

BREVET BLANC

École Française de Manille

MATHEMATIQUES

Série collège

L'usage de la calculatrice est autorisé

Nature de l'épreuve : écrite
Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2
Notation sur 40 points

En plus des 36 points du barème,
4 points sont réservés à la maîtrise de la langue et la qualité de la rédaction.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet comporte 5 pages, numérotées de 1 à 5.

Les 9 exercices de ce sujet peuvent être traités de manière indépendante.

Exercice 1 (5 points)

On donne les nombres suivants :

$$A = \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \div \frac{8}{15}$$

$$B = \frac{3 \times 10^5 - 6 \times 10^3}{3 \times 10^{11}}$$

$$C = 2\sqrt{45} - 5\sqrt{20} + 3\sqrt{5}$$

Pour les trois questions suivantes, on écrira au moins une étape de calcul.

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer B et donner le résultat sous forme scientifique.
3. Écrire C sous la forme $a\sqrt{5}$ ou a est un nombre entier relatif.

On donne le nombre suivant :

$$D = \sqrt{\frac{442,5 - 7^2 \times 2,5}{5}}$$

4. Le nombre D est-il un nombre décimal ? **Justifiez votre réponse.**

Exercice 2 (4 points)

1. Calculer le PGCD de 1755 et 1053. *Vous utiliserez la méthode de votre choix.*

2. Écrire le quotient $\frac{1755}{1053}$ sous forme de fraction irréductible.

3. Un collectionneur de coquillages (un conchyliologue) possède 1755 cônes et 1053 porcelaines. Il souhaite vendre toute sa collection en réalisant des lots identiques, c'est-à-dire comportant le même nombre de coquillages et la même répartition de cônes et de porcelaines.

- a. Quel est le nombre maximum de lots qu'il pourra réaliser?
- b. Combien y aura-t-il, dans ce cas, de cônes et de porcelaines par lot ?

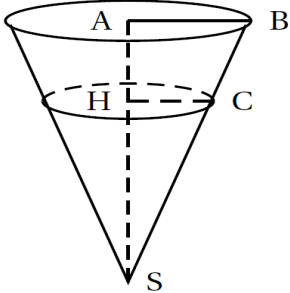
Exercice 3 (3 points)

On cherche à résoudre l'équation $(4x - 3)^2 - 9 = 0$.

1. Le nombre $\frac{3}{4}$ est-il solution de cette équation ? et le nombre 0 ?
2. Prouver que, pour tout nombre x , $(4x - 3)^2 - 9 = 4x(4x - 6)$.
3. Déterminer les solutions de l'équation $(4x - 3)^2 - 9 = 0$.

Exercice 4 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Une réponse correcte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne retire aucun point. Aucune justification n'est demandée. Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

1.	L'expression développée de $(3x-5)^2$ est	$9x^2-25$	$3x^2-30x+25$	$9x^2-30x+25$
2.	L'expression factorisée de $(3x-5)^2-(3x-5)(1-2x)$ est	$(3x-5)(5x-6)$	$(3x-5)(x-4)$	$(3x-5)(1-2x)$
3.	<p>Un cône de révolution a pour rayon $AB = 10$ cm et pour hauteur $SA = 24$ cm. On coupe ce cône par un plan parallèle à sa base et qui passe par le point H du segment $[SA]$ tel que $SH=18$ cm.</p>  <p>Le rayon HC de la section est...</p>	10 cm	7,5 cm	5 cm
4.	Par quel nombre doit-on multiplier le volume du grand cône de la question 3. pour obtenir le volume du cône réduit.	$\frac{3}{4}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{27}{64}$

Exercice 5 (5 points)

Sur la figure ci-contre, on a les longueurs suivantes :

$AB = 5,4$ cm ; $AD = 2,6$ cm ; $DE = 3,9$ cm et $DC = 12$ cm.

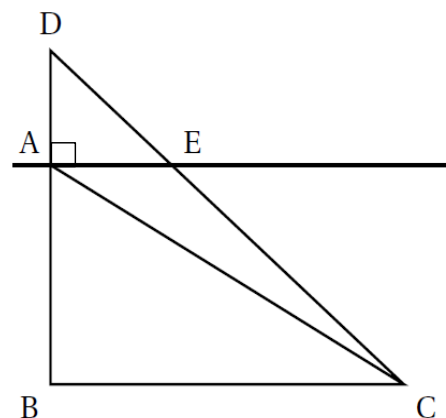
De plus, on donne $\widehat{ACB} = 37^\circ$.

Les droites (AE) et (BD) sont perpendiculaires.

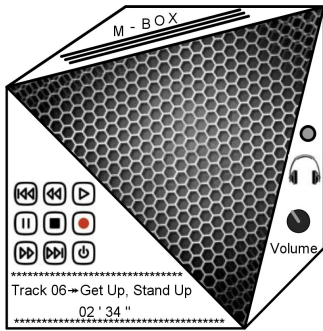
1.a. Montrer que les droites (AE) et (BC) sont parallèles.

b. En déduire que le triangle ABC est rectangle en B.

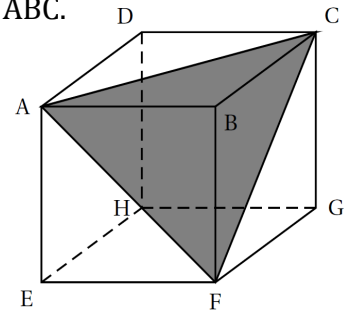
2. Calculer la longueur de BC. On donnera une valeur arrondie au dixième près.



Exercice 6 (6 points)



Une entreprise veut lancer sur le marché une toute nouvelle station d'accueil portable baptisée M-Box. Celle-ci a pour but d'amplifier n'importe quel appareil produisant de la musique (laptop, smartphone, baladeur mp3...). La M-Box peut être modélisée par un cube ABCDEFGH d'arête 8 cm qui est sectionné par le plan ABC.



1. a. Construire en vraie grandeur le carré ABCD et sa diagonale [AC].
b. Construire le triangle ACF en vraie grandeur.
2. Calculer la valeur exacte de AC.
3. La Pyramide ABFC a pour base le triangle ABF et pour hauteur le segment [BC]. Calculer son volume. *On donnera une valeur arrondie au dixième près.*
4. Avant de fabriquer la M-Box, l'entreprise veut s'assurer que le volume de la pyramide ABFC représente moins de 18 % du volume du cube. Est-ce le cas ?
Justifiez votre réponse.

Exercice 7 (3 points)

400 élèves d'une école participent à une course à pied afin de financer une œuvre caritative. Pour pouvoir courir, chaque élève doit se faire sponsoriser par au maximum 10 sponsors. On donne dans le tableau ci-dessous la répartition du nombre de sponsors par élève.

Nombre de sponsors :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre d'élèves :	5	12	39	48	44	69	85	56	23	12	7

On interroge, au hasard, un élève avant la course.

1. Quelle est la probabilité qu'il ait exactement 4 sponsors ?
2. Quelle est la probabilité qu'il ait au moins 4 sponsors ?
3. Ai-je plus de chance d'interroger un élève qui a entre 0 et 5 sponsors ou un élève qui a strictement plus de cinq sponsors ? **Justifiez votre réponse.**

Exercice 8 (3 points)

Maïa va participer à la course. Elle est sponsorisée par 8 personnes.

Pour bien préparer l'événement et pour ne pas décevoir ses sponsors, elle décide de s'entraîner dans un salle de fitness sur une distance de 3km.

1. Elle commence par courir 20 minutes à une vitesse moyenne de 6 km/h.

Quelle distance a-t-elle alors parcourue après 20 minutes ?

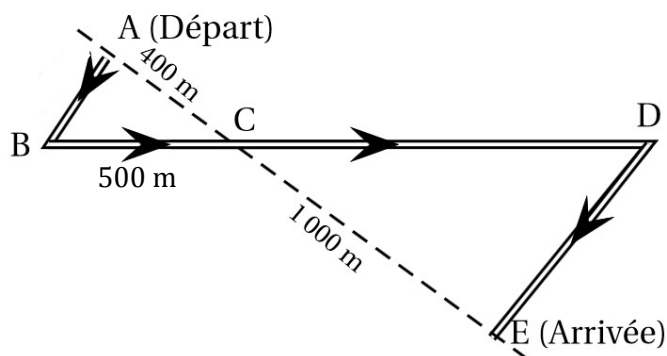
2. Elle décide d'augmenter son allure pour terminer l'entraînement à une vitesse moyenne de 8 km/h.

Aura-t-elle couru les 3km en moins de 30 minutes ? **Justifiez votre réponse.**

Exercice 9 (3 points)

Avant l'épreuve, un plan a été remis aux élèves participant à la course.

Il est représenté par la figure ci-dessous.



- On convient que :
- les droites (AE) et (BD) se coupent en C.
 - les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
 - ABC est un triangle rectangle en A.

Calculer la longueur réelle du parcours ABCDE.

Si le travail n'est pas terminé laissez tout de même une trace de recherche.

Elle sera prise en compte dans la notation.