MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
DIRECTION DES EXAMENS, DES CONCOURS
ET DE LA CERTIFICATION

Examen : **BEPC** Session : 2019
Épreuve : **Mathématiques**
Durée : **2 h** Coefficient : **4**

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (10 points)

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : (5 points)

Exercice 1 : (2 points)

1. Montrer que le nombre $M = \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 - \dfrac{5}{4} \times \dfrac{5}{2} - \dfrac{9}{8}$ est un entier relatif. **1 pt**

2. Écrire le nombre $N = \dfrac{2}{2\sqrt{5} - 4} + \sqrt{5} - 4$ sous la forme $a\sqrt{5} + b$ où a est un entier naturel. **1 pt**

Exercice 2 : (3 points)

1. On considère les expressions $P = 64 - (5 - 2x)^2$ et $Q = \dfrac{(2x+3)(13-2x)}{2x+3}$.

a) Factoriser P. **0,5 pt**

b) Déterminer la condition d'existence d'une valeur numérique de Q puis simplifier. **0,5 pt**

c) Calculer la valeur numérique de Q pour $x = \dfrac{13}{2}$. **0,5 pt**

2. Le tableau statistique ci-dessous est celui des notes en mathématiques des candidats à un concours :

Notes sur 20	6	7	8	9	11	14
Effectifs	8	x	15	7	3	y

Sachant que l'effectif total des candidats est égal à 40 et que la moyenne des notes est égale à 8 sur 20, montrer que x et y vérifient le système d'équations $\begin{cases} x + y = 7 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$ puis déterminer x et y. **1,5 pt**

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : (5 points)

Exercice 1 : (3 points)

Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J). On donne les points A, B, et C de coordonnées respectives $(-2, 1)$, $(1, -2)$ et $(4, 1)$.

1. Placer les points A, B et C dans le repère (O, I, J). **1 pt**

2. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ puis montrer que ces vecteurs sont orthogonaux. **0,75 pt**

3. a) Calculer les coordonnées du point K, milieu du segment $[AC]$ puis placer K. **0,75 pt**

b) Construire le point N, symétrique du point B par rapport à K puis justifier que l'angle $\widehat{ANC}$ est un angle droit. **0,5 pt**

Exercice 2 : (2 points)

Un cône de révolution de hauteur $H = 12\,\text{cm}$ a pour base un disque de rayon $R = 3\,\text{cm}$. On effectue une section à mi-hauteur de ce cône par un plan parallèle à la base pour obtenir un cône réduit de hauteur h. On désigne par V le volume de ce cône et par v le volume du cône réduit obtenu après la section. Prendre $\pi = 3,14$.

1. Montrer que $V = 113{,}04\,\text{cm}^3$. **0,75 pt**

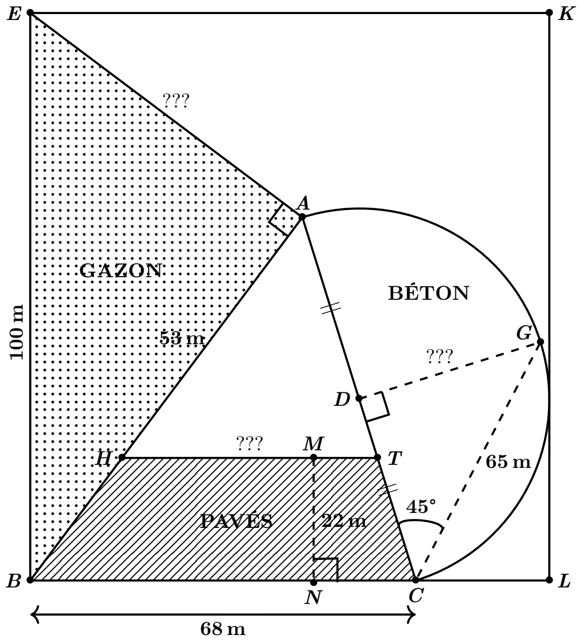
2. Écrire sous forme de fraction irréductible le quotient $\dfrac{h}{H}$. **0,5 pt**

3. En déduire le volume v du cône réduit. **0,75 pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (10 points)

Situation :

Le propriétaire d'un parc de loisir voudrait réaliser des travaux d'aménagement sur un terrain représenté sur le plan d'architecte ci-contre par le quadrilatère $EBLK$. Il décide pour cela, d'aménager un premier espace couvert d'un gazon vendu à $2\,000\,\text{XAF}$ le m^2 et ayant la forme du triangle rectangle ABE, un deuxième espace couvert de pavés vendus à $3\,000\,\text{XAF}$ le m^2 et ayant la forme du trapèze $HTCB$ et un troisième espace couvert d'un béton coûtant $3\,500\,\text{XAF}$ le m^2 et ayant la forme du demi-disque de rayon $[DG]$. On précise que sur ce plan, on a : $AH = 53\,\text{m}$, $AB = 80\,\text{m}$, $MN = 22\,\text{m}$ et $DA = DC$. Avant de commencer les travaux, il voudrait connaître le coût du matériel nécessaire pour couvrir chacun des trois espaces sur lesquels sont prévus ces travaux.



Tâches :

1. Calculer le coût du gazon nécessaire pour couvrir l'espace ayant la forme d'un triangle rectangle. **3 pts**

2. Calculer le coût des pavés nécessaires pour couvrir l'espace ayant la forme d'un trapèze. **3 pts**

3. Calculer le coût du béton nécessaire pour couvrir l'espace ayant la forme d'un demi-disque. **3 pts**

Prendre $\pi = 3,14$.

Présentation : 1 pt