

**BREVET BLANC**  
**COLLEGE PIERRE-OLIVIER MALHERBE**  
**FEVRIER 2024**

---

**MATHEMATIQUES**

DUREE DE L'EPREUVE : 2 H 00

VOUS COMPOSEREZ SUR VOTRE COPIE.

VOUS RENDREZ UNIQUEMENT **LA COPIE ET L'ANNEXE (PAGE 9)** A LA FIN DE L'EPREUVE

ET GARDEREZ SOIGNEUSEMENT LE SUJET.

TOUTE REPONSE DOIT ETRE **JUSTIFIEE** SAUF INDICATION CONTRAIRE.

LE SUJET COMPORTE 9 PAGES NUMEROTEES DE 1 A 9.

L'USAGE DE LA CALCULATRICE AVEC MODE EXAMEN ACTIF EST AUTORISE.

L'USAGE DE LA CALCULATRICE SANS MEMOIRE « TYPE COLLEGE » EST AUTORISE.

EXERCICE N°1	16 POINTS
EXERCICE N°2	15 POINTS
EXERCICE N°3	13 POINTS
EXERCICE N°4	11 POINTS
EXERCICE N°5	17 POINTS
EXERCICE N°6	14 POINTS
EXERCICE N°7	12 POINTS
SOIN/PRESENTATION	2 POINTS

## EXERCICE 1 :

16 points

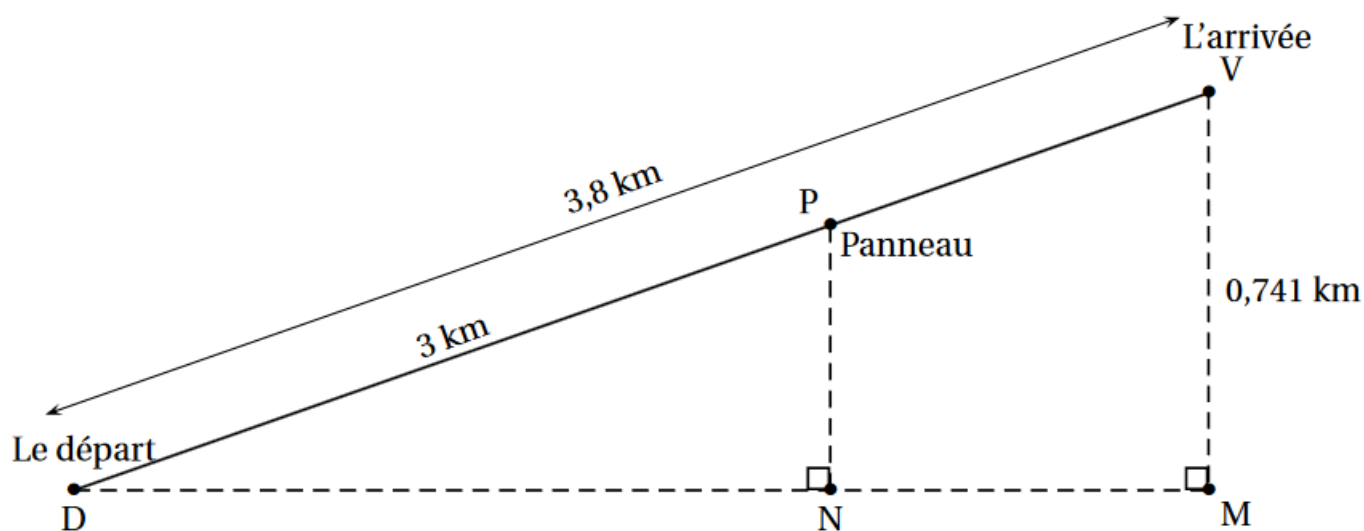
Fabienne part pour une randonnée dont le départ D se situe au niveau de la mer. Le sentier grimpe le long d'un versant de montagne et atteint un point de vue noté V. Voici quelques informations pratiques sur cette randonnée :

<b>Durée estimée (Aller simple)</b>	2 h 30min
<b>Distance (Aller simple)</b>	3,8 km
<b>Altitude</b>	minimale : 0 m / maximale : 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 :

Les points D, N et M sont alignés.



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.
- 3) À quelle vitesse moyenne, en km/h, a-t-elle parcouru le trajet [DP] ?
- 4) 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.

A-t-elle dépassé cette durée ?

**EXERCICE 2 :****15 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 :  $3 \times 13$ .

- 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 ?
- 2) Finalement, José décide de préparer 13 paniers.  
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 ?
- 3) José souhaite que ses 13 paniers contiennent également des tomates.  
Il estime qu'il en a entre 110 et 125 prêtes à être récoltées.  
Combien doit-il en cueillir au maximum pour éviter les pertes et pour que chaque panier ait toujours la même composition ?

**EXERCICE 3 :****13 points**

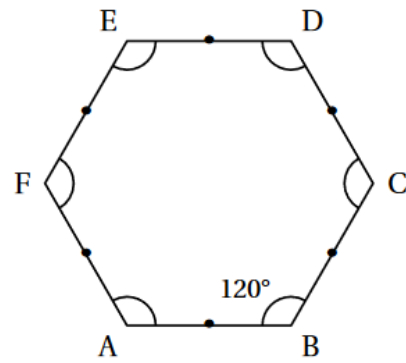
Sur une période donnée, on relève les prix facturés pour une nuit par les hôtels d'une grande ville.

Prix facturés pour une nuit (en euro)	60	80	85	90	110	120	350	500
Effectif	1 200	1 350	1 000	1 100	1 200	1 300	900	300

- 1) Déterminer l'étendue des prix facturés.
- 2) Quelle est la moyenne des prix facturés pour une nuit ? Arrondir à l'euro près.
- 3) L'association des hôteliers de cette ville cherche à attirer des touristes et annonce :  
« Dans les hôtels de notre ville, au moins la moitié des nuits est facturée à moins de 100 € ».  
Est-ce vrai ?

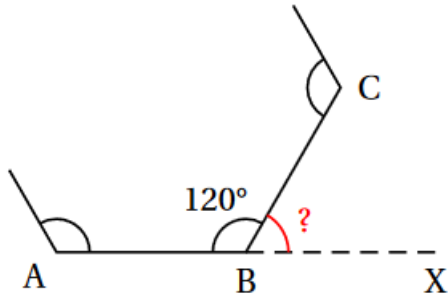
## EXERCICE 4 :

Un hexagone régulier est un polygone à 6 côtés de même longueur et dont tous les angles mesurent  $120^\circ$ . Les hexagones réguliers se retrouvent fréquemment dans la nature, notamment dans les ruches d'abeilles.



11 points

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



Les points A, B et X sont alignés

b. Sur l'annexe, sans justifier, compléter les deux informations manquantes du bloc Hexagone pour qu'il trace un hexagone régulier.

2) On considère le script ci-contre qui utilise le bloc Hexagone de l'annexe :

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

Script de programmation :

- Quand est cliqué
- s'orienter à **90**
- mettre longueur à **32**
- répéter **5** fois
- Hexagone
- mettre longueur à **longueur \* 1.5**

Rappel :  
S'orienter à 90 signifie s'orienter vers la droite

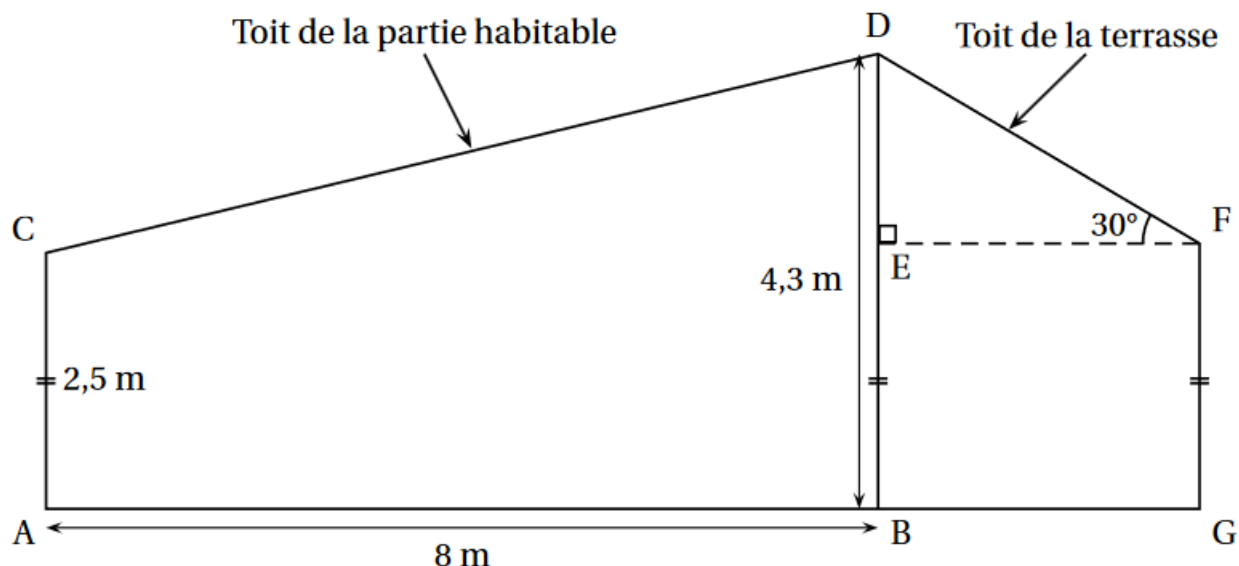
Dessin 1	Dessin 2	Dessin 3

## EXERCICE 5 :

17 points

Mathilde souhaite isoler la toiture de sa maison. Pour savoir quelles quantités de matériaux acheter, elle doit effectuer des calculs. Elle a noté sur un plan de sa maison ci-dessous (vue de profil), toutes les mesures qu'elle connaît :

**Le plan n'est pas à l'échelle**



On donne :

- $AC = 2,5 \text{ m}$  ;  $AB = 8 \text{ m}$  ;  $BD = 4,3 \text{ m}$  et  $\widehat{EFD} = 30^\circ$
- Les points D, E, B ainsi que les points A, B, G sont alignés.

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

2) Montrer que la longueur DF du toit de la terrasse est égale à  $3,6 \text{ m}$ .

3) Mathilde compte utiliser de la laine de roche pour isoler le toit de sa terrasse. On considère que :

- le toit de la terrasse est un rectangle de longueur  $12 \text{ m}$  et de largeur  $3,6 \text{ m}$  ;
- un rouleau de laine de roche couvre  $6 \text{ m}^2$ .

Déterminer le nombre de rouleaux de laine de roche qu'elle doit acheter pour le toit de sa terrasse.

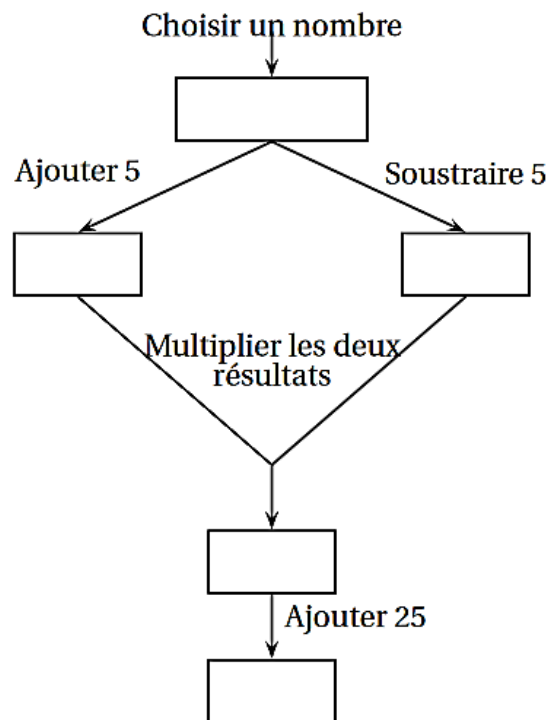
4) Pour l'isolation du toit de la partie habitable, elle a besoin de connaître ses dimensions.

Montrer que la longueur CD du toit de la partie habitable est égale à  $8,2 \text{ m}$ .

## EXERCICE 6 :

14 points

On considère le programme de calcul suivant :



1) a. Si on choisit le nombre 7, vérifier qu'on obtient 49 à la fin du programme

b. Si on choisit le nombre  $-4$ , quel résultat obtient-on à la fin du programme ?

2) On note  $x$  le nombre choisi au départ

a. Exprimer en fonction de  $x$  le résultat obtenu.

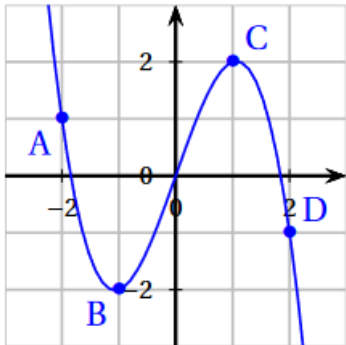
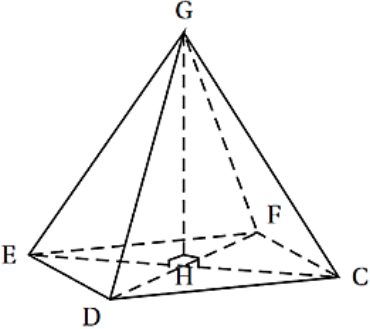
b. Développer et réduire  $(x + 5)(x - 5)$ .

c. Sarah dit : « Avec ce programme de calcul, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat obtenu est toujours le carré du nombre de départ ».

Qu'en pensez-vous ?

**EXERCICE 7 :****12 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). **Aucune justification** n'est demandée. Pour chaque question, une seule des 4 réponses proposées est exacte. Une mauvaise réponse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point. **Recopier sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse exacte.**

	A	B	C	D
<p>1) On considère la fonction <math>f</math> dont la représentation graphique est donnée ci-contre.</p> <p>Quelle affirmation est vraie ?</p> 	1 est un antécédent de 2	L'image de 0 est 2	-2 est un antécédent de 2	-2 a pour image -1
<p>2) On considère la fonction <math>g</math> définie par <math>g(x) = 5x + 3</math>.</p> <p>L'image de -5 est ...</p>	3	-7	-22	-13
<p>3) L'écriture scientifique de <math>302,4 \times 10^{18}</math> est :</p>	$3,024 \times 10^{16}$	$3\ 024 \times 10^{16}$	$0,3024 \times 10^{21}$	$3,024 \times 10^{20}$
<p>4) Voici une pyramide à base rectangulaire. On sait que : <math>ED = 30</math> cm, <math>DC = 40</math> cm et <math>GH = 55</math> cm. Quel est le volume de cette pyramide ?</p> 	22 L	66 L	2 200 L	6 600 L





# ANNEXE

---

NUMERO DE CANDIDAT : .....

## EXERCICE 4 :

Question 1) b.

**Bloc Hexagone**

