

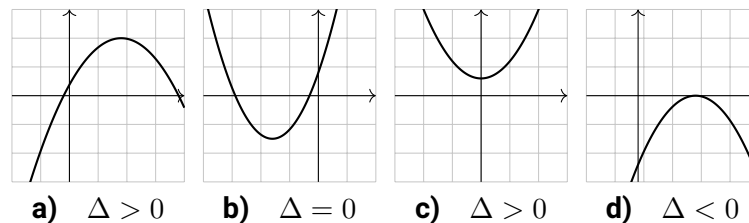
Calculatrice autorisée

Exercice 1

5 points

Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte. Les questions sont indépendantes. Pour chaque question, entourer la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée, mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon. Chaque réponse correcte rapporte 1 point; une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

- 1) Les figures ci-dessous représentent quatre polynômes du second degré dans un repère ortho-normé, ainsi que le signe de leur discriminant Δ . Parmi ces propositions, laquelle est juste ?



- 2) On considère l'équation $x^2 - 2x - 8 = 0$. On note S la somme des racines de cette équation et P leur produit. Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

a. $S = 2$ et $P = -8$ b. $S = -2$ et $P = -8$ c. $S = -2$ et $P = 8$ d. $S = 2$ et $P = 8$

- 3) L'inéquation $x^2 + x + 2 > 0$:

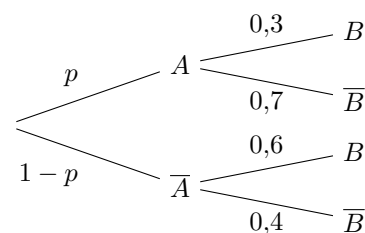
a. n'a pas de solution; b. a une seule solution;
c. a pour ensemble de solutions $[1; 2]$; d. a pour ensemble de solutions $\mathbb{R}$.

- 4) A et B sont deux événements. On donne $P(A) = \frac{3}{7}$, $P(B) = \frac{3}{20}$ et $P(A \cup B) = \frac{4}{7}$.

a. A, B indépendants b. $P_A(B) = \frac{3}{980}$ c. $P(A \cap B) = \frac{1}{140}$ d. $P_B(A) = \frac{1}{60}$

- 5) Une expérience aléatoire est représentée par l'arbre ci-contre. On a : $P(B) = 0,495$.

a. $p = 1,1$ b. $p = 0,75$
c. $p = 0,15$ d. $p = 0,35$



Exercice 2

6 points

Dans une école d'ingénieurs, certains étudiants s'occupent de la gestion des associations, comme par exemple le BDS (bureau des sports). Sur les cinq années d'études, le cycle « licence » dure les trois premières années, et les deux dernières années sont celles du cycle « spécialisation ». On constate que, dans cette école :

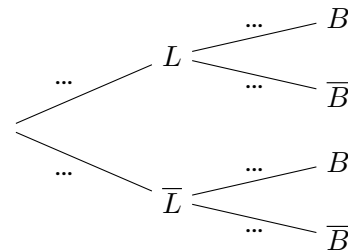
- deux étudiants sur cinq sont dans le cycle « licence »;
- parmi les étudiants du cycle « licence », 8 % sont membres du BDS;

- 10 % des étudiants du cycle « spécialisation » sont membres du BDS.

On choisit au hasard un étudiant de cette école et on considère les événements suivants :

- L : « l'étudiant est dans le cycle licence » ; $\bar{L}$ est son événement contraire ;
- B : « l'étudiant est membre du BDS » ; $\bar{B}$ est son événement contraire.

- 1) Recopier et compléter l'arbre pondéré ci-contre modélisant la situation.
- 2) Calculer la probabilité que l'étudiant choisi soit en cycle licence et membre du BDS.
- 3) Montrer que $P(B) = 0,092$.
- 4) Calculer $P_B(L)$. Interpréter ce résultat.
- 5) Les événements L et B sont-ils indépendants ? Justifier.

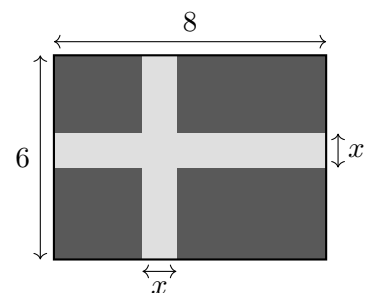


Exercice 3

5 points

Dans un jardin rectangulaire de 8 m sur 6 m, on souhaite aménager une allée en forme de croix, comme indiqué sur la figure ci-contre.

On souhaite que la largeur x de l'allée, en mètres, soit au moins égale à 0,5 m et que son aire soit inférieure ou égale à l'aire restante du jardin.



- 1) Justifier que $x \in [0,5 ; 6[$.
- 2) Montrer que la condition sur l'aire de l'allée se traduit par l'inéquation $-2x^2 + 28x - 48 \leq 0$.
- 3) Résoudre cette inéquation sur l'ensemble des réels.
- 4) En déduire les valeurs possibles de la largeur x de l'allée.

Exercice 4

4 points

Caroline effectue une passe de volley-ball à Souad. La trajectoire du ballon est modélisée par la fonction h définie sur $[0 ; +\infty[$ par $h(t) = -0,525t^2 + 2,1t + 2,625$, où $h(t)$ est la hauteur du ballon par rapport au sol, exprimée en mètres, en fonction du temps t écoulé depuis le début de la passe, exprimé en secondes. Répondre aux questions suivantes en justifiant.

- 1) Quelle est la hauteur maximale atteinte par le ballon ? Au bout de combien de temps ?
- 2) Souad ne parvient pas à toucher le ballon. Combien de temps après le début de la passe le ballon retombe-t-il au sol ?

Exercice 5

Bonus

Uniquement s'il vous reste du temps. On considère l'équation du second degré $mx^2 + (m-1)x - 1 = 0$, où m désigne un nombre réel non nul.

Déterminer la ou les valeurs de m pour lesquelles cette équation admet une unique solution.