

Matematika tálim baǵdarı 1-kurs studentleri ushın “*Matematikalıq analiz*” páninen
jumaqlawshı qadaǵalaw sorawları

(2024-2025 o.j. 1-semestr)

Teoriyalıq sorawlar

1. Sanlı izbe-izlik hám onıń limiti.
2. Joqarǵı tártipli tuwındılardı esaplaw ushın Leybnic formulası.
3. Jıynaqlı hám taralıwshı izbe-izliklerdiń anıqlamaları.
4. Funkciyanı monotonlıqqa tekseriw.
5. Jıynaqlı izbe-izliklerdiń qásiyetleri.
6. Differencial esaptıń tuykarǵı teoremlarınıń biri, Koshi teoreması.
7. Cheksiz kishi izbe-izlikler hám olardıń qásiyetleri.
8. Differencial esaptıń tuykarǵı teoremlarınıń biri, Ferma teoreması.
9. Cheksiz úlken izbe-izlikler hám olardıń qásiyetleri.
10. Differencial esaptıń tuykarǵı teoremlarınıń biri, Roll teoreması.
11. Cheksiz kishi hám sheksiz úlken izbe-izlikler arasındǵı baylanıs.
12. Differencial esaptıń tuykarǵı teoremlarınıń biri, Lagranj teoreması.
13. Monoton izbe-izlikler hám olardıń limiti.
14. Joqarǵı tártipli tuwındı hám differenciallar.
15. Monoton izbe-izlikler haqqında Veyershtass teoreması.
16. Funkciya grafiginiń asimptotaları.
17. Fundamental izbe-izlikler hám Koshi teoreması.
18. Sheksiz úlken hám sheksiz kishi funkciyalar. Funkciyalardı salıstırıw.
19. U'les izbe-izlikler. Izbe-izliktiń joqarǵı hám tòmengi limitleri.
20. Differencial járdeminde juwıq esaplaw.
21. Funkciya túsiniǵı. Jup, taq hám periodlı funkciyalar.
22. Keri hám quramalı funkciyalar.
23. Bir ózgeriwshili funkciya ushın Teylor hám Makloren formulaları.
24. Funkciya limitiniń Koshi, Geyne anıqlamaları hám olardıń ekvivalentligi.
25. Funkciyanı ekstremumǵa tekseriw.
26. Funkciyanıń bir tárepleme limitleri.
27. Differencialanıwshı hám úzliksiz funkciyalar arasındǵı baylanıs.
28. Limitke iye bolǵan funkciyalardıń qásiyetleri.
29. Quramalı funkciyanıń tuwındısı.
30. Funkciyanıń noqatta úzliksizligi hám úziliwi.
31. Keri funkciyanıń tuwındısı.
32. Funkciyanıń noqatta bir tárepleme úzliksizligi.
33. Parametrli berilgen funkciyanıń tuwındısı.
34. Noqatta úzliksiz funkciyalardıń qásiyetleri.
35. Ayqın emes kòriniste berilgen funkciyanıń tuwındısı.
36. Kesindide úzliksiz funkciyalardıń qásiyetleri.
37. Bir tárepleme tuwındılar.
38. Funkciyanıń teń ólshewli hám teń ólshewsiz úzliksizligi.

39. Funkciyanın teń ólsheuli úzliksizligi haqqında Kantor teoreması.
40. Urınba hám normal teńlemeleri.
41. U'zliksiz funkciyalardıń qásiyetleri.
42. Funkciya tuwındısı hám differencialı.
43. U'zilis noqatları hám olardıń túrleri.
44. Tuwındınıń geometriyalıq mánisi.
45. Tuwındınıń mexanikalıq hám fizikalıq mánisleri.
46. Anıqemesliklerdi ashıw. Lopital qaǵıydaları.
47. Funkciya grafiginiń oyısıǵı, dònesligi hám iyiliw noqatları.
48. Bir ózgeriwshili funkciyanı tolıq tekseriw.
49. Polyar koordinatalar sistemasında berilgen funksiya hám onıń grafigi.
50. Keri funkciyanıń bar bolıwı haqqında teorema.

Ámeliy áhmiyetke iye sorawlar

1. $y = \frac{2x^2 - 9}{\sqrt{x^2 - 1}}$ funkciyanıń asimptotaların tabıń.
2. $\begin{cases} x = \sqrt{t} - 1 \\ y = \frac{1}{\sqrt{t}} \end{cases}$ parametrli berilgen funkciyanıń 2-tártipli tuwındısın tabıń ($y''(x) = ?$)
3. $x_n = \frac{a^n + 3b^n}{5a^n + 7b^n}$, ($a > 0$, $b > 0$) izbe-izlik limitin tabıń.
4. $\ln(1+x) \geq x - \frac{x^2}{2}$, $x \geq 0$ teńsizlikti dálilleń.
5. $f(x) = \sin 5x \cdot (1 + 2x - 3x^2)$, $f^{(150)}(0) = ?$
6. $x_n = n^{(-1)^n}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$
7. $\lim_{x \rightarrow 0} (x^{-2} - \sin^{-2} x)$ limiti tabıń.
8. $y = (2x - 1)^2 \cdot (2x - 3)^2$ funkciyanıń grafigin sızıń.
9. $f(x) = \arcsin x + \sqrt{\frac{2}{nx - 1}}$ funkciyanıń anıqlanıw oblastın tabıń, bunda $n \in \mathbb{N}$.
10. $M(p; p)$ noqat hám $y^2 = 2px$ parabola arasındadıǵı eń qısqa aralıqtı tabıń.
11. $f(x) = e^x \cdot (1 - x^3)$, $f^{(100)}(x) = ?$
12. $f(x) = \frac{1}{x - 10}$, $x \in [0, 5]$, berilgen funkciyanıń kòrsetilgen aralıqta shegaralanǵan ekenligin kòrsetiń.

13. $y = \frac{4x+7}{2x+3}$, $y^{(n)}(x) = ?$
14. $x_n = n(\sqrt[3]{5+8n^3} - 2n)$, $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$
15. $f(x) = [3x+4] - 3x$ funksiyanın periodın tabını, bunda $[]$ -sannın pütün bölegi.
16. $\begin{cases} x = \sqrt{t^3-1} \\ y = \ln t \end{cases}$ parametrli berilgen funksiyanın 2-tártipli tuwındısın tabını ($y''(x) = ?$)
17. $x_n = \left(\frac{n+1}{n}\right)^n (-1)^n + \sin \frac{\pi n}{2}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$
18. $f(x) = \sin x$, $x \in \left[-10; -\frac{11}{4}\pi\right]$, berilgen funksiyanın kórsetilgen aralıқтаğı kerı funksiya sını tabını.
19. $y = \sqrt{x^2+5}$, $x = 1,97$ differencial járdeminde ańlatpanıń mánisin juwıq esaplań.
20. $\lim_{x \rightarrow 8} \left(\frac{2x-7}{x+1}\right)^{\frac{1}{\sqrt{x}-2}}$ limiti tabını (Lopital qaǵıydasınan paydalanbań!).
21. Qanday noqatlarda $f(x) = \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos 3x$ funksiya grafigine júrgizilgen urınba $y' = -x$ tuwrı sızıqqa parallel boladı.
22. $y = x^{\arcsin x}$ funksiyanın tuwındısın tabını.
23. $f(x) = \frac{2(1-x^2)+|1-x^2|}{3(1-x^2)-|1-x^2|}$, $x_0 = 1$, $f(x_0+0) = ?$, $f(x_0-0) = ?$
24. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[m]{x}-1}{\sqrt[n]{x}-1}$ ($n, m \in \mathbb{R}$) limiti tabını.
25. $y = \frac{4+3x^3}{x \cdot \sqrt[3]{(2+x^3)^2}}$ funksiyanın tuwındısın tabını.
26. a nıń qanday mánisinde $y = \begin{cases} \cos x, & x \leq 0, \\ a(x-1), & x > 0 \end{cases}$ funksiya úzliksiz boladı.
27. Qanday noqatlarda $y = -\sqrt{2x^3}$ funksiya grafigine júrgizilgen urınba $4x - 3y + 2 = 0$ tuwrı sızıqqa perpendikulyar boladı.
28. $y = \frac{x}{x^2+1}$, $x_0 = -2$ berilgen funksiya grafigine kórsetilgen noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabını.
29. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2-x+1}-1}{\lg \pi x}$ limiti tabını (Lopital qaǵıydasınan paydalanbań!).

30. $f(x) = 5|x+1|$, $x_0 = -2$, berilgen funksiyanı kórsetilgen noqattaǵı tuwındısıń anıqlama boyınsha esaplań.

31. $f(x) = \frac{\cos x}{3 - 2^{\frac{1}{\sin x}}}$, $x_0 = 0$, $f(x_0 + 0) = ?$, $f(x_0 - 0) = ?$

32. $f(x) = \ln(1-x) \cdot (1+x-x^2)$, $f^{(200)}(x) = ?$

33. $f(x) = \sqrt[x]{x}$, ($x > 0$) funksiyanıń differencialın tabıń.

34. $f(x) = \frac{x}{4-x^2}$, $-1 \leq x \leq 1$ berilgen funksiyanı kórsetilgen aralıqta teń ólshewli úzliksizlikke tekseriń.

35. $f(x) = e^{3x} \cdot (1-2x-x^2)$, $f^{(n)}(x) = ?$

36. $f(x) = \ln \cos x$ funksiyanı Makloren formulası boyınsha $o(x^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

37. Eger $f(x) = \begin{cases} x^2 \cdot \cos^2 \frac{11}{x}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0. \end{cases}$ bolsa, $f'(0)$ ı tabıń.

38. $y = \frac{x^5 + 1}{x^4 + 1}$, $x_0 = 1$ berilgen funksiya grafigine kórsetilgen noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

39. $f(x) = (x^2 - 1)e^{2x}$, $x_0 = -1$ funksiyanı kórsetilgen noqatta $o((x-x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

40. $\lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{1/\sin^2 2x}$ limitti tabıń (Lopital qaǵıydasınan paydalanbań!).

41. $y = 3\sqrt[3]{\frac{x+1}{(x-1)^2}}$, $y' = ?$

42. $f(x) = \ln(2x+1)$ funksiyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = \frac{1}{2}$ noqattıń dögereginde $o((x-x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

43. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$ limitti tabıń (Lopital qaǵıydasınan paydalanbań!).

44. $y = (\arcsin 3x)^{e^{2x}}$, $y' = ?$

45. $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$ funksiyanı Makloren formulası boyınsha $o(x^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

46. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin 2x}{(\pi - 4x)^2}$ limitti tabıń (Lopital qaǵıydasınan paydalanbań!).

47. $\ln \frac{a}{b} > \frac{a-b}{a}, 0 < b < a$ teńsizlikti dálilleń.
48. $f(x) = (x-1)^3(2x+3)^3$ funkciyanı monotonlıqqa tekseriń.
49. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{x - 2} = 7$ ekenligin anıqlama boyınsha dálilleń.
50. $y = \lg(2x+7), y^{(n)}(x) = ?$
51. $f(x) = xe^{-x}$ funkciyanı ekstremumğa tekseriń.
52. $y = \sqrt{\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}}$ funkciyanıń anıqlanıw oblastın hám mánisler kòpligin tabıń.
53. $\lim_{x \rightarrow 1} [(x-1)^{-1} - \ln^{-1} x]$ limitti esaplań.
54. $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{1+x}$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.
55. $x_n = \frac{n+2}{n+1} \sin \frac{\pi n}{3}, \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?, \underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$
56. a oń sandı sonday eki qosılıwshıǵa ajıratıń, bul qosılıwshılardıń kublarınıń qosındısı eń kishi bolsın.
57. $f(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{x^3 - 1}}$ funkciya grafiginiń iyiliw noqatların tabıń.
58. $x_n = n + \sqrt[3]{4 - n^2}, \lim_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$
59. $y = x^2(x-2)^2$ funkciyanıń grafigin sızıń.
60. $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.
61. Eger $x_n = \frac{2-3n^2}{4+5n^2}, a = -\frac{3}{5}$ bolsa, $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$ ekenligin anıqlama járdeminde kòrsetiń.
62. $y = \frac{x^2 - 3}{\sqrt{3x^2 - 2}}$ funkciyanı monotonlıqqa tekseriń.
63. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{ctg} x - 1}{x^2}$ limitti tabıń.
64. Eger $x_n = \frac{1}{2n+1}, a = \frac{1}{2}$ bolsa, a sanı $\{x_n\}$ izbe-izliktiń limiti emesligin anıqlama járdeminde kòrsetiń.
65. $y = \frac{x^2 - 3}{\sqrt{3x^2 - 2}}$ funkciyanı ekstremumğa tekseriń.
66. $f(x) = 4x^2 + \frac{1}{x}$ funkciya grafiginiń iyiliw noqatların tabıń.

67. $x_n = \left(\frac{n^3 + 1}{n^3 - 1} \right)^{2n - n^3}$ izbe-izlik limitin tabın.

68. $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 2\alpha + \operatorname{tg} 2\alpha \cdot \operatorname{tg} 3\alpha + \dots + \operatorname{tg} (n-1)\alpha \cdot \operatorname{tg} n\alpha = \frac{\operatorname{tg} n\alpha}{\operatorname{tg} \alpha} - n$ teńlikti dálilleń.

69. $f(x) = \sin(2x + 3)$ funkciyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayın.

70. $x_n = \frac{\sqrt[3]{n+5} - \sqrt{3n^4+2}}{1+3+5+\dots+(2n-1)}$ izbe-izlik limitin tabın.

71. Funkciya limitiniń anıqlamasınan paydalanıp, $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{x - 2} = 7$ teńlikti dálilleń.

72. $f(x) = \begin{cases} x^3, & \text{eger } x \leq 0 \text{ bolsa} \\ e^{-\frac{1}{x}}, & \text{eger } x < 0 \text{ bolsa} \end{cases}$ funkciyanıń $x_0 = 0$ noqattaǵı oń hám shep

tárepleme tuwındıların tabın.

73. $x = \sin^2 t, y = \cos^2 t, 0 < t < \frac{\pi}{2}$ parametrli kòriniste berilgen $y = y(x)$ funkciya ushın y'_x tuwındını tabın.

74. $y = \ln(\ln^2(\ln^3 x))$ quramalı funkciyanıń tuwındısın tabın.

75. $f(x) = \sqrt[3]{x}$ funkciyanıń $X = [0; 2]$ kòplikte teń òlshewli úzliksiz ekenligin kòrsetin.

76. $f(x) = \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{x}$ funkciyanıń $a = 0$ noqatta oń hám shep limitlerin tabın.

77. $f(x) = \left(\frac{a}{b} \right)^x \left(\frac{b}{x} \right)^a \left(\frac{x}{a} \right)^b$ ($a > 0, b > 0$) quramalı funkciyanıń tuwındısın tabın.

78. $f_1(x) = x^2$ hám $f_2(x) = x^3$ funkciya grafikleri qaysı noqatlarda hám qanday múyesh astında kesilisedi?

79. $f(x) = x^2 - x + 1$ funkciyanıń $X = (-3; 4)$ kòplikte teń òlshewli úzliksiz ekenligin kòrsetin.

80. $y = -\frac{\cos x}{2\sin^2 x} + \ln \sqrt{\frac{1 + \cos x}{\sin x}}$ quramalı funkciyanıń tuwındısın tabın.

81. $f_1(x) = \ln x$ hám $f_2(x) = \frac{x^2}{2e}$ funkciya grafikleri qaysı noqatlarda hám qanday

múyesh astında kesilisedi?

82. $y = \sin^2 x \cdot \sin 2x, y^{(n)}(x) = ?$

83. $e^{x-y} = x + y$ teńleme menen berilgen ayqın emes $y(x)$ funkciya ushın y''_{xx} ekinshi tártipli tuwındını tabın.

84. Tuwindı anıqlamasınan paydalanıp, $f(x) = 7 \arctg(x+1)$ funkciyanıń tuwindısın tabıń.

85.
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{1 + \frac{4}{x}} - \sqrt[4]{1 + \frac{3}{x}}}{1 - \sqrt[5]{1 - \frac{5}{x}}}$$
 limitti tabıń.

86. Tuwindı anıqlamasınan paydalanıp, $f(x) = \arccos 3x$ funkciyanıń tuwindısın tabıń.

87. $f(x) = x^{x^a} + x^{ax} + a^{x^x}$ ($a > 0, x > 0$) quramalı funkciyanıń tuwindısın tabıń.

88. $x_n = 1 + \frac{n}{n+1} \cdot \cos^2 \frac{n\pi}{2}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$

89. $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{eger } x > 0 \text{ bolsa} \\ x^4, & \text{eger } x \leq 0 \text{ bolsa} \end{cases}$ funkciyanıń $x_0 = 0$ noqattaǵı óń hám shep tárepleme tuwindıların tabıń.

90. $f_1(x) = \frac{1}{x}$ hám $f_2(x) = \sqrt{x}$ funkciya grafikleri qaysı noqatlarda hám qanday múyesh astında kesilisedi?

91. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a = -3$ sanı $x_n = \frac{1-3n^2}{n^2+2}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

92. $f(x) = \frac{1}{x-2}$ funkciyanıń $X = [3; 4]$ kòplikte teń ólshewli úzliksiz ekenligin kòrsetiń.

93. $f(x) = e^{5x-1}$ funkciyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

94. $y = e^x + e^{e^x} + e^{ee^x}$ quramalı funkciyanıń tuwindısın tabıń.

95.
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + x^2 + \dots + x^n - n}{x - 1}, n \in \mathbb{N}$$
 limitti tabıń.

96. $E = \left\{ x = \frac{n}{1+n^2} : n \in \mathbb{N} \right\}$ kòpliktiń dál joqarǵı shegarası **Sup** E hám dál tòmengi shegarası **inf** E nege teń?

97. $f(x) = \begin{cases} (\pi + 2x) \operatorname{tg} x, & \text{eger } -\pi < x < \frac{\pi}{2}, \quad x \neq -\frac{\pi}{2} \text{ bolsa} \\ A, & \text{eger } x = -\frac{\pi}{2} \text{ bolsa} \end{cases}$ funksiya A nıń qanday

mánisinde $x = -\frac{\pi}{2}$ noqatta úzliksiz boladı?

98. $f(x) = \ln(1-x) \cdot (1+x-x^2)$, $f^{(120)}(x) = ?$

99. $\lg(n+1) > \frac{1}{n}(\lg 1 + \lg 2 + \dots + \lg n)$ teńsizlikti dálilleń.

100. $\frac{1}{2} \operatorname{tg} \frac{x}{2} + \frac{1}{2^2} \operatorname{tg} \frac{x}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^n} \operatorname{tg} \frac{x}{2^n} = \frac{1}{2^n} \operatorname{ctg} \frac{x}{2^n} - \operatorname{ctg} x$ teńlikti dálilleń.

101. $f(x) = e^{6x} \cdot (1-2x-x^2)$, $f^{(n)}(x) = ?$

102. $f(x) = \cos\left(\frac{x}{2} + 2\right)$ funksiyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayın.

103. $f(x) = \begin{cases} \frac{(1+x)^n - 1}{x}, & \text{eger } x \neq 0 \text{ bolsa} \\ A, & \text{eger } x = 0 \text{ bolsa} \end{cases}$ funksiya A nıń qanday mánisinde $x = 0$

noqatta úzliksiz boladı?

104. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x)^{\operatorname{tg}^2 x}$ limiti tabın.

105. $f(x) = \frac{2x}{1-x^2}$ funksiyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = 2$ noqattın dögereginde $O((x-x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayın.

106. $\operatorname{tg} n\alpha > n \operatorname{tg} \alpha$ teńsizlikti dálilleń, bunda $n \geq 2$.

107. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = \frac{\sin \alpha}{2} + \frac{\sin 2\alpha}{2^2} + \dots + \frac{\sin n\alpha}{2^n}$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

108. $f(x) = \frac{2}{(1-x)^2}$ funksiyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayın.

109. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a = \frac{4}{3}$ sanı $x_n = \frac{4n^2 + 1}{3n^2 + 2}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

110. $y = \sin \left[\cos^2 (tg^3 x) \right]$ quramalı funkciyanıń tuwındısın tabıń.

111. $f(x) = 3^{2-x}$ funkciyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

112. $n^{n+1} > (n+1)^n$ teńsizlikti dálilleń, bunda $n \geq 3$.

113. $E = \{x = 1 - n^2 - 6n : n \in N\}$ kòpliktiń dál joqarǵı shegarası **SupE** hám dál tòmengi shegarası **inf E** nege teń?

114. $f(x) = (x^2 - 1)e^{2x}$ funkciyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = -1$ noqattıń dògeresinde $O((x - x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

115. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a = 1$ sanı $x_n = \frac{n}{\sqrt{n^2 + n}}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

116. $x_n = \sqrt[n]{1 + 2^{n(-1)^n}}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$

117. $x = t^2 + 6t + 5$, $y = \frac{t^3 - 54}{t}$, $0 < t < +\infty$ parametrli kòriniste berilgen $y = y(x)$ funkciya ushın y'_x tuwındını tabıń.

118. $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ ($y > 0$) teńleme menen berilgen ayqın emes $y(x)$ funkciyanıń tuwındısın tabıń.

119. $y = \sin^4 x + \cos^4 x$, $y^{(n)}(x) = ?$

120. $f_1(x) = \sqrt{2} \sin x$ hám $f_2(x) = \sqrt{2} \cos x$ funkciya grafikleri qaysı noqatlarda hám qanday múyesh astında kesilisedi?

121. $f_1(x) = 4x^2 + 2x - 8$ hám $f_2(x) = x^3 - x + 10$ funkciya grafikleri qaysı noqatlarda hám qanday múyesh astında kesilisedi?

122. $f(x) = \sin \left(\frac{x}{2} + 2 \right)$ funkciyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

123. $E = \left\{ x = \frac{(-1)^n \cdot n + 10}{\sqrt{n^2 + 1}} : n \in N \right\}$ kòpliktiń dál joqarǵı shegarası **SupE** hám dál

tòmengi shegarası **inf E** nege teń?

124. $E = \left\{ x = \frac{n}{a^n} : n \in N, a > 1 \right\}$ kòpliktiń dál joqarǵı shegarası **SupE** hám dál

tòmengi shegarası **inf E** nege teń?

125. $x_n = \frac{5}{6} + \frac{13}{36} + \dots + \frac{3^n + 2^n}{6^n}$ izbe-izlik limitin tabıń.

126. $f(x) = (x^2 - x)e^{-x}$ funkciyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

127. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a = 0$ sanı $x_n = \frac{2^n}{n!}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

128. $x_n = n + \sqrt[3]{4 - n^2}$ izbe-izlik limitin tabıń.

129. $f(x) = \ln \frac{1 + 2x}{1 - x}$ funkciyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

130. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = \frac{|\cos 1|}{3} + \frac{|\cos 2|}{3^2} + \dots + \frac{|\cos n|}{3^n}$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

131. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi^2 - x^2}$ limitti tabıń.

132. $f(x) = \ln(2 + x - x^2)$ funkciyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

133. $x_n = \left(\frac{2n^2 + 21n - 7}{2n^2 + 18n + 9} \right)^{2n+1}$ izbe-izlik limitin tabıń.

134. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = \frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{(-1)^{n-1}}{n(n+1)}$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

135. $f(x) = \frac{2x+1}{x-1} \ln x$ funkciyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = 1$ noqattıń dögereginde

$o((x-x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayın.

136. $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0$ ($y < -1$) teńleme menen berilgen ayqın emes $y(x)$ funkciyanıń tuwındısın tabıń.

137. $y = x^2 \cdot \sin 2x$; $y^{(50)} = ?$

138. $x_n = \frac{n-1}{n+1} \cdot \cos \frac{2n\pi}{3}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$

139. Funkciya limitiniń anıqlamasınan paydalanıp, $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 4x} = 2$ teńlikti dálilleń.

140. $E = \left\{ x = \left[1 + (-1)^n \right] \cdot n + \frac{1 - (-1)^n}{n} : n \in N \right\}$ kòpliktiń dál joqarǵı shegarası **SupE**

hám dál tòmengi shegarası **inf E** nege teń?

141. $y = (\sin x)^{\cos x} + (\cos x)^{\sin x}$ quramalı funkciyanıń tuwındısın tabıń.

142. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a = 0$ sanı $x_n = q^n$ ($|q| < 1$) izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

143. $E = \left\{ x = 1 + \frac{(-1)^n}{n} : n \in N \right\}$ kòpliktiń dál joqarǵı shegarası **SupE** hám dál tòmengi

shegarası **inf E** nege teń?

144. $f_1(x) = x^3$ hám $f_2(x) = \frac{1}{x^2}$ funkciya grafikleri qaysı noqatlarda hám qanday múyesh astında kesilisedi?

145. Funkciya limitiniń anıqlamasınan paydalanıp, $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = 8$ teńlikti dálilleń.

146. $x_n = \frac{(-1)^n}{n} + \frac{1 + (-1)^n}{2}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$

147. $x = e^{-t}$, $y = t^3$, $-\infty < t < +\infty$ parametrli kòriniste berilgen $y = y(x)$ funkciya ushın y'_x tuwındını tabıń.

148. $f(x) = \frac{x^3}{x-1}$ funkciyanı Makloren formulası boyınsha $o(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayın.

149. $f(x) = \begin{cases} x \cdot \cos \frac{1}{x}, & \text{eger } x \neq 0 \text{ bolsa} \\ 0, & \text{eger } x = 0 \text{ bolsa} \end{cases}$ funksiyanı $x_0 = 0$ noqattağı oń hám shep

tárepleme tuwındıların tabıń.

150. $x = \ln \sin \frac{t}{2}, y = \ln \sin t, 0 < t < \pi$ parametrli kòriniste berilgen $y = y(x)$ funksiya ushın y'_x tuwındını tabıń.

151. $y = x \cdot \operatorname{sh} x; y^{(100)} = ?$

152. $f(x) = \frac{x^2 + 3e^x}{e^{2x}}$ funksiyanı Makloren formulası boyınsha $O(x^n)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

153. $f(x) = \frac{1}{x}$ funksiyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = 2$ noqattıń dògereginde $O((x - x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

154. $f(x) = \sin(2x - 3)$ funksiyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = 1$ noqattıń dògereginde $O((x - x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

155. $f(x) = xe^{2x}$ funksiyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = -1$ noqattıń dògereginde $O((x - x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

156. $f(x) = x^2 e^{-2x}$ funksiyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = -1$ noqattıń dògereginde $O((x - x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

157. $f(x) = \sin(x + 1)\sin(x + 2)$ funksiyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = -1$ noqattıń dògereginde $O((x - x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

158. $f(x) = \ln \sqrt[3]{7x - 2}$ funksiyanı Teylor formulası boyınsha $x_0 = 1$ noqattıń dògereginde $O((x - x_0)^2)$ aǵzaǵa shekem jayıń.

159. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a = 1$ sanı $x_n = \sqrt[n]{2}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

160. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a=0$ sanı $x_n = \frac{1}{\sqrt[3]{3n-11}}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

161. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a=0$ sanı $x_n = \frac{2}{\sqrt{2n-1}}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

162. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a=-6$ sanı $x_n = -\frac{6n}{n+2}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

163. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a=\frac{1}{2}$ sanı $x_n = \frac{2n^2+3n+4}{4n^2-5n+6}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

164. Sanlı izbe-izlik anıqlaması boyınsha $a=0$ sanı $x_n = \frac{1}{n} \sin \frac{\pi n}{2}$ izbe-izliktiń limiti ekenligin dálilleń.

165. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = \frac{1}{1 \cdot 3} - \frac{1}{2 \cdot 4} + \dots + \frac{(-1)^{n-1}}{n(n+2)}$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

166. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = 1 + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

167. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = \sin 1 + \frac{\sin 2}{2^2} + \dots + \frac{\sin n}{n^2}$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

168. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = 1 + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

169. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = \frac{\cos 1!}{1 \cdot 2} + \frac{\cos 2!}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{\cos n!}{n \cdot (n+1)}$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

170. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2^n}\right)$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin dálilleń.

171. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = 0,33...3$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin n ma'rte dálilleń.

172. Koshi kriteriyasınan paydalanıp, $x_n = 0,77...7$ izbe-izliktiń jıynaqlı ekenligin n ma'rte dálilleń.

173. $x_n = \left(\frac{2n^2 + 2}{2n^2 + 1} \right)^{n^2}$ izbe-izlik limitin tabıń.

174. $x_n = \frac{3}{4} + \frac{5}{16} + \dots + \frac{9}{64} + \dots + \frac{1 + 2^n}{4^n}$ izbe-izlik limitin tabıń.

175. $x_n = \frac{(3n-1)! + (3n+1)!}{(3n)! \cdot (n-1)}$ izbe-izlik limitin tabıń.

176. $x_n = \left(n - \sqrt[3]{n^3 - 5} \right) \cdot n\sqrt{n}$ izbe-izlik limitin tabıń.

177. $x_n = 1 + 2 \cdot (-1)^{n+1} + 3 \cdot (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$

178. $x_n = -n \cdot \left[2 + (-1)^n \right]$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$

179. $x_n = \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n (-1)^n + \sin \frac{n\pi}{4}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$

180. $x_n = \cos^n \frac{2n\pi}{3}$, $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$, $\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n = ?$

181. Funkciya limitiniń anıqlamasınan paydalanıp, $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x + 3} = -7$ teńlikti dálilleń.

182. Funkciya limitiniń anıqlamasınan paydalanıp, $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x^2 + 8x + 1}{x + 1} = -6$ teńlikti dálilleń.

183. Funkciya limitiniń anıqlamasınan paydalanıp, $\lim_{x \rightarrow 3} x^4 = 81$ teńlikti dálilleń.

184. $f(x) = \frac{|x|}{x}$ funkciya $a = 0$ noqatta limitke iye emesligin kórsetiń.

185. $f(x) = \cos \frac{1}{x}$ funkciya $a = 0$ noqatta limitke iye emesligin kórsetiń.

186. $f(x) = \sin \frac{1}{x}$ funkciya $a = 0$ noqatta limitke iye emesligin kórsetiń.

187. $f(x) = \begin{cases} x^3 + x^2 + x + 1, & \text{eger } x \geq 1 \text{ bolsa} \\ 0, & \text{eger } x < 1 \text{ bolsa} \end{cases}$ funksiya $a = 1$ nuqatta limitke iye emesligin kòrsetin.

188. $f(x) = \begin{cases} e^x, & \text{eger } x < 0 \text{ bolsa} \\ 2 + x, & \text{eger } x \geq 0 \text{ bolsa} \end{cases}$ funksiya $a = 0$ nuqatta limitke iye emesligin kòrsetin.

189. $f(x) = \frac{x - |x|}{2x}$ funksiyanin $a = 0$ nuqatta on hám shep limitlerin tabin.

190. $f(x) = \arccos(x - 1)$ funksiyanin $a = 0$ nuqatta on hám shep limitlerin tabin.

191. $f(x) = 2^{\operatorname{tg} x}$ funksiyanin $a = \frac{\pi}{2}$ nuqatta on hám shep limitlerin tabin.

192. $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & \text{eger } x > 0 \text{ bolsa} \\ \cos x, & \text{eger } x \leq 0 \text{ bolsa} \end{cases}$ funksiyanin $a = 0$ nuqatta on hám shep limitlerin tabin.

193. $f(x) = \frac{1}{x + 3^{\frac{1}{3-x}}}$ funksiyanin $a = 3$ nuqatta on hám shep limitlerin tabin.

194. $f(x) = x + [x^2]$ funksiyanin $a = 10$ nuqatta on hám shep limitlerin tabin.

195. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{n}{1 - x^n} - \frac{m}{1 - x^m} \right), (n, m \in \mathbb{N})$ limiti tabin.

196. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt[n]{1 + ax} \cdot \sqrt[m]{1 + bx} - 1}, (n, m \in \mathbb{N})$ limiti tabin.

197. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{1 + x^2} + x)^n - (\sqrt{1 + x^2} - x)^n}{x}, n \in \mathbb{N}$ limiti tabin.

198. $\lim_{x \rightarrow +0} \left(\frac{1 + \sin x - \cos x}{1 + \sin 4x - \cos 4x} \right)^{\frac{1}{x}}$ limiti tabin.

199. $f(x) = \begin{cases} x \cdot \operatorname{ctg} x, & \text{eger } x \neq 0, |x| < \frac{\pi}{2} \text{ bolsa} \\ A, & \text{eger } x = 0 \text{ bolsa} \end{cases}$ funksiya A nın qanday mánisinde $x = 0$

nuqatta úzliksiz boladı?

200. $f(x) = \begin{cases} x \ln x^2, & \text{eger } x \neq 0 \text{ bolsa} \\ A, & \text{eger } x = 0 \text{ bolsa} \end{cases}$ funksiya A nıń qanday mánisinde $x = 0$ noqatta úzliksiz boladı?
201. $f(x) = 3x - 5$ funksiyanıń $X = (-\infty; +\infty)$ kòplikte teń òlshewli úzliksiz ekenligin kòrsetiń.
202. $f(x) = \frac{1}{x}$ funksiyanıń $X = \left[\frac{1}{5}; 1\right]$ kòplikte teń òlshewli úzliksiz ekenligin kòrsetiń.
203. Tuwındı anıqlamasınan paydalanıp, $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ funksiyanıń tuwındısın tabıń.
204. Tuwındı anıqlamasınan paydalanıp, $f(x) = x\sqrt[3]{x}$ funksiyanıń tuwındısın tabıń.
205. $f(x) = x^{a^a} + a^{x^a} + a^{a^x}$ ($a > 0$) quramalı funksiyanıń tuwındısın tabıń.
206. $f(x) = |(x-1)(x-2)|$ funksiyanıń $x_0 = 1$ noqattaǵı oń hám shep tárepleme tuwındıların tabıń.
207. $f(x) = |\sin x|$ funksiyanıń $x_0 = \pi$ noqattaǵı oń hám shep tárepleme tuwındıların tabıń.
208. $x = (t-1)^2(t-2)$, $y = (t-1)^2(t-3)$, $\frac{5}{3} < t < +\infty$ parametrli kòriniste berilgen $y = y(x)$ funksiya ushın y'_x tuwındını tabıń.
209. $x = \operatorname{ctg} 2t$, $y = \frac{2\cos 2t - 1}{2\cos t}$, $0 < t < \frac{\pi}{2}$ parametrli kòriniste berilgen $x = x(y)$ funksiya ushın x'_y tuwındını tabıń.
210. $x = (t^3 - 2t^2 + 3t - 4)e^t$, $y = (t^3 - 2t^2 + 4t - 4)e^t$, $1 < t < +\infty$ parametrli kòriniste berilgen $x = x(y)$ funksiya ushın x'_y tuwındını tabıń.
211. $x = t + 2t^2 + t^3$, $y = -2 + 3t - t^3$, $1 < t < +\infty$ parametrli kòriniste berilgen $x = x(y)$ funksiya ushın x'_y tuwındını tabıń.
212. $(2a - x)y^2 = x^3$ ($y < 0$) teńleme menen berilgen ayqın emes $y(x)$ funksiyanıń tuwındısın tabıń.
213. $x^2 - 4xy + 4y^2 + 4x - 3y - 7 = 0$ ($x < 2y - 1$) teńleme menen berilgen ayqın emes $y(x)$ funksiyanıń tuwındısın tabıń.

214. $y^5 + y^3 + y - x = 0$ teńleme menen berilgen ayqın emes $y(x)$ funkciyanıń tuwındısın tabıń.
215. $f_1(x) = x - x^3$ hám $f_2(x) = 5x$ funkciya grafikleri qaysı noqatlarda hám qanday múyesh astında kesilisedi?
216. $f_1(x) = x^2 - 4x + 4$ hám $f_2(x) = -x^2 + 6x - 4$ funkciya grafikleri qaysı noqatlarda hám qanday múyesh astında kesilisedi?
217. Shardıń radiusı $5 \frac{sm}{s}$ teslik penen teń òlshewli artıp atırǵan bolsa, shardıń radiusı $50sm$ bolǵan waqıtta shar kòleminiń ózgeriw tezligin tabıń.
218. $y = \frac{1+x}{1-x}, y^{(n)}(x) = ?$
219. $y = \frac{x}{x^2 - 4x - 12}, y^{(n)}(x) = ?$
220. $y = \frac{1}{\sqrt{1-2x}}, y^{(n)}(x) = ?$
221. $f(x) = \sin ax \cdot \sin bx, f^{(n)}(x) = ?$
222. $y = x^2 \cdot \sin 2x; y^{(50)} = ?$
223. $y = \frac{1+x}{\sqrt{1-x}}; y^{(100)} = ?$
224. $e^{2y} - 2\ln(xy) - 1 = 0$ teńleme menen berilgen ayqın emes $y(x)$ funkciya ushın y''_{xx} ekinshi tártipli tuwındını tabıń.
225. $2x^2 - 4xy + y^2 - 2x + 6y - 3 = 0$ iymek sıızıqqa júrgizilgen hám $(3; 4)$ noqattan òtiwshi urınbalar arasındaqı múyeshti tabıń.
226. $3x^2 + 2xy + 2y^2 + 3x - 4y = 0$ ellipstıń $(-2; 1)$ noqatına júrgizilgen normaldıń teńlemesin tabıń.
227. $x = e^{2t} \cos^2 t, y = e^{2t} \sin^2 t \left(|t| < \frac{\pi}{4} \right)$ parametrli kòriniste berilgen funkciya grafiginiń $t_0 = \frac{\pi}{6}$ noqatında júrgizilgen normaldıń teńlemesin tabıń.

228. $4x^3 - 3xy^2 + 6x^2 - 5xy - 8y^2 + 9x + 14 = 0$ ayqın emes kòriniste berilgen iymek sızıqqa $M(-2;3)$ noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

229. $x^3 + y^2 + 2x - 6 = 0$ ayqın emes kòriniste berilgen iymek sızıqqa $M(-1;3)$ noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

230. $y^4 - 4x^4 - 6xy = 0$ ayqın emes kòriniste berilgen iymek sızıqqa $M(1;2)$ noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

231. $x^5 + y^5 - 2xy = 0$ ayqın emes kòriniste berilgen iymek sızıqqa $M(1;1)$ noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

232. $(4-x)y^2 = x^3$ ayqın emes kòriniste berilgen iymek sızıqqa $M(x_0; y_0)$ noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

233. $\left(\frac{x}{a}\right)^n + \left(\frac{y}{b}\right)^n = 2, n \in N$ ayqın emes kòriniste berilgen iymek sızıqqa $M(a;b)$

noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

234. $x = t^2, y = t^3$ parametrli kòriniste berilgen funkciya grafigine $M(4;8)$ noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

235. $x = \sqrt{2} \cos^3 t, y = \sqrt{2} \sin^3 t$ parametrli kòriniste berilgen funkciya grafigine $M\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

236. $x = t \cos t, y = t \sin t$ parametrli kòriniste berilgen funkciya grafigine $M\left(\frac{\pi\sqrt{2}}{8}; \frac{\pi\sqrt{2}}{8}\right)$ noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

237. $x = \frac{1+t}{t^3}, y = \frac{3}{2t^2} + \frac{1}{2t}$ parametrli kòriniste berilgen funkciya grafigine $M(2;2)$

noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

238. $x = \frac{2t-1}{t^2}, y = \frac{3t^2-1}{t^3}$ parametrli kòriniste berilgen funkciya grafigine $M(1;2)$

noqatta júrgizilgen urınba hám normal teńlemelerin tabıń.

239. $f(x) = \arctg x - \ln x$ funkciyanıń òsiw hám kemeyiw aralıqların tabıń.

240. $f(x) = (x+1)\sqrt{x^2-1}$ funkciyanıń òsiw hám kemeyiw aralıqların tabıń.

241. $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ funksiyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların tabıń.
242. $f(x) = x^n e^{-x}$ ($n > 0, x \geq 0$) funksiyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların tabıń.
243. $f(x) = x + |\sin 2x|$ funksiyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların tabıń.
244. $f(x) = \sqrt{8x^2 - x^4}$ funksiyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların tabıń.
245. $y = \cos x + \frac{1}{2} \cos 2x$ funksiyanıń ekstremumların tabıń.
246. $y = x \cdot \ln^2 x$ funksiyanıń ekstremumların tabıń.
247. $y = \frac{e^x}{x}$ funksiyanıń ekstremumların tabıń.
248. $y = \sqrt[3]{(x^2 - 1)^2}$ funksiyanıń ekstremumların tabıń.
249. $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 2x + 1}$ funksiyanıń ekstremumların tabıń.
250. $y = x - \ln(1 + x)$ funksiyanıń ekstremumların tabıń.
251. $y = \arctg \frac{1-x}{1+x}$ funksiyanıń $0 \leq x \leq 1$ kesindidegi eń úlken hám eń kishi mánislerin tabıń.
252. $y = x \cdot |x|$ funksiyanıń $-2 \leq x \leq 2$ kesindidegi eń úlken hám eń kishi mánislerin tabıń.
253. $y = x^4 - 2x^2 + 5$ funksiyanıń $-2 \leq x \leq 2$ kesindidegi eń úlken hám eń kishi mánislerin tabıń.
254. $y = \sqrt[3]{x^2} - 1$ funksiyanıń $-\infty < x < +\infty$ aralıқтағы eń úlken hám eń kishi mánislerin tabıń, eger olar bar bolsa.
255. $y = x + 2\sqrt{x}$ funksiyanıń $0 < x \leq 4$ aralıқтағы eń úlken hám eń kishi mánislerin tabıń, eger olar bar bolsa.
256. $y = 2\sin x + \cos 2x$ funksiyanıń $0 < x \leq \frac{\pi}{2}$ aralıқтағы eń úlken hám eń kishi mánislerin tabıń, eger olar bar bolsa.

257. $y = \sqrt[3]{(x^2 - 2x)^2}$ funkciyanıń $0 \leq x < 3$ aralıqtaǵı eń úlken hám eń kishi mánislerin tabıń, eger olar bar bolsa.

258. $f(x) = \frac{x}{1+x}$, $E = \{0 \leq x < +\infty\}$, $\sup_{x \in E} f(x) = ?$, $\inf_{x \in E} f(x) = ?$

259. $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$, $E = \{-\infty < x < +\infty\}$, $\sup_{x \in E} f(x) = ?$, $\inf_{x \in E} f(x) = ?$

260. $f(x) = \operatorname{tg}^2 x$, $E = \left\{-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}\right\}$, $\sup_{x \in E} f(x) = ?$, $\inf_{x \in E} f(x) = ?$

261. $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$, $E = \{-1 \leq x \leq 1\}$, $\sup_{x \in E} f(x) = ?$, $\inf_{x \in E} f(x) = ?$

262. $f(x) = \frac{1}{x} + x^2$, $E = \{0 < x \leq 1\}$, $\sup_{x \in E} f(x) = ?$, $\inf_{x \in E} f(x) = ?$

263. $f(x) = (x+1)\left(\frac{x-1}{x-2}\right)^2$, $E = \left\{\frac{3}{2} < x < 6\right\}$, $\sup_{x \in E} f(x) = ?$, $\inf_{x \in E} f(x) = ?$

264. $f(x) = \frac{1+x^2}{1+x^4}$, $E = \{-\infty < x < +\infty\}$, $\sup_{x \in E} f(x) = ?$, $\inf_{x \in E} f(x) = ?$

265. $f(x) = \frac{1}{x} \cdot e^{-\frac{1}{x}}$, $E = \{0 < x < +\infty\}$, $\sup_{x \in E} f(x) = ?$, $\inf_{x \in E} f(x) = ?$

266. $y = (1+x^2)e^x$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.

267. $y = 1 - |x^2 - 2|$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.

268. $y = 4 \cdot \sqrt{(x-1)^5} + 20\sqrt{(x-1)^3}$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.

269. $y = \frac{|x-1|}{x \cdot \sqrt{x}}$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.

270. $y = \ln(1+x^3)$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.

271. $y = x + \sin x$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.

272. $y = \frac{\sqrt{x}}{1+x}$ funkciya grafiginiń oyıs hám dònes aralıqların tabıń.

273. $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ funkciya grafiginiń iyiliw noqatların tabıń.

274. $y=4x^2+\frac{1}{x}$ funkciya grafiginiń iyiliw noqatların tabıń.
275. $y=e^{\arctg x}$ funkciya grafiginiń iyiliw noqatların tabıń.
276. $y=\sin^4 x+\cos^4 x$ funkciya grafiginiń iyiliw noqatların tabıń.
277. $y=|e^x-1|$ funkciya grafiginiń iyiliw noqatların tabıń.
278. $y=\frac{1}{\sin x+\cos x}$ funkciya grafiginiń asimptotaların tabıń.
279. $y=\ln(1+e^{-x})$ funkciya grafiginiń asimptotaların tabıń.
280. $y=x^2\ln x$ funkciya grafiginiń asimptotaların tabıń.
281. $y=x\sin\frac{1}{x}$ funkciya grafiginiń asimptotaların tabıń.
282. $y=\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$ funkciya grafiginiń asimptotaların tabıń.
283. $y=x+\frac{\ln x}{x}$ funkciya grafiginiń asimptotaların tabıń.
284. $y=|e^x-1|$ funkciya grafiginiń asimptotaların tabıń.
285. $y=1+x\cdot e^{\frac{x}{2}}$ funkciya grafiginiń asimptotaların tabıń.
286. $y=(x-1)^2\cdot(x+2)$ funkciya grafigin jasań.
287. $y=\frac{1}{5}\cdot(4x^3-x^4)$ funkciya grafigin jasań.
288. $y=\frac{(x+1)^2}{x-2}$ funkciya grafigin jasań.
289. $y=\frac{x^2-2x+2}{x-1}$ funkciya grafigin jasań.
290. $y=16x(x-1)^3$ funkciya grafigin jasań.
291. $\lim_{x\rightarrow+\infty}\frac{x^{\ln x}}{(\ln x)^x}$ limitti tabıń.
292. $\lim_{x\rightarrow+\infty}\left(3x^2+3^x\right)^{\frac{1}{x}}$ limitti tabıń.

293. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x \right)^{\frac{1}{x}}$ limitti tabıń.

294. $\lim_{x \rightarrow 0} (ctgx)^{\frac{1}{\ln x}}$ limitti tabıń.

295. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$ limitti tabıń.

296. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{-ax}}{e^{-x}(2 - \sin x - \cos x)}$ ($a \neq 1$) limitti tabıń.

297. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 \cdot \sin \frac{1}{x}}{\sin^2 x}$ limitti tabıń.

298. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x}$ limitti tabıń.

299. $\lim_{x \rightarrow a} \left(2 - \frac{x}{a} \right)^{tg \frac{\pi x}{2a}}$ limitti tabıń.

300. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin(\sin x) - \sin^2 x}{x^6}$ limitti tabıń.