

МЕТОДИ ТА АЛГОРИТМИ ОБЧИСЛЕНЬ

3 курс 1 семестр Екзамен

1. Які основні характеристики матриці?
2. Що таке квадратна матриця?
3. Що таке нульова матриця розмірності $m \times m$?
4. Що таке діагональна матриця розмірності $n \times n$?
5. Що таке одинична матриця розмірності $n \times n$?
6. Що таке квадратна матриця A^T , у якій елементи стовпців відповідають елементам рядків вихідної матриці A ?

7. Вкажіть якою буде сума матриць: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 8 & 7 & 6 \end{pmatrix}$.

8. Вкажіть якою буде сума матриць: $\begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 0 & 7 \\ 9 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

9. Вкажіть якою буде сума матриць: $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 7 \end{pmatrix}$.

10. Вкажіть якою буде сума матриць: $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 1 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.

11. Вкажіть яким буде добуток матриць: $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 5 & -1 & 6 \\ -3 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

12. Вкажіть яким буде добуток матриць: $\begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 9 & 6 & 5 \end{pmatrix}$.

13. Вкажіть яким буде добуток матриць: $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 7 \\ 4 \end{pmatrix}$.

14. Вкажіть яким буде добуток матриць: $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

15. Вкажіть яким буде визначник матриці $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$.

16. Вкажіть яким буде визначник матриці $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$.

17. Вкажіть яким буде визначник матриці $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

18. Вкажіть яким буде визначник матриці $\begin{pmatrix} 11 & 9 \\ -5 & 5 \end{pmatrix}$.

19. Як називається матриця A^{-1} , добуток якої на задану матрицю A дає одиничну матрицю?

20. Що з перерахованого не є методом розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь?

21. На якому етапі розв'язку систем алгебраїчних рівнянь методом Гауса відбувається послідовне виключення невідомих?

22. Як називається процес перетворення вихідної системи рівнянь до рівносильної їй системи трикутної форми при розв'язку методом Гауса?

23. За якими формулами здійснюється зворотній хід в розв'язку систем алгебраїчних рівнянь методом Гауса?

24. Як називають параметри, що характеризують істотні ознаки випадкових величин?

25. Вкажіть якою буде імовірність появи значення x_6 , при відомих ймовірностях появ p_i відповідних x_i :

x_i	-4	-1	2	6	9	13
p_i	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	?

26. Вкажіть якою буде імовірність появи значення x_1 , при відомих ймовірностях появ p_i відповідних x_i :

x_i	-4	-1	2	6	9	13
p_i	?	0,35	0,05	0,15	0,10	0,2

27. Вкажіть якою буде імовірність появи значення x_3 , при відомих ймовірностях появ p_i відповідних x_i :

x_i	2	3	2	5	7	6
p_i	0,33	0,17	?	0,17	0,17	0,17

28. Вкажіть якою буде імовірність появи значення x_4 , при відомих ймовірностях появ p_i відповідних x_i :

x_i	9	5	8	10	2	1
p_i	0,17	0,17	0,17	?	0,17	0,17

29. Вкажіть якою буде імовірність появи значення x_3 , при відомих кількостях появ n_i відповідних x_i :

x_i	-4	-1	2	6	9	13
n_i	5	10	4	4	0	9

30. Вкажіть якою буде імовірність появи значення x_5 , при відомих кількостях появ n_i відповідних x_i :

x_i	-4	-1	2	6	9	13
n_i	5	10	4	4	0	9

31. Вкажіть якою буде імовірність появи значення x_4 , при відомих кількостях появ n_i відповідних x_i :

x_i	9	5	8	4	1	6
n_i	2	3	1	2	6	4

32. Вкажіть якою буде імовірність появи значення x_6 , при відомих кількостях появ n_i відповідних x_i :

x_i	9	5	8	4	1	6
n_i	3	1	6	3	9	1

33. Вкажіть математичне сподівання множини x :

x_i	4	1	2
p_i	0,1	0,2	0,1

34. Вкажіть математичне сподівання множини x :

x_i	2	6	9
p_i	0,2	0,5	0,4

35. Вкажіть математичне сподівання множини x , якщо закон розподілу дискретної випадкової величини задано наступною таблицею:

x_i	-5	-3	-1	2	4	5
p_i	0,1	0,1	0,3	0,25	0,15	0,1

36. Вкажіть математичне сподівання множини x , якщо закон розподілу дискретної випадкової величини задано наступною таблицею:

x_i	-2	-3	4	-1	5	6
p_i	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1

37. Вкажіть дисперсію множини x :

x_i	-2	-1	1	3	5	6
p_i	0,2	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1

38. Вкажіть дисперсію множини x :

x_i	1	2	3	4
p_i	0,80	0,16	0,032	0,008

39. В чому полягає суть розв'язку нелінійних (в тому числі трансцендентних) рівнянь виду $F(x) = 0$?

40. Вкажіть значення після послідовного обчислення функції двома ітераціями по методу половинного ділення при рішенні рівняння $x^2 - 5,93 = 0$ на відрізку $[0;8]$.

41. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції трьома ітераціями по методу половинного ділення при рішенні рівняння $45,4 - x^2 = 0$ на відрізку $[0;8]$.

42. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції двома ітераціями по методу половинного ділення при рішенні рівняння $x^3 + 2,22 = 0$ на відрізку $[-2;2]$.

43. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції двома ітераціями по методу половинного ділення при рішенні рівняння $x^2 - 1,21 = 0$ на відрізку $[2;10]$.

44. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції однією ітерацією рівняння $x^3 - 12x - 4 = 0$ локалізованого на інтервалі $[-2;2]$ методом хорд.

45. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції однією ітерацією рівняння $x^3 + 17x - 8 = 0$ локалізованого на інтервалі $[-4;1]$ методом хорд.

46. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції однією ітерацією рівняння $2x^3 - 4x + 2 = 0$ локалізованого на інтервалі $[-7;-2]$ методом хорд.

47. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції однією ітерацією рівняння $x^3 - 12x - 4 = 0$ локалізованого на інтервалі $[-4;-2]$ методом Ньютона за точку x_0 .

48. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції однією ітерацією рівняння $x^3 - 27x + 8 = 0$ локалізованого на інтервалі $[-6;-3]$ методом Ньютона за точку x_0 .

49. Вкажіть значення x після послідовного обчислення функції однією ітерацією рівняння $2x^3 + 2x - 2 = 0$ локалізованого на інтервалі $[-4; 2]$ методом Ньютона за точку x_0 .
50. Яка формула визначає наступний крок ітерації методу Ньютона розв'язку нелінійних рівнянь?
51. Які методи використовуються одночасно при розв'язуванні рівнянь за допомогою комбінованого методу?
52. Як називають різницю між істинним значенням x і наближеним значенням числа?
53. Як називають модуль різниці між точним числом A та його наближеним числом a ?
54. Що таке відносна похибка δ_α наближеного числа a ?
55. Що таке похибка інформації, похибка обмеження, похибка округлення?
56. Що таке похибка вихідної інформації?
57. Що таке похибка обмеження?
58. Що таке похибка округлення?
59. Що називають значущими цифрами числа?
60. Вкажіть значущі цифри числа 4,560431.
61. Вкажіть значущі цифри числа 0,03751.
62. Вкажіть значущі цифри числа $4,53 \times 10^{-5}$.
63. Вкажіть значущі цифри числа 0,000231.
64. Вкажіть значущі цифри числа $3,24 \times 10^{-2}$.
65. За якою формулою визначають похибку суми?
66. Заокруглюючи числа 0,2125 та 1,5421 до трьох значущих цифр, визначити абсолютну похибку отриманих наближених чисел.
67. Заокруглюючи числа 0,3456 та 1,6531 до трьох значущих цифр, визначити абсолютну похибку отриманих наближених чисел.
68. Заокруглюючи числа 1,3489 та 2,451 до трьох значущих цифр, визначити абсолютну похибку отриманих наближених чисел.
69. Що характеризує похибка?
70. Дано два приблизних числа $a = 2 \pm 0,1$, $b = 1,2 \pm 0,05$. Чому буде дорівнювати гранична абсолютна похибка різниці цих чисел?
71. Задано два приблизних числа $a = 4 \pm 0,1$, $b = 2 \pm 0,1$. Чому буде дорівнювати гранична абсолютна похибка добутку цих чисел?
72. Задано два приблизних числа $a = 8 \pm 0,2$, $b = 4 \pm 0,1$. Чому буде дорівнювати гранична абсолютна похибка частки b/a цих чисел?
73. Задано два приблизних числа $a = 2 \pm 0,05$, $b = 3 \pm 0,05$. Чому буде дорівнювати гранична абсолютна похибка різниці цих чисел?
74. Нехай відоме точне число $A=784,2737$, а його наближене значення $a=784,274$. Чому буде дорівнювати абсолютна похибка?
75. Нехай відоме точне число $A=345,34557$, а його наближене значення $a=345,346$. Чому буде дорівнювати абсолютна похибка?
76. Нехай відоме точне число $A=21,23781$, а його наближене значення $a=21,24$. Чому буде дорівнювати абсолютна похибка?
77. Вкажіть якою буде гранична відносна похибка наближеного числа $a=35,148 \pm 0,00074$ у відсотках.

- 78. Що з переліченого відносять до методів знаходження екстремумів функції однієї змінної?**
- 79. Які методи використовують для обчислення площ за допомогою визначених інтегралів?**
- 80. Який основний недолік методу знаходження екстремуму функції однієї змінної – методу сітки?**