

ტიპური ბილეთი

I კურსი, II სემესტრი, დასკვნითი გამოცდა

(ინფორმატიკის, სატრანსპორტო-მანქანათმშენებლობის, სამშენებლო ფაკულტეტების და ენერგეტიკის დეპარტამენტის სტუდენტებისათვის)

1. გამოთვალეთ: ა) $\int \left(3 \cdot e^x - 6x^{-\frac{3}{4}} \right) dx$; ბ) $\int \left(\frac{2}{\sin^2 x} - \frac{3}{7x} \right) dx$;
გ) $\int \left(3 \cdot \cos x - \frac{5}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$; დ) $\int \left(7 \cdot 2^x - \frac{6}{1+x^2} \right) dx$;

(ოთხი საგარაუდო პასუხი)

2. გამოთვალეთ ნაწილობითი ინტეგრების ხერხით:

ა) $\int (4x-9) \sin x dx$, ბ) $\int (3x+4) \cos x dx$, გ) $\int (3x-7)e^x dx$, დ) $\int x^4 \ln x dx$,

(ოთხი საგარაუდო პასუხი)

3. გამოთვალეთ ჩასმის ხერხით:

ა) $\int 6x^2 \sin(x^3-1) dx$; ბ) $\int 3x \cos x^2 dx$; გ) $\int \frac{2x^3}{5+x^4} dx$; დ) $\int 3x^4 e^{x^5} dx$.

(ოთხი საგარაუდო პასუხი)

4. ა) იპოვეთ $f(x) = \begin{cases} 4x-1, & x \leq 2, \\ x^2-x-2, & x > 2 \end{cases}$ ფუნქციის ნახტომი $x=2$ წერტილში.

პასუხი: -7

ბ) a -ს რა მნიშვნელობისთვის იქნება უწყვეტი $f(x) = \begin{cases} -ax+3, & x < -1 \\ x^2, & x \geq -1 \end{cases}$ ფუნქცია?

პასუხი: -2

5. იპოვეთ ფუნქციის დიფერენციალი:

ა) $y = 5 \log_3 x - 9$ ბ) $y = 7 \operatorname{arctg} x - 3$

(ოთხი საგარაუდო პასუხი)

6. ა) იპოვეთ $f'(1)$, თუ $f(x) = \frac{1}{\ln 3} 3^{x^2-3x+2}$; პასუხი: -1
 ბ) იპოვეთ $f'(1)$, თუ $f(x) = 6 \ln 2 \cdot \log_2(x^2 - x + 2)$; პასუხი: 3
 გ) იპოვეთ $f'(4)$, თუ $f(x) = \cos(x^2 - 4x + \frac{\pi}{6})$; პასუხი: -2
 დ) იპოვეთ $f'(-2)$, თუ $f(x) = \arccos(x^2 + 2x)$; პასუხი: 2

7. ა) იპოვეთ $f(x) = x^3 + x^2 - 2x - 3$ ფუნქციის გრაფიკის $A(1; -3)$ წერტილში გაგლებული მხების ox ღერძთან გადაკვეთის წერტილის აბსცისა; პასუხი: 2
 ბ) იპოვეთ $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 3$ ფუნქციის გრაფიკის $A(-1; -9)$ წერტილში გაგლებული მხების oy ღერძთან გადაკვეთის წერტილის ორდინატა. პასუხი: 1

8. გამოთვალეთ : ა) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^7 - 2x^2 + 1}{x^5 - x}$; ბ) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{e^{x-3} + 2x - 7}{x^2 - 2x - 3}$;

გ) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{3 \sin(x-3) - 3 \cos(x-3) + x}$.

(ოთხი სავარაუდო პასუხი)

9. ა) იპოვეთ $y = \ln(2x^2 + 3x + 10)$ ფუნქციის ზრდადობის შუალედი.

ბ) იპოვეთ $f(x) = e^{2x^2-12x+6}$ ფუნქციის კლებადობის შუალედი.

(ოთხი სავარაუდო პასუხი)

10. ა) იპოვეთ $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x - 5$ ფუნქციის მაქსიმუმი. პასუხი: -5

ბ) იპოვეთ $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 10$ ფუნქციის მინიმუმი. პასუხი: 3

11. ა) იპოვეთ $f(x) = x^3 - 6x^2 - 36x - 30$ ფუნქციის უდიდესი მნიშვნელობა

$[-4; 1]$ სეგმენტზე.

პასუხი: 10

ბ) იპოვეთ $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 25$ ფუნქციის უმცირესი მნიშვნელობა

$[3; 6]$ სეგმენტზე.

პასუხი: 9

12. ა) იპოვეთ $f(x) = -\frac{1}{12}x^4 + \frac{5}{6}x^3 - 3x^2 - x + 1$ ფუნქციის გრაფიკის

ამოზნექილობის შუალედი.

ბ) იპოვეთ $f(x) = \frac{1}{12}x^4 - \frac{1}{2}x^3 + x^2 - 2x - 3$ ფუნქციის გრაფიკის

ჩაზნექილობის შუალედი.

(ოთხი სავარაუდო პასუხი)

13. იპოვეთ $y = -\frac{1}{8}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - 10$ ფუნქციის გრაფიკის გადაღუნვის

წერტილის კოორდინატების ჯამი

პასუხი: -6

14. ა) იპოვეთ $f'_x(2;1)$, თუ $f(x; y) = (x^2 + y)e^{y-1}$;

ბ) იპოვეთ $f'_y(3;1)$, თუ $f(x; y) = (2xy + 1)e^{x-3}$.

(ოთხი სავარაუდო პასუხი)

15. ა) იპოვეთ $f''_{yy}(-4;2)$, თუ $f(x; y) = (x+3)^3(y-3)^5$

ბ) იპოვეთ $f''_{yx}(-4;7)$, თუ $f(x; y) = (x+3)^4(y-6)^2$

(ოთხი სავარაუდო პასუხი)

16. ა) იპოვეთ $f(x, y) = -3x^2 + 6x + 12xy - 3y^2 + 2y^3 + 6$ ფუნქციის ლოკალური
მაქსიმუმი. პასუხი: 5

ბ) იპოვეთ $f(x, y) = 2x^2 + 4x - 4xy - 2y^3 + y^2 - 15$ ფუნქციის ლოკალური

მინიმუმი.

პასუხი: -20