

Nom :

Prénom :

Classe :

Devoir commun 4^e de Mathématiques

Durée : 2 heures

17 février 2023

- ❖ L'usage de la calculatrice est **autorisé mais le prêt de matériel entre élèves est interdit.**
- ❖ La qualité de la rédaction et la présentation seront notées sur 4 points.
- ❖ Le sujet doit être rendu avec la copie.
- ❖ Le sujet est composé de 7 exercices indépendants à résoudre dans l'ordre qui vous convient.

Exercice 1 : Calculs avec les relatifs (6,5 points)

1) Calculer les expressions suivantes, en détaillant sur votre copie :

$$A = 63 - (-36 \div 6 + 4) \times 7 = 63 - (-6 + 4) \times 7 = 63 - (-2) \times 7 = 63 - (-14) = 63 + 14 = 77. \quad /1$$

$$B = (-2,5) \times (-3) - 7 \div (-2) = 7,5 + 3,5 = 11. \quad /1$$

$$C = \frac{1-2 \times 5}{3 \times (-4) + 3} = \frac{1-10}{-12+3} = \frac{-9}{-9} = 1. \quad /1$$

2) Compléter par le nombre relatif qui convient :

$$6 \times (-8) = -48 \quad /0.25$$

$$(-9) \times (-4) = 36$$

$$(-7) \times (-8) = 56$$

$$10 \times 2,3 = 23$$

$$(-8) \times 0 = 0$$

$$(-2) \times 14 = -28$$

3) Pour chaque ligne du tableau, écrire la lettre de la seule réponse correcte dans la colonne de droite :

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Votre choix :
L'opposé de $\frac{-4}{5}$ est :	$-\frac{-4}{-5}$	$\frac{4}{-5}$	$\frac{-4}{-5}$	C /0.5
Le produit de trois nombres négatifs non nuls est :	positif	négatif	on ne peut pas savoir	B
Le produit de 56 facteurs non nuls dont 33 sont négatifs est :	positif	négatif	on ne peut pas savoir	B
La somme de deux nombres négatifs est toujours :	négative	positive	on ne peut pas savoir	A

Exercice 2 : Avec le tableur (5 points)

La fiche de calcul ci-dessous donne le nombre de passagers d'un vol Nantes-Toulouse durant une semaine :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Jour	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche	TOTAL	MOYENNE
2	Effectif	152	143	145	164	189	157	163	1 113	

1) Quelle est la formule écrite dans la cellule I2 ? **=SOMME(B2 : H2)** /1

Une autre possibilité : **=B2+C2+D2+E2+F2+G2+H2**

2) Parmi les six formules suivantes, entourer **celles** qui peuvent convenir pour la cellule J2 : **0.5/réponse**

MOYENNE (152 : 163)

= MOYENNE (B2 : H2)/1113

= SOMME (B2 : H2)/7

(B2+C2+D2+E2+F2+H2)/7

= MOYENNE (B2 : H2)

= I2/7

3) Calculer le nombre moyen de passagers sur ce vol pendant cette semaine. Interpréter le résultat.

Mettre le résultat dans la cellule J2. /0,5

$$M = \frac{1113}{7} = 159 \quad /1$$

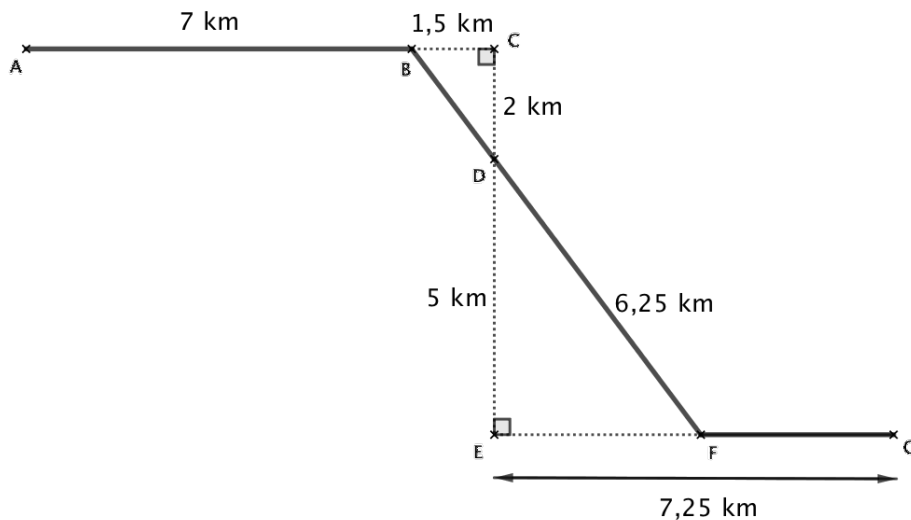
Le nombre moyen de passagers sur ce vol est de 159. /0.5

Interprétation : Si le nombre de passagers était le même chaque jour de la semaine il sera de 159 passagers par jour. /0.5

Exercice 3 : Théorème en géométrie (6,5 points)

Un rallye VTT est organisé sur un parcours balisé. Le trajet est représenté par la ligne en gras.

Le départ du rallye est en A et l'arrivée est en G.



Le dessin n'est pas à l'échelle.

Les points A, B et C sont alignés, de même pour C, D et E, pour E, F et G et enfin pour B, D et F.

Le triangle BCD est rectangle en C.
Le triangle DEF est rectangle en E.

1. Calculer la longueur BD en justifiant.

Dans le triangle BCD rectangle en C /0.5, d'après le théorème de Pythagore 0.5:

$$BD^2 = BC^2 + CD^2 \quad /0.5$$

$$BD^2 = 1,5^2 + 2^2$$

$$BD^2 = 2,25 + 4 \quad /0.25$$

$$BD^2 = 6,25$$

total 2,5

$$D'où BD = \sqrt{6,25} \quad /0.25$$

$$\text{Donc } BD = 2,5 \text{ km.} \quad /0.5$$

2. Calculer la longueur totale du parcours représenté en gras, en justifiant.

(On calcule la longueur FG, mais il faut connaître d'abord EF)

Dans le triangle DEF rectangle en E, d'après le théorème de Pythagore : /1

$$DF^2 = DE^2 + EF^2 \quad /0.5$$

$$6,25^2 = 5^2 + EF^2$$

$$39,0625 = 25 + EF^2$$

$$EF^2 = 39,0625 - 25 \quad /0.25$$

$$EF^2 = 14,0625$$

total 3,5

$$D'où EF = \sqrt{14,0625} \quad /0.25$$

$$\text{Donc } EF = 3,75 \text{ km.} \quad /0.5$$

$$FG = 7,25 \text{ km} - 3,75 \text{ km} = 3,5 \text{ km.} \quad /0.5$$

$$\text{La longueur totale du parcours : } 7 + 2,5 + 6,25 + 3,5 = 19,25 \text{ km.} \quad /0.5$$

3. Choisir et entourer le bon ordre de grandeur de la longueur de ce parcours: /0.5

200 m

ou

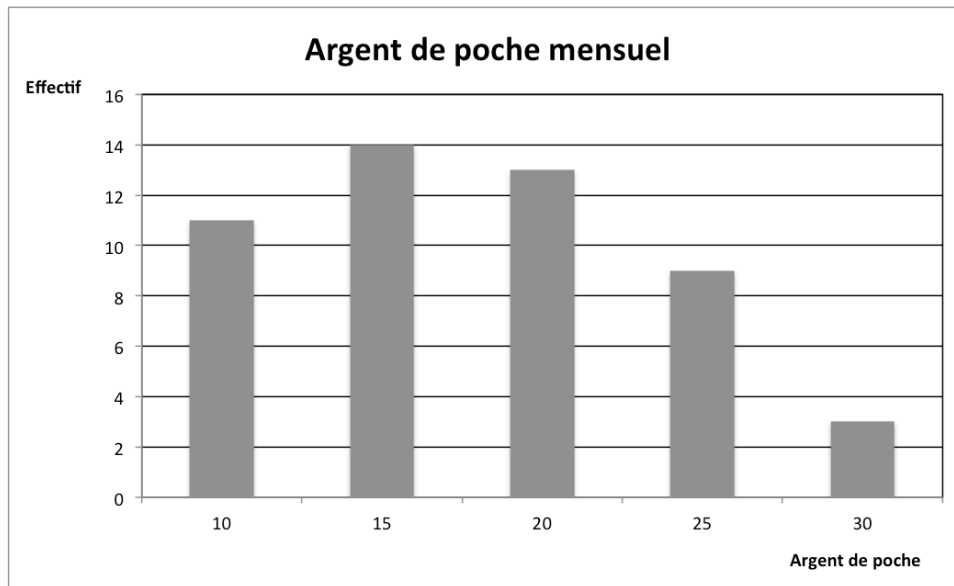
2 000 m

ou

20 000 m

Exercice 4 : Lecture graphique (6 points)

Le diagramme ci-dessous donne l'argent de poche mensuel d'un groupe d'adolescents.



1. Combien d'adolescents reçoivent 15€ par mois ? **Il y a 14 adolescents qui reçoivent 15€.** /0,5
2. Compléter le tableau suivant: **0.5/case**

Argent de poche mensuel en €	10	15	20	25	30	TOTAL
Effectifs	11	14	13	9	3	50

3. Calculer le pourcentage d'adolescents qui ont 20 € par mois.

Il y a 13 adolescents qui ont 20 € par mois.

$$\frac{13}{50} \times 100 = 26 \quad /1 \quad \text{Il y a 26 \% d'adolescents qui ont 20€ par mois.} \quad /0.5$$

4. Dans un journal, on peut lire que la moitié des jeunes ont 20 € ou plus par mois. Est-ce cohérent avec cette étude ? Justifier.

Il y a $13 + 9 + 3 = 25$ adolescents qui ont 20€ ou plus (soit 25€ soit 30€) par mois. /0.5

Ce qui représente la moitié des 50 adolescents interrogés. L'étude est cohérente. /0,5

Exercice 5 : Les soldes et les pourcentages (4 points)



Lucie a 130 € d'argent de poche.

Elle a trouvé une robe à 160 €.

Cette robe est soldée : le magasin offre une remise de 30%.

Aura-t-elle assez d'argent pour l'acheter ?

Si oui, combien lui restera-t-il ?

On calcule le nouveau prix de la robe :

$$160 \times \frac{30}{100} = 48 \quad /1 \text{ mult}$$

ou

$$100\% - 30\% = 70\% \quad /0,5 \text{ soustr}$$

La remise est de 48€.

$$160 \times 70\% = 112 \quad /1 \text{ mult}$$

$$160 \text{ €} - 48 \text{ €} = 112 \text{ €}. \quad /0,5 \text{ soustr}$$

Le nouveau prix de la robe est de 112 €. /0,5 (résultat)

Donc elle aura assez d'argent pour l'acheter. /1

$$130 \text{ €} - 112 \text{ €} = 18 \text{ €} \quad /0,5. \quad \text{Il lui restera 18 €}. \quad /0,5$$

Exercice 6 : Parallélogramme et triangles (5 points)

1. Construire le parallélogramme MEGA tel que : $ME = 5,5 \text{ cm}$; $\widehat{EMG} = 60^\circ$ et $MG = 8 \text{ cm}$. /2

2. Placer O le milieu de [MG]. /0,5

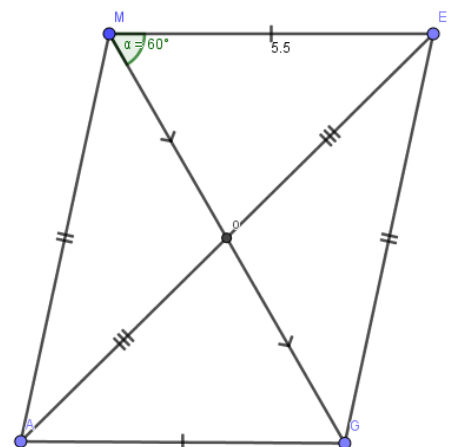
3. Coder la figure. /0,5

4. Justifier que les triangles MEO et OGA sont égaux.

$ME = AG$ car ce sont deux côtés opposés d'un parallélogramme. /0,5

$AO = OE$ et $MO = OG$ car les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu. /0,5

Les triangles MEO et OGA sont égaux car ils ont leurs trois côtés deux à deux de même longueur. /1



Exercice 7 : Algorithmique sur Scratch (3 points)

On a écrit ci-dessous un script permettant de calculer l'aire d'un carré dont on connaît le périmètre.

Question 1 : Compléter les lignes 3 et 4 :

1 quand le drapeau vert est cliqué

2 demander "Quel est le périmètre du carré (en cm) ?" et attendre

3 mettre côté à réponse /

4 dire regroupe "L'aire de ce carré (en cm²) est égale à : côté *"

4 /0.5

côté /0.5

Opérateur ×

Question 2 :

On a cliqué sur le drapeau vert pour exécuter le script ci-dessus puis on a entré comme valeur 24.

(comme le montre la capture d'écran à droite)

Que va dire le lutin ?

“L'aire de ce carré (en cm²) est égale à:”

Le lutin va dire “ 36 “ /1

(Car $24 / 4 = 6$ donc le côté fait 6 cm,

et $6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$.)



Question 3 :

On a écrit ci-dessous un script permettant de calculer le périmètre d'un carré dont on connaît l'aire. /1

1 quand la touche espace est pressée

2 demander "Quelle est l'aire du carré (en cm²) ?" et attendre

3 mettre côté à

4 dire regroupe "Le périmètre du carré (en cm) est égal à : côté * 4"

Parmi les propositions suivantes, recopier à la ligne 3 celle qui conviendra :

réponse / 2 racine carrée de réponse réponse / 4 réponse * réponse