Приклад оформлення титульного аркуша індивідуального завдання

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кафедра алгебри та геометрії

Індивідуальне завдання

з аналітичної геометрії та лінійної алгебри
студента(ки) фізичного факультету заочної форми навчання
Іванова Івана Івановича

номер за списком: 3 ($n = 3$), тому $N = 26 - 3 = 23$

Відмітки про виконання роботи

номер завдання	1			2				3			4		5		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3
відмітка викладача															

6	7	8			9								10						
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7

11									12		13					14	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	1	2	3	4	5	1	2

Кількість балів:

Запоріжжя, 2014

ІНДИВИДУАЛЬНЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Роботу оформляти в окремому зошиті. Умови завдань записувати <u>обов'язково</u>.
n – номер варіанта.

1. *Обчислити визначник* Δ*:* 1) розклавши його за елементами j-го рядка; 2) розклавши його за елементами i-го стовпця; 3) отримавши спочатку трикутну матрицю.

В 1 $\begin{vmatrix} 3 & -5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 3 & 1 & -3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$, $i=4$, $j=1$

В 2 $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -2 & 1 \\ 3 & 4 & -4 & 0 \end{vmatrix}$, $i=3$, $j=4$

В 3 $\begin{vmatrix} 6 & 0 & -1 & 1 \\ 2 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -3 & 3 \\ 4 & 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$, $i=1$, $j=2$

В 4 $\begin{vmatrix} -1 & -2 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 3 & -3 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 & -2 \end{vmatrix}$, $i=4$, $j=4$

В 5 $\begin{vmatrix} -4 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$, $i=2$, $j=2$

В 6 $\begin{vmatrix} -1 & -2 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & -2 & 4 \\ 2 & 0 & -1 & 3 \end{vmatrix}$, $i=4$, $j=4$

В 7 $\begin{vmatrix} 4 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & -2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & -1 \\ 5 & 0 & 4 & -2 \end{vmatrix}$, $i=3$, $j=2$

В 8 $\begin{vmatrix} -4 & 3 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 0 & 4 & -1 & -2 \\ -5 & 0 & -1 & -1 \end{vmatrix}$, $i=2$, $j=3$

В 9 $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 1 & 2 \\ -3 & 7 & -1 & 4 \\ 5 & -9 & 2 & 7 \\ 4 & -6 & 1 & 2 \end{vmatrix}$, $i=1$, $j=3$

В 10 $\begin{vmatrix} -3 & 9 & 3 & 6 \\ -5 & 8 & 2 & 7 \\ 4 & -5 & -3 & -2 \\ 7 & -8 & -4 & -5 \end{vmatrix}$, $i=2$, $j=1$

2. *Дано дві матриці A і B. Знайти:* 1) AB; 2) BA; 3) B^{-1}; 4) $\left(AB+3BA-\det(B)\cdot \mathrm{B}^{-1}\right)^T$.

В 1 $A=\begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

В 2 $A=\begin{pmatrix} 2 & 8 & -5 \\ -3 & -1 & 0 \\ 4 & 5 & -3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 3 & 5 & -6 \\ 2 & 4 & 3 \\ -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

В 3 $A=\begin{pmatrix} 3 & 6 & 0 \\ 2 & 4 & -6 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

В 4 $A=\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 7 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -6 & 1 & 11 \\ 9 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

В 5 $A=\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

В 6 $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

В 7 $A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 4 & -1 & -2 \\ 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 6 & 7 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

В 8 $A=\begin{pmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 0 & 6 & 2 \\ 1 & 9 & 2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 3 & -1 & -4 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

В 9 $A=\begin{pmatrix} 6 & 5 & 2 \\ 1 & 9 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ -4 & 9 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

В 10 $A=\begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ -4 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

3. *Знайти* x *з рівняння*

$$1)\ \begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ n & n & n \end{vmatrix} = 0; \quad 2)\ \begin{vmatrix} x^2 & 3 & 2 \\ x & -1 & n \\ 0 & n & 4 \end{vmatrix} = 0; \quad 3)\ \begin{vmatrix} 3 & x & -4n \\ 2 & -1 & 3n \\ x+10 & 1 & n \end{vmatrix} = 0.$$

4. *Розв'язати нерівності*

$$1)\ \begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & x & -2 \\ -n & 2n & -n \end{vmatrix} < 1; \qquad 2)\ \begin{vmatrix} 2 & x+2 & -1 \\ n & n & -2n \\ 5 & -3 & x \end{vmatrix} > 0.$$

5. *Перевірити сумісність системи рівнянь й у випадку сумісності розв'язати її:* 1) за формулами Крамера; 2) за допомогою оберненої матриці (матричним методом); 3) методом Гаусса.

$$\begin{cases} (n-10)x_1 + 2x_2 - x_3 = n-9, \\ 2x_1 - (n-15)x_2 + 3x_3 = 41-2n, \\ x_1 + 5x_2 - (n-12)x_3 = 47-3n. \end{cases}$$

6. *Розв'язати однорідну систему лінійних алгебраїчних рівнянь (знайти загальний розв'язок, один частинний та ФСР).*

В 1
$$\begin{cases} 7x_1 - 6x_2 + x_3 = 0, \\ 4x_1 + 5x_2 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$

В 2
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 0, \\ 4x_1 + x_2 - 4x_3 = 0. \end{cases}$$

В 3
$$\begin{cases} 7x_1 + x_2 - 3x_3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 0. \end{cases}$$

В 4
$$\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 0, \\ 3x_2 - 2x_3 = 0, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 0. \end{cases}$$

В 5
$$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$

В 6
$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 - 3x_3 = 0, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0, \\ 4x_1 - 7x_2 + 2x_3 = 0. \end{cases}$$

В 7
$$\begin{cases} x_1 + 7x_2 - 3x_3 = 0, \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 0. \end{cases}$$

В 8
$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 0, \\ 8x_1 - x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$

В 9
$$\begin{cases} 5x_1 - 6x_2 + 4x_3 = 0, \\ 3x_1 - 3x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$

В 10
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 5x_3 = 0, \\ 2x_1 - 4x_2 + x_3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 - 4x_3 = 0. \end{cases}$$

7. *Знайдіть лінійну залежність векторів* $\overline{a}(n-10;\,2;\,1)$, $\overline{b}(2;\,15-n;\,5)$, $\overline{c}(-1;\,3;\,12-n)$, $\overline{d}(n-9;\,41-2n;\,47-3n)$.

8. *Для векторів* $\overline{a} = -2n\overline{m} + 3n\overline{k}$ *и* $\overline{b} = \overline{m} - 3n\overline{k}$, *де* $|\overline{m}| = 3$, $|\overline{k}| = 5$, $\angle(\overline{m}, \overline{k}) = \dfrac{\pi}{2}$, *знайти:*

1) $(-\overline{a} + \overline{b})\cdot(2\overline{a} + 4\overline{b})$;
2) $\left|\left[-\overline{a} + \overline{b}, 2\overline{a} + 4\overline{b}\right]\right|$;
3) площу трикутника, побудованого на векторах $\overline{a}$ і $\overline{b}$.

9. По координатах $A(22-n;n;10-n)$, $B(-1;-2;0)$, $C(2;3;-4)$ для вказаних векторів знайти:

1) скалярний добуток векторів $\overline{a}=-2\overline{AB}+3\overline{BC}$ і $\overline{b}=\overline{AC}-\overline{CB}$;
2) модуль векторного добутку векторів $\overline{a}$ і $\overline{b}$ (відповідь округліть до десятих);
3) координати точки *M*, яка ділить напрямлений відрізок *AB* у відношенні $n:2$;
4) перевірити, чи ортогональні вектори $\overline{a}$ і $\overline{b}$;
5) перевірити, чи колінеарні вектори $\overline{a}$ і $\overline{b}$;
6) перевірити, чи компланарні вектори $\overline{a}$, $\overline{b}$ і $\overline{c}=(0,1,2)$;
7) сила $\overline{F}=\overline{a}$ прикладена до точки *A*. Обчислити роботу сили $\overline{F}$ і модуль моменту сили $\overline{F}$ відносно точки *B* (відповідь округліть до одиниць);
8) обчислити об'єм тетраедра з вершинами в точках *A*, *B*, *C* и $D(0,0,n)$ (відповідь округліть до одиниць).

10. По координатах вершин ΔABC $A(n;10-n)$, $B(-2;0)$, $C(3;-4)$ знайти:

1) рівняння і довжину сторони AC ΔABC (відповідь округліть до десятих);
2) рівняння медіани m_C;
3) рівняння висоти h_B, проведеної з вершини B;
4) довжину висоти h_B (відповідь округліть до десятих);
5) точку перетину медіани m_C і висоти h_B;
6) кут між AC і медіаною m_C (у градусах, відповідь округліть до одиниць);
7) рівняння прямої, що проходить через вершину B паралельно прямій AC.

11. По координатах точок $D(0;0;1)$, $A(n;10-n;1)$, $B(2;\ 0;1)$, $C(2;\ 3;\ -4)$ знайти:

1) рівняння прямих AB, AD, BD;
2) рівняння площин ABC, ABD;
3) рівняння перпендикуляра H_D, опущеного з точки D на площину ABC;
4) довжину висоти H_D (відповідь округліть до десятих);
5) косинус кута між прямими AB і AD (відповідь округліть до тисячних);
6) синус кута між прямою AD і площиною ABC (відповідь округліть до тисячних);
7) косинус кута між площинами ABC і ABD (відповідь округліть до тисячних);
8) рівняння прямої, яка проходить через точку C перпендикулярно площині ABD;
9) рівняння площини, яка проходить через точку D перпендикулярно прямій BD.

12. Написати рівняння дотичних:

1) до еліпсу $x^2+3y^2=3n^2$, проведених з точки на лінії $\left(1,\sqrt{n^2-\frac{1}{3}}\right)$;
2) до параболи $2n^2x=y^2$, проведених з точки на лінії $(2,\ 2n)$.

13. Скласти канонічне рівняння гіперболи й схематично зобразити, знаючи, що:

1) півосі її відповідно дорівнюють і n;
2) відстань між фокусами дорівнює $2n$ й дійсна піввісь дорівнює $n-2$;
3) дійсна піввісь дорівнює $2n$ і ексцентриситет $e=1{,}6$;
4) уявна піввісь дорівнює n і ексцентриситет $e=1{,}7$;
5) вона проходить через точку $\left(1,\sqrt{n^2+\frac{1}{3}}\right)$ й уявна піввісь дорівнює n.

14. Привести до канонічного вигляду, визначити вид й схематично зобразити рівняння:

1) поверхні $2x^2+(10-n)y^2+(n+1)z^2+xy-xz+2(n+1)yz+6x+4y+2z-n=0$;
2) кривої $2(n-1)x^2+(10-n)y^2-4x+6y+n=0$.