Тестові завдання .
Модуль 1.

1. Матрицею $A_{m,n}$ називається:
   a) таблиця, яка містить m рядків і n стовпців;
   b) число записане у вигляді таблиці, яка містить два рядки і два стовпці і рівне різниці добутків елементів головної і побічної діагоналей;
   c) число записане у вигляді таблиці, яка містить три рядки і три стовпці і рівне сумі добутків елементів взятих по одному з кожного рядка і кожного стовпця з відповідним знаком;
   d) число записане у вигляді таблиці, яка містить n рядків і n стовпців і рівне сумі добутків елементів, взятих по одному з кожного рядка і кожного стовпця з відповідним знаком.

2. Визначником другого порядку називається:
   a) таблиця, яка містить m рядків і n стовпців;
   b) число записане у вигляді таблиці, яка містить два рядки і два стовпці і рівне різниці добутків елементів головної і побічної діагоналей;
   c) число записане у вигляді таблиці, яка містить три рядки і три стовпці і рівне сумі добутків елементів взятих по одному з кожного рядка і кожного стовпця з відповідним знаком;
   d) число записане у вигляді таблиці, яке містить n рядків і n стовпців і рівне сумі добутків елементів, взятих по одному з кожного рядка і кожного стовпця з відповідним знаком

3. Визначником третього порядку називається:
   a) таблиця, яка містить m рядків і n стовпців;
   b) число записане у вигляді таблиці, яка містить два рядки і два стовпці і рівне різниці добутків елементів головної і побічної діагоналей;
   c) число записане у вигляді таблиці, яка містить три рядки і три стовпці і рівне сумі добутків елементів взятих по одному з кожного рядка і кожного стовпця з відповідним знаком;
   d) число записане у вигляді таблиці, яке містить n рядків і n стовпців і рівне сумі добутків елементів, взятих по одному з кожного рядка і кожного стовпця з відповідним знаком

4. Приєднаною матрицею до квадратної матриці А називається:
   a) матриця, елементами якої є алгебраїчні доповнення визначника транспонованої матриці
   b) матриця, яка в добутку з даною дає одиничну матрицю
   c) матриця, яка одержана з даної заміною рядків стовпцями
   d) квадратна матриця, всі елементи якої, крім діагональних, нулі.

5. Визначником n - го порядку називається:

a) таблиця, яка містить m рядків і n стовпців;

b) число записане у вигляді таблиці, яка містить два рядки і два стовпці і рівне різниці добутків елементів головної і побічної діагоналей;

c) число записане у вигляді таблиці, яка містить три рядки і три стовпці і рівне сумі добутків елементів взятих по одному з кожного рядка і кожного стовпця з відповідним знаком;

d) число записане у вигляді таблиці, яке містить n рядків і n стовпців і рівне сумі добутків елементів, взятих по одному з кожного рядка і кожного стовпця з відповідним знаком

6. Оберненою матрицею до квадратної матриці А називається:

a) матриця, елементами якої є алгебраїчні доповнення визначника транспонованої матриці

b) матриця, яка в добутку з даною дає одиничну матрицю

c) матриця, яка одержана з даної заміною рядків стовпцями

d) квадратна матриця, всі елементи якої, крім діагональних, нулі.

7. Транспонованою матрицею називається:

a) матриця, елементами якої є алгебраїчні доповнення визначника транспонованої матриці

b) матриця, яка в добутку з даною дає одиничну матрицю

c) матриця, яка одержана з даної заміною рядків стовпцями

d) квадратна матриця, всі елементи якої, крім діагональних, нулі.

8. Діагональною матрицею називається:

a) матриця, елементами якої є алгебраїчні доповнення визначника транспонованої матриці

b) матриця, яка в добутку з даною дає одиничну матрицю

c) матриця, яка одержана з даної заміною рядків стовпцями

d) квадратна матриця, всі елементи якої, крім діагональних, нулі.

9. Мінором M_{ik} визначника n-го порядку називається

a) визначник n-1 порядку, який одержимо з даного, викресливши *i*-ий рядок і *k*-ий стовпець

b) впорядкований набір n дійсних чисел

c) визначник k-го порядку, складений з елементів матриці, які стоять на перетині будь-яких *k* рядків і *k* стовпців

d) його мінор взятий із знаком $(-1)^{i+k}$

10. Алгебраїчним доповненням A_{ik} визначника називається
    a) визначник n-1 порядку, який одержимо з даного, викресливши *i*-ий рядок і *k*-ий стовпець
    b) впорядкований набір n дійсних чисел
    c) визначник k-го порядку, складений з елементів матриці, які стоять на перетині будь-яких *k* рядків і *k* стовпців
    d) його мінор взятий із знаком $\left(-1\right)^{i+k}$

11. Мінором Δ_k матриці A називається
    a) визначник n-1 порядку, який одержимо з даного, викресливши *i*-ий рядок і *k*-ий стовпець
    b) впорядкований набір n дійсних чисел
    c) визначник k-го порядку, складений з елементів матриці, які стоять на перетині будь-яких *k* рядків і *k* стовпців
    d) його мінор взятий із знаком $\left(-1\right)^{i+k}$

12. Рангом матриці A називається
    a) найвищий порядок відмінного від нуля мінора (*)
    b) впорядкований набір n дійсних чисел
    c) визначник k-го порядку, складений з елементів матриці, які стоять на перетині будь-яких *k* рядків і *k* стовпців
    d) його мінор взятий із знаком $\left(-1\right)^{i+k}$

13. Теорема Лапласа
    a) якщо матриця A має ранг *r*, то вона містить *r* лінійно незалежних рядків, а всі інші лінійно виражаються через них
    b) визначник дорівнює сумі добутків елементів деякого рядка (стовпця) і їх алгебраїчних доповнень
    c) елементарні перетворення матриці не змінюють її рангу
    d) для того, щоб система m лінійних рівнянь з n невідомими була сумісною, необхідно і достатньо, щоб ранг розширеної матриці дорівнював рангу основної матриці і матриці коефіцієнтів

14. Теорема про елементарні перетворення матриці
    a) якщо матриця A має ранг *r*, то вона містить *r* лінійно незалежних рядків, а всі інші лінійно виражаються через них
    b) визначник дорівнює сумі добутків елементів деякого рядка (стовпця) і їх алгебраїчних доповнень
    c) елементарні перетворення матриці не змінюють її рангу
    d) для того, щоб система m лінійних рівнянь з n невідомими була сумісною, необхідно і достатньо, щоб ранг розширеної матриці дорівнював рангу основної матриці і матриці коефіцієнтів

15. Теорема про ранг матриці
    a) якщо матриця A має ранг *r*, то вона містить *r* лінійно незалежних рядків, а всі інші лінійно виражаються через них
    b) визначник дорівнює сумі добутків елементів деякого рядка (стовпця) і їх алгебраїчних доповнень
    c) елементарні перетворення матриці не змінюють її рангу
    d) для того, щоб система m лінійних рівнянь з n невідомими була сумісною, необхідно і достатньо, щоб ранг розширеної матриці дорівнював рангу основної матриці і матриці коефіцієнтів

16. Матриця називається неособливою
    a) якщо визначник складений з елементів матриці відмінний від нуля
    b) якщо визначник складений з коефіцієнтів при невідомих відмінний від нуля
    c) якщо визначник складений з координат векторів відмінний від нуля
    d) якщо визначник складений з координат цих векторів рівний нулю

17. Теорема Кронекера-Капеллі
    a) якщо матриця A має ранг *r*, то вона містить *r* лінійно незалежних рядків, а всі інші лінійно виражаються через них
    b) всяка неособлива квадратна матриця має обернену матрицю і до того ж тільки одну
    c) елементарні перетворення матриці не змінюють її рангу
    d) для того, щоб система m лінійних рівнянь з n невідомими була сумісною, необхідно і достатньо, щоб ранг розширеної матриці дорівнював рангу основної матриці і матриці коефіцієнтів

18. Теорема існування оберненої матриці
    a) якщо матриця A має ранг *r*, то вона містить *r* лінійно незалежних рядків, а всі інші лінійно виражаються через них
    b) всяка неособлива квадратна матриця має обернену матрицю і до того ж тільки одну
    c) елементарні перетворення матриці не змінюють її рангу
    d) для того, щоб система m лінійних рівнянь з n невідомими була сумісною, необхідно і достатньо, щоб ранг розширеної матриці дорівнював рангу основної матриці і матриці коефіцієнтів

19. Система n лінійних рівнянь з n невідомими має один розв’язок
    a) якщо визначник складений з елементів матриці відмінний від нуля
    b) якщо визначник складений з коефіцієнтів при невідомих відмінний від нуля
    c) якщо визначник складений з координат векторів відмінний від нуля
    d) якщо визначник складений з координат цих векторів рівний нулю

20. n n-вимірних векторів утворюють базис n-вимірного простору
   a) якщо визначник складений з елементів матриці відмінний від нуля
   b) якщо визначник складений з коефіцієнтів при невідомих відмінний від нуля
   c) якщо визначник складений з координат векторів відмінний від нуля
   d) якщо визначник складений з координат цих векторів рівний нулю

21. n n-вимірних векторів лінійно залежні
   a) якщо визначник складений з елементів матриці відмінний від нуля
   b) якщо визначник складений з коефіцієнтів при невідомих відмінний від нуля
   c) якщо визначник складений з координат векторів відмінний від нуля
   d) якщо визначник складений з координат цих векторів рівний нулю

22.Вказати добуток матриць А = $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$ і В = $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$:

a) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & 13 \\ 13 & -6 & -5 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} -3 & 1 & 13 \\ 13 & -9 & -5 \end{pmatrix}$;

c) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 13 & -11 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 13 & -2 \end{pmatrix}$.

23.Вказати добуток матриць А = $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$ і В = $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$:

a) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & 13 \\ 13 & -6 & -5 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} -3 & 1 & 13 \\ 13 & -9 & -5 \end{pmatrix}$;

c) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 13 & -11 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 13 & -2 \end{pmatrix}$.

24.Вказати добуток матриць А = $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$ і В = $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$:

a) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & 13 \\ 13 & -6 & -5 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} -3 & 1 & 13 \\ 13 & -9 & -5 \end{pmatrix}$;

c) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 13 & -11 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 13 & -2 \end{pmatrix}$.

25.Вказати добуток матриць $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$ і $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$:

a) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & 13 \\ 13 & -6 & -5 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} -3 & 1 & 13 \\ 13 & -9 & -5 \end{pmatrix}$;

c) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 13 & -11 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 13 & -2 \end{pmatrix}$.

26.Матриця $A=\begin{pmatrix} 3/2 & 1/2 & 3/2 \\ -3/2 & -1/2 & -1/2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ для матриці $B=\begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ є

a) транспонованою b) приєднаною

c) оберненою d) протилежною

27.Матриця $A=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ -3 & -1 & -1 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ для матриці $B=\begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ є

a) транспонованою b) приєднаною

c) оберненою d) протилежною

28.Матриця $A=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ -3 & -1 & -1 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ для матриці $B=\begin{pmatrix} 3 & -3 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ є

a) транспонованою b) приєднаною

c) оберненою d) протилежною

29. Вказати алгебраїчне доповнення A_{12} визначника $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

a) $-\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ b) $-\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ c) $-\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$ d) $-\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$

30. Вказати алгебраїчне доповнення A_{32} визначника $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

a) $-\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ b) $-\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ c) $-\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$ d) $-\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$

31. Вказати алгебраїчне доповнення A_{23} визначника $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

a) $-\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ b) $-\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ c) $-\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$ d) $-\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$

32. Вказати алгебраїчне доповнення A_{21} визначника $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

a) $-\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ b) $-\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ c) $-\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$ d) $-\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$

33. Вказати алгебраїчне доповнення A_{31} визначника $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

34. Вказати алгебраїчне доповнення A_{22} визначника $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

35. Вказати алгебраїчне доповнення A_{13} визначника $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

36. Вказати алгебраїчне доповнення A_{33} визначника $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

37. Вказати мінор M_{11} визначника $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}$

38. Вказати мінор M_{21} визначника $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}$

39. Вказати мінор M_{32} визначника $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}$

40. Вказати мінор M_{33} визначника $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}$

41. Вказати мінор M_{22} визначника $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} -1 & 5 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$

42. Вказати мінор M_{23} визначника $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} -1 & 5 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$

43. Вказати мінор M_{13} визначника $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ b) $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ c) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$ d) $\begin{vmatrix} -1 & 5 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$

44. Вказати мінор M_{12} визначника $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 6 \end{vmatrix}$:

a) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$

b) $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$

c) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$

d) $\begin{vmatrix} -1 & 5 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$

45.Система рівнянь $\begin{cases} 2x - y + 3z = 1 \\ x + y - 2z = 0 \\ 4x - 2y + 6z = 3 \end{cases}$

a) має один розв'язок $(1; -5; -2)$

b) має безліч розв'язків і $(1; -5; -2)$також

c) не має розв'язків

d) має безліч розв'язків

46. Дано система трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими
$$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 3 \\ 3x + 2y - 2z = 1 \end{cases}$$

a) система має розв'язок $(1; 0; -1)$
b) система не має розв'язків
c) система має безліч розв'язків
d) система має розв'язок $(1; -1; 0)$

47. Дано система трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими
$$\begin{cases} x + 3y + z = 0 \\ 2x + 4y - z = 3 \\ 3x - 2y - z = 4 \end{cases}$$

a) система має розв'язок $(1; 0; -1)$
b) система не має розв'язків
c) система має безліч розв'язків
d) система має розв'язок $(1; -1; 0)$

48. Дано система трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими
$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 4 \\ x + 2y + 4z = 5 \\ 3x + 5y + 3z = 9 \end{cases}$$

a) система має розв'язок $(1; 0; -1)$
b) система не має розв'язків
c) система має безліч розв'язків
d) система має розв'язок $(1; -1; 0)$

49. Дано система трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими

$$\begin{cases} x+2y-z=0 \\ 2x+3y+4z=5 \\ 3x+5y+3z=4 \end{cases}$$

a) система має розв’язок $(1;0;-1)$
b) система не має розв’язків
c) система має безліч розв’язків
d) система має розв’язок $(1;-1;0)$