



BREVET BLANC : **ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - MAI 2019**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Barème : 100 points

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche : elle sera prise en compte dans la notation.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

Quelques conseils :

Première lecture du sujet ~ 15 min

Au début de l'épreuve, cette lecture est importante et doit vous permettre de :

- Repérez les notions clés pour la résolution des exercices
- Identifiez les exercices les plus faciles pour vous
- Fixez-vous des objectifs temps à consacrer à chaque exercice

Pendant l'épreuve

Commencez par les exercices qui vous semblent les plus faciles.

Soignez votre présentation .

Numérotez les questions traitées.

Justifiez vos réponses (sauf indication contraire dans l'énoncé).

Laissez des traces de recherche et expliquez ce que vous faites, même si vous n'y arrivez pas.

Pensez à utiliser des résultats des questions précédentes que vous n'avez pas su démontrer.

Relecture et Vérification ~ 15 min

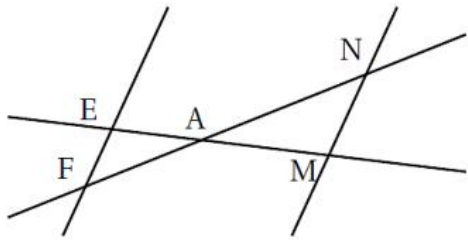
A la fin de l'épreuve, réservez du temps pour relire votre travail :

- Encadrez vos résultats, corrigez les fautes d'orthographe.
- Vérifiez que vous n'avez rien omis (des blancs non complétés, etc.)

Numérotez vos copies

Exercice 1 (12 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (Q. C. M.). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, écrire le numéro de la question et la réponse choisie. **On ne demande pas de justifier.** Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

Questions		Réponses proposées		
		A	B	C
1	La décomposition en facteurs premiers de 1 600 est :	$4^2 \times 10^2$	$2^8 \times 5^2$	$2^6 \times 5^2$
2	Sachant que $(EF) \parallel (MN)$ et $EA = 2$ cm ; $AM = 5$ cm ; $EF = 4$ cm la longueur MN est égale à : 	7 cm	10 cm	1,6cm
3	La forme développée et réduite de $6x(3x - 5) + 7x$ est :	$18x^2 - 23x$	$-18x^2 - 30x + 7x$	$18x^2 - 37x$

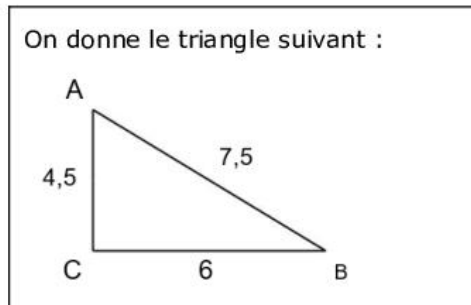
Exercice 2 (12 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est **Vraie** ou **Fausse**.

Justifier chaque réponse.

Toute trace de recherche sera valorisée.

Affirmation 1 : ABC est un triangle rectangle.



Affirmation 2 : Si un produit de cinq facteurs est strictement positif, alors aucun des facteurs n'est négatif.

Affirmation 3 : Le rapport de réduction est égal à : $\frac{1}{28}$

La maquette ci-contre est une maquette du Phare Amédée qui a une hauteur réelle de 56 m.



Exercice 3 (17 points)

1. On considère la fonction g représentée dans le repère en annexe. (**cette annexe, page 7, sera à rendre, collée sur la copie**)
 - a. Donner l'antécédent de 4 par la fonction g .
 - b. Dans l'annexe, compléter le tableau de valeurs de la fonction g .
2. La fonction f est donnée par $f(x) = 2x$.
 - a. Quelle est l'image de -2 par la fonction f ?
 - b. Calculer $f(3)$.
 - c. Dans l'annexe, on considère que la représentation graphique de la fonction f est une droite : tracez la dans le même repère que la représentation graphique de g .
3. Déterminer graphiquement l'abscisse du point d'intersection S des deux représentations graphiques. Faire apparaître en pointillés la lecture des coordonnées sur le graphique de l'annexe.
4. L'expression de la fonction g est $g(x) = -2x + 8$.
 - a. Résoudre l'équation $2x = -2x + 8$
 - b. Que représente graphiquement le résultat précédent ?

Exercice 4 (11 points)

Calédoorail

Calédoorail est un projet de bus qui relierait différents points stratégiques de la ville de Nouméa.

1. Longueur de la ligne



La distance moyenne entre deux stations est d'environ 450 mètres. Estimer la distance entre la station 1 et la station 4.

2. Vitesse moyenne

Le bus Calédoorail mettrait 24 minutes pour effectuer un trajet de 9,9 km. Quelle serait sa vitesse moyenne en km/h ?

3. Tarif

Actuellement, un ticket de bus coûte 190 F (F : Franc pacifique, monnaie en cours en Nouvelle Calédonie $100F \approx 1€$). Le ticket de bus Calédoorail coûterait 40 % plus cher. Quel serait le prix en Franc pacifique (F) du ticket de bus Calédoorail ?

Exercice 5 (17 points)

Voici le classement des 21 pays ayant obtenu des médailles d'or lors des jeux olympiques d'hiver de Pyeongchang 2018 en Corée.

Pays	Norvège	Allemagne	Canada	États-Unis	Pays-Bas	Suède	Rép. de Corée	Suisse	France	Autriche	Japon	Italie	Russie	Rép. Tchèque	Bélarus	Chine	Slovaquie	Finlande	Grande Bretagne	Pologne	Hongrie
Or	14	14	11	9	8	7	5	5	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1

On considère la série constituée des nombres de médailles d'or obtenues par chaque pays. Le classement est résumé dans la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nombre de médailles	1	2	3	4	5	7	8	9	11	14	
2	Effectif	6	3	1	1	4	1	1	1	1	2	21

- Calculer le nombre moyen de médailles d'or par pays (arrondir le résultat au dixième).
 - Déterminer la médiane des nombres de médailles d'or par pays.
 - Interpréter le résultat de la question 1. b.
- Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule L2 pour obtenir le nombre total de pays ayant eu au moins une médaille d'or ?
- On prend un pays au hasard parmi les pays qui ont au moins une médaille d'or.
 - Quelle est la probabilité qu'il ait une seule médaille d'or ? Donner la réponse sous forme fractionnaire.
 - Quelle est la probabilité qu'il ait au moins 5 médailles d'or? Donner la réponse sous forme fractionnaire.

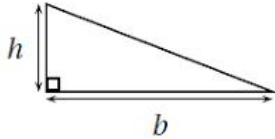
Exercice 6 (12 points)

Rappel :

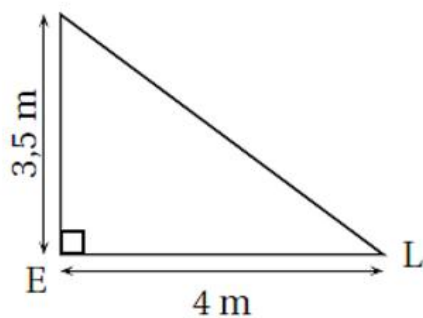
Pour son confort, Lisa souhaite installer une voile d'ombrage triangulaire dans son jardin.

L'aire de celle-ci doit être de 8 m² au minimum.

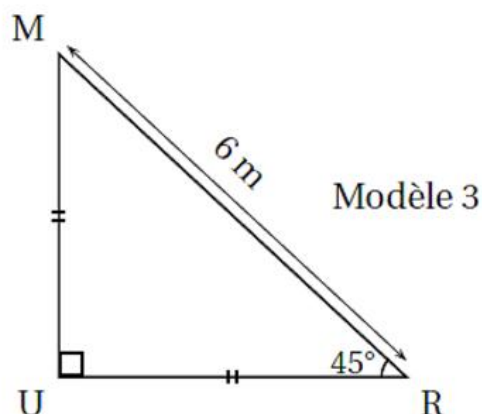
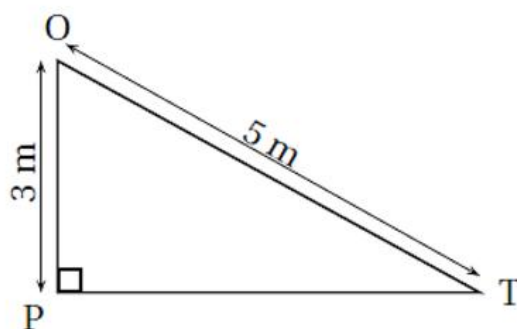
Pour chacun des trois modèles suivants indiquer sur la copie s'il convient en justifiant chaque réponse.

Rappel
Aire d'un triangle rectangle : $A = \frac{h \times b}{2}$


Modèle 1



Modèle 2



Exercice 7 (9 points)

Lors d'un voyage à Osaka, Jade a mangé des TAKOYAKI (gâteaux japonais) qu'elle veut refaire chez elle.

Pour cela, elle dispose d'une plaque de cuisson comportant plusieurs moules à gâteaux. Tous les moules sont identiques.

Chaque moule a la forme d'une **demi**-sphère de rayon 3 cm.

Rappels : 1 L = 1 dm³

$$\text{Volume d'une boule de rayon } r : V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

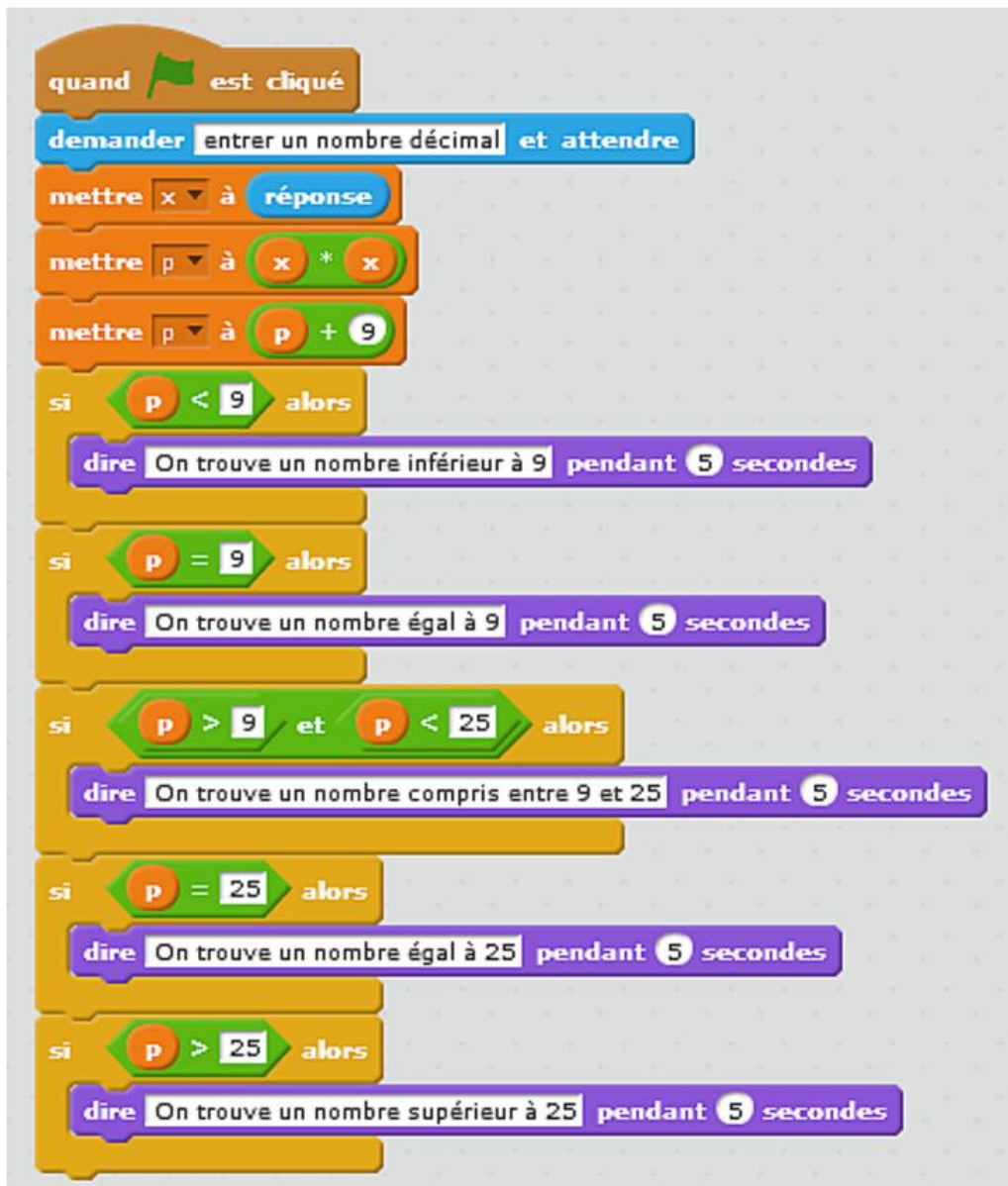
1. Calculer le volume d'un moule (en cm³), arrondir le résultat au dixième.

2. Dans cette question, on considère que le volume d'un moule est de 57 cm³.

Jade a préparé 1 L de pâte. Elle doit remplir chaque moule aux $\frac{3}{4}$ de son volume.

Combien de TAKOYAKI peut-elle faire ? Justifier la réponse.

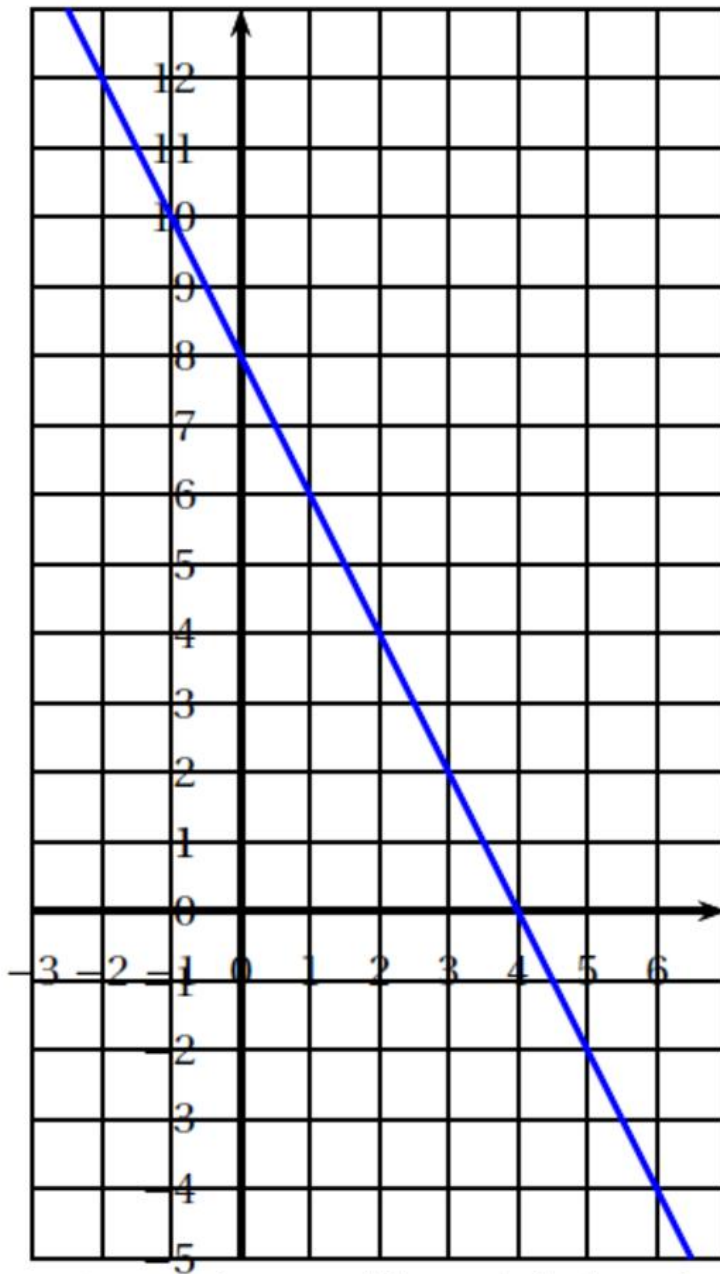
Exercice 8 (10 points)



On propose le programme scratch ci-dessus :

1. Montrer que le lutin dit « on trouve un nombre entre 9 et 25 » quand on entre le nombre 2.
2. Que dit le programme quand on entre le nombre 6 ?
3. Quels nombres faut-il entrer pour que le lutin dise « on trouve un nombre égal à 25 » ?

Exercice 3 :



Représentation graphique de la fonction g

x	-2		4	
$g(x)$		8		-4