

Mathématiques – DNB Nouvelle-Calédonie 2023

Corrigé

Exercice 1 – QCM (15 points)

1. La probabilité qu'une personne subisse une attaque mortelle de requin au cours de sa vie est de $2,7 \times 10^{-7}$.

Réponse A. Une probabilité est comprise entre 0 et 1.

2.

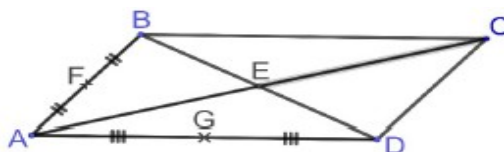
$$\frac{3}{5} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{4} = \frac{3}{5} - \frac{2 \times 7}{5 \times 4} = \frac{3}{5} - \frac{7}{10} = \frac{6}{10} - \frac{7}{10} = \frac{6-7}{10} = \frac{-1}{10} \text{ réponse A}$$

3. Un pantalon est vendu 60 € au lieu de 80 €. Le pourcentage de réduction est :

$$(80 - 60) / 80 \times 100 = 25 \% \rightarrow \text{réponse B.}$$

4. ABCD est un parallélogramme de centre E. L'homothétie de centre A qui transforme B en F transforme C en E.

Réponse C.



5. La médiane de la série ci-dessous est :

$$3 ; 5 ; 8 ; 10 ; 11 ; 12 ; 14 ; 17 ; 20. \text{ Réponse C.}$$

Exercice 2 (18 points)

José veut préparer des paniers de légumes pour ses clients. Il a déjà récolté 39 salades, 78 carottes et 51 aubergines.

Tous les paniers ont la même composition et tous les légumes seront utilisés.

1.a Décomposer en facteurs premiers les nombres 39, 78 et 51.

$$39 = 3 \times 13.$$

$$51 = 3 \times 17.$$

$$78 = 2 \times 3 \times 13.$$

1.b En déduire le nombre maximum de paniers et la composition de chaque panier.

$$\text{PGCD}(39 ; 78 ; 51) = 3.$$

Chaque panier compte 13 salades, 26 carottes et 17 aubergines.

José décide de préparer 13 paniers.

2.a Combien d'aubergines ne seront pas utilisées ?

$$51 = 13 \times 3 + 12. \text{ Chaque panier contient 3 aubergines et il en restera 12.}$$

2.b Combien doit-il cueillir d'aubergines supplémentaires pour pouvoir toutes les utiliser ?

$$52 = 4 \times 13. \text{ Il faut cueillir une aubergine supplémentaire.}$$

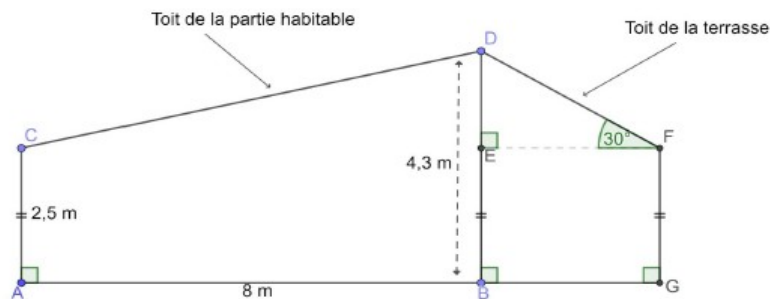
José souhaite que ses paniers contiennent des tomates. Il estime qu'il y en a entre 110 et 125 prêtes à être récoltées.

Combien doit-il en récolter pour éviter la perte et pour que chaque panier ait la même composition ?

$$\text{Rechercher un multiple de 13 compris entre 110 et 125 : } 13 \times 9 = 117.$$

Exercice 3 (18 points)

Mathieu souhaite isoler la toiture de sa maison en utilisant de la laine de roche pour le toit de sa terrasse et de la ouate de cellulose pour le toit de la partie habitable.



1. Justifier que $DE = 1,8 \text{ m}$.

$$DE = BD - BE = BD - AC = 4,3 - 2,5 = 1,8 \text{ m.}$$

2. Montrer que $DF = 3,6 \text{ m}$.

$$\sin 30^\circ = DE / DF, \text{ donc } DF = DE / \sin 30^\circ = 1,8 / 0,5 = 3,6 \text{ m.}$$

Le toit de la terrasse est un rectangle de longueur 12 m et de largeur 3,6 m ; un rouleau de laine de roche couvre 6 m^2 .

3. Combien de rouleaux faut-il acheter ?

$$\text{Aire} = 12 \times 3,6 = 43,2 \text{ m}^2. 43,2 / 6 = 7,2 \rightarrow \text{il faut acheter 8 rouleaux.}$$

4. Montrer que $CD = 8,2 \text{ m}$.

Dans le triangle rectangle CDE : $CD^2 = CE^2 + DE^2 = 8^2 + 1,8^2 = 67,24$; donc $CD = 8,2$ m.

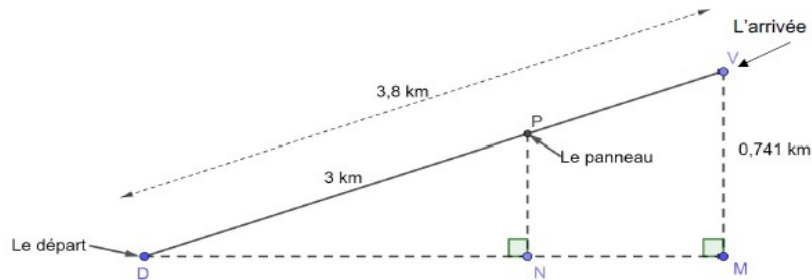
Le toit de la partie habitable est un rectangle de longueur 12 m et de largeur 8,2 m. L'épaisseur de la ouate est de 10 cm. La densité de la ouate est $40 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

5. Déterminer la masse de ouate à acheter.

Volume de ouate : $12 \times 8,2 \times 0,10 = 9,84 \text{ m}^3$.

Masse de ouate : $9,84 \times 40 = 393,6 \text{ kg}$.

Exercice 4 (13 points)



Fabienne parcourt la distance DP en 2 heures.

1. Justifier que les droites (PN) et (VM) sont parallèles.

Les droites (PN) et (VM) sont perpendiculaires à la droite (DM). Elles sont donc parallèles.

2. Calculer PN.

Relation de Thalès : $PN / VM = DP / DV = 3 / 3,8$.

$PN = (3 / 3,8) \times VM = (3 / 3,8) \times 0,741 = 0,585 \text{ km}$.

3. Quelle est la vitesse moyenne de ce parcours ?

$v = 3 / 2 = 1,5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

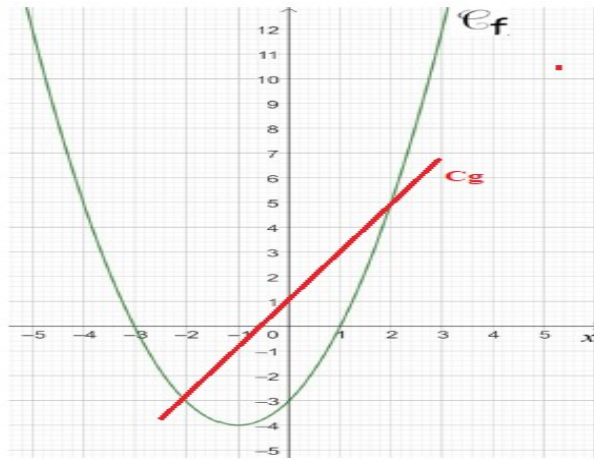
Sur la partie PV, Fabienne marche à une vitesse de $1,2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. La durée de l'aller simple est estimée à 2 h 30 min.

4. A-t-elle dépassé cette durée ?

Durée du parcours PV : $0,8 / 1,2 \approx 0,67 \text{ h}$ soit environ 40 min.

Durée totale : $2 \text{ h} + 40 \text{ min} = 2 \text{ h } 40 \text{ min} \rightarrow$ durée dépassée.

Exercice 5 (20 points)



1.a La fonction f est-elle affine ?

Non, le graphe n'est pas une droite (et ne passe pas par l'origine).

1.b Compléter le tableau de valeurs de la fonction f.

x	-3	-2	-1	0	1	2
f(x)	0	-3	-4	-3	0	5

1.c Quelle formule a été saisie en B2 puis étendue dans C2 ?

$= (B1+3) * (B1-1)$.

2. On considère la fonction affine $g(x) = 2x + 1$.

2.a Calculer $g(-2)$.

$g(-2) = 2 \times (-2) + 1 = -3$.

2.b Calculer $g(3)$.

$g(3) = 2 \times 3 + 1 = 7$.

2.c Déterminer l'antécédent de 2 par la fonction g.

$2 = 2x + 1 \rightarrow 1 = 2x \rightarrow x = 0,5$.

2.d Tracer le graphe de la fonction g.

3. On rappelle : $f(x) = (x+3)(x-1)$.

3.a Développer et réduire cette expression.

$(x+3)(x-1) = x^2 - x + 3x - 3 = x^2 + 2x - 3$.

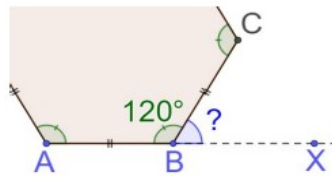
3.b Pour quelles valeurs de x a-t-on $f(x) = g(x)$?

$x^2 + 2x - 3 = 2x + 1 \rightarrow x^2 - 3 = 1 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 2$.

Exercice 6 (16 points)

Un hexagone régulier est un polygone à 6 côtés de même longueur et dont tous les angles mesurent 120° .

1.a Calculer la mesure de l'angle XBC dans la figure ci-dessous.



$$180^\circ - 120^\circ = 60^\circ.$$

1.b Compléter les deux informations manquantes du bloc Hexagone pour qu'il trace un hexagone régulier.



Il faut : répéter 6 fois et tourner de 60 degrés.

2. On considère le script suivant.

2.a Combien d'hexagones ce script trace-t-il ? 5.

2.b Quelle est la longueur des côtés du premier hexagone ? 32.

2.c Quelle est la longueur des côtés du deuxième hexagone ? $32 \times 1,5 = 48$.

2.d Quel dessin correspond au script ?

