

Brevet Blanc de mathématiques n°2

Série collège

Durée de l'épreuve : 2 h 00

Conseils au candidat :

- Le sujet comporte quatre pages numérotées de 1/4 à 4/4.
 - Il est composé de 9 exercices indépendants.
 - L'expression écrite et la présentation de la copie sont notées (4 points).
 - L'usage de la calculatrice est autorisé.
-

Exercice 1 (4,5 points)

Deux classes de collège ont répondu à la question suivante : "Combien de livres avez-vous lus durant les 12 derniers mois ?".

Les deux classes ont communiqué les réponses de deux façons différentes :

Classe n° 1 : 1 ; 2 ; 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 6 ; 6 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 7.

Classe n° 2 :

Effectif total	25
Moyenne	4
Etendue	8
Médiane	5

Toutes vos réponses devront être justifiées.

- 1) Comparer les nombres moyens de livres lus dans chaque classe.
- 2) Un "grand lecteur" est un élève qui a lu 5 livres ou plus.
Quelle classe a le plus de "grands lecteurs" ?
- 3) Dans quelle classe se trouve l'élève ayant lu le plus de livres ?

Exercice 2 (2,5 points)

On considère l'expression : $A = \frac{96 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-2}}{3 \times 10^2 \times 2 \times 10^{-7}}$.

- 1) Prouver que A est un nombre entier.
- 2) Le nombre A est-il solution de l'équation $3(x + 8) = 7x - 5$? Justifier.

Exercice 3 (3,5 points)

On considère l'expression : $B = \frac{9009}{10395} - \frac{2}{5} \times \frac{3}{2}$.

- 1) a) Calculer le PGCD de 9 009 et de 10 395 en citant la méthode utilisée.
 b) Ecrire le nombre $\frac{9009}{10395}$ sous la forme d'une fraction irréductible. Justifier.
- 2) Calculer B en détaillant les étapes de calcul et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
- 3) Le nombre B est-il décimal ?

Exercice 4 (4,5 points)

On considère l'expression : $C = (2x + 6)^2 + (2x + 6)(5x - 7)$.

- 1) Développer et réduire l'expression C.
- 2) Factoriser l'expression C.
- 3) Calculer l'expression C pour :
 - a) $x = -3$.
 - b) $x = 0$.
- 4) Résoudre l'équation $(2x + 6)(7x - 1) = 0$.

Exercice 5 (3,5 points)

Pour chacune des questions suivantes, une seule des réponses proposées est exacte.
 Sur votre copie, recopier le numéro de la question et, sans justifier, recopier la réponse.

On considère la fonction f définie par $f(x) = 2 - 3x$.				
Questions		Réponses proposées		
1	f est une fonction affine car f(x) est de la forme ax + b avec a =	2	-3	-3x
2	L'image de 0 par f est	-1	2	$\frac{2}{3}$
3	La droite qui représente la fonction f passe par le point	A (-1 ; 1)	B (-1 ; -1)	C (1 ; -1)
4	L'antécédent de 3 par la fonction f est	$\frac{1}{3}$	-7	$-\frac{1}{3}$
5	La droite qui représente la fonction f coupe l'axe des ordonnées en	D (0 ; 3)	E (0 ; 2)	F (2 ; 0)

Exercice 6 (3,5 points)

Un nombre entier :

- est strictement compris entre 310 et 350 ;
- est divisible par 3 ;
- n'est pas divisible par 5 ;
- n'est pas pair ;
- possède la somme de ses chiffres égale à 12.

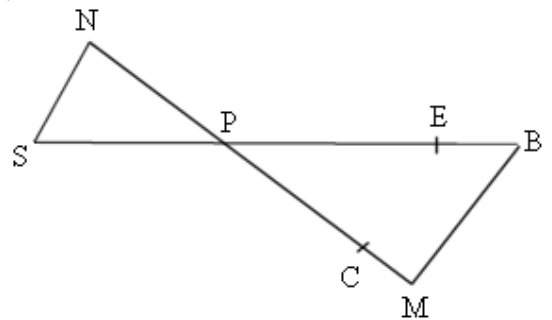
Quel est ce nombre ?

Toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 7 (6 points)

On considère la figure ci contre qui n'est pas réalisée en vraie grandeur.

Les points S, P, E et B sont alignés ainsi que les points N, P, C et M.
Les droites (MB) et (NS) sont parallèles.
On donne : $PM = 12$ cm, $MB = 6,4$ cm ; $PB = 13,6$ cm et $PN = 9$ cm.



- 1) Démontrer que le triangle PBM est rectangle.
- 2) Calculer la longueur NS.
- 3) On considère le point E du segment [PB] tel que $PE = 3,4$ cm et le point C du segment [PM] tel que $PC = 3$ cm.
Les droites (CE) et (MB) sont-elles parallèles ? Justifier.
- 4) Reproduire la figure à l'échelle $\frac{1}{2}$.

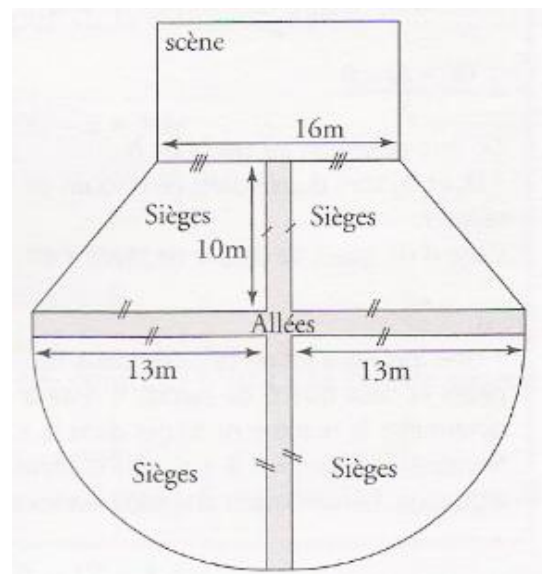
Exercice 8 (4 points)

Une salle de spectacle a la forme ci-contre.

Les sièges sont disposés dans quatre zones, deux quarts de disque et deux trapèzes, séparées par des allées ayant une largeur de 2m.

On peut placer en moyenne 1,8 siège par m^2 dans la zone des sièges.

Calculer le nombre de places disponibles dans ce théâtre.



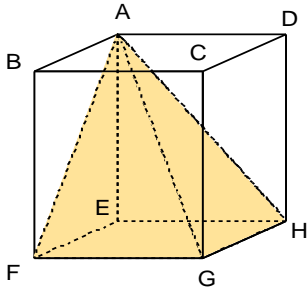
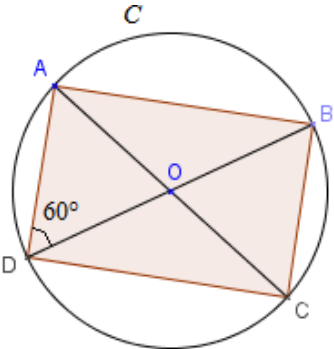
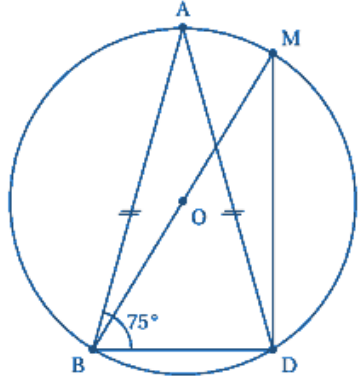
Toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 9 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées mais une seule est exacte.

Sur votre copie, recopier le numéro de la question et, sans justifier, recopier la réponse exacte.

Questions		Réponses proposées		
1	Un cylindre a pour rayon 3 cm et pour hauteur 6 cm. Son volume, exprimé en cm^3 est de :	18π	54π	36π
2	 <p>La pyramide AFGHE est construite à partir de sommets du cube ABCDEFGH. La face AEF est :</p>	un triangle rectangle	un triangle rectangle et isocèle	un triangle isocèle
3	Dans la pyramide AFGHE ci-dessus, la face FGHE est :	un rectangle	un carré	un parallélogramme
4	 <p>ABCD est un rectangle inscrit dans le cercle C. La mesure de l'angle AOB vaut :</p>	30°	120°	On ne peut pas savoir
5	 <p>Les points A, B, D et M sont inscrits dans le cercle de centre O. La mesure de l'angle BMD est :</p>	30°	75°	$52,5^\circ$