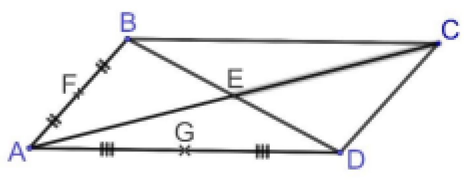
Brevet de maths 2024

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2024
MATHEMATIQUES
Série générale
Durée de l'épreuve : 2 h 00 100 points

EXERCICE 1 : QCM (15 POINTS)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte.
Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse A, B ou C choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	D'après des chercheurs, la probabilité qu'une personne subisse une attaque mortelle par un requin au cours de sa vie, est de …	$2{,}7 \times 10^{-7}$	$2{,}7 \times 10^{0}$	$2{,}7 \times 10^{7}$
2	$\frac{3}{5} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{4} = \cdots$	$-\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{7}{20}$
3	Sur un site, un pantalon est vendu 60 € au lieu de 80 €. Le pourcentage de réduction est ...	20%	25%	75%
4	ABCD est un parallélogramme de centre E.  L'homothétie de centre A qui transforme B en F …	a pour rapport 2.	transforme G en D.	transforme C en E.
5	La médiane de la série ci-dessous est … 11 – 17 – 8 – 14 – 3 – 20 – 5 – 10 – 12	3	5	11

EXERCICE 2 : PANIERS DE LÉGUMES (18 POINTS)

José, un agriculteur vivant dans la commune du Mont-Dore, veut préparer des paniers de légumes bio pour

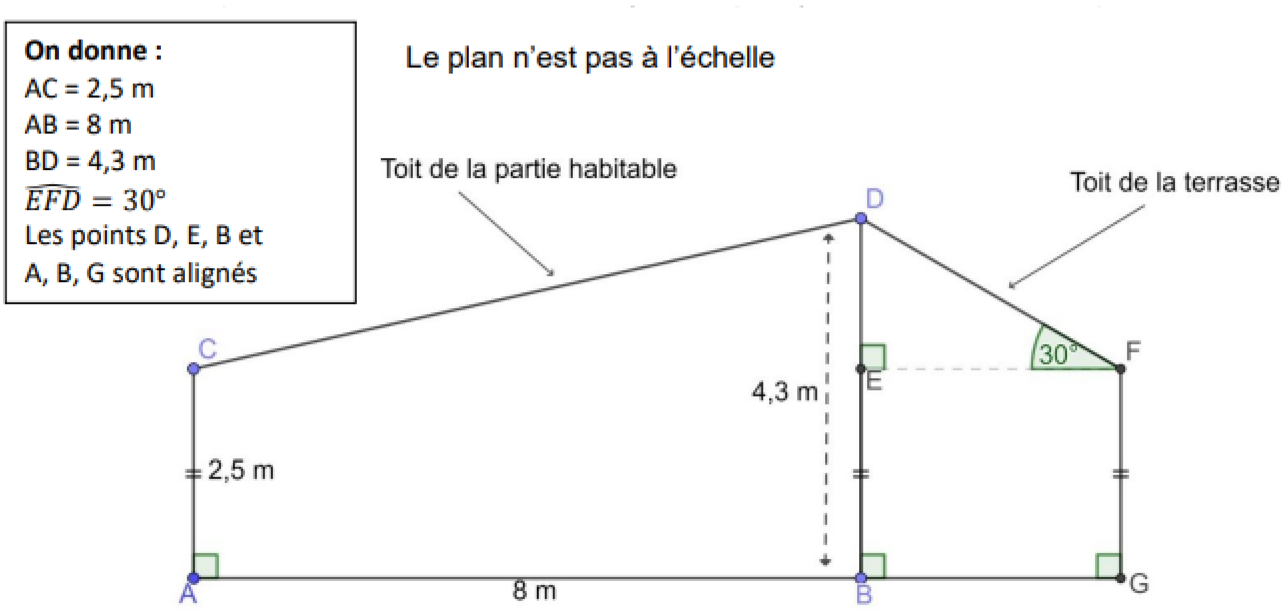
ses clients.
Il a déjà récolté 39 salades, 78 carottes et 51 aubergines.
Il veut que tous les paniers aient la même composition et utiliser tous les légumes.

La décomposition de 39 en produit de facteurs premiers est : 3×13.
1) a) Décomposer en facteurs premiers les nombres 78 et 51.
b) En déduire le nombre de paniers maximum que José peut préparer.
c) Combien de salades, de carottes et d'aubergines y aurait-il dans chaque panier ?
Finalement, José décide de préparer 13 paniers.
2) a) Combien d'aubergines ne seront pas utilisées ? Justifier votre réponse.
b) Combien doit-il cueillir au minimum d'aubergines supplémentaires pour pouvoir toutes les utiliser ?
José souhaite que ses 13 paniers contiennent également des tomates.
Il estime qu'il en a entre 110 et 125 prêtes à être récoltées.
3) Combien doit-il en cueillir au maximum pour éviter les pertes et pour que chaque panier ait toujours la même composition ?
Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.

EXERCICE 3 : ISOLATION (18 POINTS)

Matthieu souhaite isoler la toiture de sa maison. Il compte utiliser
de la laine de roche pour le toit de sa terrasse et de la ouate de cellulose pour le toit de la partie habitable.

Pour savoir quelles quantités de matériaux acheter, il doit effectuer des calculs.
Il a noté sur un plan de sa maison ci-dessous (vue de profil), toutes les mesures qu'il connait :



1) Justifier que DE = 1,8 m.
2) Montrer que la longueur DF du toit de la terrasse est égale à 3,6 m.
Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.
On considère que :

- 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 m².

3) Déterminer le nombre de rouleaux de laine de roche qu'il doit acheter pour le toit de sa terrasse.
4) Montrer que la longueur CD du toit de la partie habitable est égale à 8,2 m.
Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.
On considère que :

- le toit de la partie habitable est un rectangle de longueur 12 m et de largeur 8,2 m ;
- Matthieu souhaite installer de la ouate de cellulose sur une épaisseur de 10 cm ;
- la densité de la ouate de cellulose est de 40 kg/m^3.

5) Déterminer la masse, en kg, de ouate de cellulose qu'il doit acheter pour le toit de la partie habitable.
Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.

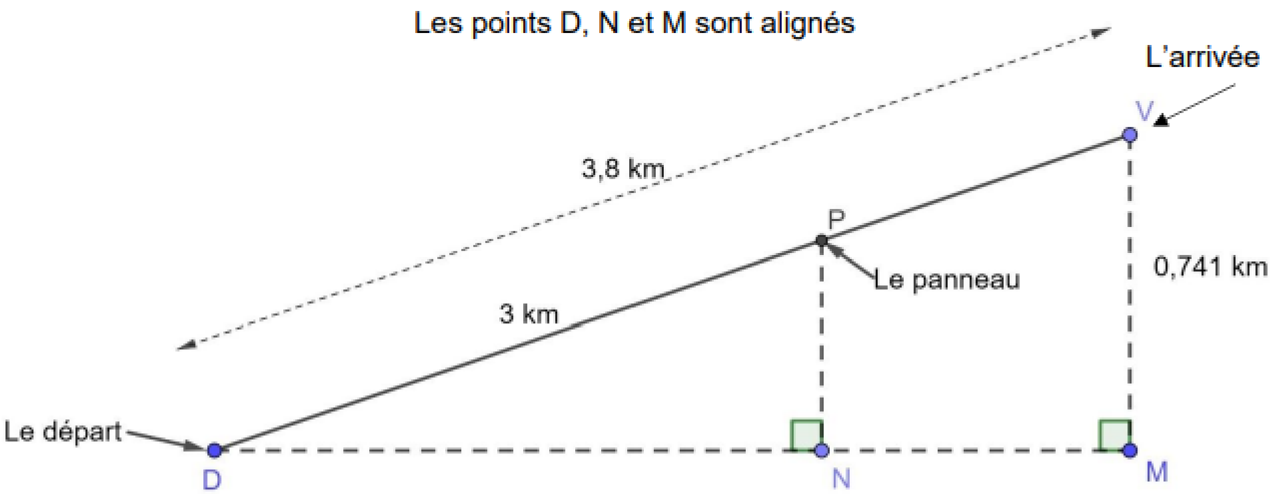
EXERCICE 4 : LES ROCHES DE LA OUAÏÈME (13 POINTS)

A quelques kilomètres au nord du village de Hienghène, se trouve une des plus belles randonnées de Nouvelle-Calédonie appelée « les roches de la Ouaïème ».

Le départ se situe au niveau de la mer près d'une plage de sable blanc. Le sentier grimpe le long d'un versant de montagne et
atteint un point de vue imprenable sur le Mont Panié et le lagon.
Voici quelques informations pratiques sur cette randonnée :

Durée estimée (Aller simple)	2 h 30 min
Distance (Aller simple)	3,8 km
Altitude	min : 0 m / max : 741 m

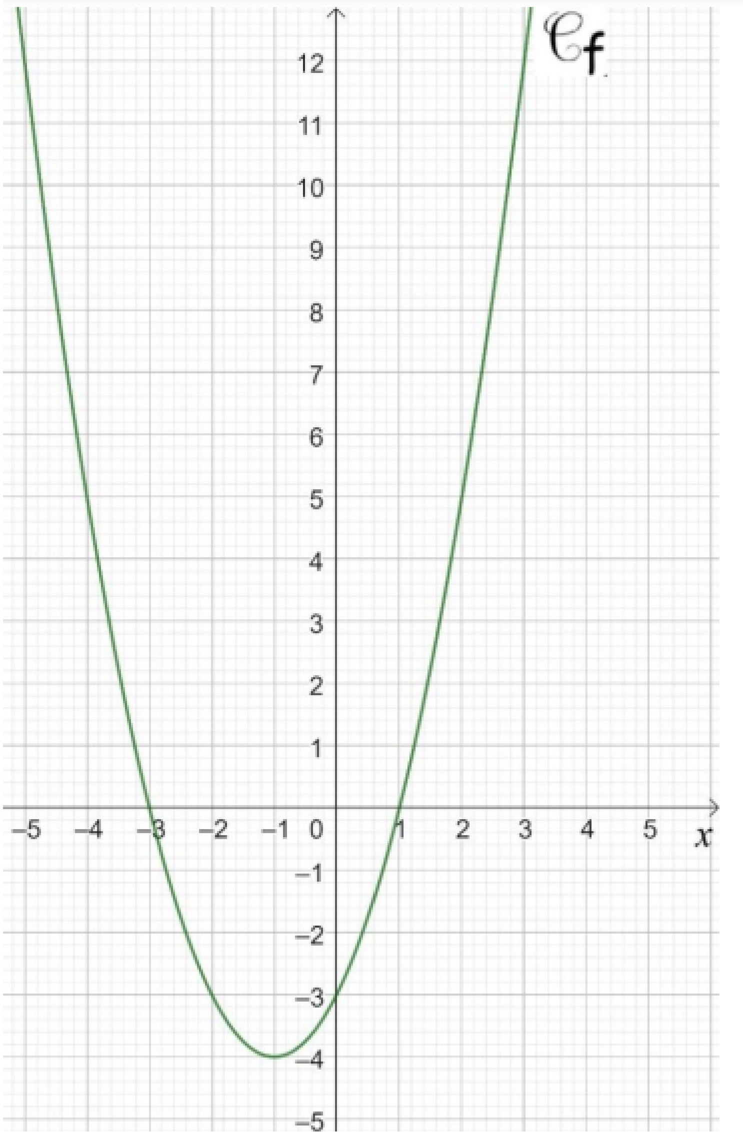
On considère que la pente de la montagne est rectiligne.
On a schématisé le parcours [DV] de la randonnée par la figure ci-dessous :



Fabienne s'est engagée sur ce parcours en partant du point D.
Au bout de 2 heures, elle arrive au panneau P indiquant qu'elle a déjà parcouru 3 km.
1) Justifier que les droites (PN) et (VM) sont parallèles.
2) Déterminer à quelle altitude PN se trouve Fabienne lorsqu'elle se situe au panneau P.
Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.
3) A quelle vitesse moyenne, en km/h, a-t-elle parcouru le trajet [DP] ?
Sur la fin du parcours [PV], Fabienne marche à une vitesse moyenne de 1,2 km/h.
On rappelle que la durée de l'aller simple est estimée à 2 h 30 min.
4) A-t-elle dépassé cette durée ?
Justifier en faisant apparaître les différentes étapes.

EXERCICE 5 : FONCTIONS (20 POINTS)

1) a) La fonction f, dont la représentation graphique est représentée ci-dessous
est-elle une fonction affine ? Justifier votre réponse.



b) A l'aide de ce graphique, compléter le tableau de valeurs de la fonction f suivant :

	A	B	C	D	E	F	G
1	***x***	-3	-2	-1	0	1	2
2	***f*(*x*)**	0	-3	...	...	...	...

Parmi les trois formules suivantes, l'une correspond à l'expression de la fonction f.
Elle a été saisie dans la cellule B2 puis étendue dans la cellule C2 du tableau précédent.

= B1 + 3	= (B1 + 3)*(B1 – 1)	= SOMME(B1 : G1)

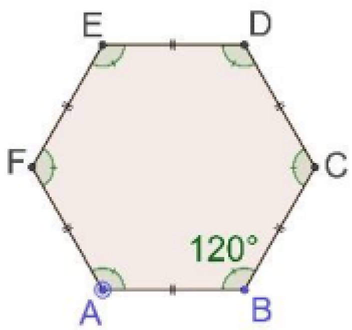
c) Noter la bonne formule sur votre copie.
2) On considère la fonction affine g définie par () = 2 + 1.
a) Calculer l'image de -2 par la fonction g.
b) Calculer g(3).
c) Déterminer l'antécédent de 2 par la fonction g.
d) Tracer, sur le graphique de l'annexe page 9 sur 10, la représentation graphique de la fonction g.
3) L'expression de la fonction ci-dessus est () = (+ 3)(− 1).
a) Développer et réduire l'expression (+ 3)(− 1).

b) Pour quelle(s) valeur(s) de , a-t-on () = () ?

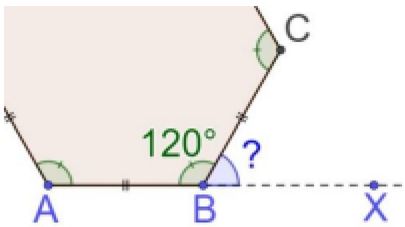
EXERCICE 6 : HEXAGONE RÉGULIER (16 POINTS)

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

Les hexagones réguliers se retrouvent fréquemment dans la nature, notamment dans les ruches d'abeilles.



1) a) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{XBC}$ dans la figure ci-dessous.



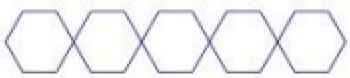
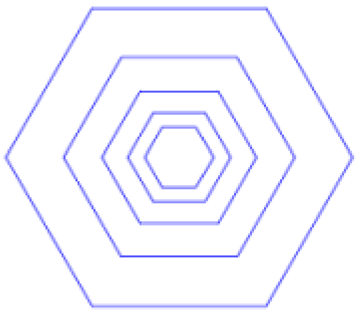
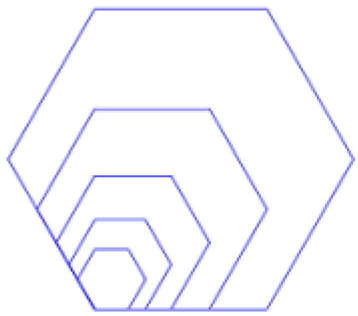
Les points A, B et X sont alignés.

b) Compléter les deux informations manquantes du bloc Hexagone pour qu'il trace un hexagone régulier. Rappel : s'orienter à 90° permet au lutin de se déplacer vers la droite.

Bloc Hexagone

2) On considère le script ci-dessous qui utilise le bloc Hexagone :

a) Combien d'hexagones réguliers ce script trace-t-il ?
b) Quelle est la longueur des côtés du 1er hexagone régulier tracé ?
c) Quelle est la longueur des côtés du 2ème hexagone régulier tracé ?
d) Parmi les dessins ci-dessous, lequel correspond à ce script ?

Dessin 1	**Dessin 2**	**Dessin 3**
		

[Consulter le corrigé en ligne]