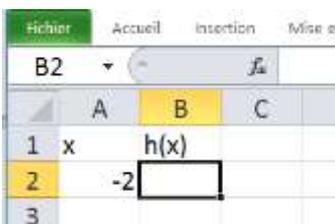
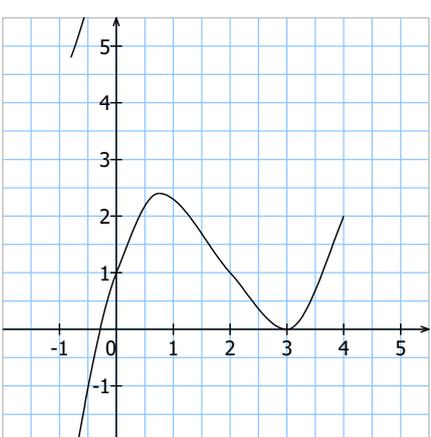


Consignes : L'épreuve dure **2 heures** notée sur 50.
La présentation et la rédaction seront notées sur **5 points**.
 Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
 La calculatrice est autorisée. Aucun échange de matériel entre candidats n'est autorisé.

Exercice 1 - 5 points

Cet exercice est un QCM (Questionnaire à choix multiples). Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, **une seule est exacte**. **Aucune justification n'est demandée**.

Indiquer sur la copie **le numéro de la question** et **recopier la réponse correcte sur la copie**.

	Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	On considère la fonction $f: x \mapsto 3x + 2$. Un antécédent de -7 par la fonction f est :	-19	-3	-7
2.	On considère la fonction $g(x) = \frac{x+2}{x-3}$. L'image de $\frac{1}{4}$ par la fonction g est :	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{9}{11}$	$-0,82$
3.	On considère la fonction $h: x \mapsto x^2 + 7$. Quelle est la formule à entrer dans la cellule B2 pour calculer $h(-2)$? 	$= A2^2 + 7$	$= -2^2 + 7$	$= A2 * 2 + 7$
4.	On a représenté la fonction k dans le repère ci-dessous : 	L'image de 2 par la fonction k est 1.	L'image de 1 par la fonction k est 2.	2 n'a pas d'image par la fonction k .
5.	En utilisant le même graphique que la question 4. :	5 est l'antécédent de 0 par la fonction k .	1 n'a pas d'antécédent par la fonction k .	2 a trois antécédents par la fonction k .

Exercice 2 – 5,5 points

Cet exercice est composé de deux questions totalement indépendantes.

1. Le programme proposé ci-contre donne le plus grand des trois nombres (distincts) entrés par l'utilisateur.

Sur l'annexe en page 6, compléter les 8 cases blanches avec les lettres A, B, C, D en utilisant les indications.



2. Dans le programme ci-dessous, l'opérateur  est le reste de la division euclidienne de a par b.

Le programme ci-contre répond à une question par OUI ou NON.

a) A quelle question répond le programme ?

b) Juliette entre un nombre impair composé de 4 chiffres.

La réponse donnée par le programme est « OUI ».

Donner un nombre possible entré par Juliette.



Exercice 3 – 8 points

1. Construire un triangle ABC tel que : $AB = 7,5$ cm ; $BC = 10$ cm et $AC = 12,5$ cm.

2. Prouver que le triangle ABC est rectangle en B.

3. a) Construire le point F appartenant au segment [AC] tel que $CF = 5$ cm.

b) Construire le point G appartenant au segment [BC] tel que $CG = 4$ cm.

4. Montrer que les droites (AB) et (FG) sont parallèles.

5. Montrer que la longueur FG est égale à 3 cm.

6. Les droites (FG) et (BC) sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

Exercice 4 - 6 points

M. Durand doit changer de voiture.

Il choisit un modèle PRIMA qui existe en deux versions : ESSENCE ou DIESEL.

Il dispose des informations suivantes :

Modèle PRIMA	Version ESSENCE	Version DIESEL
	<ul style="list-style-type: none">• Consommation moyenne : 6,2 L pour 100 km• Type de moteur : essence• Carburant : SP 95• Prix d'achat : 21 550 €	<ul style="list-style-type: none">• Consommation moyenne : 5,2 L pour 100 km• Type de moteur : diesel• Carburant : gazole• Prix d'achat : 23 950 €

Estimation du prix des carburants par M. Durand en 2016

- Prix d'un litre de SP 95 : 1,415 €
- Prix d'un litre de gazole : 1,224 €

Durant les dernières années, M. Durand a parcouru en moyenne 22 300 km par an.

Pour choisir entre les deux modèles, il décide de réaliser le tableau comparatif ci-dessous, établi pour 22 300 km parcourus en un an (les valeurs écrites ont été arrondies à l'unité la plus proche).

Pour 22 300 km par an :	Version ESSENCE	Version DIESEL
Consommation de carburant (en L)	1 383	
Budget de carburant (en €)	1 957	

1. Recopier et compléter le tableau sur la copie en détaillant les calculs. Arrondir à l'unité la plus proche.

2. M. Durand choisit finalement la version DIESEL.

En considérant qu'il parcourt 22 300 km tous les ans et que le prix du carburant ne varie pas, dans combien d'années l'économie réalisée sur le carburant compensera-t-elle la différence de prix d'achat entre les deux versions ?

Exercice 5 – 4,5 points

Cet exercice est composé de deux questions totalement indépendantes.

1. Une boutique utilise en moyenne 4 kg de sucre par jour.

Quelle masse de sucre, en grammes, utilise-t-elle en une année ?

Donner la réponse en notation scientifique.

2. On donne : $1 \text{ To (téraoctet)} = 10^{12} \text{ octets}$ et $1 \text{ Go (gigaoctet)} = 10^9 \text{ octets}$.

On partage un disque dur de $1,5 \text{ To}$ en dossiers de 60 Go chacun.

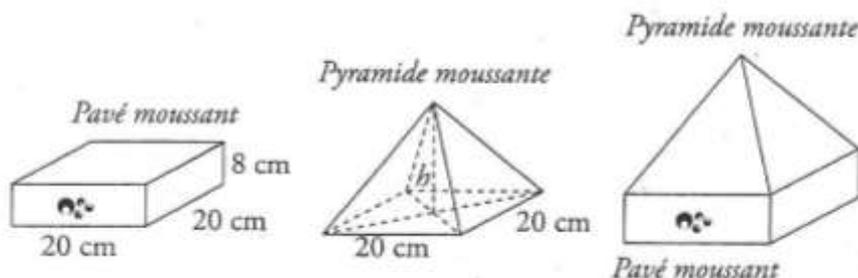
Combien de dossiers obtient-on ?

Exercice 6 – 4,5 points

Un vendeur de bain moussant souhaite faire des coffrets pour les fêtes de fin d'année.

En plus du traditionnel « pavé moussant », il veut positionner par-dessus une « pyramide moussante » qui ait le même volume que le pavé.

Les schémas suivants donnent les dimensions (h désigne la hauteur de la pyramide):



1. Calculer le volume d'un « pavé moussant ».
2. Montrer que le volume d'une « pyramide moussante » est égal à $\frac{400}{3} h$ cm³.
3. En déduire la hauteur qu'il faut à une pyramide pour qu'elle ait le même volume qu'un pavé.

Exercice 7 – 6 points

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si **elle est vraie ou fausse** en justifiant soigneusement la réponse.

Affirmation 1 : 72 a exactement cinq diviseurs.

Affirmation 2 : 117 est un nombre premier.

Affirmation 3 : La décomposition de 35 280 en produit de facteurs premiers est $2^3 \times 3^2 \times 7^2 \times 10$.

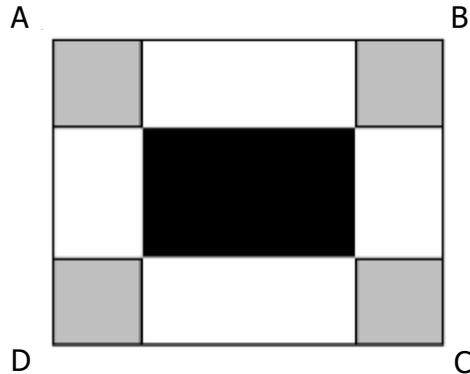
Affirmation 4 : Julie et Alain ont fait le ménage le même jour le 3 novembre.
Julie fait le ménage tous les 4 jours et Alain fait le ménage tous les 6 jours.
Ils referont le ménage en même temps le 15 novembre.

Exercice 8 – 5,5 points

ABCD est un rectangle tel que $AB = 30$ cm et $BC = 24$ cm.

On colorie aux quatre coins du rectangle quatre carrés identiques en gris.

On délimite ainsi un rectangle central que l'on colorie en noir.



1. Dans cette question, les quatre carrés gris ont tous 7 cm de côté. Dans ce cas :

- Quel est le périmètre d'un carré gris ?
- Quel est le périmètre du rectangle noir ?

2. Dans cette question, la longueur du côté des quatre carrés gris peut varier.

Par conséquent, les dimensions du rectangle noir varient aussi.

Est-il possible que le périmètre du rectangle noir soit égal à la somme des périmètres des quatre carrés gris ?

Toute trace de recherche pour être prise en compte dans la notation.

N° candidat :

Annexe à rendre avec la copie :

Exercice 2



On compare les deux premiers nombres entrés.

On attribue à D la valeur du plus grand de ces deux nombres.

On compare D au troisième nombre entré.

On donne le plus grand de ces deux nombres.