

**მე-11 კლასი**

1. იპოვეთ  $f'(1)$  გამოსახულების მნიშვნელობა თუ  $f(x) = \frac{\ln x}{e^x}$

- ა)  $e - 1$       ბ)  $e \frac{e+1}{e^2}$       ც)  $2e$       დ)  $e^{-1}$       ე)  $\sqrt{2}$

2. გაარკვიეთ არგუმენტის რომელი მნიშვნელობისთვის არის ფუნქცია არაზრდადი  $f(x) = \sqrt[5]{(x+3)^4} \cdot (x-2)^5$

- ა)  $[-1; 2]$  ბ)  $[-3; -\frac{67}{29}]$  ც)  $[-2,5; -\frac{6}{23}]$       დ)  $[0; 3]$       ე)  $[-1; \frac{7}{29}]$       ვ)  $[-3; -1]$

3. დათვალეთ მიმდევრობის ზღვარი:  $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{2n})^{n+2}$

- ა)  $e^{1,5}$       ბ)  $e^5$       ც)  $e^{1,2}$       დ)  $e^3$       ე)  $e^{2/3}$       ვ)  $e^{2,5}$

4. იპოვეთ ფუნქციის ზღვარი:  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2(\cos x)}{\cos^2 x}$

- ა) 0      ბ) -0,5      ც) 0,5 დ) 1 ე) -1 ვ)  $+\infty$

5. დაწერეთ იმ პარაბოლის განტოლება, რომელიც მდებარეობს  $x=1$  დირექტრისის მარჯვნივ, ხოლო ფოკუსიდან დირექტრისამდე მანძილი არის იგივე, რაც  $(-3;2)$  წერტილიდან  $3x+4y=4$  წრფემდე მანძილია.

- ა)  $y^2 = 2x$  ბ)  $y^2 = 2x - 2,5$  ც)  $y^2 = -2x$       დ)  $y^2 = 2x - 4$       ე)  $y^2 = 0,2x + 2,5$       ვ)  $y^2 = -2x - 2,5$

6. იპოვეთ კუთხე, რომელსაც  $x-5y+3z-8=0$  სიბრტყესთან ადგენს OX ღერძი.

- ა)  $\arcsin(-\frac{1}{\sqrt{5}})$       ბ)  $\arcsin(-\frac{1}{\sqrt{3}})$  ც)  $\arcsin(\frac{1}{\sqrt{35}})$  დ)  $\arcsin(-\frac{2}{\sqrt{35}})$       ე)  $\arcsin(\frac{1}{\sqrt{5}})$       ვ)  $\arcsin(\frac{1}{\sqrt{3}})$

7. დაწერეთ  $x=4; x=10; y=-3; y=7$  წრფეებით შემოსაზღვრულ მართკუთხედში ჩახაზული ელიფსის განტოლება.

- ა)  $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+4)^2}{25} = 1$  ბ)  $\frac{(x-7)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{25} = 1$  ც)  $\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-7)^2}{25} = 1$  დ)  $\frac{(x-7)^2}{25} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$  ე)  $\frac{(x-7)^2}{81} + \frac{(y-2)^2}{225} = 1$  ვ)  $\frac{(x-2)^2}{81} + \frac{(y-7)^2}{225} = 1$

8. ჰიპერბოლას ასიმპტოტებია  $x=4; x=10; y=-3; y=7$  წრფეებით შემოსაზღვრული მართკუთხედის დიაგონალები, ხოლო მისი ერთ-ერთი ფოკუსი მდებარეობს  $x=10$  წრფეზე, დაწერეთ ამ ჰიპერბოლის განტოლება.

- ა)  $\frac{(x-7)^2}{81} + \frac{(y-2)^2}{225} = 1$  ბ)  $\frac{(x+7)^2}{81} - \frac{(y-2)^2}{225} = 1$  ც)  $\frac{(x-2)^2}{81} - \frac{(y-7)^2}{225} = \frac{1}{16}$  დ)  $\frac{(x-7)^2}{81} - \frac{(y-2)^2}{225} = \frac{1}{34}$  ე)  $\frac{(x-7)^2}{8} - \frac{(y-2)^2}{25} = \frac{1}{16}$  ვ)  $\frac{(x-7)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{25} = 1$

9. სამკუთხა პირამიდის ფუძეა კვადრატის, რომლის გვერდია 1. მისი სიმაღლე კვადრატის ერთ-ერთ წვეროზე გადის და ტოლია კვადრატის გვერდის. იპოვეთ ამ პირამიდაში ჩახაზული სფეროს რადიუსი.

- ა)  $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$       ბ)  $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$       ც) 0,5      დ)  $\frac{3-\sqrt{2}}{3}$       ე)  $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$       ვ)  $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$

10. საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია ჰიპერბოლა, რომელსაც ფოკუსები აქვს აბცისთა ღერძზე და ორდინატა ღერძი მისი ერთ ერთი სიმეტრიის ღერძია. რამდენი მხები შეიძლება გაივლებოდეს ამ ჰიპერბოლის მიმართ საკოორდინატო სიბრტყის სათავედან?

- ა) 0      ბ) 1      ც) 6      დ) 5      ე) 4      ვ) 3

11. მართკუთხა პარალელეპიპედი მოთავსებულია სივრცეში მართკუთხა საკოორდინატო სისტემის სათავეში ისე, რომ პარალელეპიპედის ერთი წვერო სათავეშია, მის გარდა სამი წვერო სხვადასხვა საკოორდინატო ღერძებზეა, ხოლო ერთი წვეროს კოორდინატია  $(2;1;3)$ . რომელია იმ სიბრტყის განტოლება, რომლებიც წარმოადგენს მართკუთხა პარალელეპიპედის ისეთ დიაგონალურ კვეთას, რომლებიც სათავეზე არ გადის.

- ა)  $x + 2y + z - 2 = 0$       ბ)  $x + y - 1 = 0$  ც)  $x + 2y + 1 = 0$       დ)  $3x + 2y - 2z = 0$  ე)  $x + 2y - 2 = 0$  ვ)  $x + y - 2 = 0$

12. ცნობილია, რომ  $a^2 + b^2 = 6$  და  $c^2 + d^2 = 8$  იპოვეთ  $(a - c)^2 + (b - d)^2$  გამოსახულების მაქსიმალური მნიშვნელობა.

- ა) 10 ბ)  $14 + 8\sqrt{3}$  ც) 14      დ)  $\sqrt{8} - \sqrt{6}$       ე)  $5 + \sqrt{6}$       ვ)  $\sqrt{10}$

13. გამოთვალეთ:  $\int_0^1 0,5x \cdot e^{x^2} dx$

ა)  $e - 1$  ბ)  $0,25e - 0,25$  გ)  $e^2$  დ)  $e^2 - e$  ე)  $2e^2 - 2e$  ვ)  $e - 0,5$

14. დაადგინეთ ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლე:  $y = (x - 1)^2 \sqrt{x^2 - 2x + 3}$  if  $x \in [0; 1,5]$

ა)  $(-\infty; 1]$  ბ)  $\mathbb{R}$  გ)  $[0; +\infty)$  დ)  $(2; 3)$  ე)  $(1; 2)$  ვ)  $[0; \sqrt{3}]$

15. იპოვეთ  $\sin^6 x + \cos^6 x$  გამოსახულების მინიმალური მნიშვნელობა.

ა)  $0,25$  ბ)  $0$  გ)  $1$  დ)  $0,5$  ე)  $0,625$  ვ)  $0,125$

16.  $y = \frac{1}{1-x}$  ფუნქციის გრაფიკის  $(2; -1)$  წერტილში გავლებული მხები წარმოადგენს  $y = -a^2 x^2 + 5ax - 4$  პარაბოლის ქორდას და მოცემული წერტილით იყოფა შუაზე. იპოვეთ  $a$ -ს მნიშვნელობა.

ა)  $0$  ბ)  $1$  გ)  $0,25$  დ)  $0,125$  ე)  $0,5$  ვ)  $0,625$

17. სიბრტყე, რომელიც გადის  $A(5; 2; 3)$  წერტილზე და საკოორდინატო ღერძების დადებით მიმართულებასთან ჩამოკვეთ ტოლი სიდიდის მონაკვეთებს. იპოვეთ ამ მონაკვეთების სიგრძეთა ჯამი.

ა)  $10$  ბ)  $20$  გ)  $30$  დ)  $40$  ე)  $50$  ვ)  $60$

18. დაწერეთ იმ სიბრტყის განტოლება, რომელიც გადის კოორდინატთა სათავეზე და პარალელურია  $\vec{a}(4; -1; 2)$ ,  $\vec{b}(3; 2; -5)$  ვექტორების.

ა)  $x + 21y + z = 0$  ბ)  $x + 26y + 11z = 0$  გ)  $3x + 21y + 25z = 0$  დ)  $3x + 21y + 5z = 0$  ე)  $33x + 21y + 5z = 0$  ვ)  $3x + 21z = 0$

19. იპოვეთ  $y = \frac{x^2 + 4x + 3}{4 - x}$  ფუნქციის დახრილი ასიმპტოტი.

ა)  $y = x + 1$  ბ)  $y = -x - 8$  გ)  $y = -2x + 4$  დ)  $y = -x$  ე)  $y = -x + 4$  ვ)  $y = -x + 4$

20. ცილინდრის სიმაღლეა  $2$ , ხოლო ფუძის რადიუსია  $1$ . ეს ცილინდრი გადაკვეთილია სიბრტყით ისე, რომ კვეთაში მიიღება ელიფსი, რომელიც ეხება ფუძის წრეწირებს. იპოვეთ ელიფსის ფართობი.

ა)  $\sqrt{2}\pi$  ბ)  $\sqrt{3}\pi + 1$  გ)  $\sqrt{3}\pi$  დ)  $\sqrt{6}\pi - 1$  ე)  $(\sqrt{2} + 1)\pi$  ვ)  $(\sqrt{3} - 0,5)\pi$

21. გარკვეულ მონაკვეთზე ორი მდინარის კალაპოტი წარმოადგენს ერთი  $y = x^2$  პარაბოლას, ხოლო მეორე  $x - y - 2 = 0$  წრფეს. ეს ორი მდინარე შეაერთეს უმოკლესი სიგრძის არხით. რა სიგრძის არის არხი?

ა)  $\frac{7\sqrt{2}}{4}$  ბ)  $\frac{7}{4\sqrt{2}}$  გ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  დ)  $\frac{2}{\sqrt{2}}$  ე)  $\frac{6}{5}$  ვ)  $\frac{17}{2\sqrt{2}}$

22. დაადგინეთ  $y = 2 \ln(x - 2) - x^2 + 4x + 1$  ფუნქციის ლოკალური მაქსიმუმის წერტილები.

ა)  $x = 1$  ბ)  $x = 3$  გ)  $x = 2$  დ)  $x = 0$  ე)  $x = 4$  ვ)  $x = 2,4$

23. სიბრტყეზე მოცემულია ორი  $A(1; 3)$ ,  $B(5; 3)$  წერტილი. დახაზულია ორი ფიგურა: ერთი არის იმ წერტილთა გეომეტრიული ადგილი, რომლებიდანაც მოცემულ ორ წერტილამდე მანძილთა ჯამი მუდმივი სიდიდეა და ტოლია  $5$ -ის, ხოლო მეორე არის იმ წერტილთა გეომეტრიული ადგილი, რომლებამდეც მოცემული ორი წერტილიდან მანძილთა სხვაობა არის მუდმივი სიდიდე და ტოლია  $3$ -ის. რამდენ განსხვავებულ წერტილში გადაკვეთს ეს ორი ფიგურა ერთმანეთს?

ა)  $1$  ბ)  $2$  გ)  $3$  დ)  $4$  ე)  $5$  ვ) შეუძლებელია დადგენა

24.  $y = x^3 - 3x^2 - 7x + 6$  ფუნქციის გრაფიკზე რამდენი ისეთი წერტილია, რომ მათზე გავლებული მხები  $OX$  ღერძის დადებით მიმართულებაზე სათავიდან ჩამოჭრას ორჯერ ნაკლები სიგრძის მონაკვეთი, ვიდრე სათავიდან  $OY$  ღერძის უარყოფით მიმართულებაზე.

ა)  $0$  ბ)  $1$  გ)  $2$  დ)  $3$  ე)  $4$  ვ)  $5$

25. განხილულია ყველა ტოლფერდა სამკუთხედი, რომელთა ფართობი არის  $S$ . წვეროსთან მდებარე კუთხის რა მნიშვნელობისათვის იქნება ამ სამკუთხედში ჩახაზული წრეწირი რადიუსი მაქსიმალური?

ა)  $30^\circ$  ბ)  $45^\circ$  გ)  $60^\circ$  დ)  $90^\circ$  ე)  $120^\circ$  ვ)  $150^\circ$