МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА
ІНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ЕКОНОМІКИ ТА МЕХАНІКИ

О.В. Савастру

ЗБІРНИК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З ВИЩОЇ АЛГЕБРИ

для студентів 1 курса напрямів підготовки

6.050102 «комп'ютерна інженерія» та 6.040201 «математика»

Одеса – 2014

Збірник тестових завдань з вищої алгебри: навчальний посібник для тестового контролю знань та умінь студентів 1 курсу напрямів підготовки 6.050102 «комп'ютерна інженерія» та 6.040201 «математика». – Одеса. - 2014.- 57 с.

Укладач:

Савастру О.В., к.ф.-м.н., доцент кафедри комп'ютерної алгебри та дискретної математики ІМЕМ

Рецензенти:

Євтухов В.М., д.ф.-м.н., професор, завідуючий кафедри диференціальних рівнянь ІМЕМ

Федоровський С.В., к.ф.-м.н., доцент кафедри комп'ютерної алгебри та дискретної математики ІМЕМ

Рекомендовано до друку

Вченою радою ИМЕМ Одеського національного університету імені І.І.Мечникова
протокол № 2 від 26 листопада 2013 року

ЗМІСТ

ВСТУП

Як відомо, одним із заходів, спрямованих на підвищення якості вищої освіти є застосування тестового контролю як ефективного методу діагностики рівня засвоєння навчального матеріалу. Пропонований збірник тестових завдань з вищої алгебри містить завдання закритої форми, що охоплюють більшу частину нормативного курсу лінійної алгебри і призначені як для перевірки теоретичного матеріалу, так і для перевірки практичних знань і умінь студентів. У кінці кожного із завдань наведено чотири відповіді, одна з яких є правильною. Пропонований збірник є навчальним посібником для студентів 1 курсу спеціальностей 6.050102 «комп’ютерні системи і мережі» та 6.040201 «математика», що доповнює існуючі підручники та практикуми з алгебри. Він допоможе майбутнім фахівцям сформувати й розвинути математичне мислення, систематизувати та розширити свої знання, зрозуміти специфіку предмету та якісно підготуватись до модульних контрольних робіт, іспиту.

Розділ № 1. Алгебраїчні структури.

1. Бінарне відношення на множині X називається відношенням еквівалентності, якщо виконуються такі властивості:

А	Б	В	Г
рефлективність, асиметричність, транзитивність	рефлективність, симетричність, транзитивність	рефлективність, транзитивність	рефлективність, симетричність

2. Обрати правильне визначення.

А. Відображення, яке є сюр'єктивним та не є ін'єктивним, називається бієктивним.
Б. Відображення, яке є одночасно сюр'єктивним та ін'єктивним, називається бієктивним.
В. Відображення, яке не є сюр'єктивним, але є ін'єктивним, називається бієктивним.
Г. Відображення, яке не є одночасно сюр'єктивним та ін'єктивним, називається бієктивним.

3. Відображення $\varphi : U \to V$ має обернене тоді і тільки тоді, коли відображення $\varphi \ldots$

А	Б	В	Г
бієктивне	сюр'єктивне	ін'єктивне	вірна відповідь відсутня

4. Алгебраїчна операція «$*$», яка визначена на множині M, називається комутативною, якщо

А. $\forall a,b,c \in M \ (a*b)*c = a*(b*c)$.
Б. $\forall a \in M \ \exists a^{-1} \in M : a*a^{-1} = a^{-1}*a$.
В. $\forall a,b \in M \ a*b = b*a$.
Г. $\forall a,b,c \in M \ (a+b)*c = a*c+b*c$.

5. Алгебраїчна операція «$*$», яка визначена на множині M, називається асоціативною, якщо

А. $\forall a,b,c \in M \ (a*b)*c = a*(b*c)$.
Б. $\forall a \in M \ \exists a^{-1} \in M : a*a^{-1} = a^{-1}*a$.
В. $\forall a,b \in M \ a*b = b*a$.
Г. $\forall a,b,c \in M \ (a+b)*c = a*c+b*c$.

6. Порядок симетричної групи підстановок n-го степеня S_n дорівнює

А	Б	В	Г
n	$2n$	$\frac{n!}{2}$	$n!$

7. Порядок знакозмінної групи підстановок n-го степеня A_n (множина парних підстановок) дорівнює

А	Б	В	Г
n	$2n$	$\frac{n!}{2}$	$n!$

8. Знайти підстановку, обернену до підстановки $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

А	Б	В	Г
$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

9. Знайти підстановку, обернену до підстановки $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$.

А	Б	В	Г
$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

10. Знайти підстановку, обернену до підстановки $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

А	Б	В	Г
$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$	$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

11. Знайти композицію двох підстановок $\sigma \circ \tau$, де

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad \tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

12. Знайти композицію двох підстановок $\sigma \circ \tau$, де

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}, \quad \tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\5&3&2&4&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\1&2&3&4&5\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\5&4&3&2&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\1&3&4&2&5\end{pmatrix}$

13. Знайти композицію двох підстановок $\sigma\circ\tau^{-1}$, де

$$\sigma=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\2&1&4&5&3\end{pmatrix},\quad \tau=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&5&1&3&2\end{pmatrix}.$$

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&3&2&5&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&3&5&2&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\5&4&3&2&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\1&3&4&2&5\end{pmatrix}$

14. Знайти композицію двох підстановок $\sigma\circ\tau^{-1}$, де

$$\sigma=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\5&4&3&2&1\end{pmatrix},\quad \tau=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\2&4&5&3&1\end{pmatrix}.$$

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&3&2&5&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&3&5&2&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\5&4&3&2&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\1&5&2&4&3\end{pmatrix}$

15. Знайти композицію двох підстановок $\sigma^{-1}\circ\tau$, де

$$\sigma=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\2&4&3&5&1\end{pmatrix},\quad \tau=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\2&4&5&3&1\end{pmatrix}.$$

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&3&2&5&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\1&2&4&3&5\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\5&4&3&2&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\1&5&2&4&3\end{pmatrix}$

Розділ № 2. Комплексні числа.

1. Задане комплексне число $z = x + iy$. Обрати вірне твердження.

А	Б	В	Г
$\lvert z\rvert = \lvert x\rvert + \lvert y\rvert$	$\lvert z\rvert = x^2+y^2$	$\lvert z\rvert=\sqrt{x^2+y^2}$	$\operatorname{Re} z = iy$

2. Множення комплексних чисел, заданих у тригонометричній формі $z_1 = r_1(\cos\varphi_1 + i\sin\varphi_1)$, $z_2 = r_2(\cos\varphi_2 + i\sin\varphi_2)$, здійснюється за формулою

А	Б	В	Г
$r_1 r_2(\cos(\varphi_1\varphi_2)+i\sin(\varphi_1\varphi_2))$	$r_1 r_2(\cos(\varphi_1+\varphi_2)+i\sin(\varphi_1+\varphi_2))$	$(r_1+r_2)(\cos(\varphi_1\varphi_2)+i\sin(\varphi_1\varphi_2))$	$r_1^2 r_2^2(\cos(\varphi_1+\varphi_2)+i\sin(\varphi_1+\varphi_2))$

3. Ділення комплексних чисел, заданих у тригонометричній формі $z_1 = r_1(\cos\varphi_1 + i\sin\varphi_1)$, $z_2 = r_2(\cos\varphi_2 + i\sin\varphi_2)$, $z_2 \neq 0$ здійснюється за формулою

А	Б	В	Г
$\frac{r_1}{r_2}(\cos(\varphi_1+\varphi_2)+i\sin(\varphi_1+\varphi_2))$	$\frac{r_1}{r_2}(\cos(\varphi_1-\varphi_2)+i\sin(\varphi_1-\varphi_2))$	$\frac{r_1}{r_2}\left(\cos\left(\frac{\varphi_1}{\varphi_2}\right)+i\sin\left(\frac{\varphi_1}{\varphi_2}\right)\right)$	$\frac{r_2}{r_1}\left(\cos\left(\frac{\varphi_1}{\varphi_2}\right)+i\sin\left(\frac{\varphi_1}{\varphi_2}\right)\right)$

4. Знайти модуль комплексного числа $|z|$ комплексного числа $z = (1 + i)^6$.

А	Б	В	Г
$\sqrt{2}$	2	8	4

5. Обчислити i^{243}

А	Б	В	Г
$-i$	i	1	-1

6. Обчислити i^{280}

А	Б	В	Г
$-i$	i	1	-1

7. Спряженим до комплексного числа $z = x+iy$ є число:

А	Б	В	Г
$y+i\,x$	$-x-iy$	$-x+iy$	$x-iy$

8. Сума комплексного числа $z = x + iy$ із спряженим z дорівнює:

А	Б	В	Г
$x + y$	$2x$	$-2x$	$2x + 2iy$

9. Добуток комплексного числа $z = x + iy$ на спряжене z дорівнює:

А	Б	В	Г
x^2+y^2	x^2-y^2	y^2+ixy	x^2+ixy

10. Дійсною частиною добутку комплексних чисел $z_1=x_1+iy_1$ та $z_2=x_2+iy_2$ є:

А	Б	В	Г
$x_1x_2+y_1y_2$	$x_1x_2-y_1y_2$	$y_1y_2-x_1x_2$	$x_1y_2-y_1x_2$

11. Уявною частиною добутку комплексних чисел $z_1=x_1+iy_1$ та $z_2=x_2+iy_2$ є:

А	Б	В	Г
$x_1y_1+x_2y_2$	$x_1y_1-x_2y_2$	$x_1y_2+x_2y_1$	$x_1y_2-x_2y_1$

12. При множенні комплексних чисел в тригонометричній формі :1) аргументи множаться; 2) модулі множаться; 3) аргументи додаються; 4) модулі додаються. Із наведених тверджень правильними є:

А	Б	В	Г
2 і 3	1 і 4	1і 2	3 і 4

13. При діленні комплексних чисел у тригонометричній формі: 1) модулі віднімаються; 2) модулі діляться; 3) аргументи діляться; 4) аргументи віднімаються. Із наведених тверджень правильними є:

А	Б	В	Г
2 і 3	1 і 4	2 і 4	3 і 4

14. Якщо $z=r(\cos\varphi+i\sin\varphi)$, n - натуральне, тоді z^n дорівнює:

А	Б	В	Г
$nr(\cos n\varphi+i\sin n\varphi)$	$r^n(\cos n\varphi+i\sin n\varphi)$	$r^n(\cos\varphi^n+i\sin\varphi^n)$	$nr(\cos\varphi^n+i\sin\varphi^n)$

15. Обчислити $2z_1-z_2$, якщо $z_1=2+i$, $z_2=-3+2i$:

А	Б	В	Г
2	$4+5i$	$7-i$	7

16.Обчислити z_1+3z_2, якщо $z_1=1+i$, $z_2=2-i$:

А	Б	В	Г
2	$4+i$	$7-2i$	$7+2i$

17.Обчислити z_1z_2, якщо $z_1=1+i$, $z_2=2-i$:

А	Б	В	Г
$3+i$	$3-i$	$-3+i$	$-3-i$

18. Обчислити z_1z_2, якщо $z_1=1-i$, $z_2=2+i$:

А	Б	В	Г
$3+i$	$3-i$	$-3+i$	$-3-i$

19.Обчислити $\frac{z_1}{z_2}$, якщо $z_1=1-i$, $z_2=2i$:

А	Б	В	Г
$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$	$-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$	i	$\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$

20.Обчислити $\frac{z_1}{z_2}$, якщо $z_1=2i$, $z_2=1+i$:

А	Б	В	Г
$1+i$	$1-\frac{1}{2}i$	$1-i$	$\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$

21.Обчислити $\frac{z_1}{z_2}$, якщо $z_1=2+i$, $z_2=1+i$:

А	Б	В	Г
$1+i$	$\frac{3}{2}-\frac{1}{2}i$	$\frac{3}{2}+\frac{1}{2}i$	$\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$

22.Обчислити $\frac{z_1}{z_2}$, якщо $z_1=i$, $z_2=1+3i$:

А	Б	В	Г
$\frac{3}{10}+\frac{1}{10}i$	$\frac{4}{10}+\frac{1}{10}i$	$\frac{3}{10}-\frac{1}{10}i$	$\frac{3}{10}+\frac{2}{10}i$

23. Записати число $z=1+i$ у тригонометричній формі.

А	Б	В	Г
$\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$	$\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$	$2\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$	$\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$

24.Записати число $z=1-i$ у тригонометричній формі.

А	Б	В	Г
$\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$	$\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$	$2\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$	$\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$

25.Записати число $z=\frac{2\sqrt{2}}{1-i}$ у тригонометричній формі.

А	Б	В	Г
$\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$	$\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$	$2\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$	$\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$

26.Записати число $z=-2i$ у тригонометричній формі.

А	Б	В	Г
$\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}\right)$	$2\left(\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)\right)$	$2\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$	$2\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$

27.Записати число $z=\cos\varphi-i\sin\varphi$ у тригонометричній формі.

А	Б	В	Г
$\sin\varphi-i\cos\varphi$	$\cos(-\varphi)+i\sin(-\varphi)$	$\cos\varphi+i\sin\varphi$	$\sin\varphi+i\cos\varphi$

28. Обчислити $(2-2i)^4$.

А	Б	В	Г
64	-64	$64i$	$-64i$

29. Обчислити $(2+2i)^4$.

А	Б	В	Г
-64	64	$64i$	$-64i$

30.Обчислити $\left(1+\sqrt{3}i\right)^6$.

А	Б	В	Г
-64	64	$64i$	$-64i$

31.Обчислити $\left(-1+\sqrt{3}i\right)^9$.

А	Б	В	Г
$512i$	-512	512	$-512i$

32.Обчислити $(1+i)^{10}$.

А	Б	В	Г
-32	32	$32i$	$-32i$

33.Яке із вказаних нижче чисел є одним із значень $\sqrt[3]{1}$.

А	Б	В	Г
-1	i	$-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$	$\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

34.Яке із вказаних нижче чисел є одним із значень $\sqrt[4]{1}$.

А	Б	В	Г
$-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$	i	$-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$	$\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

35. Яке із вказаних нижче чисел є одним із значень $\sqrt[4]{-1}$.

А	Б	В	Г
i	$\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}}i$	$\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

36. Яке із вказаних нижче чисел є одним із значень $\sqrt[4]{1}$.

А	Б	В	Г
$-\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{2}}i$	$-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$	$-i$	$\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

37. Розв'язати рівняння $x^2-4x+5=0$.

А	Б	В	Г
$-1\pm 2i$	$\pm 2i$	$2\pm i$	$2\pm 2i$

38. Розв'язати рівняння $x^2+2x+10=0$.

А	Б	В	Г
$1\pm 3i$	$\pm 6i$	$\pm 3i$	$-1\pm 3i$

39. Розв'язати рівняння $x^2+5=0$.

А	Б	В	Г
$\pm\sqrt{5}i$	$\pm 5i$	$\pm\sqrt{5}$	± 5

40. Розв'язати рівняння $x^2-2x+5=0$.

А	Б	В	Г
$2\pm i$	$\pm 2i$	$1\pm 2i$	$\pm 4i$

41. Розв'язати рівняння $x^2+8x+20=0$.

А	Б	В	Г
$2\pm i$	$\pm 2i$	$-4\pm 2i$	$\pm 4i$

42.Обчислити $\frac{z_1}{z_2}$, якщо $z_1 = 2+i$, $z_2 = 1-2i$:

А	Б	В	Г
$\frac{4}{5}-\frac{3}{5}i$	$\frac{4}{5}-\frac{2}{5}i$	$\frac{3}{2}+\frac{1}{2}i$	$\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$

43.Обчислити $z \cdot i^{513} + 5$, якщо $z = 2-i$:

А	Б	В	Г
2+i	2i	6- 2i	6+2i

44.Обчислити $\overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)}$, якщо $z_1 = 1+2i$, $z_2 = 1+i$:

А	Б	В	Г
$\frac{3}{2}-\frac{1}{2}i$	$\frac{3}{2}+\frac{1}{2}i$	$-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$	$\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

45.Обчислити $\frac{z_1}{z_2} \cdot i^3$, якщо $z_1 = 1+2i$, $z_2 = 2-i$:

А	Б	В	Г
$2-\frac{1}{2}i$	1	$-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}i$	$\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

Розділ 3. Матриці та визначники.

1. Визначник $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ дорівнює:

А	Б	В	Г
$ad+bc$	$ad-bc$	$bc-ad$	$ab-dc$

2. Який з наведених нижче добутків не входить у визначник третього порядку $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
$a_{11}a_{21}a_{13}$	$a_{12}a_{21}a_{33}$	$a_{13}a_{22}a_{31}$	$a_{12}a_{23}a_{31}$

3. Який з наведених нижче добутків не входить у визначник третього порядку $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
$a_{11}a_{22}a_{33}$	$a_{12}a_{21}a_{32}$	$a_{13}a_{21}a_{32}$	$a_{12}a_{23}a_{31}$

4. Який з наведених нижче добутків входить у визначник третього порядку $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
$a_{12}a_{22}a_{33}$	$a_{12}a_{21}a_{32}$	$a_{13}a_{22}a_{33}$	$a_{12}a_{23}a_{31}$

5. Добутки $a_{11}a_{22}a_{33}$ і $a_{13}a_{22}a_{31}$ входять у визначник третього порядку із знаками відповідно:

А	**Б**	**В**	**Г**
«+» і «+»	«-» і «+»	«+» і «-»	«-» і «-»

6. Добутки $a_{13}a_{22}a_{31}$ і $a_{11}a_{23}a_{32}$ входять у визначник третього порядку із знаками відповідно:

А	**Б**	**В**	**Г**
«+» і «+»	«-» і «+»	«+» і «-»	«-» і «-»

7. Добутки $a_{13}a_{21}a_{32}$ і $a_{12}a_{23}a_{31}$ входять у визначник третього порядку із знаками відповідно:

А	**Б**	**В**	**Г**
«+» і «+»	«-» і «+»	«+» і «-»	«-» і «-»

8. При множенні визначника на число:

А) його діагональні елементи множаться на це число;
Б) всі елементи довільного рядка або стовпця множаться на це число;
В) всі його елементи множаться на це число;
Г) один з його елементів множиться на це число.

9. Якщо всі елементи деякого першого рядка визначника Δ помножити на число 5, то одержаний визначник дорівнюватиме:

А	**Б**	**В**	**Г**
Δ	5Δ	$5^2\Delta$	$\dfrac{\Delta}{5}$

10. Якщо всі елементи визначника третього порядку Δ помножити на число 2, то одержаний визначник дорівнюватиме:

А	**Б**	**В**	**Г**
2Δ	4Δ	8Δ	16Δ

11. Якщо всі елементи деякого першого рядка визначника Δ помножити на число (-5), то одержаний визначник дорівнюватиме:

А	**Б**	**В**	**Г**
Δ	$-\dfrac{\Delta}{5}$	$\dfrac{\Delta}{5}$	-5Δ

12. Які з наведених нижче тверджень є правильними?

1) Визначник не зміниться, якщо в ньому поміняти місцями два рядки.
2) Визначник, який містить два однакові стовпці, дорівнює нулю.
3) Визначник дорівнює сумі добутків елементів першого рядка на алгебраїчні доповнення
відповідних елементів другого рядка.
4) Спільний множник елементів будь-якого рядка виноситься за знак визначника.

А	**Б**	**В**	**Г**
1 і 2	2 і 4	3 і 4	1 і 3

13. Які з наведених нижче тверджень є правильними?

1) Визначник дорівнює сумі добутків елементів.
першого рядка на алгебраїчні доповнення відповідних елементів іншого рядка.
2) Спільний множник елементів головної діагоналі виноситься за знак визначника.
3) Визначник, який містить два пропорціональні
рядки, дорівнює нулю.
4) Визначник змінить знак, якщо в ньому поміняти місцями два стовпці.

А	Б	В	Г
1 і 2	2 і 4	3 і 4	1 і 3

14.Які з наведених нижче тверджень є правильними?

1) Визначник не зміниться, якщо до всіх елементів деякого рядка додати 1.
2) Визначник дорівнює сумі добутків елементів будь-якого рядка на їх алгебраїчні доповнення.
3) Якщо всі елементи головної діагоналі дорівнюють нулю, то визначник дорівнює нулю.
4) Визначник змінить знак, якщо в ньому поміняти місцями два стовпці.

А	Б	В	Г
1 і 2	2 і 4	3 і 4	2 і 3

15.Які з наведених нижче тверджень є правильними?

1) Визначник дорівнює сумі добутків елементів будь-якого рядка на відповідні алгебраїчні доповнення елементів іншого рядка.
2) Визначник дорівнює сумі добутків елементів будь-якого рядка на їх алгебраїчні доповнення.
3) Якщо всі елементи головної діагоналі дорівнюють нулю, то визначник дорівнює нулю.
4) Визначник змінить знак, якщо в ньому поміняти місцями два рядка.

А	Б	В	Г
2 і 3	2 і 4	3 і 4	1 і 3

16.Які з наведених нижче тверджень є правильними?

1) Визначник дорівнює сумі добутків елементів будь-якого рядка на відповідні алгебраїчні доповнення елементів іншого рядка.

2) Визначник не зміниться, якщо до усіх елементів деякого стовпця додати одне і те ж число, відмінне від нуля.

3) Визначник, який містить пропорціональні стовпці, дорівнює нулю.

4) Визначник змінить знак, якщо в ньому поміняти місцями два рядка.

А	**Б**	**В**	**Г**
2 і 3	2 і 4	3 і 4	1 і 3

17. Нехай матриця A має розмірність 2×4, тоді матриця A^T матиме розмірність:

А	**Б**	**В**	**Г**
1×4	4×2	1×2	2×4

18. Нехай матриця A має розмірність 2×3, тоді матриця A^T матиме розмірність:

А	**Б**	**В**	**Г**
2×3	1×2	3×2	1×3

19. Якщо матриці А та В мають однакову розмірність 3×4, то над ними можна провести операцію:

А	**Б**	**В**	**Г**
поділити В на А	перемножити А на В	додати	перемножити В на А

20. Якщо матриці А та В мають однакову розмірність 5×4, то над ними можна провести операцію:

А	**Б**	**В**	**Г**
поділити В на А	відняти	перемножити А на В	перемножити В на А

21. Якщо матриці А та В мають розмірності 5×4 та 4×3, то над ними можна провести операцію:

А	**Б**	**В**	**Г**
поділити В на А	відняти	перемножити А	перемножити В

		на В	на А

22.Дві матриці А та В можна додавати, якщо вони:

А	**Б**	**В**	**Г**
Вироджені	невироджені	квадратні	однакового розміру

23.Щоб знайти (ij)-ий елемент добутку матриць $A \cdot B$, потрібно:

А	**Б**	**В**	**Г**
помножити елементи i-го рядка матриці A на відповідні елементи j-го стовпця матриці B, отримані результати додати;	помножити елементи i-го стовпця матриці A на відповідні елементи j-го рядка матриці B, отримані результати додати;	помножити елементи i-го рядка матриці A на відповідні елементи j-го стовпця матриці B, отримані результати відняти;	помножити елементи j-го рядка матриці A на відповідні елементи i-го стовпця матриці B, отримані результати додати;

24.При транспонуванні матриці міняються місцями:

А	**Б**	**В**	**Г**
перший і останній стовпці;	перший і останній рядки;	перший рядок з першим стовпцем;	кожний рядок з відповідним стовпцем;

25.Квадратна матриця називається невиродженою, якщо:

А	**Б**	**В**	**Г**
всі елементи на головній діагоналі не дорівнюють нулю;	всі її елементи не дорівнюють нулю;	її визначник не дорівнює нулю;	її визначник дорівнює нулю;

26.Матрицю можна додати до транспонованої до неї, якщо вона є:

А	Б	В	Г
тільки матрицею-стовпцем;	тільки квадратною;	довільною;	тільки матрицею-рядком;

27.Нехай матриця A має розмірність 4×3. До неї можна додати матрицю B^T, якщо B має розмірність

А	Б	В	Г
3×3	4×4	4×3	3×4

28.Квадратна матриця A має обернену тоді і тільки тоді, коли:

А	Б	В	Г
всі елементи на головній діагоналі ненульові;	A є невиродженою;	A є виродженою;	всі її елементи ненульові;

29.Квадратна матриця A має обернену тоді і тільки тоді, коли:

А	Б	В	Г
$\det A \neq 0$	$\det A = 0$	всі елементи на головній діагоналі ненульові;	всі елементи першого рядка ненульові;

30.Для квадратної матриці $A \in M_n(\Bbbk)$ оберненою називається матриця $A^{-1} \in M_n(\Bbbk)$ така, що:

А	Б	В	Г
$A - A^{-1} = E$	$A + A^{-1} = A^{-1} + A = E$	$A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E$	$A = -A^{-1}$

31. Якщо $A \in M_n(\Bbbk)$, тоді $\det A^T$ дорівнює:

А	Б	В	Г
$(\det A)^2$	$\frac{1}{\det A}$	$-\det A$	$\det A$

32.Якщо A - невироджена матриця, тоді $\det A^{-1}$ дорівнює:

А	Б	В	Г
$(\det A)^2$	$\dfrac{1}{\det A}$	$-\det A$	$\det A$

33.Визначник одиничної матриці E n-го порядку дорівнює:

А	Б	В	Г
$n-1$	n	1	0

34.Мінорним рангом матриці називається:

А	Б	В	Г
кількість ненульових діагональних елементів;	кількість ненульових елементів;	кількість мінорів, відмінних від нуля;	найвищий з порядків мінорів, відмінних від нуля;

35.При множенні матриці на число на це число потрібно помножити:

А	Б	В	Г
всі елементи матриці;	всі елементи одного рядка і одного стовпця;	всі елементи одного стовпця;	всі елементи одного рядка;

36.Неквадратні матриці A і B однакової розмірності можна:

А	Б	В	Г
перемножити A на B;	додати;	поділити A на B;	додати A і B^T;

37.Визначник добутку матриць дорівнює:

А	Б	В	Г
добутку їх визначників;	сумі їх визначників;	меншому з їх визначників;	більшому з їх визначників;

38.Нульовою називається така матриця, у якої:

А	Б	В	Г
всі елементи першого рядка є нулями;	визначник дорівнює нулю;	всі елементи довільного стовпця є нулями;	всі елементи є нулями;

39.Одиничною матрицею називається:

А	Б	В	Г
квадратна матриця, визначник якої дорівнює 1;	матриця, всі елементи якої є одиницями;	квадратна матриця, на головній діагоналі якої стоять одиниці, а всі інші елементи – нулі;	матриця, всі елементи першого рядка якої є одиницями;

40.Які з наступних тверджень є правильним? Величина визначника квадратної матриці не зміниться, якщо:

1) матрицю транспонувати;
2) поміняти місцями два рядки;
3) до елементів деякого стовпця додати відповідні елементи іншого стовпця, помножені на одне і те ж число;
4) помножити будь-який рядок на –2;

А	Б	В	Г
1 і 3	1 і 2	2 і 3	3 і 4

41.Які з наступних тверджень є правильними? Ранг матриці не зміниться, якщо:

1) видалити будь-який рядок;
2) матрицю транспонувати;
3) помножити будь-який стовпець на 0;
4) до елементів деякого рядка додати відповідні елементи іншого рядка, помножені на будь-яке число;

А	Б	В	Г
1 і 3	1 і 2	2 і 3	2 і 4

42.Алгебраїчне доповнення A_{12} елемента a_{12} матриці $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$ дорівнює:

А	Б	В	Г
$-\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$	$\begin{pmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{pmatrix}$	$-\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$

43.Ранг добутку двох матриць:

А	Б	В	Г
дорівнює добутку їх рангів;	дорівнює більшому із рангів;	не перевищує рангу кожного із співмножників;	дорівнює різниці їх рангів;

44.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-3	3	0	1

45.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & -2 & -1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-3	3	9	-15

46.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 5 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 5 & -2 & 1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
2	3	9	15

47.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 9 & 1 & 0 \\ 1 & 5 & -1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
9	-4	-13	4

48.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 2 & 0 & -2 \\ -1 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
0	32	-3	6

49.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 2 & 2 & -2 \\ 0 & 3 & 5 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
2	0	-1	6

50.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 7 & 0 & 2 & 0 \\ 12 & 5 & 11 & 1 \\ 13 & 0 & 8 & 2 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
30	70	40	-60

51.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 2 & 0 \\ 5 & 0 & 3 & 0 \\ 14 & 1 & 18 & 1 \\ 15 & 0 & 20 & -1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
30	-10	40	-60

52.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 21 & 2 & 13 & 1 \\ 13 & 0 & 8 & -2 \end{vmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
30	80	40	8

53.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 5 & 2 & 10 & 0 \\ 1 & 2 & 6 & 3 \\ 0 & 10 & -8 & -5 \end{vmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
-190	190	40	-40

54.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & -1 \end{vmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
-10	6	10	-12

55.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -2 & 0 \\ 2 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 6 & 0 & 5 & 1 \end{vmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
6	-6	4	-4

56.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 2 & 0 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 1 & 0 & -2 & 0 \\ 9 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
5	-12	8	9

57.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 5 & 6 & 4 \\ -2 & 0 & 2 & 0 \\ 7 & 0 & 2 & -2 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-20	60	20	-40

58.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ -1 & 5 & 0 & 0 \\ -2 & 10 & 2 & 1 \\ 7 & -21 & -2 & -2 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-20	6	-14	-40

59.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ -2 & 10 & 2 & 1 \\ 7 & -21 & -2 & 1 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-2	12	-14	-4

60.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 2 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & 13 & 4 & 13 \\ 71 & -2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-12	12	16	-16

61.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & 4 & 13 \\ 7 & 2 & 25 & -2 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-1	12	3	4

62.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 4 & 0 & 7 & 21 \\ 5 & 1 & 77 & 2 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-4	16	-16	4

63.Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 7 & 21 \\ 5 & 3 & 77 & 2 \end{vmatrix}$:

А	Б	В	Г
-4	-1	1	4

64.Обчислити $C=(3A+B)B$, якщо $A=\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$C=\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 2 & -8 \end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix} 1 & -18 \\ 7 & 18 \end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix} 1 & -10 \\ 18 & -8 \end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 18 & 8 \end{pmatrix}$

65.Обчислити $C=-2A(A+B)$, якщо $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$C=\begin{pmatrix} -26 & -34 \\ 2 & -8 \end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix} 26 & 0 \\ 0 & -8 \end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix} 26 & -10 \\ 0 & -8 \end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix} 26 & 13 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$

66.Обчислити $C=(A-2B)A$, якщо $A=\begin{pmatrix}4 & 2\\0 & 1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1 & 1\\-1 & 1\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$C=\begin{pmatrix}-6 & -4\\2 & -4\end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix}4 & 4\\0 & -4\end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix}8 & 4\\8 & 3\end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix}6 & 13\\-13 & 8\end{pmatrix}$

67.Обчислити $C=A(2A+3B)$, якщо $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\-1 & 1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}-2 & 1\\-1 & -3\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$C=\begin{pmatrix}-14 & -7\\-1 & -14\end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix}26 & 0\\0 & -8\end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix}26 & -10\\0 & -8\end{pmatrix}$	$C=\begin{pmatrix}14 & 14\\0 & -8\end{pmatrix}$

68.Знайти $f(A)$, якщо $f(A)=x^2+x+2, A=\begin{pmatrix}1 & 2\\-1 & 1\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$f(A)=\begin{pmatrix}-1 & -7\\-1 & -14\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}6 & 0\\0 & -8\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}2 & 6\\-3 & 2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}14 & 14\\0 & -8\end{pmatrix}$

69.Знайти $f(A)$, якщо $f(A)=x^2+2x-3, A=\begin{pmatrix}1 & 2\\-1 & 1\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$f(A)=\begin{pmatrix}-2 & -2\\-4 & -2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}-2 & 8\\-4 & -2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}2 & 6\\-3 & 2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}4 & 14\\0 & -8\end{pmatrix}$

70.Знайти $f(A)$, якщо $f(A)=x^2+x+2, A=\begin{pmatrix}2 & 3\\-1 & 2\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$f(A)=\begin{pmatrix}5 & 5\\-4 & -2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}-2 & 8\\-4 & -2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}2 & 6\\-3 & 2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}5 & 15\\-5 & 5\end{pmatrix}$

71.Знайти $f(A)$, якщо $f(A)=x^2-3x+1, A=\begin{pmatrix}2 & 3\\-1 & 2\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$f(A)=\begin{pmatrix}5 & 5\\-4 & -2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}-2 & 8\\2 & -2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}1 & 6\\-2 & 2\end{pmatrix}$	$f(A)=\begin{pmatrix}-4 & 3\\-1 & -4\end{pmatrix}$

72.Обчислити $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^n$, де $n \in \mathbb{N}$:

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ n^2 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} n & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -n & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ n & 1 \end{pmatrix}$

73.Обчислити $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^n$, де $n \in \mathbb{N}$:

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ n^2 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -n & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

74.Обчислити матрицю, обернену до матриці $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

75.Обчислити матрицю, обернену до матриці $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

76.Обчислити матрицю, обернену до матриці $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$\begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ -4 & 3 & -5 \\ 5 & -4 & 7 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ -3 & -1 & -2 \\ -1 & -2 & -2 \end{pmatrix}$

77.Обчислити матрицю, обернену до матриці $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

78.Обчислити матрицю, обернену до матриці $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \\ -4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -5 & 1 & -9 \\ 11 & 22 & 6 \\ -9 & 2 & -5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -5 & 1 & -3 \\ 11 & -2 & 6 \\ -9 & 2 & -5 \end{pmatrix}$

79.Обчислити матрицю, обернену до матриці $\begin{pmatrix} -5 & 1 & -3 \\ 11 & -2 & 6 \\ -9 & 2 & -5 \end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \\ -4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -5 & 1 & -3 \\ 11 & -2 & 6 \\ -9 & 2 & -5 \end{pmatrix}$

80.Які з наведених нижче тверджень є правильними для невироджених матриць?

1) $(A \cdot B)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$; 2) $(A^{-1})^{-1} = A^{-1}$; 3) $(A \cdot B)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$; 4) $(A^{n})^{-1} = (A^{-1})^{n}$;

5) $(A^{-1})^{-1} = A$.

А	**Б**	**В**	**Г**
1 та 2	3, 4, 5	2 та 3	1 та 4

81. Яке з наведених нижче тверджень **не** є правильним для невироджених матриць?

1) $\det A \cdot \det A^{-1} = 1$; 2) $\left(A^n\right)^{-1} = \left(A^{-1}\right)^n$; 3) $\left(A \cdot B\right)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$; 4) $\det A = \det A^{-1}$.

А	Б	В	Г
1	2	3	4

82. Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ \alpha & 16 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	Б	В	Г
-8	10	4	8

83. Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} \alpha & 3 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	Б	В	Г
-3	9	2	1

84. Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} -4 & -8 \\ -\alpha & 12 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	Б	В	Г
-6	12	-4	8

85. Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} \alpha & 4 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	Б	В	Г
-8	2	4	8

86. Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} \alpha & 4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	Б	В	Г
12	2	4	8

87.Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} 13 & -1 \\ \alpha & 2 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	**Б**	**В**	**Г**
12	-26	26	8

88.Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} -3 & 9 \\ 2 & \alpha \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	**Б**	**В**	**Г**
12	9	6	-6

89.Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} 3 & 12 \\ -\alpha & 4 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	**Б**	**В**	**Г**
-1	2	12	8

90.Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} 3 & \alpha \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	**Б**	**В**	**Г**
-1	6	4	8

91.Знайти α, при якому матриця $\begin{pmatrix} 2\alpha & 4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ є виродженою:

А	**Б**	**В**	**Г**
12	2	6	-8

92.Знайти визначник оберненої матриці, якщо $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
5	2	-1	3

93.Знайти визначник оберненої матриці, якщо $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
0,2	-0,2	5	9

94.Знайти визначник оберненої матриці, якщо $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 9 & -8 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
0,2	5	-0,2	-5

95.Знайти визначник оберненої матриці, якщо $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
-3	2	1	3

96.Знайти визначник оберненої матриці, якщо $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
-0,5	2	-2	0,5

97.Знайти визначник оберненої матриці, якщо $\begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
0,5	2	-2	-0,5

98.Знайти ранг матриці, якщо $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 11 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
2	0	1	3

99.Знайти ранг матриці, якщо $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
2	0	1	3

100. Знайти ранг матриці, якщо $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 11 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
2	0	1	3

101. Знайти ранг матриці, якщо $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 11 & 3 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
2	0	1	3

102. Знайти ранг матриці, якщо $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
0	1	2	3

103. Знайти визначник добутку матриць AB, якщо $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
-10	10	2	5

104. Знайти визначник добутку матриць AB, якщо $A=\begin{pmatrix}-1 & -2\\ 4 & 10\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}8 & 2\\ 5 & 1\end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
4	10	2	5

105. Знайти визначник добутку матриць AB, якщо $A=\begin{pmatrix}7 & 5\\ 4 & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3 & 2\\ 6 & 5\end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
-5	1	3	5

106. Знайти визначник добутку матриць AB, якщо $A=\begin{pmatrix}4 & 5\\ -4 & -3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3 & 2\\ 2 & 2\end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
-10	16	4	2

107. Знайти визначник добутку матриць AB, якщо $A=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 4\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3 & 2\\ 4 & 5\end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
-10	3	-14	5

108. Розв’язати матричне рівняння $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 7\end{pmatrix}X=\begin{pmatrix}3\\ 4\end{pmatrix}$:

А	**Б**	**В**	**Г**
$X=\begin{pmatrix}3\\ 4\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}1\\ 0\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}9\\ -2\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}9\\ 2\end{pmatrix}$

109. Розв’язати матричне рівняння $\begin{pmatrix}8 & 3\\ 2 & 1\end{pmatrix}X=\begin{pmatrix}2\\ 4\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$X=\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}-5\\14\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}9\\-2\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$

110. Розв'язати матричне рівняння $\begin{pmatrix}1 & 3\\2 & 7\end{pmatrix}X=\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$X=\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}7\\2\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}7\\-2\end{pmatrix}$

111. Розв'язати матричне рівняння $\begin{pmatrix}3 & 5\\1 & 2\end{pmatrix}X=\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$X=\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}9\\-2\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}5\\2\end{pmatrix}$

112. Розв'язати матричне рівняння $\begin{pmatrix}1 & -3\\2 & -7\end{pmatrix}X=\begin{pmatrix}3\\3\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$X=\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}12\\3\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}9\\2\end{pmatrix}$

113. Розв'язати матричне рівняння $\begin{pmatrix}1 & -3\\-3 & 7\end{pmatrix}X=\begin{pmatrix}3\\-7\end{pmatrix}$:

А	Б	В	Г
$X=\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}0\\-1\end{pmatrix}$	$X=\begin{pmatrix}9\\2\end{pmatrix}$

Розділ 4. Многочлени.

1. Якщо многочлен $f(x)$ з дійсними коефіцієнтами має два дійсних корені і один комплексний, то степінь n цього многочлена не може дорівнювати:

А	Б	В	Г
3	4	5	6

2. Якщо многочлен $f(x)$ з дійсними коефіцієнтами має два дійсних корені і один двократний комплексний, то степінь n цього многочлена не може дорівнювати:

А	Б	В	Г
8	7	6	5

3. Якщо многочлен $f(x)$ з дійсними коефіцієнтами має двократний дійсний корінь і простий комплексний корінь, то степінь n цього многочлена не може дорівнювати:

А	Б	В	Г
3	4	5	6

4. Якщо многочлен $f(x)$ з дійсними коефіцієнтами має двократний дійсний і двократний комплексний корені , то яка з рівностей, наведених нижче, можлива для степеня цього многочлена:

А	Б	В	Г
$n=3$	$n=4$	$n=5$	$n=6$

5. Якщо многочлен $f(x)$ з дійсними коефіцієнтами має простий дійсний і двократний комплексний корені , то яка з рівностей, наведених нижче, можлива для степеня цього многочлена:

А	Б	В	Г
$n=3$	$n=4$	$n=5$	$n=2$

6. Якщо многочлен $f(x)$ з дійсними коефіцієнтами має три дійсних корені і один комплексний, то степінь n цього многочлена не може дорівнювати:

А	Б	В	Г
4	5	6	7

7. Якщо многочлен $f(x)$ з дійсними коефіцієнтами має двократний дійсний і трикратний комплексний корені , то яка з рівностей, наведених нижче, можлива для степеня цього многочлена:

А	Б	В	Г
$n=3$	$n=6$	$n=7$	$n=8$

8. Знайти канонічний розклад $f(x)=x^3-2x+4$ над полем дійсних чисел ($\mathbb{R}$), якщо відомо, що $1+i$ є його коренем.

А	Б	В	Г
$(x+2)(x^2-3x+2)$	$(x+2)(x^2-2x+4)$	$(x-2)(x^2-2x+2)$	$(x+2)(x^2-2x+2)$

9. Знайти канонічний розклад $f(x)=x^3-5x^2+9x-5$ над полем дійсних чисел ($\mathbb{R}$), якщо відомо, що $2-i$ є його коренем.

А	Б	В	Г
$(x+2)(x^2-4x+5)$	$(x-1)(x^2-4x+5)$	$(x+1)(x^2-4x+5)$	$(x-1)(x^2-4x-5)$

10. Знайти канонічний розклад $f(x)=x^3-5x^2+9x-5$ над полем дійсних чисел ($\mathbb{R}$), якщо відомо, що 1 є його коренем.

А	Б	В	Г
$(x+2)(x^2-4x+5)$	$(x-1)(x^2-4x+5)$	$(x+1)(x^2-4x+5)$	$(x-1)(x^2-4x-5)$

11. Визначити кратність кореня $x_0=1$ многочлена $f(x)=x^3-5x^2+9x-5$.

А	Б	В	Г
1	2	3	4

12. Визначити кратність кореня $x_0=-1$ многочлена $f(x)=x^5-10x^3-20x^2-15x-4$.

А	Б	В	Г
1	2	3	4

13.Визначити кратність кореня $x_0 = 4$ многочлена $f(x) = x^5 - 10x^3 - 20x^2 - 15x - 4$.

А	Б	В	Г
1	2	3	4

14.Знайти канонічний розклад $f(x) = x^3 + x^2 + x - 3$ над полем дійсних чисел ($\mathbb{R}$), якщо відомо, що 1 є його коренем.

А	Б	В	Г
$(x-1)(x^2-2x+3)$	$(x-1)^2(x-2)$	$(x-1)(x^2+2x+3)$	$(x-1)^2(x^2+2x+3)$

15.Визначити кратність кореня $x_0 = 1$ многочлена $f(x) = x^3 + x^2 + x - 3$.

А	Б	В	Г
1	2	3	4

16.Виконати ділення з остачею $f(x) = 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$, $g(x) = x^2 - 3x + 1$:

А. $f(x) = g(x)(2x^2 + 3x + 11)$.

Б. $f(x) = g(x)(2x^2 + 3x + 11) + (25x - 5)$.

В. $f(x) = g(x)(2x^2 - 3x - 11) + (25x - 5)$

Г. $f(x) = g(x)(2x^2 - 1) + (25x - 5)$

17.Якщо комплексне число $z = a + bi$ $(b \neq o)$ є коренем многочлена з дійсними коефіцієнтами $f(x)$, то цей многочлен ділиться на:

А	Б	В	Г
$x^2 - 2ax + a^2 - b^2$	$x^2 - 2ax - a^2 - b^2$	$x^2 + 2ax + a^2 + b^2$	$x^2 - 2ax + a^2 + b^2$

18.Якщо комплексне число $z = a + bi$ $(b \neq o)$ є коренем многочлена з дійсними коефіцієнтами $f(x)$ кратності k , то цей многочлен ділиться на:

А	Б	В	Г
$x^2 - 2ax + a^2 - b^2$	$\left(x^2 - 2ax + a^2 + b^2\right)^k$	$\left(x^2 + 2ax + a^2 + b^2\right)^k$	$x^2 - 2ax + a^2 + b^2$

19. Виконати ділення з остачею $f(x)=2x^5-5x^3-8x$ на $(x+3)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ при $x=-3$.

А. $f(x)=(x+3)(2x^4-6x^3+13x^2-39x+109)-327, \quad f(-3)=109$.

Б. $f(x)=(x+3)(2x^4-6x^3+13x^2)-327, \quad f(-3)=-327$.

В. $f(x)=(x+3)(2x^4-6x^3+13x^2-39x+109)-327, \quad f(-3)=-327$.

Г. $f(x)=(x+3)(-6x^3+13x^2-39x+109)-327, \quad f(-3)=0$.

20. Виконати ділення з остачею $f(x)=x^4-3x^3+x-8$ на $(x+1)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ при $x=-1$.

А. $f(x)=(x+1)(x^3-4x^2+4x-3)-5, \quad f(-1)=-3$.

Б. $f(x)=(x+1)(x^3-4x^2+4x-3)-5, \quad f(-1)=-5$.

В. $f(x)=(x+1)(x^3-4x^2), \quad f(-1)=-5$.

Г. $f(x)=(x+1)(x^3-4x^2+4x-3)-5, \quad f(-1)=5$.

21. Многочлени $f(x)$ та $g(x)$ називаються взаємно простими, якщо

А	**Б**	**В**	**Г**
їх найбільший спільний дільник є многочленом нульового степеня	їх найбільший спільний дільник є многочленом першого степеня	їх найбільший спільний дільник є многочленом другого степеня	інша відповідь

22. Якщо c - корінь многочлена $f(x)\in\mathbb{R}[x]$ кратності $k>1$, то

А	**Б**	**В**	**Г**
c-корінь кратності $(k+1)$ похідної многочлена	c-корінь кратності $(k-1)$ похідної многочлена $f(x)$	c-корінь кратності k похідної многочлена	інша відповідь

23. Незвідними многочленами над полем комплексних чисел є многочлени

А	**Б**	**В**	**Г**
першого степеня і деякі многочлени другого степеня	нульового степеня і тільки вони	тільки нульового та першого степеня	першого степеня і тільки вони

24. Знайти розклад многочлена $f(x)=x^4$ за степенями різниці $(x+1)$.

А. $f(x)=(x+1)^4+4(x+1)^3+6(x+1)^2+4(x+1)+1$.

Б. $f(x)=(x+1)^4-4(x+1)^3+6(x+1)^2$.

В. $f(x)=(x+1)^4-4(x+1)^3+6(x+1)^2-4(x+1)+1$.

Г. $f(x)=24(x+1)^4-4(x+1)^3+6(x+1)^2-4(x+1)+1$.

Розділ 5. Загальна теорія систем лінійних рівнянь.

1. Система m лінійних рівнянь з n невідомими сумісна тоді і тільки тоді,

А	**Б**	**В**	**Г**
коли ранг матриці коефіцієнтів дорівнює рангові розширеної матриці	коли ранг матриці коефіцієнтів більше рангу розширеної матриці	коли ранг матриці коефіцієнтів менше рангу розширеної матриці	вірна відповідь відсутня

2. Якщо система m лінійних рівнянь з n невідомими не має розв'язку, вона називається

А	**Б**	**В**	**Г**
визначеною	сумісною	несумісною	невизначеною

3. Якщо система m лінійних рівнянь з n невідомими має хоч один розв'язок, вона називається

А	**Б**	**В**	**Г**
однорідною	сумісною	несумісною	неоднорідною

4. Якщо система m лінійних рівнянь з n невідомими має тільки один розв'язок, вона називається

А	**Б**	**В**	**Г**
визначеною	однорідною	несумісною	невизначеною

5. Якщо система m лінійних рівнянь з n невідомими має більше одного розв'язку, вона називається

А	**Б**	**В**	**Г**
визначеною	однорідною	несумісною	невизначеною

6. Система m лінійних рівнянь з n невідомими називається невизначеною, якщо:

А	Б	В	Г
вона має єдиний розв’язок	вона не має жодного розв’язку	вона має більше, ніж один розв’язок	всі вільні члени дорівнюють нулю

7. Система m лінійних рівнянь з n невідомими називається визначеною, якщо:

А	Б	В	Г
вона має єдиний розв’язок	вона не має жодного розв’язку	вона має більше, ніж один розв’язок	всі вільні члени дорівнюють нулю

8. Система m лінійних рівнянь з n невідомими називається несумісною, якщо вона:

А	Б	В	Г
вона має єдиний розв’язок	вона не має жодного розв’язку	має безліч розв’язок	має m розв’язків

9. Система m лінійних рівнянь з n невідомими називається однорідною, якщо:

А	Б	В	Г
вона має єдиний розв’язок	вона не має жодного розв’язку	вона має більше, ніж один розв’язок	всі вільні члени дорівнюють нулю

10. Якщо дві системи лінійних рівнянь мають однакові розв’язки, то вони називаються

А	Б	В	Г
еквівалентними	неоднорідними	однорідними	нееквівалентними

11. Систему лінійних рівнянь можна розв’язати за правилом Крамера, якщо її матриця

А	Б	В	Г
квадратна невироджена	квадратна вироджена	довільна	вірна відповідь відсутня

12. Однорідна система n лінійних рівнянь з n невідомими має нетривіальні розв'язки, якщо матриця системи

А	Б	В	Г
невироджена	вироджена	довільна	вірна відповідь відсутня

13. Систему лінійних рівнянь з n невідомими можна розв'язати матричним методом, якщо її матриця A:

А	Б	В	Г
квадратна вироджена	квадратна невироджена	розміру $m \times n \; (m \neq n)$	довільна

14. Система m лінійних рівнянь з n невідомими має безліч розв'язків, якщо:

А	Б	В	Г
$r(A) < r(A \mid B) = n$	$r(A) = r(A \mid B) = n$	$r(A) = r(A \mid B) < n$	$r(A) < r(A \mid B) < n$

де $r(A)$ - ранг матриці коефіцієнтів, $r(A \mid B)$ - ранг розширеної матриці.

15. Система m лінійних рівнянь з n невідомими має єдиний розв'язок, якщо:

А	Б	В	Г
$r(A) < r(A \mid B) = n$	$r(A) = r(A \mid B) = n$	$r(A) = r(A \mid B) < n$	$r(A) < r(A \mid B) < n$

де $r(A)$ - ранг матриці коефіцієнтів, $r(A \mid B)$ - ранг розширеної матриці.

16. Однорідна система лінійних рівнянь з n невідомими завжди:

А	Б	В	Г
має єдиний розв'язок	не має жодного розв'язку	має n розв'язків	має хоча б один розв'язок

17. Число розв'язків в фундаментальній системі розв'язків дорівнює:

А	Б	В	Г
$(n-r)$	n	$(n+r)$	r

де n - число невідомих, r - ранг матриці системи.

18. Обрати твердження, яке не є властивістю розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь:

А	Б	В	Г
різниця двох довільних розв'язків однорідної системи **не** є розв'язком цієї системи	сума двох довільних розв'язків однорідної системи є розв'язком цієї системи	якщо довільний розв'язок однорідної системи помножити на яке-небудь число k, то отримана система чисел також є розв'язком цієї системи	множина розв'язків однорідної системи утворює лінійний простір над полем P

19.Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 3x-3y+2z=2, \\ 4x-5y+2z=1, \\ 5x-6y+4z=3. \end{cases}$

А	Б	В	Г
$(1,-1,-1)$	$(1,1,1)$	$(0,0,0)$	$(-1,1,-1)$

20.Класифікувати систему рівнянь $\begin{cases} 3x-3y+2z=2, \\ 4x-5y+2z=1, \\ 5x-6y+4z=3. \end{cases}$

А	Б	В	Г
неоднорідна, визначена	однорідна, несумісна	однорідна, визначена	неоднорідна, несумісна, визначена

21.Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x+2y+3z=7, \\ 2x+3y-z=6, \\ 3x+y-4z=3. \end{cases}$

А	Б	В	Г
$(1,-1,-1)$	$(1,1,1)$	$(2,1,1)$	$(2,1,-1)$

22.Класифікувати систему рівнянь $\begin{cases} x+2y+3z=7, \\ 2x+3y-z=6, \\ 3x+y-4z=3. \end{cases}$

А	Б	В	Г
однорідна, визначена	однорідна, несумісна	неоднорідна, визначена	неоднорідна, невизначена

23.Розв’язати систему рівнянь $\begin{cases} x-2y+z=1, \\ 2x-y-z=2, \\ x-y+2z=3. \end{cases}$

А	Б	В	Г
$(1,-1,-1)$	$(1,1,1)$	$(2,1,1)$	$(2,1,-1)$

24.Класифікувати систему рівнянь $\begin{cases} x-2y+z=1, \\ 2x-y-z=2, \\ x-y+2z=3. \end{cases}$

А	Б	В	Г
однорідна,сумісна, визначена	однорідна, несумісна	неоднорідна, невизначена	неоднорідна, визначена

25.Класифікувати систему рівнянь $\begin{cases} 3x_1+2x_2+x_3+x_4=1, \\ 3x_1+2x_2-x_3-2x_4=2. \end{cases}$

А	Б	В	Г
однорідна, визначена	однорідна, несумісна	неоднорідна, невизначена	неоднорідна, визначена

26.Класифікувати систему рівнянь $\begin{cases} 3x_1+2x_2+x_3+x_4=1, \\ 6x_1+4x_2+2x_3+2x_4=3. \end{cases}$

А	Б	В	Г
неоднорідна, несумісна	однорідна, несумісна	неоднорідна, невизначена	неоднорідна, визначена

27.Класифікувати систему рівнянь $\begin{cases} 3x_1+2x_2+x_3+x_4=1, \\ 6x_1+4x_2+2x_3+2x_4=2. \end{cases}$

А	Б	В	Г
неоднорідна, несумісна	однорідна, несумісна	неоднорідна, невизначена	неоднорідна, визначена

28.Класифікувати систему рівнянь $\begin{cases} 3x_1+2x_2+x_3+x_4=0, \\ x_1+4x_2+2x_3+2x_4=0. \end{cases}$

А	Б	В	Г
неоднорідна, несумісна	однорідна, несумісна	однорідна, невизначена	неоднорідна, визначена

29.Класифікувати системуу рівнянь $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 1, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 2. \end{cases}$

А	Б	В	Г
неоднорідна, несумісна	однорідна, несумісна	неоднорідна, невизначена	неоднорідна, визначена

30.Класифікувати систему рівнянь $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 1, \\ 3x_1 - 3x_2 + 3x_3 - 6x_4 = 2. \end{cases}$

А	Б	В	Г
неоднорідна, несумісна	однорідна, несумісна	неоднорідна, невизначена	неоднорідна, визначена

Розділ 6. Лінійні простори, евклідові простори.

1. Вектори $\vec{a}_1 = (-2,4,7), \vec{a}_2 = (0,1,2), \vec{a}_3 = (1,0,1)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (-1,2,4)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(1,3,5)	(-1,2,3)	(2,-1,3)	(1,-2,1)

2. Вектори $\vec{a}_1 = (-2,4,7), \vec{a}_2 = (0,1,2), \vec{a}_3 = (1,0,1)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (-3,5,8)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(1,3,5)	(-1,2,3)	(2,-1,3)	(1,1,-1)

3. Вектори $\vec{a}_1 = (-2,4,7), \vec{a}_2 = (0,1,2), \vec{a}_3 = (1,0,1)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (3,7,18)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(1,3,5)	(-1,2,3)	(2,-1,3)	(1,-2,1)

4. Вектори $\vec{a}_1 = (1,2,-1), \vec{a}_2 = (2,3,1), \vec{a}_3 = (3,1,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (4,3,-1)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(1,0,1)	(1,0,-1)	(2,1,0)	(-2,0,1)

5. Вектори $\vec{a}_1 = (1,2,-1), \vec{a}_2 = (2,3,1), \vec{a}_3 = (3,1,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (-2,1,-1)$ в цьому базисі.

А	**Б**	**В**	**Г**
(1,0,1)	(1,0,-1)	(2,1,0)	(-2,0,1)

6. Вектори $\vec{a}_1 = (1,2,-1), \vec{a}_2 = (2,3,1), \vec{a}_3 = (3,1,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (4,7,-1)$ в цьому базисі.

А	**Б**	**В**	**Г**
(1,0,1)	(1,0,-1)	(2,1,0)	(-2,0,1)

7. Вектори $\vec{a}_1 = (1,2,-1), \vec{a}_2 = (2,3,1), \vec{a}_3 = (3,1,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (-4,-2,-2)$ в цьому базисі.

А	**Б**	**В**	**Г**
(1,-1,-1)	(1,0,-1)	(2,1,0)	(-2,0,1)

8. Вектори $\vec{a}_1 = (1,2,-1), \vec{a}_2 = (2,3,1), \vec{a}_3 = (3,1,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (8,9,1)$ в цьому базисі.

А	**Б**	**В**	**Г**
(1,2,1)	(1,0,-1)	(2,1,0)	(-2,0,1)

9. Вектори $\vec{a}_1 = (2,7,5), \vec{a}_2 = (1,0,1), \vec{a}_3 = (1,-2,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (1,5,3)$ в цьому базисі.

А	**Б**	**В**	**Г**
(1,-2,1)	(-1,1,0)	(1,-1,1)	(-1,2,3)

10. Вектори $\vec{a}_1 = (2,7,5), \vec{a}_2 = (1,0,1), \vec{a}_3 = (1,-2,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (-1,-7,-4)$ в цьому базисі.

А	**Б**	**В**	**Г**
(1,-2,1)	(-1,1,0)	(1,-1,1)	(-1,2,3)

11. Вектори $\vec{a}_1 = (3,1,2), \vec{a}_2 = (2,-3,1), \vec{a}_3 = (-1,2,-3)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b} = (0,1,-5)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(0,1,2)	(2,1,0)	(2,-1,0)	(-1,-2,0)

12. Вектори $\vec{a}_1=(3,1,2), \vec{a}_2=(2,-3,1), \vec{a}_3=(-1,2,-3)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b}=(8,-1,5)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(0,1,2)	(2,1,0)	(2,-1,0)	(-1,-2,0)

13. Вектори $\vec{a}_1=(3,1,2), \vec{a}_2=(2,-3,1), \vec{a}_3=(-1,2,-3)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b}=(4,5,3)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(0,1,2)	(2,1,0)	(2,-1,0)	(-1,-2,0)

14. Вектори $\vec{a}_1=(2,1,1), \vec{a}_2=(-3,4,-4), \vec{a}_3=(1,2,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b}=(-3,7,-5)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(-1,1,2)	(-1,2,-1)	(-1,1,-2)	(-2,-1,1)

15. Вектори $\vec{a}_1=(2,1,1), \vec{a}_2=(-3,4,-4), \vec{a}_3=(1,2,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b}=(-9,5,-9)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(-1,1,2)	(-1,2,-1)	(-1,1,-2)	(-2,-1,1)

16. Вектори $\vec{a}_1=(2,1,1), \vec{a}_2=(-3,4,-4), \vec{a}_3=(1,2,0)$ утворюють базис. Знайти розклад вектора $\vec{b}=(-7,-1,-5)$ в цьому базисі.

А	Б	В	Г
(-1,1,2)	(-1,2,-1)	(-1,1,-2)	(-2,-1,1)

17. Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1=\langle \vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3 \rangle$ та $L_2=\langle \vec{b}_1 \rangle$, де $\vec{a}_1=(4,3,2,1), \vec{a}_2=(-1,0,-1,2), \vec{a}_3=(3,3,1,3)$ і $\vec{b}_1=(-2,0,-2,4)$.

А	Б	В	Г
$s=4,\ d=0$	$s=3,\ d=1$	$s=2,\ d=2$	$s=2,\ d=1$

18. Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1=\langle \vec{a}_1,\vec{a}_2,\vec{a}_3\rangle$ та $L_2=\langle \vec{b}_1\rangle$, де $\vec{a}_1=(4,3,2,1),\ \vec{a}_2=(-1,0,-1,2),\ \vec{a}_3=(3,3,1,3)$ і $\vec{b}_1=(0,3,-2,9)$

А	Б	В	Г
$s=4,\ d=0$	$s=3,\ d=1$	$s=2,\ d=2$	$s=2,\ d=1$

19. Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1=\langle \vec{a}_1,\vec{a}_2\rangle$ та $L_2=\langle \vec{b}_1,\vec{b}_2\rangle$, де $\vec{a}_1=(1,2,0,1),\ \vec{a}_2=(1,1,1,0)$ і $\vec{b}_1=(1,0,1,0),\ \vec{b}_2=(1,3,0,1)$

А	Б	В	Г
$s=4,\ d=0$	$s=3,\ d=1$	$s=2,\ d=2$	$s=2,\ d=1$

20. Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1=\langle \vec{a}_1,\vec{a}_2\rangle$ та $L_2=\langle \vec{b}_1,\vec{b}_2\rangle$, де $\vec{a}_1=(1,1,0,1),\ \vec{a}_2=(1,0,1,1)$ і $\vec{b}_1=(1,0,1,0),\ \vec{b}_2=(1,2,0,1)$

А	Б	В	Г
$s=4,\ d=0$	$s=3,\ d=1$	$s=2,\ d=2$	$s=2,\ d=1$

21. Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1=\langle \vec{a}_1,\vec{a}_2\rangle$ та $L_2=\langle \vec{b}_1,\vec{b}_2\rangle$, де $\vec{a}_1=(-1,2,1),\ \vec{a}_2=(0,2,2)$ і $\vec{b}_1=(1,1,1),\ \vec{b}_2=(2,1,0)$

А	Б	В	Г
$s=4,\ d=0$	$s=3,\ d=1$	$s=2,\ d=2$	$s=2,\ d=1$

22. Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1=\langle \vec{a}_1,\vec{a}_2\rangle$ та $L_2=\langle \vec{b}_1,\vec{b}_2\rangle$, де $\vec{a}_1=(1,0,1),\ \vec{a}_2=(1,0,-1)$ і $\vec{b}_1=(-2,1,1),\ \vec{b}_2=(0,2,1)$

А	Б	В	Г
$s=4,\ d=0$	$s=3,\ d=1$	$s=2,\ d=2$	$s=2,\ d=1$

23.Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1 = \langle \vec{a}_1, \vec{a}_2 \rangle$ та $L_2 = \left\langle \vec{b}_1, \vec{b}_2 \right\rangle$, де $\vec{a}_1 = (1,0,1), \vec{a}_2 = (1,1,0)$ і $\vec{b}_1 = (1,0,1), \vec{b}_2 = (2,2,0)$

А	Б	В	Г
$s=4, d=0$	$s=3, d=1$	$s=2, d=2$	$s=2, d=1$

24.Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1 = \langle \vec{a}_1, \vec{a}_2 \rangle$ та $L_2 = \left\langle \vec{b}_1, \vec{b}_2 \right\rangle$, де $\vec{a}_1 = (1,-1,1), \vec{a}_2 = (1,0,1)$ і $\vec{b}_1 = (1,1,1), \vec{b}_2 = (1,0,1)$

А	Б	В	Г
$s=4, d=0$	$s=3, d=1$	$s=2, d=2$	$s=2, d=1$

25.Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1 = \langle \vec{a}_1 \rangle$ та $L_2 = \left\langle \vec{b}_1, \vec{b}_2, \vec{b}_3 \right\rangle$, де $\vec{a}_1 = (1,1,1,1)$ і $\vec{b}_1 = (1,0,1,1), \vec{b}_2 = (0,1,0,0), \vec{b}_3 = (0,0,1,0)$

А	Б	В	Г
$s=4, d=0$	$s=3, d=1$	$s=2, d=2$	$s=2, d=1$

26.Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1 = \langle \vec{a}_1, \vec{a}_2 \rangle$ та $L_2 = \left\langle \vec{b}_1 \right\rangle$, де $\vec{a}_1 = (1,-1,1,0), \vec{a}_2 = (1,1,0,1)$ і $\vec{b}_1 = (0,2,-1,1)$

А	Б	В	Г
$s=4, d=0$	$s=3, d=1$	$s=2, d=2$	$s=2, d=1$

27.Знайти розмірність s суми і розмірність d перетину лінійних підпросторів $L_1 = \langle \vec{a}_1, \vec{a}_2 \rangle$ та $L_2 = \left\langle \vec{b}_1, \vec{b}_2 \right\rangle$, де $\vec{a}_1 = (1,-1,1,-1), \vec{a}_2 = (1,1,1,1)$ і $\vec{b}_1 = (0,2,0,2), \vec{b}_2 = (0,4,0,4)$

А	Б	В	Г
$s=4, d=0$	$s=3, d=1$	$s=2, d=2$	$s=2, d=1$

28. Перевірити, чи будуть вектори $\vec{a}_1 = (1,-2,2,-3)$ і $\vec{a}_2 = (2,-3,2,4)$ ортогональні, і якщо так, то перейти від цієї системи до ортонормованої.

А	Б	В	Г
вектори не ортогональні	$\vec{e}_1 = \frac{1}{5}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{5}\vec{a}_2$	$\vec{e}_1 = \frac{1}{3}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{3}\vec{a}_2$	$\vec{e}_1 = \frac{1}{3\sqrt{2}}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{\sqrt{33}}\vec{a}_2$

29. Перевірити, чи будуть вектори $\vec{a}_1 = (1,-2,2)$ і $\vec{a}_2 = (-2,1,2)$ ортогональні, і якщо так, то перейти від цієї системи до ортонормованої.

А	Б	В	Г
вектори не ортогональні	$\vec{e}_1 = \frac{1}{5}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{5}\vec{a}_2$	$\vec{e}_1 = \frac{1}{3}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{3}\vec{a}_2$	$\vec{e}_1 = \frac{1}{3\sqrt{2}}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{\sqrt{33}}\vec{a}_2$

30. Перевірити, чи будуть вектори $\vec{a}_1 = (-1,2,2)$ і $\vec{a}_2 = (2,-1,2)$ ортогональні, і якщо так, то перейти від цієї системи до ортонормованої.

А	Б	В	Г
вектори не ортогональні	$\vec{e}_1 = \frac{1}{5}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{5}\vec{a}_2$	$\vec{e}_1 = \frac{1}{3}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{3}\vec{a}_2$	$\vec{e}_1 = \frac{1}{3\sqrt{2}}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{\sqrt{33}}\vec{a}_2$

31. Перевірити, чи будуть вектори $\vec{a}_1 = (3,0,4,0)$ і $\vec{a}_2 = (-4,0,3,0)$ ортогональні, і якщо так, то перейти від цієї системи до ортонормованої.

А	Б	В	Г
вектори не ортогональні	$\vec{e}_1 = \frac{1}{5}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{5}\vec{a}_2$	$\vec{e}_1 = \frac{1}{3}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{3}\vec{a}_2$	$\vec{e}_1 = \frac{1}{3\sqrt{2}}\vec{a}_1,$ $\vec{e}_2 = \frac{1}{\sqrt{33}}\vec{a}_2$

32. Знайти базис ортогонального доповнення до підпростору, породженого векторами $\vec{a}_1 = (1,0,1,2)$ і $\vec{a}_2 = (1,-1,2,1)$.

А	Б	В	Г
$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0),$ $\vec{b}_2 = (1,2,0,1)$	$\vec{b}_1 = (1,0,1,2),$ $\vec{b}_2 = (1,-1,2,1)$	$\vec{b}_1 = (-2,2,1,0),$ $\vec{b}_2 = (-1,-1,0,1)$	$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0),$ $\vec{b}_2 = (-2,-1,0,1)$

33. Знайти базис ортогонального доповнення до підпростору, породженого векторами $\vec{a}_1 = (1,0,2,1)$ і $\vec{a}_2 = (2,1,2,3)$.

А	Б	В	Г
$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0)$, $\vec{b}_2 = (1,2,0,1)$	$\vec{b}_1 = (1,0,1,2)$, $\vec{b}_2 = (1,-1,2,1)$	$\vec{b}_1 = (-2,2,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-1,-1,0,1)$	$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-2,1,0,1)$

34. Знайти базис ортогонального доповнення до підпростору, породженого векторами $\vec{a}_1 = (1,0,2,1)$ і $\vec{a}_2 = (0,1,-2,1)$.

А	Б	В	Г
$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0)$, $\vec{b}_2 = (1,2,0,1)$	$\vec{b}_1 = (1,0,1,2)$, $\vec{b}_2 = (1,-1,2,1)$	$\vec{b}_1 = (-2,2,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-1,-1,0,1)$	$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-2,-1,0,1)$

35. Знайти базис ортогонального доповнення до підпростору, породженого векторами $\vec{a}_1 = (-1,1,1,0)$ і $\vec{a}_2 = (-2,-1,0,1)$.

А	Б	В	Г
$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0)$, $\vec{b}_2 = (1,2,0,1)$	$\vec{b}_1 = (1,0,1,2)$, $\vec{b}_2 = (1,-1,2,1)$	$\vec{b}_1 = (-2,2,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-1,-1,0,1)$	$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-2,-1,0,1)$

36. Знайти базис ортогонального доповнення до підпростору, породженого вектором $\vec{a}_1 = (1,-2,3)$.

А	Б	В	Г
$\vec{b}_1 = (2,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-3,0,1)$	$\vec{b}_1 = (1,0,1)$, $\vec{b}_2 = (1,-1,2)$	$\vec{b}_1 = (-2,2,1)$, $\vec{b}_2 = (-1,-1,1)$	$\vec{b}_1 = (-1,1,1)$, $\vec{b}_2 = (0,-1,0)$

37. Знайти базис ортогонального доповнення до підпростору, породженого векторами $\vec{a}_1 = (1,-1,2)$ і $\vec{a}_2 = (1,0,1)$.

А	Б	В	Г
$\vec{b}_1 = (-1,1,1)$	$\vec{b}_1 = (1,0,1)$	$\vec{b}_1 = (-2,2,1)$	$\vec{b}_1 = (1,1,0)$

38. Знайти базис ортогонального доповнення до підпростору, породженого векторами $\vec{a}_1 = (1,1,0,-2)$ і $\vec{a}_2 = (2,1,-1,1)$.

А	Б	В	Г
$\vec{b}_1 = (1,-1,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-3,5,0,1)$	$\vec{b}_1 = (1,0,1,2)$	$\vec{b}_1 = (-2,2,1,0)$,	$\vec{b}_1 = (-1,1,1,0)$, $\vec{b}_2 = (-2,-1,0,1)$

Розділ 7. Квадратичні форми.

1. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2-x_2^2+2x_1x_3$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&-1&0\\1&0&0\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}1&0&2\\0&-1&0\\2&0&0\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&-1&0\\1&0&0\end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix}1&0&-2\\0&-1&0\\-2&0&0\end{pmatrix}$, $r_f=3$

2. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+x_3^2-2x_2x_3$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&-1\\0&-1&1\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&-1\\0&-1&1\end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&-2\\0&-2&1\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&-2\\0&-2&1\end{pmatrix}$, $r_f=2$

3. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+x_3^2+2x_1x_2$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}1&2&0\\1&0&0\\2&0&1\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}1&2&0\\2&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $r_f=2$

4. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+x_2^2-x_3^2-2x_1x_2$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix}1&-2&0\\-2&1&0\\0&0&-1\end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix}1&-1&0\\-1&1&0\\0&0&-1\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}1&-1&0\\-1&1&0\\0&0&-1\end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&1&0\\0&0&-1\end{pmatrix}$, $r_f=2$

5. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + x_2^2 + 2x_3^2 + 4x_1x_3$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $r_f=3$

6. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_3$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $r_f=2$

7. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $r_f=1$	$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $r_f=3$

8. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ -2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $r_f=2$

9. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1,x_2,x_3)=2x_1^2+2x_3^2+4x_1x_3-2x_2x_3$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix}2&0&2\\0&0&-1\\2&-1&2\end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix}2&0&4\\0&0&-2\\4&-2&2\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}2&0&2\\0&0&-1\\2&-1&2\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}2&0&4\\0&0&-1\\4&-1&2\end{pmatrix}$, $r_f=2$

10. Скласти матрицю A квадратичної форми $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+x_2^2+x_3^2+2x_1x_2$ та знайти ранг r_f цієї квадратичної форми.

А	Б	В	Г
$A=\begin{pmatrix}1&2&0\\2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $r_f=3$	$A=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $r_f=2$	$A=\begin{pmatrix}1&2&0\\2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $r_f=3$

11. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2-x_2^2+\lambda x_3^2+2x_1x_3$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda\in(-1,1)$	$\lambda>0$	$\lambda>1$	$\lambda\in\varnothing$

12. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+x_2^2+\lambda x_3^2+2x_1x_3$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda\in(-1,1)$	$\lambda>0$	$\lambda>1$	$\lambda\in\varnothing$

13. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+\lambda x_3^2-2x_2x_3$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda\in(-1,1)$	$\lambda>0$	$\lambda>1$	$\lambda\in\varnothing$

14. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+x_2^2+\lambda x_3^2-2x_2x_3$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda \in (-1,1)$	$\lambda > 0$	$\lambda > 1$	$\lambda \in \varnothing$

15. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 + 2\lambda x_2x_3$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda \in (-1,1)$	$\lambda > 0$	$\lambda > 1$	$\lambda \in \varnothing$

16. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 + \lambda x_3^2 + 2x_1x_2$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda \in (-1,1)$	$\lambda > 0$	$\lambda > 1$	$\lambda \in \varnothing$

17. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_1x_2 + 2\lambda x_2x_3$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda \in (-1,1)$	$\lambda > 0$	$\lambda > 1$	$\lambda \in \varnothing$

18. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + \lambda x_3^2 - 2x_1x_3$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda \in (-1,1)$	$\lambda > 0$	$\lambda > 1$	$\lambda \in \varnothing$

19. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1, x_2, x_3) = \lambda x_1^2 + x_2^2 - x_3^2 - 2x_1x_3$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda \in (-1,1)$	$\lambda > 0$	$\lambda > 1$	$\lambda \in \varnothing$

20. При яких значеннях параметра λ квадратична форма $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2\lambda x_1x_2$ є додатньо визначеною.

А	Б	В	Г
$\lambda \in (-1,1)$	$\lambda > 0$	$\lambda > 1$	$\lambda \in \varnothing$

ЛІТЕРАТУРА

1. Воеводин В.В. Линейная алгебра. М.: Наука, 1980.
2. Завало С.Т., Костарчук В.Н., Хацет Б.И. Алгебра и теория чисел, ч. 1. - Киев, Издательское объединение «Вища школа», 1977, 400 с.
3. Ким Г.Д., Крицков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Том I. М.: "Планета знаний", 2007. — 469 с.
4. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Часть I. Основы алгебры: Учебник для вузов. — 3-е изд. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 272 с.
5. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Часть 2. Линейная алгебра. ФИЗМАТЛИТ, 2000.- 368 с.
6. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - 9-ое изд. -М.: Наука, 1968. - 431 с.
7. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре. – М., Физматлит, 1984. - 416 с.