

ვარიანტი I

1. მოცემული გვაქვს მიმდევრობა $X_n = \begin{cases} 1 + \frac{1}{n}; & n = 2k + 1 \\ -2 + \frac{1}{n}; & n = 2k \end{cases}$. ჩამოთვლილთაგან რომელია

სამართლიანი?

- ა) $\lim_{n \rightarrow \infty} X_n = 0$ ბ) $\lim_{n \rightarrow \infty} X_n = 1$ გ) $\lim_{n \rightarrow \infty} X_n = -1$
 დ) $\lim_{n \rightarrow \infty} X_n = -2$ ე) $\lim_{n \rightarrow \infty} X_n = 2$ ვ) X_n მიმდევრობას არ აქვს ზღვარი.

2. დაალაგეთ ზრდადობით $a = e^{-2}$; $b = \log_{0,1} e$; $c = e - 4$. სადაც $e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

- ა) $a; b; c$ ბ) $a; c; b$ გ) $b; a; c$ დ) $b; c; a$ ე) $c; a; b$ ვ) $c; b; a$

3. ცნობილია, რომ $\lim_{n \rightarrow \infty} |X_n| = 5$. განვიხილოთ $Y_n = 2 \cdot X_n$ მიმდევრობა. ჩამოთვლილთაგან რომელი წინადადებაა აუცილებლად სამართლიანი?

- ა) $\lim_{n \rightarrow \infty} |Y_n| = 5$ ბ) $\lim_{n \rightarrow \infty} Y_n = 10$ გ) $\lim_{n \rightarrow \infty} (Y_n \cdot X_n) = 50$ დ) $\lim_{n \rightarrow \infty} (Y_n + X_n) = 15$ ე) $\lim_{n \rightarrow \infty} (Y_n - X_n) = 5$ ვ) $\lim_{n \rightarrow \infty} Y_n = -10$

4. საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია ორი წრფის გრაფიკი $5x + 3y - 2 = 0$; $\sqrt{17}x - \sqrt{17}y + 5 = 0$. იპოვეთ რისი ტოლია ამ წრფეებს შორის კუთხის კოსინუსი.

- ა) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ბ) $\frac{\sqrt{17}}{17}$ გ) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ დ) $\frac{\sqrt{6}-2}{4}$ ე) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ვ) $\frac{1}{2}$

5. საკოორდინატო სიბრტყეზე დახაზულია $y = -3x$ წრფის გრაფიკი. ამავე სიბრტყეზე მონიშნულია ორი განსხვავებული $A(-1; a)$ და $B(-1; b)$ წერტილი. რისი ტოლია ამ წერტილებს შორის მანძილი თუ თითოეული მათგანი წრფის გრაფიკიდან $\sqrt{10}$ -ის ტოლი მანძილითაა დაშორებული?

- ა) 8 ბ) 22 გ) 18 დ) 16 ე) 20 ვ) 14

6. გამოთვალეთ, რისი ტოლია $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{n}\right)^{2n+1}$ ზღვრის მნიშვნელობა?

- ა) e^{-6} ბ) e^6 გ) e^2 დ) e^{-2} ე) e^3 ვ) e^{-3}

7. გამოთვალეთ, რისი ტოლია $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3+8n^2-6}{-n^3+2n^2+n}$ ზღვრის მნიშვნელობა?

- ა) -1 ბ) -2 გ) -3 დ) 1 ე) 2 ვ) 3

8. იპოვეთ $f(x) = (x^2 + 1)^{2x}$. რისი ტოლია $f'(0)$ გამოსახულების მნიშვნელობა?

- ა) 0 ბ) -1 გ) 1 დ) -2 ე) 2 ვ) 3

9. მოცემულია $f(x) = \begin{cases} a & x \in [-0,5; 0,5] \\ \frac{1}{x^2} & x \notin [-0,5; 0,5] \end{cases}$ რისი ტოლი უნდა იყოს a , რომ ფუნქცია იყოს უწყვეტი?

- ა) 0,5 ბ) 0,25 გ) 1 დ) -2 ე) 2 ვ) 4

10. ცილინდრის ღერძული კვეთა კვადრატია. ამ ცილინდრზე შემოხაზულია სფერო ისე, რომ ცილინდრის ფუძეების წრეწირები ეხება სფეროს ზედაპირს. ამავე ცილინდრში ჩახაზულია კონუსი ისე, რომ კონუსს და ცილინდრს საერთო ფუძე აქვთ და კონუსის წვერო ცილინდრის მეორე ფუძის ცენტრშია. იპოვეთ რისი ტოლია კონუსის გვერდითი ზედაპირის, ცილინდრის გვერდითი ზედაპირის და სფეროს სრული ზედაპირების ფართობების შეფარდება.

- ა) $\sqrt{5}:6:10$ ბ) $\sqrt{5}:8:10$ გ) $\sqrt{5}:4:8$ დ) $\sqrt{5}:4:10$ ე) $\sqrt{5}:6:8$ ვ) $\sqrt{5}:5:9$

11. გამოთვალეთ რისი ტოლია $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}{e^{x \cdot \frac{1}{x}}}$ ზღვრის მნიშვნელობა?

- ა) 0 ბ) 1 გ) 2 დ) 3 ე) 4 ვ) 5

12. რამდენი ამონახსნი აქვს $f'(x) = 0$ განტოლებას, სადაც $f(x) = \arctg(x) + \arccos(x)$

- ა) არცერთი ბ) 1 გ) 2 დ) 3 ე) 4 ვ) უამრავი

13. მოცემულია, რომ $f'(x) = 2x + 2$ და $g'(x) = 3 - x$. რისი ტოლია $\lim_{a \rightarrow 0} \frac{f(x+a)+2g(x+a)-f(x)-2g(x)}{a}$?

- ა) 10 ბ) 8 გ) 6 დ) 4 ე) 2 ვ) 0

14. რისი ტოლია იმ წაკვეთილი კონუსის გვერდითი ზედაპირის ფართობი, რომლის ფუძის რადიუსებია 1 და 4 ხოლო სიმაღლე კი 4-ია?

- ა) 25π ბ) 20π გ) 30π დ) 15π ე) 50π ვ) $22,5\pi$

15. დათვალეთ რისი ტოლია $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin x)^2}{e^x - x - 1}$ ზღვრის მნიშვნელობა?

- ა) 0 ბ) 1 გ) 2 დ) 3 ე) 4 ვ) 5

16. რისი ტოლია იმ სამკუთხედის ფართობი, რომელიც შემოსაზღვრულია $y = x + 2$; $y = -2x + 5$ და $y = -0,5x + 2$ წრფეებით?

- ა) 0,5 ბ) 1 გ) 1,5 დ) 2 ე) 2,5 ვ) 3

17. რისი ტოლია $y = x - 3$ წრფიდან $y = x^2$ პარაბოლამდე უმცირესი მანძილი?

- ა) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ბ) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ გ) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ დ) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ე) $\frac{11}{4\sqrt{2}}$ ვ) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

18. მოცემულია $f(x) = (\sin\sqrt{1-x^2})^2$ ფუნქცია. რამდენი ამონახსნი აქვს $f'(x) = 0$ განტოლებას?

- ა) 0 ბ) 1 გ) 2 დ) 3 ე) 4 ვ) არცერთი წინა პასუხი არაა სწორი.

19. რომელ წერტილში კვეთს აბცისთა ღერძს $y = 2^x$ ფუნქციის (1;2) წერტილზე გამავალი მხები?

- ა) (2; 0) ბ) $(\log_2(2e^{-1}); 0)$ გ) $(\log_2 e; 0)$ დ) $(-\log_2 e; 0)$ ე) (-2; 0) ვ) (-1; 0)

20. კონუსის სიმაღლეა 9, ხოლო მისი ფუძის რადიუსია 12. ამ კონუსში ჩახაზულია ბირთვი (ბირთვი ეხება კონუსის ფუძეს ცენტრში და ეხება კონუსის გვერდით ზედაპირს). იპოვეთ რისი ტოლია ბირთვის მოცულობისა და კონუსის მოცულობების შეფარდება.

- ა) 16:81 ბ) 9:25 გ) 16:25 დ) 25:64 ე) 25:81 ვ) 49:100

21. იპოვეთ რისი ტოლია (0; -16) წერტილზე გამავალი $y = x^3$ ფუნქციის მხების შეხების წერტილის კოორდინატების ჯამი?

- ა) 4 ბ) 8 გ) 6 დ) 10 ე) 12 ვ) 16

22. რისი ტოლია $f'(\frac{\pi}{4})$ თუ $f(x) = \frac{(tgx)^2}{\cos x}$?

- ა) $5\sqrt{2}$ ბ) $\sqrt{2} + 2$ გ) $4\sqrt{2} - 2$ დ) $2\sqrt{2} + 2$ ე) $4\sqrt{2} + 2$ ვ) $4\sqrt{2}$

23. $A(3; a)$ წერტილზე გავლებულია ორი ურთიერთმართობული წრფე $y = k_1x + b_1$ და $y = k_2x + b_2$ რომლებიც OY ღერძს კვეთენ ისეთ წერტილებში, რომელთა შორის მანძილია 9. რისი ტოლია $|k_1 + k_2|$?

- ა) 1 ბ) $\sqrt{5}$ გ) 2 დ) 2,5 ე) 3 ვ) 1,5

24. სფეროში ჩახაზულია ცილინდრი ისე, რომ ცილინდრის ორივე ფუძე სფეროს ზედაპირზეა. იპოვეთ მოცემული ცილინდრის ფუძის დიამეტრის შეფარდება ცილინდრის სიმაღლესთან თუ სფეროს სრული ზედაპირის ფართობი ცილინდრის სრული ზედაპირის ფართობზე ორჯერ მეტია.

- ა) 1:2 ბ) 2:3 გ) 3:2 დ) $\sqrt{2} - 1$ ე) $\sqrt{3} - 1$ ვ) $\sqrt{5} - 2$

25. $y = kx + k$ წრფე ეხება $y = x^2 + 2x + 3$ და $y = -x^2 - 2x - 3$ პარაბოლებს. იპოვეთ რისი ტოლია შეხების წერტილებს შორის მანძილი.

- ა) $6\sqrt{3}$ ბ) $\frac{\sqrt{53}}{2}$ გ) $6\sqrt{2}$ დ) $\frac{\sqrt{67}}{2}$ ე) $3\sqrt{2}$ ვ) $\frac{\sqrt{77}}{2}$