<u>Демонстрационный вариант экзаменационного теста для студентов групп</u>

БКТ-11 (151900.62 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств),
БПБ-11 (240700.62 – Биотехнология),
БПР-11 (260100.62– Продукты питания из растительного сырья),
БТУ-11 (261700.62 – Технология полиграфического и упаковочного производства),
БХП-11 (241000.62 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии),
БХТ-11 (240100.62–Химическая технология).

S: В неопределенном интеграле $\int \frac{3x}{2x^2-1}dx$ введена новая переменная $t = 2x^2 - 1$.

Тогда интеграл примет вид:

O1: $\frac{3}{4}\int \frac{dt}{t}$

O2: $\frac{3}{2}\int \frac{dt}{t}$

O3: $\frac{2}{3}\int \frac{dt}{t}$

O4: $\frac{4}{3}\int \frac{dt}{t}$

S: Множество первообразных функции $f(x) = xe^{-3x}$ равно

O1: $-\frac{1}{3}(x+\frac{1}{3})e^{-3x} + C$

O2: $-(x+\frac{1}{3})e^{-3x} + C$

O3: $\frac{1}{3}(x-\frac{1}{3})e^{-3x} + C$

O4: $(-\frac{1}{3}x+\frac{1}{3})e^{-3x} + C$

S: В неопределенном интеграле $\int \frac{3x+4}{(x-1)^2\left(x^2+1\right)}dx$ подынтегральная функция

разлагается на элементарные дроби

O1: $\frac{Ax+B}{(x-1)^2} + \frac{C}{x-1} + \frac{Dx+E}{x^2+1}$

O2: $\frac{A}{(x-1)^2} + \frac{B}{x-1} + \frac{Cx+D}{(x+1)^2}$

O3: $\frac{A}{(x-1)^2} + \frac{B}{x-1} + \frac{Cx+D}{x^2+1}$

O4: $\frac{A}{(x-1)^2}+\frac{B}{x-1}+\frac{C}{x^2+1}$

S: В неопределенном интеграле $\int \sqrt[2]{\frac{x-2}{x+3}}\frac{dx}{(x+3)^3}$ следует применить подстановку

O1: $t=\frac{x-2}{x+3}$

O2: $t^2=\frac{x-2}{x+3}$

O3: $t^3=\frac{x-2}{x+3}$

O4: $t^6=\frac{x-2}{x+3}$

S: Множество всех первообразных функции $f(x)=\sin^3 x\cos^2 x$ равно

O1: $-\frac{1}{3}\sin^3 x+\frac{1}{5}\sin^5 x+C$

O2: $-3\cos^3 x+5\cos^5 x+C$

O3: $-\frac{1}{3}\cos^3 x+\frac{1}{5}\cos^5 x+C$

O4: $-\frac{1}{4}\sin^4 x\cdot\frac{1}{3}\cos^3 x+C$

S: Укажите соответствие между неопределенным интегралом и его значением

Z1: $\int \sin^2 x\cdot\cos x dx$

Z2: $\int \sin x\cdot\cos^2 x dx$

Z3: $\int tg x dx$

Z4: $\int ctg x dx$

O1: $-\ln|\cos x|$

O2: $-\ln|\sin x|$

O3: $\frac{1}{3}\sin^3 x$

O4: $-\frac{1}{3}\cos^3 x$

O5: $\frac{1}{2}ctg^2 x$

O6: $\frac{1}{2}tg^2 x$

S: Определенный интеграл $\int_1^e \frac{2-\ln x}{x}dx$ равен

O1: 1.5

O2: 2.5

O3: e

O4: ln2

S: Площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = x^2 + 2x - 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = -2$, равна

O1: $\frac{2}{3}$

O2: $\frac{10}{3}$

O3: $\frac{8}{3}$

O4: $\frac{7}{3}$

S: Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость $\int_{-\infty}^{0} e^{-3x}dx$

O1: $-\frac{1}{3}$

O2: $\frac{2}{3}$

O3: $\frac{1}{3}$

O4: $-\frac{2}{3}$

O5: расходится

S: Для функции $z = 3x^2 y + y^3$ справедливы соотношения

O1: $z'_x = 6xy + 3y^2$

O2: $z''_{xy} = 6x$

O3: $z''_{yx} = 6y$

O4: $z'_{x} = 6xy$

S: Для стационарных точек функции $z = x^3 + y^3 + 3xy$ справедливы утверждения
O1: их число равно 2
O2: их число равно 3
O3: сумма их абсцисс равна 0
O4: сумма их ординат равна 2
O5: сумма их абсцисс равна сумме их ординат и равна -1

S: На замкнутой области, ограниченной линиями $y = 0.5\,x$, $y = 2$, $x = 0$, функция $z = x + y - xy$ имеет стационарную точку M (1,1). При этом её наименьшее значение в указанной области равно
O1: 1
O2: 2
O3: -2
O4: -4

S: Производной функции $z = 2x^2 + xy + y^2$ в точке M (1,1) по направлению вектора $\overrightarrow{OM}$, где точка O – начало координат, является
O1: вектор $\{5{,}3\}$
O2: число $6\sqrt{2}$
O3: вектор $\{1{,}1\}$
O4: число $4\sqrt{2}$

S: Уравнение касательной плоскости к поверхности $x^3 + y^3 + z^3 + xyz - 6 = 0$ в точке M (1,2,-1) имеет вид
O1: $\dfrac{x-1}{5} = \dfrac{y-2}{-11} = \dfrac{z+1}{1}$
O2: $5x - 11y + z + 18 = 0$
O3: $z + 1 = 5(x-1) + 11 \cdot (y-2)$
O4: $\dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-2}{11} = \dfrac{z+1}{-5}$

S: Если в двойном интеграле $\int\limits_0^2 dx \int\limits_0^{1-\frac{x}{2}} f(x,y)dy$ изменить порядок интегрирования, то интеграл примет вид

O1: $\int\limits_0^1 dy \int\limits_0^{2-2y} f(x,y)dx$

O2: $\int\limits_0^1 dy \int\limits_0^{2-y} f(x,y)dx$

O3: $\int\limits_0^2 dy \int\limits_0^{2-2y} f(x,y)dx$

O4: $\int\limits_{0}^{1} dy \int\limits_{2-2y}^{0} f(x,y)dx$

S: Двойной интеграл $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy$ где D область ограниченная линиями $x=0$, $y=0$, $y=1+\dfrac{x}{2}$ равен

O1: $\int\limits_{-2}^{0} dx \int\limits_{0}^{1+\frac{x}{2}} f(x,y)dy$

O2: $\int\limits_{-2}^{1} dx \int\limits_{0}^{1+\frac{x}{2}} f(x,y)dy$

O3: $\int\limits_{0}^{2} dx \int\limits_{x}^{2x} f(x,y)dy$

O4: $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{1+y}^{0} f(x,y)dy$

S: Тройной интеграл $\iiint\limits_{\substack{0\le x\le 1\\ 1\le y\le 2\\ 2\le z\le 3}} zdxdydz$ равен ###

S: Криволинейный интеграл по длине дуги $\int\limits_{L} \sin^2(2x-y)ds$ где L отрезок прямой на плоскости ограниченный точками $A(1;2)$ и $B(5;3)$

O1: больше нуля.

O2: меньше нуля.

O3: равен нулю.

O4: не существует.

S: Криволинейный интеграл по координатам $\dfrac{1}{2}\oint\limits_{L} x\,dy - y\,dx$ где L контур треугольника с вершинами $A(0;0)$, $B(0;6)$ и $C(-3;0)$ равен ###

S: Укажите те ряды, для которых выполняется необходимое условие сходимости ряда

O1: $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2+3n}{n^2}$

O2: $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(2+\dfrac{3}{n^2}\right)$

O3: $\sum\limits_{n=1}^{\infty} tg\dfrac{1}{2^n-1}$

O4: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3n+2}{2n+3}$

S: Используя признак Даламбера, установите соответствие между рядами и следующими утверждениями

Z1: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n^2-3}{n!}$

Z2: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2+3n}{n^2+1}$

Z3: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5^n-3}{4^{n+5}+6}$

O1: расходится

O2: сходится

O3: с помощью признака Даламбера установить нельзя.

S: С помощью радикального признака Коши, укажите какие из рядов сходятся

O1: $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n-3}{3n-4}\right)^{5n}$

O2: $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{4n-3}{3n-4}\right)^{0.01n}$

O3: $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\sin\frac{n}{3n+8}\right)^{n}$

O4: $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n}{n-5}\right)^{n^2}$

S: Установите соответствие между видами сходимости и знакопеременными рядами

Z1: абсолютно сходится

Z2: условно сходится

Z3: расходится

O1: $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n^2}{3n+1}$

O2: $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{3^n}$

O3: $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{3n}{n^2+1}$

S: Область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-2)^n}{2^n n^2}$

O1: $0 \le x \le 4$
O2: $0<x<4$
O3: $-1<x<1$
O4: $0 \le x<4$
S: Если $f(x) = x^3 + 8$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-1)^n$, по степеням $(x-1)$ равен
O1: 0,2
O2: 0
O3: 3
O4: 1

S: Установите соответствие между дифференциальными уравнениями первого порядка и их названиями:

Z1: $\frac{dx}{\sin^2 x} - (2y+1)dy = 0$
Z2: $\left(2 + \frac{y}{x}\right)^3 dx - \frac{x^2}{y^2} dy = 0$
Z3: $y' + xy = \cos x \cdot e^{-x}$
Z4: $y' + 3xy = x^2 y^4$
O1: однородное дифференциальное уравнение
O2: линейное дифференциальное уравнение
O3: уравнение Бернулли
O4: дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

S: Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и способом их решения:

Z1: $\frac{dx}{\cos^2 x} - ydy = 0$
Z2: $\left(1 - \frac{y}{x}\right)dx - \frac{x^2}{y^2} dy = 0$
Z3: $y' - 2xy = e^x$
Z4: $y'' = \sin x$
O1: замена переменной $z = \frac{y}{x}$, где $z = z(x)$
O2: подстановка $y = uv$, где $u = u(x), v = v(x)$
O3: двукратное интегрирование
O4: разделение переменных

S: Указать вид общего решения дифференциального уравнения $y'' + 2y' + y = 2x + 1$, если частным решением является функция $y^* = 2x - 3$
O1: $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x} + 2x - 3$

O2: $y = C_1 e^{x} + C_2 e^{-x} + 2x + 1$

O3: $y = C_1 x + C_2 e^{-x} - 2x + 3$

O4: $y = (C_1 + C_2 x)e^{-x} + 2x - 3$

S: Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = xe^{x}$ по виду его правой части соответствует функция

O1: $y = Ax^2 + Bx$

O2: $y = e^{2x}(Ax + B)$

O3: $y = e^{x}(Ax + B)$

O4: $y = Ae^{2x} + Be^{3x}$