

DS 4

2nd – Vendredi 10 décembre

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié.

Exercice 1

Probabilités(/7)

Dans cet exercice les parties sont indépendantes, elles peuvent être traité séparément.

Partie A : répartition géographique

On a relevé le sexe des enfants nés en février dans 3 communes différentes et on a noté les résultats.

On considère l'expérience aléatoire qui consiste à tirer au hasard un enfant né en février dans une de ces trois communes.

Communes	Garçons	Filles	Total
Villeouf	432	456	888
Betedeville	11	10	21
Sacrévillage	54	70	124
Total	497	536	1033

- Déterminer l'univers de cette expérience aléatoire.
- Calculer la probabilité des évènements suivants
 $A = \{ \text{l'enfant est une fille} \}$
 $B = \{ \text{l'enfant est né à Betedeville} \}$
 $C = \{ \text{l'enfant est un garçon et il est né à Villeouf} \}$

Partie B : fonder une famille

M. Dupont et Mme Dupont souhaitent avoir 3 enfants. Ils se sont renseignés, chaque enfants a autant de chance d'être un garçon qu'une fille.

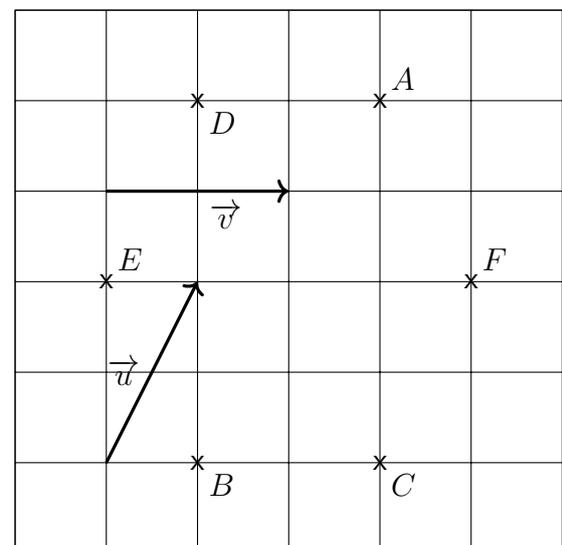
On associe ce souhait d'avoir 3 enfants à une expérience aléatoire où l'on s'intéressera au sexe des enfants.

- En utilisant un arbre de probabilité, déterminer l'univers de cette expérience aléatoire.
- Quelle est la loi de probabilité de cette expérience aléatoire ?
- Quelle est la probabilité pour que le couple ait 2 filles ?
- Quelle est la probabilité pour que les deux aînés (les deux enfants nés en premier) soient du même sexe ?

Exercice 2

Vecteurs(/4)

- À partir de la figure ci-contre trouver deux vecteurs correspondant aux descriptions suivantes
 - égal au vecteur \overrightarrow{BC}
 - opposé à \overrightarrow{FC}
 - même direction et même sens que \overrightarrow{EF}
- Quelle est l'image du point C par la translation de vecteur \vec{u}
- Donner un vecteur correspondant aux calculs suivants
 - $\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DA}$
 - $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{ED}$
 - $2\vec{u}$

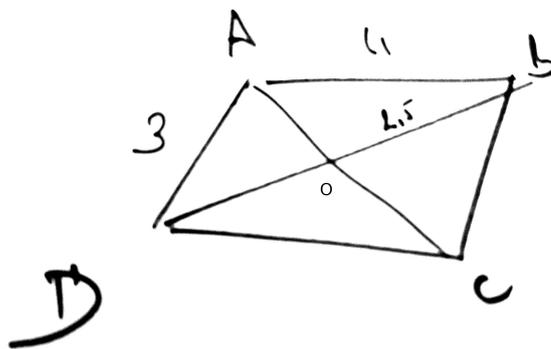


Exercice 3

Géométrie (/4)

$ABCD$ est un quadrilatère. Ses diagonales se coupent en un point O . On nous dit de plus que

- (AB) et (CD) sont parallèles
- (AD) et (BC) sont parallèles
- $AB = 4$
- $DA = 3$
- $OB = 2,5$



Amine a réalisé la figure à main levée ci-contre.

- a) Démontrer que $DABC$ est un parallélogramme.
- b) Démontrer que DAB est un triangle rectangle.
- c) (bonus) Démontrer que $AC = DB$

Exercice 4

QCM - questions flashes (/5)

Pour chaque question, une seule des propositions est exacte. Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fausse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse n'ajoutent ni ne retirent aucun point.

Inscrire sur la copie la référence de la question et la lettre de la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

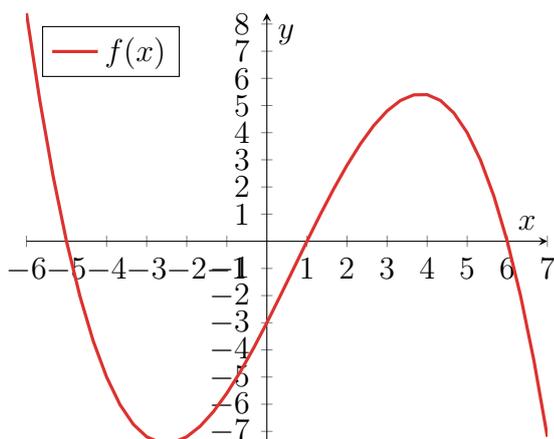
1. La forme développée de $A = 7x - 15x(x + 2)$ est

- a) $-8x^2 - 14x$ b) $15x^2 + 37x$ c) $-15x^2 - 21x$ d) Aucune de ces trois propositions

2. Quelle proposition est vraie?

- a) Un losange qui a ses diagonales qui ont la même longueur est un carré. b) Un rectangle qui a ses diagonales qui se coupent en leur milieu est un losange. c) Un parallélogramme qui a ses diagonales qui se coupent en leur milieu est un rectangle.

3. Soit f la fonction représentée ci-dessous. La solution de l'inéquation $f(x) \geq 2$ est



- a) $x \in [-6; -5.5] \cup [2; 5.5]$
 b) $x \in [-5.5; 2] \cup [5.5; 7]$
 c) $x \in \{-5.5; 2; 5.5\}$
 d) $f(2) = 2$ et $f(0) = -3$

4. On donne la formule dite des gaz parfaits $P \times V = n \times R \times T$ où P est la pression, V le volume, n le nombre de moles, R une constante et T la température. Pour calculer la température, on peut utiliser la formule

- a) $T = P \times V \times n \times R$ b) $T = \frac{P \times V}{n \times R}$ c) $T = \frac{n \times R}{P \times V}$ d) Il est impossible de calculer la température

5. Une quantité est passée de 20€ à 32€. Le taux d'évolution de cette évolution est de :

- a) +21% b) +37,5% c) +60% d) +160%

Solutions des exercices

Solution : Exercice 1

Partie A : (a) Univers Ω est composé des éléments suivants

- Garçon né à Villeouf
- Garçon né à Betteville
- Garçon né à Sacrévillage
- Fille né à Villeouf
- Fille né à Betteville
- Fille né à Sacrévillage

(b) Probabilités

$$P(A) = \frac{536}{1033} \quad P(B) = \frac{21}{1033} \quad P(C) = \frac{432}{1033}$$

Partie B : (a) En notant F une fille et G un garçon. L'univers est

$$\Omega = \{FFF, FFG, FGF, FGG, GFF, GFG, GGF, GGG\}$$

(b) Loi de probabilités

Issues	FFF	FFG	FGF	FGG	GFF	GFG	GGF	GGG
Probabilités	$\frac{1}{8}$							

(c) La probabilités d'avoir deux filles est de $\frac{3}{8}$

(d) La probabilité d'avoir les deux aînés du même sexe est de $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

Solution : Exercice 2

1. Vecteurs correspondant aux descriptions

(a) $\overrightarrow{BC} = \vec{v} = \overrightarrow{DA}$

(b) $\vec{u} = \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{ED}$

(c) \vec{v} ou \overrightarrow{BC} ou \overrightarrow{DA}

2. L'image est le point F .

3. (a) $\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{EA}$

(b) $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{EC}$

(c) $2\vec{u} = \overrightarrow{BA}$

Solution : Exercice 3

1. On sait que $ABCD$ est un quadrilatère, que (AB) et (CD) sont parallèles et que (AD) et (BC) sont parallèles.

Or un parallélogramme est un quadrilatère qui a ses cotés opposés parallèles.

Donc $ABCD$ est un parallélogramme.

2. On sait que $ABCD$ est un parallélogramme.

Or un parallélogramme a ses diagonales qui se coupent en leur milieu

Donc O est le milieu de $[BD]$ et donc $BD = 5$.

On sait que $DA = 3$, $AB = 4$ et $DB = 5$ et donc que $DA^2 + AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25$ et que $DB^2 = 5^2 = 25$

Or d'après le théorème de Pythagone

On en conclut que DAB est un triangle rectangle en A

3. On sait que $ABCD$ est un parallélogramme et que \widehat{DAB} est un angle droit.
Or un parallélogramme qui a un angle droit est un rectangle.
Donc $ABCD$ est un rectangle.
Or un rectangle a ses diagonales qui ont la même longueur.
Donc $AC = DB$.

Solution : Exercice 4

1. c)
2. a)
3. a)
4. b)
5. c)