

მათემატიკა 3, საინჟინრო მათემატიკა 3, საინჟინრო მათემატიკა 3.2

(შუასემესტრული გამოცდის ნიმუში)

1. მოძებნეთ  $x = t^4$ ,  $y = 3t^2 - 2t$  პარამეტრულად მოცემული წირის მხები წრფის განტოლება იმ წერტილში, რომელიც შეესაბამება  $t = 1$  მნიშვნელობას.

2. იპოვეთ იმ არის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია  $r = \theta + 1$ ,  $1 \leq \theta \leq 2$ , წირით და  $\theta = 1$  და  $\theta = 2$  სხივებით ( $r$  და  $\theta$  პოლარული კოორდინატებია).

3. შეადგინეთ იმ სიბრტყის განტოლება, რომელიც გადის  $P(3; 4; -1)$  წერტილზე  $\vec{n} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  ვექტორის მართობულად.

4. 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.

5. ა) იპოვეთ ნაწილაკის სიჩქარე  $t$  ცვლადის მითითებული მნიშვნელობისათვის, თუ ნაწილაკი მოძრაობს მოცემული პოზიციის  $\vec{r}(t)$  ვექტორის შესაბამისად:

$$\vec{r}(t) = 2 \sin t \vec{i} + (1 + 3t) \vec{j} + (t^3 - 4t) \vec{k}, \quad t = 0.$$

ბ) იპოვეთ ნაწილაკის აჩქარება  $t$  ცვლადის მითითებული მნიშვნელობისათვის, თუ ნაწილაკი მოძრაობს მოცემული  $\vec{v}(t)$  სიჩქარით:  $\vec{v}(t) = 2t \vec{i} + (4 - t^2) \vec{j} + (6t + 2t^2) \vec{k}, \quad t = 1.$

6. იპოვეთ წირის შესაბამისი რკალის სიგრძე, თუ მისი პარამეტრული განტოლებაა  $\vec{r}(t) = (3 + t) \vec{i} + 2t \vec{j} + (1 - 3t) \vec{k}, \quad 1 \leq t \leq 4.$

7. იპოვეთ  $f(x, y) = \ln(36 - x^2 - y^2) + \sqrt{x^2 + y^2 - 16}$  ფუნქციის განსაზღვრის არის ფართობი.

8. იპოვეთ  $\partial f / \partial x$ -ის მნიშვნელობა  $(-1; 1)$  წერტილში, თუ

$$f(x, y) = 4x^3 + 8xy^2 + y - 12.$$

9. თუ  $f(x, y) = x^2 \ln y + e^{2x} y$ , მაშინ ა)  $\partial f / \partial x = \dots$ ; ბ)  $\partial f / \partial y = \dots$

10. თუ  $f(x, y) = 5x^2 + 6x^3 y + y^3 - 10$ , მაშინ: ა)  $\partial^2 f / \partial x^2 = \dots$ ; ბ)  $\partial^2 f / \partial y^2 = \dots$ ;

გ)  $\partial^2 f / \partial x \partial y = \dots$

11. იპოვეთ  $\text{grad } f(1; -2)$ , თუ  $f(x; y) = x^5 y^2 + x + 2y^2$ .

12.იპოვეთ  $f(x, y) = 2x^3 + 9x^2 - 6xy - 3y^2 - 12x + 18y$  ფუნქციის : a)ლოკალური მინიმუმის , b) ლოკალური მაქსიმუმის წერტილი.