

Mathématiques. DNB Métropole, Antilles 2025.

Corrigé

Exercice 1

20 points.

On dispose d'une urne A contenant 6 boules numérotées : 7; 10; 12; 15; 24; 30 et d'une urne B contenant 9 boules numérotées : 2; 5; 6; 8; 17; 18; 21; 22; 25. Les boules sont indiscernables au toucher.

1. On tire une boule dans l'urne A, quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ?

4 cas favorables (10, 12, 24, 30) sur 6 possibilités : $4/6 = 2/3$.

2. On tire une boule dans l'urne B, justifier que la probabilité d'obtenir un nombre premier est de $1/3$

3 cas favorables (2 ; 5 ; 17) sur 9 possibilités : $3/9 = 1/3$.

3. Quelle urne contient le plus grand nombre de boules dont le numéro est un multiple de 6 ?

A : 12 ; 24 ; 30.

B : 6 ; 18.

L'urne A contient le plus grand nombre de boules dont le numéro est un multiple de 6.

4. On tire une boule au hasard dans l'une des urnes. Démontrer que la probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 20 est la même quelle que soit l'urne choisie.

A : 24 et 30. Soit 2 possibilités sur 6 : $2/6 = 1/3$.

B : 21, 22, 25. Soit 3 possibilités sur 9 : $3/9 = 1/3$.

5. En repartant avec la composition initiale des urnes A et B on décide d'ajouter une boule numérotée 50 dans chacune d'entre elles. Dans ces conditions, la probabilité d'obtenir un résultat supérieur ou égal à 20 est-elle toujours égale quelle que soit l'urne choisie ?

A : 24, 30 et 50. Soit 3 possibilités sur 7 : $3/7$.

B : 21, 22, 25 et 50. Soit 4 possibilités sur 10 : $4/10 = 2/5$.

Les probabilités sont différentes.

Exercice 2.

23 points.

Cette année, les professeurs d'EPS proposent aux élèves un aquathlon (course à pied et natation).

Partie A

: La course à pied

Le parcours de la course à pied est représenté par le dessin ci-dessous (le dessin n'est pas à l'échelle) :

Le parcours est représenté par ACDEB avec le départ au point A et l'arrivée au point B.

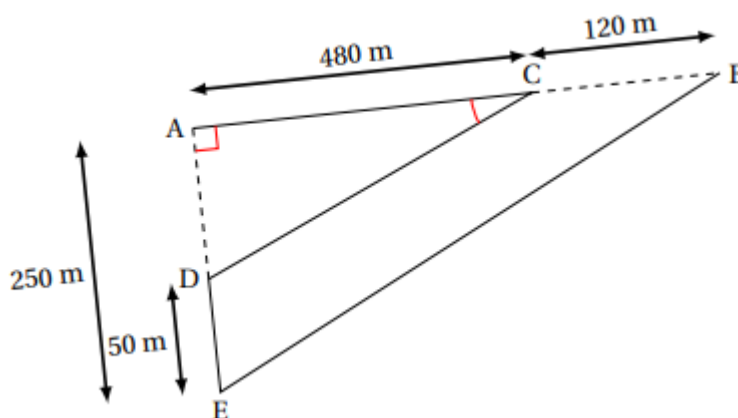
Les points A, C, B sont alignés.

Les points A, D, E sont alignés.

ADC est un triangle rectangle en A.

AC = 480 m CB = 120 m

AE = 250 m DE = 50 m.



1. Justifier que AD = 200 m.

AD = AE-DE = 250-50 = 200 m.

2. Calculer la longueur CD.

Relation de Pythagore : $CD^2 = AC^2 + AD^2 = 480^2 + 200^2 = 270\,400$: CD = 520 m.

3. Pour que le parcours soit validé il est nécessaire que les droites (CD) et (BE) soient parallèles et que la mesure de l'angle ACD soit supérieure à 20°.

a.

Les droites (CD) et (BE) sont-elles parallèles ?

AD / AE = 200 / 250 = 0,8.

AC / AB = 480 / 600 = 0,8.

AD / AE = AC / AB : d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (CD) et (BE) sont parallèles.

b.

La mesure de l'angle ACD est-elle supérieure à 20° ?

$$\tan(\text{ACD}) = \text{AD} / \text{AC} = 200 / 480 = 0,417.$$

L'angle ACD mesure $22,6^\circ$.

c.

Le parcours est-il validé ?

Le parcours est donc validé.

Partie B

: La natation.

Concernant l'épreuve de natation, il s'agit de nager une distance de 200 m.

Voici les temps de 9 élèves : 5 min 30 s ; 5 min 45 s ; 5 min 49 s ; 5 min 50 s ; 6 min ; 6 min 11 s ; 6 min 12 s ; 6 min 20 s ; 6 min 40.

4. Quel est le temps médian de cette série ?

Ranger les temps par ordre croissant : 5 min 30 ; 5 min 45 ; 5 min 49 ; 5 min 50 ; 6 min ; 6 min 11 s ; 6 min 12 s ; 6 min 20 s ; 6 min 40.

Temps médian : 6 min.

5. Un poisson rouge nage à la vitesse de 5 km/h. Nage-t-il plus vite que l'élève le plus rapide ?

$$5 \text{ min } 30 = 330 \text{ s.}$$

$$200 / 330 = 0,606 \text{ m/s ou } 0,606 \times 3,6 = 2,18 \text{ km/h.}$$

Le poisson nage plus vite que l'élève le plus rapide.

Exercice 3

QCM

. 18 points.

Question 1

Le prix de 3 melons est 8,40 €. Combien coûtent 5 melons ?

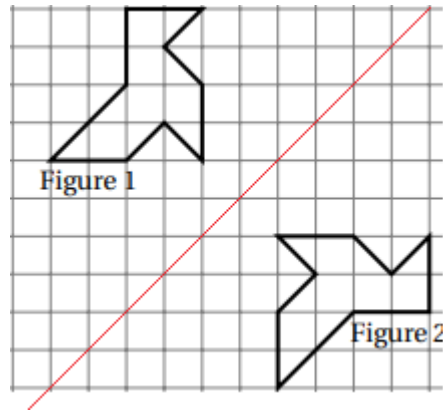
$$8,40 / 3 \times 5 = 14 \text{ € .}$$

Réponse C

.

Question 2

Quelle transformation permet de passer de la figure 1 à la figure 2 ?



Symétrie autour de la droite rouge.

Réponse D

.

Question 3

Un article coûte 350 €. Son prix augmente de 20%. Quel est son nouveau prix ?

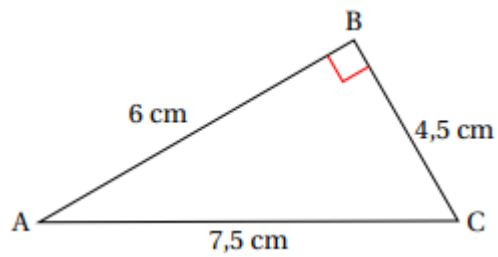
$$350 \times 1,2 = 420 \text{ €}.$$

Réponse A

.

Question 4

Quelle est l'aire du triangle rectangle ABC ?



$$AB \times BC / 2 = 6 \times 4,5 / 2 = 13,5 \text{ cm}^2.$$

Réponse B

.

Question 5

Quelle est la forme développée et réduite de l'expression $(2x + 3)(x - 4)$?

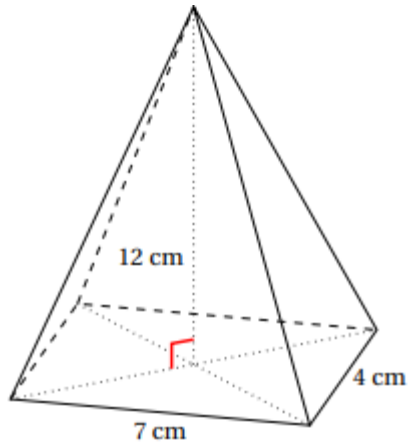
$$2x^2-8x+3x-12 = 2x^2-5x-12.$$

Réponse A

.

Question 6

Quel est le volume de cette pyramide à base rectangulaire ?



$$\text{Aire de la base} \times \text{hauteur} / 3 = 4 \times 7 \times 12 / 3 = 112 \text{ cm}^3.$$

Réponse B

.

Exercice 4

20 points

Au club « Mathsetmagie », on s’amuse à créer des programmes de calcul plus ou moins magiques.

Partie A

: Le programme de Zoé.

Choisir un nombre ; Soustraire 4 ; Multiplier par 2 ; Ajouter 8.

1. Vérifier que si on choisit 10 comme nombre de départ, on obtient 20 avec ce programme.

$$10-4=6 ; 6 \times 2=12 ; 12+8=20.$$

2. Quel résultat obtient-t-on avec ce programme si on choisit -7 comme nombre de départ ?

$$-7-4=-11 ; -11 \times 2 = -22 ; -22+8= -14.$$

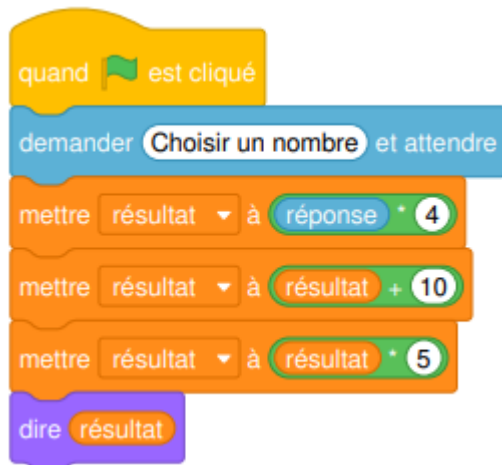
3. Zoé prétend que son programme est « magique » car, quel que soit le nombre choisi, le résultat est toujours le double du nombre de départ. A-t-elle raison ?

$(x-4) * 2 + 8 = 2x - 8 + 8 = 2x$. Elle a raison.

Partie B

: Le programme de Fred

Fred décide de faire son programme de calcul sur Scratch :



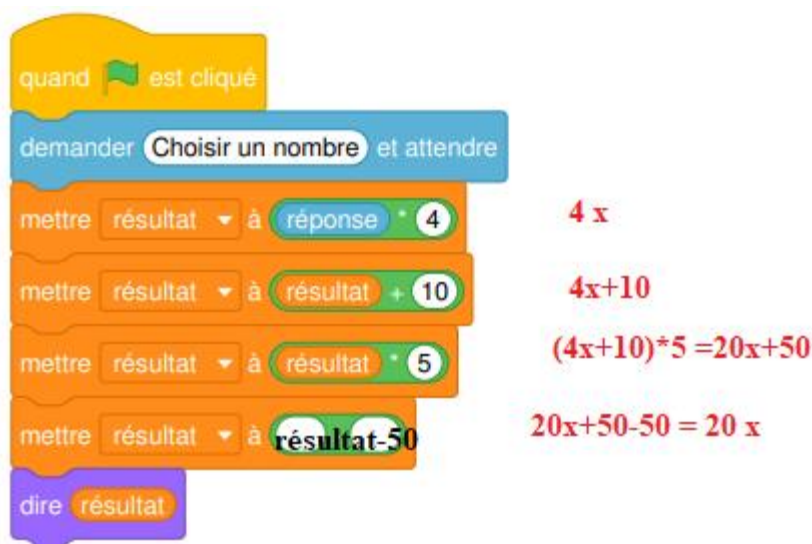
4. Démontrer que si le nombre de départ est x , le résultat obtenu avec le programme de Fred est $20x + 50$.

$4x$; $4x + 10$; $(4x + 10) * 5 = 20x + 50$.

5. Quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir 75 avec le programme de Fred ?

$20x + 50 = 75$; $20x = 25$; $x = 1,25$.

6. Constatant que son programme n'a rien de magique, Fred souhaite le modifier afin que le résultat soit toujours 20 fois plus grand que le nombre de départ. Recopier et compléter la sixième ligne du programme.



Exercice 5

19 points

Un garage propose 2 options au client :

Option Achat : prix d'achat de la voiture 22 400 €. Assurance obligatoire 75 € par mois.

Option Location : 425 € par mois, assurance comprise.

L'objectif de cet exercice est de comparer ces deux options.

Partie A

1. Montrer qu'avec l'option Achat la dépense à la fin de la première année est de 23 300 €.

$$22\,400 + 12 \times 75 = 23\,300 \text{ €}.$$

2. Après 36 mois, calculer l'économie réalisée par le client s'il choisit l'option Location.

$$\text{Option achat : } 22\,400 + 36 \times 75 = 25\,100 \text{ €}.$$

$$\text{Option location : } 425 \times 36 = 15\,300 \text{ €}.$$

$$25\,100 - 15\,300 = 9\,800 \text{ €}.$$

3. Tableau :

	A	B	C	D	E	F
1	nombre de mois	12	24	36	48	60
2	Dépense "option achat"	23 300	24 200	25 100	26 000	26 900
3	Dépense "option location"					

Formule en B3 : =425*B1

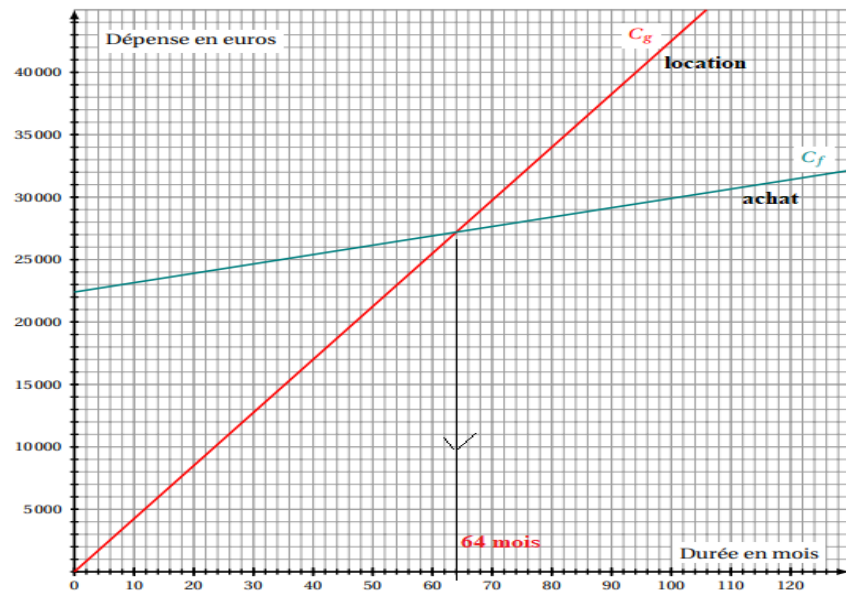
Partie B

On note x la durée écoulée en mois depuis la livraison de la voiture.

$$g(x) = 425x.$$

$$4. f(x) = 22\,400 + 75x.$$

5. Graphique :



À partir du 65e mois, l'option d'achat est la plus avantageuse.