1) $k = (0, -3$

1) а) $0 \cdot (-4) + (-3) \cdot 7 + 6 \cdot 9 = 0 - 21 + 54 = 33$

   б) $7 \cdot (-3) + (-4) \cdot 1 + 0 \cdot 11 + 1 \cdot 2 = -21 - 4 + 2 = -23$

2) $a = (4, 2, 4)$

   $b = (12, 3, 4)$

   $\|a\| = \sqrt{16 + 4 + 16} = \sqrt{36} = 6$

   $\|b\| = \sqrt{144 + 9 + 16} = \sqrt{169} = 13$

   $\cos(a, b) = \dfrac{12 \cdot 4 + 2 \cdot 3 + 4 \cdot 4}{6 \cdot 13} = \dfrac{70}{78} = \dfrac{35}{39}$

3) а) нет, не будет

   б) да, будет ✓✓

4) а) не образует

   б) $\|a_1\| = 1$

   $\|a_2\| = 1$

   $\|a_3\| = 1$

   $\Delta(a_1; a_2; a_3) \ne 0$

   образует ортонормированный базис

3. 1) a) $A \times B \neq B \cdot A$     $\neq$ - нельзя умножать

   б) $A \times B = 2 \times 3$    $B \times A \neq$

   в) $A \times B = 8 \times 8$    $B \times A = 3 \times 3$

   2) $A \times B$ и $B \times A = 4 \times 4$

3.2)   $A + B = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$    ~~$A \times B = $~~

$$A \times B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+0 & -1+(-10) \\ 12+0 & -3+0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 4 & -11 \\ 12 & -3 \end{pmatrix}$$

3.3)   $\begin{pmatrix} 3 & 21 \\ 9 & -18 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 10 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & -16 \\ 4 & 4 \end{pmatrix} =$

$$= \begin{pmatrix} 11 & -5 \\ 9 & -12 \end{pmatrix}$$

3.4)   $A \cdot A^T = (3 \times 2) \cdot (2 \times 3) = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 5 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 5 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix} =$

$$= \begin{pmatrix} 17 & 18 & 11 \\ 18 & 29 & 4 \\ 4 & 4 & 13 \end{pmatrix}$$

$$A^T \times A = \begin{pmatrix} 45 & 0 \\ 0 & 14 \end{pmatrix}$$