

Model 1 de subiecte examen

1. Formula lui Stokes (formula și condiții).
2. Să se calculeze $\iint_D (x+y) dx dy$, unde D este interiorul triunghiului ABC cu $A(-4, 2)$, $A(-2, 0)$, $C(-2, 2)$.
3. Să se rezolve problema Cauchy $x' = x^2t + 6xt$, $x(0) = -2$.
4. Ecuația coardei vibrante finite.
5. Să se rezolve sistemul $x' = 4x - y - 2z$, $y' = 2x + y - 2z$, $z' = x - y + z$.
6. Să se calculeze transformata Laplace $\mathcal{L} \{te^{-3t} \sin^2 2t\} (s)$.

Model 2 de subiecte examen

1. Formula lui Gauss-Ostrogradski (formula și condiții).
2. Să se calculeze aria suprafeței $x = (5 + 2 \cos v) \cos u$, $y = (5 + 2 \cos v) \sin u$, $z = 2 \sin v$, $u, v \in [0, 2\pi]$.
3. Să se rezolve problema Cauchy $x' = tx^2 + x$, $x(0) = -1$.
4. Ecuația căldurii în bara finită.
5. Să se rezolve $z''_{x^2} - 4z''_{xy} + 3z''_{y^2} + 2z'_x - 6z'_y = 0$.
6. Să se determine valoarea integralei $\int_0^\infty \frac{\cos t \cdot \sin 3t}{t} dt$.

Model 3 de subiecte examen

1. Formula lui Green (formula și condiții).
2. Să se calculeze $\iiint_V z dx dy dz$, unde V este corpul descris de $x^2 + y^2 \leq z^2$, $0 \leq z \leq 3$.
3. Să se rezolve problema Cauchy $x' - x \sin t = x^2 \sin t$, $x(0) = -2$.
4. Transformata Laplace (definiție și 5 proprietăți).
5. Să se integreze $x^{(3)} - x'' + 2x' - 2x = 2e^{-3t} + t$.
6. Să se determine funcția original $f(t)$ pentru care $\mathcal{L} \{f(t)\} (s) = \frac{s}{(s^2 + 4)(s - 2)}$.

Model 4 de subiecte examen

1. Formula de calcul a integralelor duble pe domenii simple.
2. Să se calculeze $\iint_D \sqrt{4 - x^2 - y^2} dx dy$, unde D este descris de $x^2 + y^2 \leq 4$.
3. Să se rezolve problema Cauchy $x' = t(x + t^2)$, $x(0) = 1$.
4. Transformata Fourier (definiție și 3 proprietăți).
5. Să se determine soluția ecuației $x \cdot z'_x + y \cdot z'_y = x^2 + y^2$, care verifică $z(x, 1) = x^2$.
6. Să se calculeze transformata Laplace $\mathcal{L} \left\{ \int_0^t e^{-2u} \cdot \frac{\sin 2u}{u} du \right\} (s)$.

Model 5 de subiecte examen

1. Fluxul unui câmp vectorial.
2. Să se calculeze $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{2 - x^2 - y^2}}$, unde D este descris de $x^2 + y^2 \leq 1$, $y \geq 0$.
3. Să se determine soluția ecuației $x = 2tx' + \sqrt{1 + (x')^2}$.
4. Formele canonice ale ecuației cu derivate parțiale de ordinul II cvasiliniare.
5. Să se integreze $x'' + 4x' + 5x = 6e^{2t} - 15$.
6. Să se determine funcția original $f(t)$ pentru care $\mathcal{L} \{f(t)\} (s) = \frac{se^{-2s}}{s^2 + 4} + \operatorname{arctg} \frac{2}{s}$.

Posibile subiecte de teorie la partea I

- formula de calcul a integralelor duble pe domenii simple
- formula de calcul a integralelor duble pe dreptunghi
- coordonate polare (formulele de legătura cu coordonatele carteziane și jacobianul)
- formula lui Green
- formula de calcul a integralelor triple pe domenii simple
- formula de calcul a integralelor triple pe un paralelipiped dreptunghic
- coordonate sferice (formulele de legătura cu coordonatele carteziane și jacobianul)
- elementul de suprafață (trei formule de calcul)
- Fluxul unui câmp vectorial (definiție și calcul)
- Formula lui Gauss-Ostrogradski (formula și condițiile)
- Formula lui Stokes (formula și condițiile)
- soluția unei ecuații diferențiale de ordinul n (definiție și tipuri)
- ecuații Bernoulli (forma și substituția de rezolvare)
- ecuații Riccati (forma și substituția de rezolvare)
- ecuații Lagrange (forma și substituția de rezolvare)
- ecuații cu variabile separabile (forma și idee de rezolvare)
- ecuații cu diferențiala totală exactă (formă și soluție generală)
- ecuație liniară de ordinul 1 (formă și idee de rezolvare)
- ecuație omogenă (forma și substituția de rezolvare)
- ecuație reductibilă la ecuație omogenă (formă și idee de rezolvare)

Posibile subiecte de teorie la partea II

- wronskianul a n funcții
- noțiunea de sistem simetric și integrală primă
- formele canonice ale unei ecuații cu derivate parțiale de ordinul II cvasiliniare
- ecuația coardei vibrante finite
- ecuația căldurii în bara finită
- transformata Laplace (definiție și 5 proprietăți)
- transformata Fourier (definiție și 3 proprietăți)