

# 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.