

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (B.F.E.M.)
SESSION NORMALE - PREMIER GROUPE D'ÉPREUVES

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures - coefficient : 3

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites, leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Exercice 1 : 7,5 points.

Pour chacune des questions dans le tableau ci-dessous, trois réponses *A*, *B* et *C* sont proposées dont une seule est correcte. Pour répondre, tu porteras sur ta copie, le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse choisie.

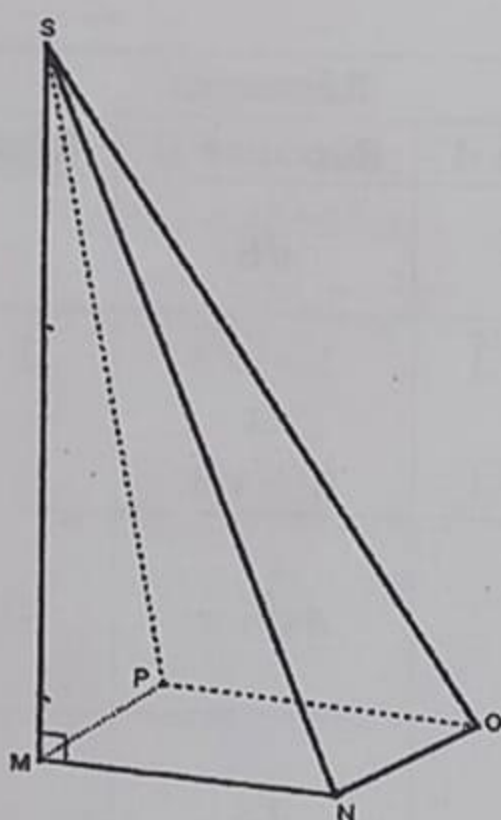
Chaque réponse correcte est notée **0,75 point**. Une réponse fautive ou une absence de réponse est notée **0 point**.

N°	Questions	Réponses		
		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Quelle est la valeur du réel $\frac{5}{6}\sqrt{\frac{36}{5}}$?	$\frac{1}{6}\sqrt{36}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{5}$
2	Quels sont les réels qui vérifient l'équation $\sqrt{(2x+7)^2} = 5-2\sqrt{3} $?	$-1-\sqrt{3}$ et $-6+\sqrt{3}$	$1-\sqrt{3}$ et $6+\sqrt{3}$	$1+\sqrt{3}$ et $6-\sqrt{3}$
3	Quelle est l'aire latérale en cm^2 d'un cône de révolution de rayon de base $r = 2\sqrt{2}$ cm et de génératrice $g = \sqrt{18}$ cm ?	12π	$4\sqrt{6}\pi$	$36\sqrt{2}\pi$
4	On considère la série statistique de notes suivante : 17 ; 9 ; 11 ; 6 ; 13 ; 18 ; 13 ; 15 ; 14 ; 13. Quelle est la note médiane ?	14	13	15
5	Soit ABC un triangle tel que $\widehat{CAB} = 55^\circ$ et $\widehat{CBA} = 80^\circ$. Soit O le centre du cercle circonscrit au triangle et P le point diamétralement opposé à B . Quelle est la mesure de l'angle \widehat{AOB} ?	90°	45°	55°
6	Quelle est l'expression littérale de l'application affine g telle que $g(\frac{1}{2}) = 2$ et $g(1) = 1$?	$2x+3$	$-2x-3$	$-2x+3$
7	Quel est le vecteur égal à $\vec{U} = \vec{GA} - \vec{EM} - \vec{GF} + \vec{EF} + \vec{AM}$?	$2\vec{AE}$	\vec{O}	$\frac{1}{2}\vec{AE}$
8	Soit ABC un triangle équilatéral de côté a et de hauteur h . Quelle est la valeur de la hauteur h ?	$a\frac{\sqrt{3}}{2}$	$a\sqrt{3}$	$a\frac{\sqrt{2}}{3}$
9	Quel est l'ensemble des solutions dans \mathbb{R} de l'inéquation $(3-x)(2x+3) > 0$?	$[-\frac{3}{2}, 3]$	$]-\frac{3}{2}, 3[$	$\{-\frac{3}{2}, 3\}$
10	Soit ABC un triangle inscrit dans un cercle de centre O tel que $\widehat{OAC} = 55^\circ$. Quelle est la mesure de l'angle \widehat{ABC} ?	55°	110°	35°

Exercice 2 : 5,5 points.

- 1) Ecris l'expression $E = \sqrt{(3 - 3\sqrt{2})^2 + \sqrt{50} - 7\sqrt{32} + \sqrt{9}}$ sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b des entiers relatifs, b positif. 1 pt
- 2) On pose $p = \frac{2\sqrt{3}-2}{\sqrt{3}+2}$ et $q = \frac{1}{6\sqrt{3}-10}$.
Montre que p et q sont des inverses. 1,5 pt
- 3) On considère les réels x et y tels que $x = 6\sqrt{3} - 10$ et $y = \sqrt{208 - 120\sqrt{3}}$.
 - a) Détermine le signe de x . 1 pt
 - b) Calcule x^2 . Déduis-en une écriture simplifiée de $y = \sqrt{208 - 120\sqrt{3}}$. 0,5 pt + 0,5 pt
 - c) Encadre le réel x à 10^{-2} près sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$. 1 pt

Exercice 3 : 7 points



La figure $SMNOP$ ci-contre représente une pyramide à base rectangulaire $MNOP$, de hauteur $[SM]$.

on donne : $SM = 7,5$ cm ; $MN = 4$ cm et $NO = 5,5$ cm.

- 1) Calcule le volume V_1 de la pyramide $SMNOP$. 1 pt
- 2) Montre que $SN = 8,5$ cm. 0,5 pt
- 3) Soit I un point de $[SM]$ tel que $SI = 6$ cm et J celui de $[SN]$ tel que $SJ = 6,8$ cm.
 - a) Montre que les droites (IJ) et (MN) sont parallèles. 1 pt
 - b) Calcule la longueur IJ . 0,5 pt
- 4) Le plan passant par I et parallèle à la base de la pyramide $SMNOP$ coupe les segments $[SO]$ et $[SP]$ respectivement aux points K et L .
Calcule le volume du solide $SIJKL$. 1 pt
- 5) Un menuisier métallique veut fabriquer un récipient pour servir d'unité de mesure d'un produit céréalier qu'on doit distribuer aux populations d'une commune. Ce récipient est représenté par le solide $IJKLMNOP$ à l'échelle de $\frac{1}{5}$.
 - a) Sachant qu'un kg de ce produit occupe un volume de 1400 cm³, détermine à 1g près par défaut la quantité maximale en grammes de ce produit que peut contenir ce récipient. 2 pts
 - b) Le menuisier souhaiterait inscrire le nom de la commune sur la face $MNJI$ du récipient. Pour cela, il doit d'abord couvrir cette face avec de la feuille d'aluminium lisse. Sachant que 10 cm² de feuille d'aluminium lisse coûtent 150 francs, Calcule la dépense minimale en feuille d'aluminium lisse. 1 pt