

**Задача 1.**

Обчисліть значення виразу  $A^2 + 2 \cdot A^T \cdot B - 3 \cdot B$  для заданих матриць  $A$  і  $B$ .

**Приклад розв'язування.**

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$A^2 = A \cdot A = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 1 \\ -5 & 2 & 1 \\ -4 & -4 & 15 \end{pmatrix}.$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & -4 \end{pmatrix}; A^T \cdot B = \begin{pmatrix} 4 & -6 & 16 \\ 10 & 6 & 5 \\ -9 & -6 & -8 \end{pmatrix}; 2 \cdot A^T \cdot B = \begin{pmatrix} 8 & -12 & 32 \\ 20 & 12 & 10 \\ -18 & -12 & -16 \end{pmatrix}.$$

$$-3 \cdot B = \begin{pmatrix} -3 & 6 & -12 \\ -3 & -6 & 9 \\ -6 & -6 & -3 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{aligned} A^2 + 2 \cdot A^T \cdot B - 3 \cdot B &= \begin{pmatrix} 6 & 7 & 1 \\ -5 & 2 & 1 \\ -4 & -4 & 15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & -12 & 32 \\ 20 & 12 & 10 \\ -18 & -12 & -16 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 6 & -12 \\ -3 & -6 & 9 \\ -6 & -6 & -3 \end{pmatrix} = \\ &= \begin{pmatrix} 14 & -5 & 33 \\ 15 & 14 & 11 \\ -22 & -16 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 6 & -12 \\ -3 & -6 & 9 \\ -6 & -6 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 1 & 21 \\ 12 & 8 & 20 \\ -28 & -22 & -4 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

**Варіанти завдань для самостійного розв'язування.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 4 & -3 \end{pmatrix}. \quad \text{№2. } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & -3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№3. } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -3 & -1 & 1 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix}. \quad \text{№4. } A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№5. } A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}. \quad \text{№6. } A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -1 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№7. } A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}. \quad \text{№8. } A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 1 \\ -7 & 1 & 4 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№9. } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 \\ -3 & 0 & 4 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}. \quad \text{№10. } A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№11. } A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -4 \\ 1 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -1 \\ 0 & -4 & 3 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}. \quad \text{№12. } A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & -4 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -3 \\ 1 & -4 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№13. } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 1 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & -4 & 3 \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}. \quad \text{№14. } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 1 & 0 & 1 \\ 5 & -1 & -3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & -4 & 3 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№15. } A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & -4 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}. \quad \text{№16. } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & -3 & -1 \\ 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & -3 & 2 \\ -2 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{aligned}
\text{№17. } A &= \begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 \\ 1 & 3 & -4 \\ -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 1 & -4 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}. & \text{№18. } A &= \begin{pmatrix} 2 & 0 & -4 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}. \\
\text{№19. } A &= \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ -2 & -3 & 5 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -3 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}. & \text{№20. } A &= \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \\ -4 & 1 & -5 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ -3 & 2 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}. \\
\text{№21. } A &= \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 5 & 0 & -3 \\ 2 & 1 & -4 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & -4 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}. & \text{№22. } A &= \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 4 & -3 & 0 \\ 2 & 2 & -3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & 2 & -4 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}. \\
\text{№23. } A &= \begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 4 & 3 & 2 \\ 0 & -4 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}. & \text{№24. } A &= \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 4 & 3 & 2 \\ -5 & 0 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & -3 \end{pmatrix}. \\
\text{№25. } A &= \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & -3 \end{pmatrix}. & \text{№26. } A &= \begin{pmatrix} 0 & 4 & -3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -3 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}. \\
\text{№27. } A &= \begin{pmatrix} 3 & 0 & -5 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & -3 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}. & \text{№28. } A &= \begin{pmatrix} 3 & -4 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 4 & 0 \\ -2 & 3 & -1 \end{pmatrix}. \\
\text{№29. } A &= \begin{pmatrix} 3 & 1 & -4 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}. & \text{№30. } A &= \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 5 & -2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}.
\end{aligned}$$