Question 1

Avec les points $B(2;3)$ et $A(4;-1)$, on trouve que le coefficient directeur de la droite D, égal au nombre dérivé $f'(4)$, est donné par :

$$\begin{aligned} f'(4) &= \frac{-1-3}{4-2} \\ &= \frac{-4}{2} \\ &= -2. \end{aligned}$$

Question 2

On sait qu'une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 1 est :

$$y = f'(1)(x-1) + f(1).$$

Avec $f(1) = 1-2+1 = 0$ et $f'(x) = 3x^2 - 4x$, d'où $f'(1) = 3-4 = -1$, l'équation devient :

$$y = -1(x-1) \quad \text{donc} \quad y = -x+1.$$

Question 3

Pour tout réel x,

$$\begin{aligned} \frac{e^x \times e^{-3x}}{e^{-x}} &= e^x \times e^{-3x} \times e^x \\ &= e^{x-3x+x} \\ &= e^{-x}. \end{aligned}$$

Question 4

La fonction est décroissante puis croissante. Le coefficient $a > 0$ et la courbe coupe l'axe des abscisses aux points d'abscisses respectives -2 et 1. De plus, $f(0) = -4$. Donc, la réponse est c.

Question 5

Pour l'équation dans $\mathbb{R}$, $-x^2 - 2x + 8 = 0$, on calcule :

$$\begin{aligned} \Delta &= 4 + 4 \times 8 \\ &= 4 \times (1+8) \\ &= 4 \times 9 \\ &= 36 > 0. \end{aligned}$$

L'équation a donc deux solutions :

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{2-6}{-2} = 2, \\ x_2 &= \frac{2+6}{-2} = -4. \end{aligned}$$

Le signe du trinôme est celui de $a = -1 < 0$, donc la fonction est négative sauf sur l'intervalle $]-4;2[$ où le trinôme est positif. La réponse est b.