| **Варіант 1.** | **Бал** |
|---|---|
| 1. Сформулювати означення. Первісною функції f(x) називається … | 8 |
| 2. Невизначений інтеграл від суми функцій дорівнює сумі інтегралів від цих функцій. **А**. Так **В**. Ні | 3 |
| 3. Знайти $\int \frac{2dx}{\sqrt{4-x^2}} =$ | 8 |
| 4. Знайти $\int 2\sin(2x+1)dx =$ | 8 |
| 5. Знайти $\int \frac{-2x-1}{x^2+x-2}dx =$ | 15 |
| 6. Розкласти раціональний дріб на елементарні дроби (невизначені коефіцієнти не знаходити): $\frac{x^2-2x}{(x+1)^2(x-3)(x^2+1)} =$ | 6 |
| 7. Яку з функцій можна інтегрувати методом інтегрування частинами? **A)** $\frac{1}{1+x^5}$, **B)** $\frac{x}{\sin x}$, **C)** $\frac{5x-1}{x^2+3x+2}$, **D)** $x\sin 5x$ | 5 |
| 8. Яку підстановку можна застосувати для обчислення інтегралу $\int \frac{\sqrt{x}+x}{\sqrt[3]{x}-1}dx$ ? | 5 |
| 9. Точка А(1, -1) належить області визначення функції f(x,y)= $\frac{1}{(x-1)(y-2)}$. **А.** Так **В.** Ні | 4 |
| 10. Знайти частинну похідну по х функції $u = y^2 + z\sqrt{x} + \frac{1}{\cos z}$ в точці M(1,-1,0). | 8 |
| 11. Рівнянням нормалі до поверхні F(x, y, z)=0 в точці $M_0(x_0, y_0, z_0)$ є:<br>A. $\frac{x-x_0}{F'_x(M_0)} = \frac{y-y_0}{F'_y(M_0)} = \frac{z-z_0}{F'_z(M_0)}$<br>B. $F'_x(M_0)(x-x_0)+F'_y(M_0)(y-y_0)+F'_z(M_0)(y-y_0)=0$<br>C. $F'_x(x-x_0)=F'_y(y-y_0)+F'_z(y-y_0)$ | 5 |
| 12. Точка M(0, 0) є стаціонарною точкою функції $z = x^2 - y^2 - 4x + 2y$ ? **А**. Так **В**. Ні | 10 |
| 13. Знайти мішану похідну $z''_{xy}$ функції $z = y\ln x$. | 10 |
| 14. Градієнт диференційовної функції u(x, y, z) визначається за формулою:<br>**A.** $gradu = \frac{\partial u}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial u}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial u}{\partial z}\vec{k}$ **B.** $gradu = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$ **C.** $gradu = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$ | 5 |

| **Варіант 2.** | Бал |
|---|---|
| 1. d $\left(\int f(x)dx\right)$ = | 8 |
| 2. Невизначений інтеграл від різниці двох функцій дорівнює різниці інтегралів від цих функцій ?<br>A. Так B. Ні | 3 |
| 3. Знайти $\int \frac{3dx}{x^2-4}$ = | 8 |
| 4. Знайти $\int 4\cos(3x+2)dx$ = | 8 |
| 5. Знайти $\int \frac{-2x-3}{x^2+x-6}dx$ = | 15 |
| 6. Розкласти раціональний дріб на елементарні дроби (невизначені коефіцієнти не знаходити):<br>$\frac{3x^2+x}{(x+3)^2(x-1)(x^2+5)}$ = | 6 |
| 7. Яку з функцій можна інтегрувати методом інтегрування частинами?<br>**A)** $\frac{x}{3+x^7}$, **B)** $\frac{x^2}{\arcsin x}$, **C)** $\frac{3x+2}{x+5}$, **D)** $xe^{2x}$ | 5 |
| 8. Яку підстановку можна застосувати для обчислення інтегралу $\int \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt[3]{x}+x}dx$ ? | 5 |
| 9. Точка A(0,0) належить області визначення функції f(x,y)= $\ln(4+4x-y^2)$ **A**. Так **B.** Ні | 4 |
| 10. Знайти частинну похідну по y функції $u=\ln(5x-4y+z)$ в точці M(0, 0, 1). | 8 |
| 11. Рівнянням дотичної площини до поверхні F(x, y, z)=0 в точці $M_0(x_0, y_0, z_0)$ є:<br>A. $\frac{x-x_0}{F'_x(M_0)}=\frac{y-y_0}{F'_y(M_0)}=\frac{z-z_0}{F'_z(M_0)}$<br>B. $F'_x(M)(x-x_0)+F'_y(M)(y-y_0)+F'_z(M)(z-z_0)=0$<br>C. $F'_x(x-x_0)=F'_y(y-y_0)+F'_z(y-y_0)$ | 5 |
| 12. Точка M(1, 1) є стаціонарною точкою функції $z=(x-y)^2+(y-1)^4+2$ **A**. Так **B.** Ні | 10 |
| 13. Знайти мішану похідну $z''_{xy}$ функції $z=x^3y-4x^2y^2-3y^4$. | 10 |
| 14. Градієнт диференційовної функції u = f(x, y, z) визначається за формулою:<br>A. $gradu=\frac{\partial u}{\partial x}\vec{i}+\frac{\partial u}{\partial y}\vec{j}+\frac{\partial u}{\partial z}\vec{k}$ B. $gradu=\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial u}{\partial z}$ C. $gradu=\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$ | 5 |

| **Варіант 3.** | **Бал** |
|---|---|
| 1. Теорема про множину первісних функцій формулюється так: … | 8 |
| 2. Невизначений інтеграл від добутку функцій дорівнює добутку інтегралів від цих функцій ?<br>A. Так B. Ні | 3 |
| 3. Знайти $\int \frac{4dx}{\sqrt{x^2+1}} =$ | 8 |
| 4. Знайти $\int 3tg(4x+3)dx =$ | 8 |
| 5. Знайти $\int \frac{2x-1}{x^2+x-12}dx =$ | 15 |
| 6. Розкласти раціональний дріб на елементарні дроби (невизначені коефіцієнти не знаходити):<br>$\frac{2x^2+5x}{(x-2)^2(x+1)(x^2+4)} =$ | 6 |
| 7. Яку з функцій можна інтегрувати методом інтегрування частинами?<br>1) $x^2e^{7x}$, 2) $\frac{x}{1+x+x^4}$, 3) $\frac{2x-3}{x^2+8}$, 4) $\ln\sin x$ | 5 |
| 8. Яку підстановку можна застосувати для обчислення інтегралу $\int \frac{x+\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}-x+1}dx$ ? | 5 |
| 9. Точка A(1, 2) належить області визначення функції f(x,y)= $\arcsin\frac{y}{x}$ ? A. Так B. Ні | 4 |
| 10. Знайти частинну похідну по z функції $u = xy^2 + z^3 - xyz$ в точці M(1, 1, -1). | 8 |
| 11. Рівняння нормалі до поверхні F(x, y, z)=0 в точці $M_0(x_0, y_0, z_0)$ визначається за формулою:<br>A. $\frac{x-x_0}{F'_x(M_0)} = \frac{y-y_0}{F'_y(M_0)} = \frac{z-z_0}{F'_z(M_0)}$<br>B. $F'_x(M)(x-x_0)+F'_y(M)(y-y_0)+F'_z(M)(y-y_0)=0$<br>C. $F'_x(x-x_0) = F'_y(y-y_0) - F'_z(y-y_0)$ | 5 |
| 12. Точка M( 1, 1) є стаціонарною точкою функції $z=(x-y)^2+(y-1)^4+2$ ? A. Так B. Ні | 10 |
| 13. Знайти мішану похідну $z''_{xy}$ функції $z=\cos(x+e^y)$. | 10 |
| 14. Градієнт диференційованої функції u(x, y, z) визначається за формулою:<br>A. $gradu = \frac{\partial u}{\partial x}\vec{i}+\frac{\partial u}{\partial y}\vec{j}+\frac{\partial u}{\partial z}\vec{k}$ B. $gradu = \frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial u}{\partial z}$ C. $gradu = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$ | 5 |

| **Варіант 4.** | Бал |
|---|---|
| 1. Якщо функція f(x) _____ , то $\int f(x)dx$ існує. | 8 |
| 2. Невизначений інтеграл від частки функцій дорівнює частці інтегралів від цих функцій ?<br>A. Так B. Ні | 3 |
| 3. Знайти $\int \frac{5dx}{4+x^2}$ | 8 |
| 4. Знайти $\int 2ctg(5x+4)dx$ | 8 |
| 5. Знайти $\int \frac{-23x-159}{x^2-x-30}dx$ | 15 |
| 6. Розкласти раціональний дріб на елементарні дроби (невизначені коефіцієнти не знаходити):<br>$\frac{5x^2-3x}{x^2(x-1)(x^2+6)} =$ | 6 |
| 7. Яку функцію можна інтегрувати методом інтегрування частинами?<br>1) $\frac{1}{1+x^3}$, 2) $x^3 \sin 3x$, 3) $\frac{2x-1}{x^2+9}$, 4) $\sin 3x \cos 5x$ | 5 |
| 8. Яку підстановку можна застосувати для обчислення інтегралу $\int \frac{x-2}{\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}+1}dx$ ? | 5 |
| 9. Точка A( -1,-2) належить області визначення функції f(x,y)= $y^2\sqrt{x^2-y^2}$ ? A. Так B. Ні | 4 |
| 10. Знайти частинну похідну по *x* функції $u = x^2 + y^2 + z^2 - 2xyz$ в точці M(1,-1,2). | 8 |
| 11. Дотична площина до поверхні F(x, y, z)=0 в точці $M_0(x_0, y_0, z_0)$ має рівняння:<br>A. $\frac{x-x_0}{F'_x(M_0)} = \frac{y-y_0}{F'_y(M_0)} = \frac{z-z_0}{F'_z(M_0)}$<br>B. $F'_x(M_0)(x-x_0) + F'_y(M_0)(y-y_0) + F'_z(M_0)(z-z_0) = 0$<br>C. $F'_x(x-x_0) = F'_y(y-y_0) - F'_z(y-y_0)$ | 5 |
| 12. Точка M(3 , 1) є стаціонарною точкою функції $z = x^3 + 3xy^2 - 30x - 18y$ ? A. Так B. Ні | 10 |
| 13. Знайти мішану похідну $z''_{xy}$ функції $z = \ln(x^2 - y^2)$. | 10 |
| 14. Градієнт диференційовної функції u(x, y, z) визначається за формулою:<br>A. $gradu = \frac{\partial u}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial u}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial u}{\partial z}\vec{k}$ B. $gradu = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$ C. $gradu = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$ | 5 |

| **Варіант 5.** | Бал |
|---|---|
| 1. Означення. Невизначеним інтегралом від функції f(x) називається… | 8 |
| 2.Невизначений інтеграл від суми функцій дорівнює сумі інтегралів від цих функцій? A. Так B. Ні | 3 |
| 3. Знайти інтеграл $\int \frac{6dx}{\sqrt{9-x^2}}$ | 8 |
| 4. Знайти інтеграл $\int 3e^{2x+3}dx$ | 8 |
| 5. Знайти інтеграл $\int \frac{x-1}{x^2-x-56}dx$ | 15 |
| 6. Розкласти раціональний дріб на елементарні дроби (невизначені коефіцієнти не знаходити): $\frac{2x^2-3x}{(x-1)^2(x-4)(x^2+7)} =$ | 6 |
| 7. Які функції можна інтегрувати методом інтегрування частинами? 1) $\frac{1}{1+x^4}$, 2) $\sin x^2 \cos 3x$, 3) $e^x\sqrt{x}$, 4) $x\cos 5x$ | 5 |
| 8. Яку підстановку можна застосувати для обчислення інтегралу $\int \frac{x-3}{\sqrt[3]{x}-\sqrt[6]{x}}dx$ ? | 5 |
| 9. Точка A( 1, 1) належить області визначення функції f(x,y)= $\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2-4}}$ ? A. Так B. Ні | 4 |
| 10. Знайти частинну похідну по *y* функції $u = x^2e^{yz}$ в точці M(2, 0, 1). | 8 |
| 11. Нормаль до поверхні F(x, y, z)=0 в точці $M_0(x_0, y_0, z_0)$ має рівняння:<br>A. $\frac{x-x_0}{F'_x(M_0)} = \frac{y-y_0}{F'_y(M_0)} = \frac{z-z_0}{F'_z(M_0)}$<br>B. $F'_x(M)(x-x_0)+F'_y(M)(y-y_0)+F'_z(M)(y-y_0)=0$<br>C. $F'_x(x-x_0) = F'_y(y-y_0) - F'_z(y-y_0)$ | 5 |
| 12. Точка M( 0, 0) є стаціонарною точкою функції $z = x^3 + xy^2 - 6x$ ? A. Так B. Ні | 10 |
| 13. Знайти мішану похідну $z''_{xy}$ функції $z = \sin(xy)$. | 10 |
| 14. Градієнт диференційовної функції u(x, y, z) визначається за формулою:<br>A. $gradu = \frac{\partial u}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial u}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial u}{\partial z}\vec{k}$ B. $gradu = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$ C. $gradu = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$ | 5 |

| **Варіант 6.** | **Бал** |
|---|---|
| 1. Невизначений інтеграл від похідної функції дорівнює… | 8 |
| 2. Невизначений інтеграл від різниці двох функцій дорівнює різниці інтегралів від цих функцій? А. Так В. Ні | 3 |
| 3. Знайти $\int \frac{5dx}{x^2-9} =$ | 8 |
| 4. Знайти $\int 4\sin(3x-1)dx =$ | 8 |
| 5. Знайти $\int \frac{2x-1}{x^2+7x+12}dx =$ | 15 |
| 6. Розкласти раціональний дріб на елементарні дроби (невизначені коефіцієнти не знаходити): $\frac{5x^2-2x}{(x-3)^2(x+1)(x^2+8)} =$ | 6 |
| 7. Які функції можна інтегрувати методом інтегрування частинами? 1) $(1+x^2)^2$, 2) $\sqrt{x}\sin x$, 3) $x^2e^x$, 4) $\frac{3x+1}{x^2-3x+2}$ | 5 |
| 8. Яку підстановку можна застосувати для обчислення інтегралу $\int \frac{x+2}{\sqrt{x}-\sqrt[3]{x}+1}dx$ ? | 5 |
| 9. Точка А(4, 0) належить області визначення функції f(x,y)= $\ln(\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}-1)$ ? А. Так В. Ні | 4 |
| 10. Знайти частинну похідну по z функції $u=\ln(x^2+y^2+z^2)$ в точці M(1, -1, 0). | 8 |
| 11. Дотична площина до поверхні F(x, y, z)=0 в точці $M_0(x_0, y_0, z_0)$ має рівняння: А. $\frac{x-x_0}{F'_x(M_0)}=\frac{y-y_0}{F'_y(M_0)}=\frac{z-z_0}{F'_z(M_0)}$ В. $F'_x(M_0)(x-x_0)+F'_y(M_0)(y-y_0)+F'_z(M_0)(z-z_0)=0$ С. $F'_x(M)(x-x_0)=F'_y(M)(y-y_0)=F'_z(M_0)(z-z_0)$ | 5 |
| 12. Точка М(4, 4) є стаціонарною точкою функції $z=x\sqrt{y}-x^2-y+6x+3$ ? А. Так В. Ні | 10 |
| 13. Знайти мішану похідну $z''_{xy}$ функції $z=y\cos(xy)$. | 10 |
| 14. Градієнт диференційовної функції u(x, y, z) визначається за формулою: А. $gradu=\frac{\partial u}{\partial x}\vec{i}+\frac{\partial u}{\partial y}\vec{j}+\frac{\partial u}{\partial z}\vec{k}$ В. $gradu=\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial u}{\partial z}$ С. $gradu=\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$ | 5 |