

საინჟინრო მათემატიკა 3

დასკვნითი გამოცდის დავალებათა ნიმუშები

(თითოეულ დავალებას ექნება 4 სავარაუდო პასუხი)

1. გამოთვალეთ $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ და $\vec{b} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$ ვექტორების : ა) სკალარული ნამრავლი; ბ) ვექტორული ნამრავლის კოორდინატები; გ) კუთხე ვექტორებს შორის; დ) ვექტორებზე აგებული სამკუთხედის ფართობი.
2. იპოვეთ $\partial f / \partial x$ -ის მნიშვნელობა $(-1; 1)$ წერტილში, თუ $f(x, y) = 4x^3 + 8xy^2 + y - 12$.
3. იპოვეთ $\text{grad } f(1; -2)$, თუ $f(x, y) = x^5 y^2 + x + 2y^2$.
4. ა) იპოვეთ ნაწილაკის სიჩქარე t ცვლადის მითითებული მნიშვნელობისათვის, თუ ნაწილაკი მოძრაობს მოცემული $\vec{r}(t) = 2\sin t \vec{i} + (1+3t)\vec{j} + (t^3 - 4t)\vec{k}$, $t=0$ პოზიციის ვექტორის შესაბამისად.
ბ) იპოვეთ ნაწილაკის აჩქარება t ცვლადის მითითებული მნიშვნელობისათვის, თუ ნაწილაკი მოძრაობს მოცემული $\vec{v}(t) = 2t \vec{i} + (4-t^2)\vec{j} + (6t+2t^2)\vec{k}$, $t=1$ სიჩქარით.
5. ა) გამოთვალეთ ორჯერადი ინტეგრალი მართკუთხა არეზე: $\int_{-1}^0 \int_{-1}^1 (x+y+1) dx dy$.
ბ) გამოთვალეთ ორჯერადი ინტეგრალი მართკუთხა არეზე: $\int_0^1 \int_1^2 2xe^y dy dx$.
6. გამოთვალეთ $F = -6x\vec{i} + y^5\vec{j} + z\vec{k}$ ვექტორული ველის დივერგენცია $\text{div } F$.
7. იპოვეთ $F = (x^2 + y^2)\vec{i} - e^x\vec{j} + xz\vec{k}$ ვექტორის როტორი $\text{curl } F$.
8. იპოვეთ განაყოფი: $\frac{1+2i}{2-3i}$.
9. გამოთვალეთ $\int_C (x^2 - y^2) ds$ ინტეგრალი $\vec{r}(t) = 2\cos t \vec{i} + 2\sin t \vec{j}$, $0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$ წირის გასწვრივ.
10. ამოხსენით $8y' - y = 0$ პირველი რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლება.
11. იპოვეთ $-1 - \sqrt{3}i$ კომპლექსური რიცხვის მოდული და არგუმენტი.

12. იპოვეთ $y'' - 4y' + 3y = 0$ დიფერენციალური განტოლების მახასიათებელი განტოლება და მისი ფესვები.
13. იპოვეთ $y'' - 3y' + 2y = 0$ დიფერენციალური განტოლების ზოგადი ამონახსნი.
14. იპოვეთ $y'' - y = 0$; $y(0) = 1$; $y'(0) = -1$ საწყის პირობებიანი ამოცანის ამონახსნი.
15. იპოვეთ $y'' + 2y' + 2y = 0$ განტოლების ზოგადი ამონახსნი.
16. იპოვეთ $y'' + y' - 2y = 6x - 5$ განტოლების ზოგადი ამონახსნი.