

“Amaliy matematika” fani bo’yicha savollar

1. Matritsalar va ular ustida amallar. Matritsalar haqida asosiy tushunchalar ham ular ustida amallar.
2. Matritsaning turlari: ustun matritsa, qator matritsa, uchburchakli matritsa, va h.k.
3. Matritsalar ni qo’shish ham ko’paytirish xossalari.
4. Texnologik matrisa. Ishlab chiqarishni optimal rejalashtirish masalasi ham boshqa iqtisodiy masalalarni modellashtirishda matritsalar ni o’rni.
5. Determinantlar teoriyasi. Ikkinchi ham uchinchi tartibli determinantlar. Inversiya. n -tartibli determinant.
6. Determinantning asosiy xossalari.
7. Determinantni qator yoki ustun elementlari bo’yicha yoyib hisoblash. Minor ham algebraik toltiruvchi tushunchalari.
8. Laplas teoremasi. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash.
9. Matritsaning rangi.
10. Teskari matrisa. Teskari matritsa haqida teorema.
11. n ta sonning o’rta arifmetik, o’rta geometrik, o’rta garmonik qiymatlari.
12. Chiziqli tenglamalar sistemasi ham ularni yechish usullari.
13. Chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsa usulida yechish. Chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsa usulida yechish algoritmi. Ekonomikada qo’llanilishi.
14. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer usuli bilan yechish. .
15. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss usuli bilan yechish. Gauss usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasining ekonomikada qo’llanilishi.
16. Matritsali tenglamalarni yechish.
17. Birjinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi.
18. Kompleks sonlar. Kompleks sonning kelib chiqishi ham aniqlanishi.
19. Kompleks sonlar ustida amallar.
20. Kompleks sonning berilish usullari. Kompleks sonlarning trigonometrik ko’rinishi.
21. Kompleks sonlarni darajaga ko’tarish ham ildiz chiqarish. Muavr formulasi.
22. Eyler formulalari.
23. Vektor fazo tushunchasi.
24. Vektorlar ustida amallar.

25. Vektorlarning chiziqli kombinasiyasi. Chiziqli bog'lik ham chiziqli bog'lik emas vektorlar.
26. Bazis vektorlar. Xos son va xos vektorlar.
27. Tekislik ham fazoda vektorlar ham ular ustida amallar. Ort vektorlar.
28. Vektorlarni qo'shish ham songa ko'paytirish.
29. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi
30. Vektorlarning, vektor ko'paytmasi
31. Vektorlarning aralash ko'paytmasi
32. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari. Tekislikda to'g'ri chiziqning turli tenglamalari.
33. To'g'ri chiziqning kesmalardagi tenglamasini keltirib chiqarish.
34. To'g'ri chiziqning normal tenglamasi.
35. To'g'ri chiziqdan tekislikgacha oraliqni hisoblash
36. Tekislikdagi to'g'ri chiziqlarning o'z-ora joylashishi ham ular orasidagi burchak. Tekislikda to'g'ri chiziqning ekonomikada qo'llanilishi
37. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamasi.
38. Tekislikning tenglamalari.
39. Nuqtadan tekislikgacha oraliqni hisoblash.
40. To'g'ri chiziq ham tekislik orasidagi burchakni hisoblash.
41. To'g'ri chiziq ham tekislikning parallellik ham perpendikulyarlik shartlari.
42. Funksiya tushunchasi. To'plam tushunchasi ham ular ustida amallar. Funksiya ta'rifi. Funksiyaning berilish usullari.
43. Funksiyaning juft-toqligi, davriyligi. Davriy funksiyalarga misolar.
44. Funksiyaning monotonligi. teskari funksiya.
45. Ko'rsatkichli, logarifmlik funksiyalar ham ularning xossalari.
46. Teskari trigonometrik funksiyalar. Ularning xossalari.
47. Ko'p o'zgaruvchili funksiya tushunchasi.
48. Ochiq va yopiq to'plamlar. Qavariq to'plamlar.
49. Sonli ketma-ketliklar ham uning limiti. Sonlar ketma-ketlikning ta'rifi. Monoton ketma-ketliklar.
50. Sonli ketma-ketliklar limitining yagonaligi.
51. Sonlar ketma-ketligining limitining xossalari.
52. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar ham ularning xossalari. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning chegaralanganligi.
53. Cheksiz kichik miqdorlar ham ularning xossalari.
54. Cheksiz katta miqdorlar ham ularning xossalari
55. Funksiya limiti. Funksiya limitining Koshi, Geyne ta'riflari.
56. Funksiyaning chap ham o'ng limitlari ta'riflari.

57. Funksiya limitining xossalari.
58. Ajoyib limitler.
59. Funksiya uziliksizligi. Funksiya uziliksizligi ta'rifi.
60. Funksiyaning uzilish nuqtalari turlari.
61. Uzliksiz funksiyaning xossalari. Uzliksiz funksiyalar haqida teoremlar.
62. Funksiyaning hosilasi.
63. Funksiyaning hosilasi ta'rifi. Ikki funksiyaning yig'indisi, ayirmasi, ko'paytmasi hosilasi. Xossalari.
64. Hosilaning geometrik ham fizik ma'nosi.
65. Hosilani hisoblash jadvali.
66. Trigonometrik ham logarifmik funksiyalarning hosilasi.
67. Teskari ham murakkab funksiyaning hosilasi.
68. Teskari trigonometrik funksiyalarning hosilasi
69. Aniq emas ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilasi.
70. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilasi.
71. Funksiyaning logarifmik hosilasi
72. Yuqori tartibli hosilalar.
73. Funksiya differensial.
74. Differensiyallanuvchi funksiya haqida teorema. Differensialning taqribiy hisoblashda qo'llanilishi.
75. Yuqori tartibli differensiallar.
76. Teylor formulasi. Elementar funksiyalarni Teylor formulasi bo'yicha yoyish.
77. Elementar funksiyalarni Makloren formulasi bo'yicha yoyish.
78. Funksiyaning limitini Lopital qoidasi yordamida hisoblash.
79. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi ham differenciali.
80. Hosila yordamida funksiyaning tekshirish. Funksiyaning ekstremum nuqtalarini topish. Funksiyaning o'sish ham kamayish oraliqlarini topish.
81. Funksiyaning qavariqligi va botiqligi.
82. Funksiyaning eng katta ham eng kichik qiymatlari.
83. Funksiya ekstremumining zarurli ham yetarli shartlari.
84. Funksiya grafigining asimptotalari.

85. A va B matricaları $A \cdot B$ $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$

86. A va B matricaları A*B $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & -6 \\ 2 & 4 & 3 \\ -3 & 1 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -5 \\ -3 & -1 & 0 \\ 4 & 5 & -3 \end{bmatrix}.$

87. A va B matricaları A*B $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 0 \\ 2 & 4 & -6 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$

88. A va B matricaları A*B $A = \begin{bmatrix} -6 & 1 & 11 \\ 9 & 2 & 5 \\ 0 & 4 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 7 \\ 1 & -3 & 2 \end{bmatrix}.$

89. A va B determinantları hisoblang $A = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}, B =$

$$\begin{vmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}$$

90. A va B determinantları hisoblang $A = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \end{vmatrix}, B =$

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

Berilgen matritsaga A^{-1} teskari matricani toping.

91. 1. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & -7 \\ 5 & 4 & -2 \end{pmatrix}$

2. $A = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 3 & 1 & -3 \\ -2 & -2 & -3 \end{pmatrix}$

92. 3. $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & 2 & 3 \\ -3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

4. $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 3 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$

93. 4.1. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$

4.2. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3; \end{cases}$

$$94. \quad 4.3. \quad \begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3; \end{cases} \quad 4.4. \quad \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = -4, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 11, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -7; \end{cases}$$

$$95. \quad 4.5. \quad \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 12, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = -9; \end{cases} \quad 4.6. \quad \begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5; \end{cases}$$

96. **a** va **b** vektorlardan yasalgan **c**₁ va **c**₂ vektorlar kollinear mi?

1. **a** = {1, -2, 3}, **b** = {3, 0, -1}, **c**₁ = 2**a** + 4**b**, **c**₂ = 3**b** - **a**.

2. **a** = {1, 0, 1}, **b** = {-2, 3, 5}, **c**₁ = **a** + 2**b**, **c**₂ = 3**a** - **b**.

97. Uchlari tómondegishe noqatlarda bolgan úshmúyeshliktiń perimetrin toping.

1. A(5,6), B(1,3), C(6,4).

2. A(1,6), B(10,-3), C(0,4).

3. P(0,5), Q(1,3), R(-2,4).

98. ABC úshmúyeshliktiń uchlarining koordinataları A(-12;-3), B(12;10), C(-6;14) berilgen bolsa, onda BC tárepiniń teńlemisin dúziń

99. ABC úshmúyeshliktiń uchlarining koordinataları A(-6;-5), B(18;-12), C(0;12) berilgen bolsa, onda A uchidan túsirilgen biyiklitiń uzınlıgın toping

100.

Лимитларни ҳисобланг:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 8x + 12}$. Ж: $\frac{1}{2}$.

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 8x + 12}$. Ж: $\frac{3}{4}$.

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt[3]{1+x} - 1}$. Ж: 3.

1. Berilgen funkciyalardıń tuwındısın toping:

1. $f(x) = \frac{x^3}{1-x^2}$; 2. $f(x) = e^{-x^2} \ln(1+x^3)$; 3. $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{\arccos(\sin x)}$;

$$\begin{array}{lll}
 4. f(x) = |x^2 - 4|e^{-|x|}; & 5. f(x) = \sin^3 \sqrt{x^2 - 3}; & 6. f(x) = \sqrt[3]{x^3 + x^2} \\
 7. f(x) = (\arctg \sqrt{x})^4, & 8. f(x) = \operatorname{arcctg} \frac{x^2}{1+x}, & 9. f(x) = a^{x^7} \lg(x^2 + 4x + 12).
 \end{array}$$

2. Parametrli berilgen funkciyalardıń ekinshi tártipli tuwındısın toping:

$$1. x = \frac{t^2 - 1}{t}, y = \frac{(t + 5)^2}{t + 2}; \quad 2. x = \ln(1 + e^{2t}), y = \arctg e^{2t};$$

$$3. x = 2t^3 + 3t^2, y = \sqrt{t};$$