен

—6
—12
—18
—24

Интеграл $\iint\limits_D (x+y)dxdy$, где $D=\{0\le x\le 1\,,\,0\le y\le 1-x\}$, равен

—$\frac{1}{2}$

—$\frac{1}{6}$

—$\frac{1}{3}$

—$\frac{2}{3}$

Интеграл $\iint\limits_D 2xdxdy$, где $D=\{1\le x\le 2-y\,,\;\;0\le y\le 1\}$, равен

—$\frac{1}{2}$

—$\frac{1}{6}$

—$\frac{2}{3}$

—$\frac{4}{3}$

Интеграл $\iint\limits_D (x-2y)dxdy$, где $D=\{1\le x\le 2\,,\,0\le y\le 1+x\}$, равен

——$\frac{1}{3}$

—$\frac{3}{2}$

——$\frac{5}{2}$

—$\frac{5}{2}$

——$\frac{7}{2}$

Интеграл $\iint\limits_D x^2y^2dxdy$, где $D=\{3\le x\le 6\,,\,0\le y\le 1\}$, равен

—$\frac{2}{9}$

—18

—$\frac{1}{9}$

—9

—21

Интеграл $\iint\limits_D (2x-y)dxdy$, где $D=\{0\le x\le 1-y\,,\,0\le y\le 1\}$, равен

—$\frac{2}{3}$
—$\frac{1}{6}$
—$\frac{3}{2}$
—1

Интеграл $\iint\limits_D y\,dxdy$, где $D=\{0\le x\le y^2\ ,\ 0\le y\le 2\}$, равен
—1
—2
—4
—8

Интеграл $\iint\limits_D (xy^2-x^3)\,dxdy$, где $D=\{1\le x\le 3\ ,\ 0\le y\le 2\}$, равен
——$\frac{28}{3}$
—$\frac{35}{3}$
——$\frac{64}{3}$
——$\frac{88}{3}$

Интеграл $\iint\limits_D xy\,dxdy$, где $D=\{0\le x\le 2\ ,\ 0\le y\le 4-x\}$, равен
——$\frac{25}{3}$
—$\frac{22}{3}$
—$\frac{29}{3}$
——$\frac{88}{3}$
—$\frac{40}{3}$

Интеграл $\iint\limits_D x\,dxdy$, где $D=\{0\le x\le 1-2y\ ,\ -1\le y\le 0\}$, равен
—$\frac{13}{6}$
——$\frac{13}{6}$
—$\frac{5}{6}$

— $-\frac{5}{6}$

— $\frac{7}{6}$

Интеграл $\iint\limits_D (x-y)\,dxdy$, где $D=\{-1\le x\le 0\ ,\ 0\le y\le x+1\}$, равен

— $\frac{1}{3}$

— $\frac{1}{6}$

— $-\frac{1}{6}$

— $\frac{2}{3}$

— $-\frac{1}{3}$

Интеграл $\iint\limits_D y\,dxdy$, где $D=\{0\le x\le 1\ ,\ x-1\le y\le 0\}$, равен

— $\frac{1}{2}$

— $\frac{1}{6}$

— $-\frac{1}{6}$

— $\frac{2}{3}$

— $-\frac{1}{3}$

Интеграл $\iint\limits_D (x^2+y^2)\,dxdy$, где $D=\{1\le x\le 2\ ,\ 0\le y\le 3\}$, равен

— $\frac{22}{3}$

— 16

— $\frac{29}{3}$

— -16

— -25

Интеграл $\iint\limits_D 4(x^3+y)\,dxdy$, где $D=\{-1\le x\le 0\ ,\ 1\le y\le 4\}$, равен

— 23

— -23

— 25

— 27

— -25

Интеграл $\iint\limits_D (2y-3x)\,dxdy$, где $D=\{-2\le x\le 0\,,\,0\le y\le 4\}$, равен

—4
—28
—48
—56
—64

Интеграл $\iint\limits_D (4x+y)\,dxdy$, где $D=\{-1\le x\le 2\,,\,0\le y\le 3\}$, равен

—17,5
—21,5
—31,5
—37,5
—41,5

Интеграл $\iint\limits_D 3xy^2\ dxdy$, где $D=\{-2\le x\le 0\,,\,0\le y\le 1\}$, равен

——3
——2
—0
—2
—3

Интеграл $\iint\limits_D 12x^2y^3\ dxdy$, где $D=\{-2\le x\le 0\,,1\le y\le 2\}$, равен

——180
——120
——60
—60
—120

Интеграл $\iint\limits_D 6yx^2\ dxdy$, где $D=\{-4\le x\le -2\,,\,0\le y\le 1\}$, равен

——28
—56
——48
——64
——72

Интеграл $\iint\limits_D (3y-2x)\,dxdy$, где $D=\{-4\le x\le -1\,,\,0\le y\le 2\}$, равен

——180
——120
——60
—48

—120

ТЕМА 8. 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 $\ell im_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \ell > 1$, 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 $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{n}+\ldots$ называется

—натуральным
—гармоническим
—сходящимся
—рациональным

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

—0
—∞
—1
—$\frac{2}{3}$

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

—$\frac{2^n}{2n+1}$
—$2n$
—$\frac{1}{2n-1}$
—$\frac{2n}{2n-1}$

Гармонический ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$ является

—сходящимся
—расходящимся
—условно сходящимся
—абсолютно сходящимся

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

—$\frac{2}{3}$
—∞
—0
—1

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

—расходится

—сходится или расходится
—сходится только условно
—сходится

Если ряды $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 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
—$\lim_{n\to\infty} a_n = 0$
—$\lim_{n\to\infty} a_n = \infty$
—$\lim_{n\to\infty} a_n = 1$
—$\lim_{n\to\infty} a_n = 2$

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
—$b_1 q^n$
—$\frac{b_1}{1-q}$
—$\frac{b_1 + b_n}{2} \cdot n$
—$b_1 + q(n-1)$

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 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2n^2+1}$
—расходится
—сходится по признаку Лейбница
—сходится по признаку Даламбера
—сходится по интегральному признаку

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

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

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

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

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

—$\frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$
—$\frac{(-1)^{n+1}}{2n+1}$
—$\frac{1}{2n-1}$

ТЕМА 9. 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

—$\dfrac{f^{(n)}(x-x_0)}{n!}$

—$\dfrac{f^{(n)}(x_0)}{n!}$

—$\dfrac{f^{(n)}(-x_0)}{n!}$

—$\dfrac{f^{(n)}(0)}{n!}$

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

—$2x+2x^2-\dfrac{8}{3}x^3$

—$x - x^2 + x^3$
—$-2x - 2x^2 - \frac{8}{3}x^3$
—$-x + x^2 - x^3$

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)
—$(-\infty;+\infty)$
—$(-\frac{1}{5};\frac{1}{5})$
—$(1;+\infty)$

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

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 $f(x)=\frac{1}{(1+x)^3}$ является

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

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

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

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

—4
—$\frac{1}{4}$
—∞
—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

ТЕМА 10. Комплексные числа

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

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

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

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

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

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

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

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

—$\frac{1}{2}(x^2-y^2)$
—(x^2+y^2)
—y^2-x^2

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

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

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

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

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

Если $Z_1=x+2iy$, $Z_2=2x-iy$, то Z_1Z_2 равно

— $2(x^2 - y^2) + 3ixy$
— $2(x^2 - y^2)$
— $2(x^2 + y^2) + 3ixy$
— $2(x^2 + y^2)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Если x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения $x^2 - 6x + 25 = 0$, то $x_1 \cdot x_2$ равно
—25
—-7
—-1
—6

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

—-2
—-3

—$-\frac{5}{13}-\frac{12}{13}i$

—$1+\frac{12}{5}i$

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

—0

—-36

—9

—36

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

—12,5

—$-12{,}5$

—25

—-25

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

—16

—0

—-16

—36

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

—9

—-9

—6

—-6

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

—7

—14

—5

—0

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

—$\frac{5}{3} + 4i$

—$1{,}1 + 0{,}7i$

—$1{,}9 + 0{,}7i$

—$\frac{19}{8} + \frac{7}{8}i$

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

—$\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$

—$\frac{5}{26} + \frac{6}{13}i$

—$\frac{1}{2} + \frac{6}{5}i$

—$\frac{1}{2} + \frac{6}{13}i$

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

—$24 - 24i$

—$36 - 84i$

—$4 - 84i$

—$16 - 24i$

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

—$171 - 172i$

—$-117 - 44i$

—$27 - 64i$

—$27 + 64i$

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

—$27 - 8i$

—$63 + 46i$

—$27 + 8i$

—$-9 + 46i$

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

—$6 - 17i$

—$-6 - 9i$

—$10 + 15i$

—$6 + 17i$

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

—$-28 - 21i$

—$88 - 9i$

—$48 + 33i$

—$16 - 63i$

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

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

ТЕМА 11. Дифференциальные уравнения, интегрируемые в квадратурах

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

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

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

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

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

Частным решением дифференциального уравнения первого порядка называется

—решение при $y = x$
—решение, получающееся из общего решения при определенном значении постоянной C
—решение при $y = x^2$
—решение в виде частного двух функций.

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

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

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

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

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

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

—а)

—б)

—в)

—г)

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

—а)

—б)

—в)

—г)

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

—а)

—б)

—в)

—г)

Порядок дифференциального уравнения определяется

—порядком наивысшей производной, входящей в уравнение

—показателем степени независимой переменной

—показателем степени неизвестной функции

—порядком расположения производной

Решением дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ называется

—любая непрерывная функция

—функция $y = \varphi(x)$, которая при подстановке в это уравнение обращает его в тождество

—любая дифференцируемая функция

—любая интегрируемая функция

В линейном уравнении $y' + p(x)y = q(x)$ функции *p(x), q(x)* являются

—только возрастающими

—неизвестными функциями

—известными функциями независимой переменной *x*

—одна из функций известная, другая неизвестная

Общее решение дифференциального уравнения $y'' = f(x, y, y')$ содержит

—одну произвольную постоянную

—четыре произвольные постоянные
—три произвольные постоянные
—две произвольные постоянные

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

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

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

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

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

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

— $y = e^{-x}$

— $y = e^{x+1}$

— $y = e^{2x}$

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

Уравнение Бернулли является линейным уравнением при
— $n = 2$
— $n = -1$
— $n = \pm 3$
— $n = 0$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

— $y = \frac{1}{2}e^{x^2} + C$

— $y = 2e^{x^2} + C$

— $y = \frac{1}{2}e^{x^2+1} + C$

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

— $y = e^{-x^2} + \frac{1}{e}$

— $y = 2e^{-x^2}$

— $y = e^{x^2} - \frac{1}{e}$

— $y = 4e^{-x^2} - \frac{2}{e}$

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

— $y = 3\sin^3 x + C$

— $y = 2\sin x + C$

— $y = \frac{\sin^3 x}{3} + C$

— $y = -\frac{\sin^3 x}{3} + C$

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

— $y = xe^{-x} + e^{-x}$

— $y = -xe^{-x} - e^{-x} + 3$

— $y = -xe^{-x} - e^{-x} - 1$

— $y = -xe^{-x} - e^{-x} + 2$

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

— $y = 2tg^2 x$

— $y = 4tg^2 x - 2$

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

— $y = tg^2 x + 1$

Уравнение Бернулли является уравнением с разделяющимися переменными при

— $n = -1$
— $n = 1$
— $n = 0$
— $n = 2$

Из данных дифференциальных уравнений

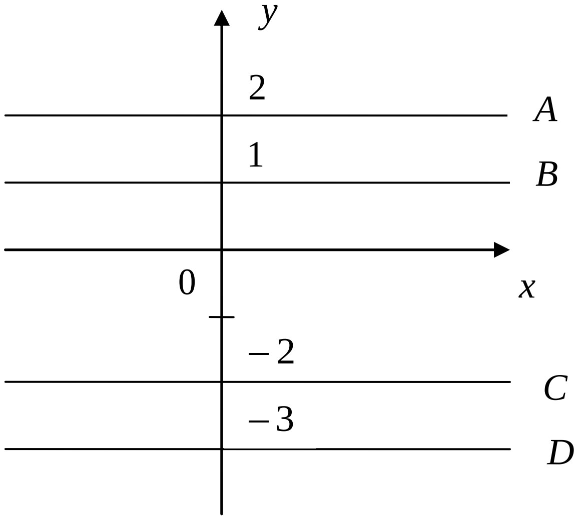
1) $y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$; 2) $(3 - x)\frac{dy}{dx} - y \sin x = e^x$;

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

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

Решением дифференциального уравнения $y' - tgx \cdot y = 1$ является функция
— $y = \frac{1}{\cos x}$
— $y = tgx$
— $y = -tgx$
— $y = ctgx$

Интегральная кривая, которая определяет решение уравнения $xy' = y - 1$ при $y(1) = 1$, имеет вид
—A
—B
—C
—D



Из данных дифференциальных уравнений

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

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

уравнениями с разделяющимися переменными являются

—3)

—1),2)

—2),4)

—1),4)

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

— $y = 1 + e^{x^2}$

— $y = e^{-x^2}$

— $y = 1 - e^{x^2}$

— $y = 1 + e^{-x^2}$

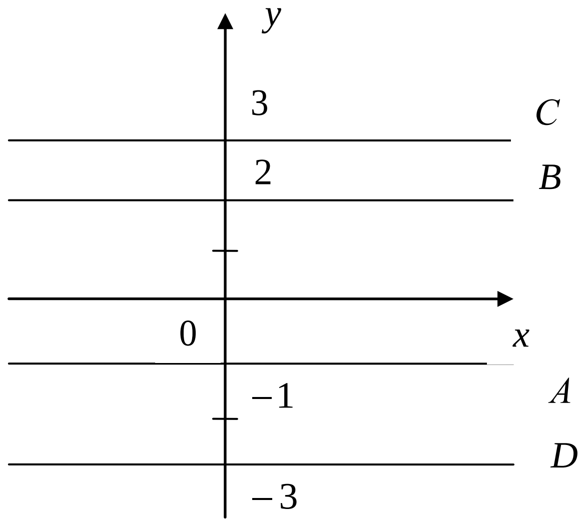
Интегральная кривая, соответствующая решению дифференциального уравнения $xy' = y + 3$ при $y(1) = -3$, имеет вид

—C

—B

—D

—A



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

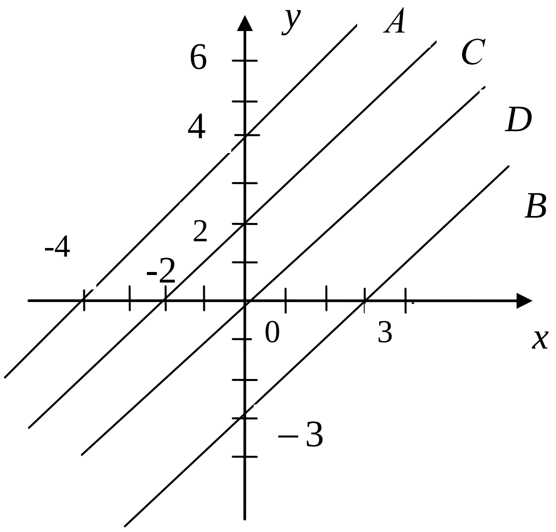
— $y = \ell n x + 1$

— $y = \frac{e^{-x}}{x} - 1$

— $y = \frac{e^{-x}}{x} + 1$

— $y = \dfrac{e^{x}}{x} + 1$

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



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

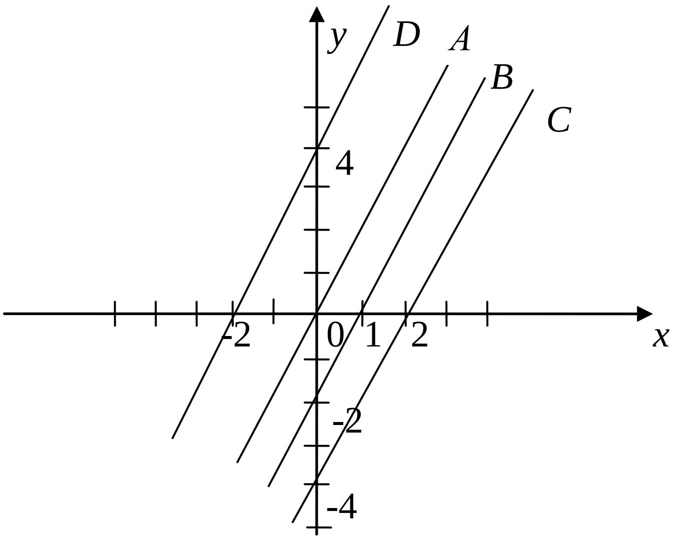
— $y = e^{-2x}$

— $y = e^{-x}$

— $y = e^{-2x} + e^{x}$

— $y = e^{2x} + e^{-x}$

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



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

— $y = ctgx + \dfrac{1}{\sin x}$

— $y = -tgx + \frac{1}{\sin x}$

— $y = \frac{1}{\cos x} + 1$

— $y = -ctgx + \frac{1}{\sin x}$

Из данных дифференциальных уравнений

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

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

уравнениями с разделяющимися переменными являются только

—1),3)

—2),4)

—2),3)

—1),4)

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

— $y = x^2 + 1$

— $y = -\frac{1}{x^2}$

— $y = -\frac{1}{x}$

— $y = x^2$

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

—3-го порядка

—6-го порядка

—0-го порядка

—1-го порядка

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

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

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

— $y = e^{2x} + Cx$

— $y = 4e^{2x} + C_1 x + C_2$

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

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

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

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

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

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

— $y = -\frac{1}{x^4} + C_1 x + C_2$

— $y = -\ln|x| + C_1 x + C_2$

— $y = \frac{1}{x^4} + C_1 x + C_2$

— $y = \ln|x| + C_1 x + C_2$

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

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

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

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

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

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

— $y = x\ln(e|x|)$

— $y = x\ln|x|$

— $y = \ln|x|$

— $y = -\frac{1}{x} + 1$

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

—8-го порядка

—6-го порядка

—3-го порядка

—0-го порядка

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

— $y = \frac{1}{2}C_1x^2 + C_2$

— $y = \frac{x^2}{2} + C_1x + C_2$

— $y = 2C_1x^2 + C_2$

— $y = 2x^2 + C_1x + C_2$

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

— $y = \frac{1}{2}C_1x^2 + C_2$

— $y = C_1 \ln|x| + C_2$

— $y = x^2 + C_1x + C_2$

— $y = -\frac{x^2}{2} + C_1x + C_2$

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

— $y = x \ln \frac{1}{|x|}$

— $y = x \ln \frac{e}{|x|}$

— $y = -x^2 + 2$

— $y = ex^2$

Общее решение уравнения $y'' = \sin 2x$ имеет вид

— $y = 4\sin 2x + C_1x + C_2$

— $y = \frac{1}{4}\sin 2x + C_1x + C_2$

— $y = -4\sin 2x + C_1x + C_2$

— $y = -\frac{1}{4}\sin 2x + C_1x + C_2$

Общее решение уравнения $y' + 2x = 2xy$ имеет вид

— $y = 2x^2 + C$

— $y = e^{x^2+C} + 1$

— $y = x^2 + C$

— $y = e^{2x^2+C} + 1$

Из данных дифференциальных уравнений

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

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

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

Из данных дифференциальных уравнений

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

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

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

ТЕМА 12. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами

Общее решение дифференциального уравнения $y'' + a_1y' + a_2y = f(x)$ содержит
—две произвольные постоянные
—три произвольные постоянные
—одну произвольную постоянную
—четыре произвольные постоянные

Общее решение однородного уравнения $y'' + 6y' + 9y = 0$ имеет вид
— $y = C_1e^{-3x} + C_2e^{3x}$
— $y = (C_1 + C_2)e^{-3x}$
— $y = (C_1 + C_2x)e^{-3x}$
— $y = (C_1 + C_2)e^{3x}$

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

Если $y_1, y_2 \left(\frac{y_1}{y_2} \neq const\right)$– решения уравнения $y'' + a_1y' + a_2y = 0$ и C_1, C_2 - некоторые постоянные, то общее решение этого уравнения имеет вид

— $y = C_1 y_1 + C_2$
— $y = C_1 y_1 + C_2 y_2$
— $y = (C_1 + C_2)/(y_1 + y_2)$
— $y = \frac{C_1}{y_1} + \frac{C_2}{y_2}$

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

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

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

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

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

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

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

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

Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y'' - 7y' + 12y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{-4x}$
— $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{4x}$
— $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{4x}$
— $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-4x}$

Общее решение уравнения $y'' + 14y' + 49y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 \cos 7x + C_2 \sin 7x$
— $y = C_1 e^{7x} + C_2 e^{-7x}$
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{7x}$
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{-7x}$

Общее решение уравнения $y'' - 16y' + 64y = 0$ имеет вид
— $y = C_1 e^{8x} + C_2 e^{-8x}$
— $y = C_1 \cos 8x + C_2 \sin 8x$
— $y = (C_1 + C_2 x)e^{8x}$
— $y = (C_1 + C_2 x)\sin 8x$

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

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

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

— $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^{3x}$

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

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

— $y = C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$

— $y = \left(C_1 + C_2 x\right)e^{4x}$

— $y = C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x}$

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

Если $r_1 = -2$, $r_2 = 1$ – корни характеристического уравнения однородного уравнения и $f(x) = 3e^{-2x}$ – правая часть линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то частное решение этого неоднородного уравнения ищется в виде

—$Y_{\text{част.}} = Ax^2e^{-2x}$

—$Y_{\text{част.}} = (Ax + B)xe^{-2x}$

—$Y_{\text{част.}} = Axe^{-2x}$

—$Y_{\text{част.}} = Ae^{-2x}$

Если $r_1 = -3$, $r_2 = 2$ – корни характеристического уравнения однородного уравнения и $f(x) = x^2 + 5x$ – правая часть линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то частное решение этого неоднородного уравнения ищется в виде

—$Y_{\text{част.}} = (Ax^2 + Bx)e^x$

—$Y_{\text{част.}} = Ax^2 + Bx + C$

—$Y_{\text{част.}} = (Ax + B)x^2$

—$Y_{\text{част.}} = -3x^2 + 2x$

Если $r_1 = r_2 = 2$ – корни характеристического уравнения однородного уравнения и $f(x) = (x + 2)e^{2x}$ – правая часть линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то частное решение этого неоднородного уравнения ищется в виде

—$Y_{\text{част.}} = x^2(Ax + B)e^{2x}$

—$Y_{\text{част.}} = Ax^2e^{2x}$

—$Y_{\text{част.}} = x(Ax + B)e^{2x}$

—$Y_{\text{част.}} = (Ax + B)e^{2x}$

Если $r = 3 \pm 2i$ – корни характеристического уравнения однородного уравнения и

$f(x) = 6e^{4x}\sin 3x$ – правая часть линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то частное решение этого неоднородного уравнения ищется в виде
—$Y_{\text{част.}} = xe^{4x}(A\cos 3x + B\sin 3x)$
—$Y_{\text{част.}} = Be^{4x}\sin 3x$
—$Y_{\text{част.}} = e^{4x}(A\cos 3x + B\sin 3x)$
—$Y_{\text{част.}} = e^{3x}(A\cos 2x + B\sin 2x)$

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

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

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

Если $r_1 = r_2 = -3$ – корни характеристического уравнения однородного уравнения и $f(x) = (3x - 2)e^{-3x}$ – правая часть линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то частное решение этого неоднородного уравнения ищется в виде
—$Y_{\text{част.}} = x(Ax + B)e^{-3x}$
—$Y_{\text{част.}} = (Ax + B)e^{-3x}$
—$Y_{\text{част.}} = x^2(Ax + B)e^{-3x}$
—$Y_{\text{част.}} = x^3(Ax + B)e^{-3x}$

Если $r_1 = -1$, $r_2 = 3$ – корни характеристического уравнения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то общее решение соответствующего неоднородного уравнения $y'' - 2y' - 3y = 6e^{-3x}$ имеет вид
— $y = C_1 e^{x} + (C_2 + \frac{1}{2})e^{-3x}$

— $y=C_1x+3C_2x+\frac{1}{2}e^{-3x}$

— $y=C_1e^{-x}+C_2e^{3x}+\frac{x}{2}e^{-3x}$

— $y=C_1e^{-x}+C_2e^{3x}+\frac{1}{2}e^{-3x}$

Общее решение дифференциального уравнения $y''+3y'=4x$ имеет вид

— $y=C_1+C_2e^{-3x}+\frac{2}{3}x^2-\frac{4}{9}x$

— $y=C_1+C_2e^{-3x}+\frac{2}{3}x^2-x$

— $y=C_1e^{-3x}+\frac{2}{3}x^2-\frac{4}{9}x$

— $y=C_1+C_2e^{-3x}+\frac{3}{2}x^2-x$

Общее решение уравнения $y''+4y'=0$ имеет вид

— $y=(C_1+C_2x)e^{-4x}$

— $y=(C_1+C_2)e^{-4x}$

— $y=C_1+C_2e^{-4x}$

— $y=C_1e^{-4x}+C_2e^{4x}$

Общее решение уравнения $y''-9y=10e^{2x}$ имеет вид

— $y=C_1e^{-3x}+C_2e^{3x}-2e^{2x}$

— $y=(C_1+C_2x)e^{3x}-2e^{2x}$

— $y=C_1+C_2e^{3x}+2e^{2x}$

— $y=(C_1+C_2)e^{3x}-2e^{2x}$

Если $r=-2\pm 3i$ – корни характеристического уравнения однородного уравнения и $f(x)=2\cos 3x$ – правая часть линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то частное решение данного неоднородного уравнения ищется в виде

— $Y_{\text{част.}}=xe^{-2x}(A\cos 3x+B\sin 3x)$

— $Y_{\text{част.}}=Ae^{-2x}\cos 3x$

— $Y_{\text{част.}}=A\cos 3x$

— $Y_{\text{част.}}=A\cos 3x+B\sin 3x$

Если $r=\pm 4i$ – корни характеристического уравнения однородного уравнения и $f(x)=3\sin 4x$ – правая часть линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то частное решение данного неоднородного уравнения ищется в виде

— $Y_{\text{част.}}=Ae^{-4x}+Be^{4x})$

— $Y_{\text{част.}}=x(A\cos 4x+B\sin 4x)$

—$Y_{част.} = x^2(A\cos 4x + B\sin 4x)$
—$Y_{част.} = Ax\sin 4x$

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

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

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

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

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

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

—$y'' - 6y' + 16y = 0$
—$y'' - 6y' + 34y = 0$

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

Если $r = -3 \pm 4i$ – корни характеристического уравнения однородного уравнения и $f(x) = 2e^{-3x}\cos 4x$ – правая часть линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, то частное решение данного неоднородного уравнения ищется в виде
—$Y_{\text{част.}} = xe^{-3x}(A\cos 4x + B\sin 4x)$
—$Y_{\text{част.}} = Axe^{-3x}\cos 4x$
—$Y_{\text{част.}} = Ae^{-3x} + Be^{4x}$
—$Y_{\text{част.}} = x^2e^{-3x}(A\cos 4x + B\sin 4x)$

Общее решение уравнения $2y'' - y' - 3y = 0$ имеет вид
— $y = C_1e^{-x} + C_2e^{\frac{3}{2}x}$
— $y = C_1e^{-2x} + C_2e^{3x}$
— $y = e^{-x}(A\cos\frac{3}{2}x + B\sin\frac{3}{2}x)$
— $y = xe^{-x}(A\cos\frac{3}{2}x + B\sin\frac{3}{2}x)$