Corrigé

1. $\overrightarrow{AB}$ a pour affixe $z_{\overrightarrow{AB}} = z_B - z_A = 2 + \mathrm{i} - (3\mathrm{i} - 1) = 3 - 2\mathrm{i}$ et $\overrightarrow{AC}$ a pour affixe $z_{\overrightarrow{AC}} = z_C - z_A = 8 - 3\mathrm{i} - (3\mathrm{i} - 1) = 9 - 6\mathrm{i}$ On remarque alors que $z_{\overrightarrow{AC}} = 3z_{\overrightarrow{AB}}$ et on peut donc en déduire que $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AB}$, et donc que les vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont colinéaires. Ainsi, les points A, B et C sont alignés.

2. E appartient à l'axe des imaginaires purs. Il existe donc $y \in \mathbb{R}$ tel que son affixe est donc de la forme $\mathrm{i}y$.(ED) et (BC) sont parallèles si, et seulement si, il existe un réel k tel que $\overrightarrow{ED} = k\overrightarrow{BC}$. On cherche donc z_E tel que $z_D - z_E = k(z_C - z_B) \Leftrightarrow 3 - (1 + y)\mathrm{i} = 6k - 4k\mathrm{i}$.

   En identifiant les parties réelles et imaginaires, on obtient :

   $$\begin{cases} 3 = 6k \\ 1 + y = 4k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \dfrac{1}{2} \\ y = 1 \end{cases}$$

   Le point E vérifiant les conditions a donc pour affixe i.