EXERCICE 4

1) **d.**

2) **b.**

3) **b.**

4) **a.**

Explications.

1) Notons X le nombre de personnes qui achètent le produit. La variable aléatoire X est régie par un schéma de Bernoulli. En effet,

- 5 expériences identiques et indépendantes sont effectuées ;
- chaque expérience a deux issues : « la personne achète le produit » avec une probabilité $p = 0,2$ ou « la personne n'accepte pas de répondre » avec une probabilité $1 - p = 0,8$.

La variable aléatoire X suit donc une loi binomiale de paramètres $n = 5$ et $p = 0,2$. La probabilité demandée est $p(X = 2)$. Or

$$p(X = 2) = \binom{5}{2}(0,2)^2(0,8)^3 = \frac{5 \times 4}{2} \times 0,04 \times 0,512 = 0,2048.$$

$$\boxed{p(X = 2) = 0,2048.}$$

2) Notons

- G l'événement « l'élève interrogé est un garçon » de sorte que $\overline{G}$ est l'événement « l'élève interrogé est une fille »
- P l'événement « l'élève interrogé a eu son permis du premier coup ».

L'énoncé donne $p(G) = \frac{1}{4}$ et donc $p(\overline{G}) = \frac{3}{4}$, $p_{\overline{G}}(P) = \frac{1}{3}$ et $p_G(P) = \frac{1}{10}$. La probabilité demandée est $p(P)$. La formule des probabilités totales permet d'écrire

$$p(P) = p(P \cap G) + p(P \cap \overline{G}) = P(G) \times p_G(P) + P(\overline{G}) \times p_{\overline{G}}(P) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{10} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{11}{40} = 0,275.$$

$$\boxed{p(P) = 0,275.}$$

3) La probabilité demandée est $p_P(G)$. Or

$$p_P(G) = \frac{p(P \cap G)}{p(P)} = \frac{p(G) \times p_G(P)}{p(P)} = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{1}{10}}{\frac{11}{40}} = \frac{1}{11} = 0,091 \text{ arrondi au millième.}$$

$$\boxed{p_P(G) = 0,091 \text{ arrondi au millième.}}$$

4) L'aire $\mathscr{A}$ de la cible est égale à $\pi \times (30)^2$ cm^2 ou encore 900π cm^2. L'aire $\mathscr{A}_1$ de la zone la plus éloignée du centre est égale à $(\pi \times (30)^2 - \pi \times (20)^2)$ cm^2 ou encore 500π. Puisque le tireur touche toujours la cible et que la probabilité d'atteindre une zone est proportionnelle à l'aire de cette zone, la probabilité demandée est le rapport $\frac{\mathscr{A}_1}{\mathscr{A}}$ ou encore $\frac{5}{9}$.

$$\boxed{\text{La probabilité d'atteindre la zone la plus éloignée du centre vaut } \frac{5}{9}.}$$

