Exercice 1 (5 points)

Question 1

La parabole a sa concavité vers le bas donc $a < 0$ et léquation $g(x) = 0$ a deux solutions distinctes donc $\Delta > 0$.
La réponse correcte est **c.**

Question 2

La dérivée est négative sauf sur lintervalle $[1, 5]$; la fonction est donc décroissante puis croissante sur $[1, 5]$ et ensuite décroissante.
La réponse correcte est **c.**

Question 3

La tangente au point dabscisse 3 a pour équation :

$$y - f(3) = f'(3)(x - 3).$$

Avec $f(3) = 7$ et $f'(3) = g(3) = 4$, une équation de la tangente est :

$$y - 7 = 4(x - 3) \quad \text{soit} \quad y = 4x - 5.$$

La réponse correcte est **d.**

Question 4

Le vecteur $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ est normal à tout vecteur directeur de la droite perpendiculaire. Une équation de cette droite est donc :

$$-2x + 3y + c = 0$$

et comme le couple $(1, -3)$ vérifie cette équation, on a $-2 - 9 + c = 0$ soit $c = 11$.
On a finalement $-2x + 3y + 11 = 0$.
La réponse correcte est **a.**

Question 5

Par définition du produit scalaire :

$$\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = BA \times BC \times \cos(\widehat{BA, BC}),$$

ce qui donne avec $\overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \end{pmatrix}$,

$$BA^2 = 4 + 9 = 13 \quad \text{et} \quad BC^2 = 4 + 25 = 29,$$

donc $BA = \sqrt{13}$ et $BC = \sqrt{29}$.

$$\cos(\widehat{BA, BC}) = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{BA \times BC} = \frac{-4+15}{\sqrt{13} \times \sqrt{29}} = \frac{11}{\sqrt{13 \times 29}}.$$

La calculatrice donne $\widehat{BA, BC} \approx 55,49°$, soit au degré près $55°$.
La réponse correcte est **c.**