BEPC 2022 Mathématiques · Toutes séries

BEPC 2022 Mathématiques : sujet et corrigé commenté

Le sujet officiel de juin 2022 : un trapèze, trois droites et une zone à hachurer, puis une situation de chantier routier avec une citerne, un réservoir et des bornes kilométriques.

BEPC	2022	2 heures	4
Examen	Session	Durée	Coefficient

Le sujet

Partie A : évaluation des ressources (10 points)

Activités numériques (5 points)

Exercice 1 (2 points)

1. Calculer le nombre $A = \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} + \left(\frac{2}{3} + \frac{6}{5}\right)$ et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible. **0,75 pt**
2. On donne le nombre $B = \frac{2}{2-\sqrt{3}}$.
   a. Écrire le nombre B sans radical au dénominateur. **0,5 pt**
   b. Sachant que $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$, donner un encadrement d'ordre 2 de $4 + 2\sqrt{3}$. **0,75 pt**

Exercice 2 (1,25 point)

On considère l'expression $C = 4x^2 - 9 - (2x-3)(3x-4) + (2x+1)(2x-3)$.

1. Écrire C sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré. **0,75 pt**
2. Déterminer les solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $(x+8)(2x-3) = 0$. **0,5 pt**

Exercice 3 (1,75 point)

Le tableau statistique ci-dessous est celui des notes en mathématiques de 50 élèves d'une classe de troisième. Ces notes sont regroupées en classes d'amplitude 5.

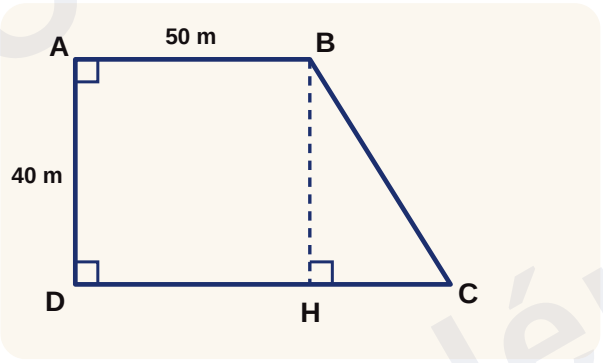
Notes	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[	Total
Effectifs	17		12	10	50

Centres des classes	2,5		12,5		/

1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessus. **1 pt**
2. Donner la classe modale de cette série statistique. **0,25 pt**
3. Choisir et recopier la bonne réponse. La moyenne des notes en mathématiques de cette classe est : a) 8 ; b) 8,5 ; c) 9 ; d) 9,5. **0,5 pt**

Activités géométriques (5 points)

Exercice 1 (2,25 points)



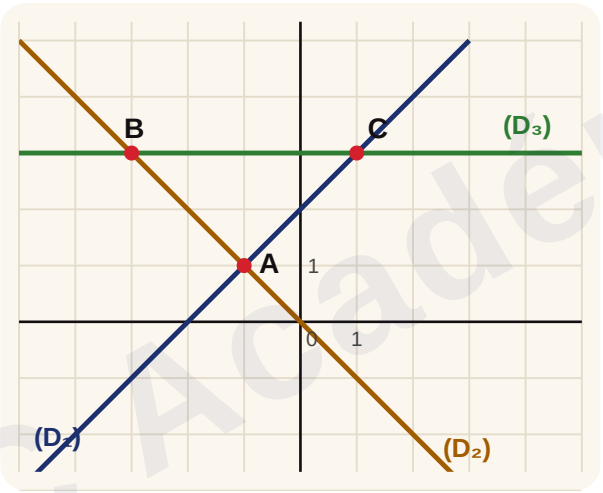
La figure ci-dessus représente un terrain ayant la forme d'un trapèze $ABCD$ rectangle en A et D. On suppose que $AB = 50$ m, $AD = 40$ m et que l'aire du terrain est égale à $2\,600\ m^2$.

1. a. Montrer que $DC = 80$ m. **0,5 pt**

   b. En déduire que $HC = 30$ m. **0,25 pt**
2. Calculer BC. **0,75 pt**
3. Calculer $\tan \widehat{DCB}$ et en déduire l'arrondi de la mesure de l'angle $\widehat{DCB}$ à 1° près. **0,5 pt**
4. Donner l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BH}$. **0,25 pt**

Exercice 2 (2,75 points)

Dans la figure ci-dessous, le plan est muni d'un repère orthonormé $(O\,;I,J)$ dans lequel sont représentés les points $A(-1\,;1)$, $B(-3\,;3)$ et $C(1\,;3)$ ainsi que les droites (D_1), (D_2) et (D_3). Les droites (D_1) et (D_2) se coupent en A ; (D_3) coupe (D_2) en B et (D_1) en C.



1. a. Déterminer par lecture graphique les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$, puis montrer que ces vecteurs sont orthogonaux. **0,75 pt**

   b. Déterminer les distances AB et AC. **0,5 pt**

   c. En déduire la nature exacte du triangle ABC. **0,25 pt**

2. Associer chaque droite à son équation cartésienne en inscrivant son nom dans la case correspondante. **0,75 pt**

Équation cartésienne	$y = 3$	$y = x + 2$	$y = -x$
Droite			

3. Reproduire la figure ci-dessus et y représenter, en hachurant, l'ensemble solution du système $\begin{cases} x - y + 2 > 0 \\ x + y < 0 \end{cases}$ **0,5 pt**

Partie B : évaluation des compétences (10 points)

Situation

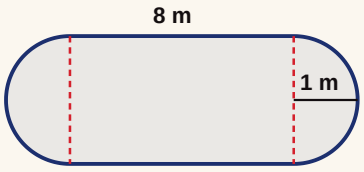


Figure 1 : citerne

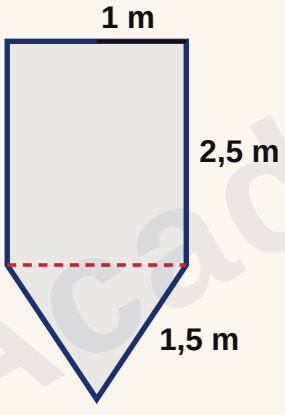


Figure 2 : réservoir

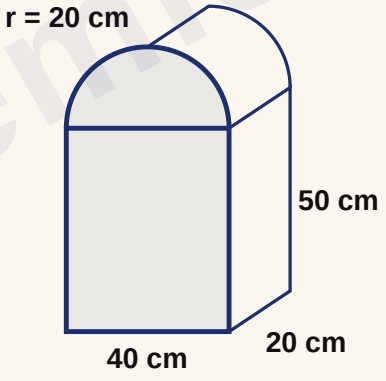


Figure 3 : borne

Une société de travaux publics est chargée de réaliser des travaux de construction d'une route. Pour le ravitaillement en carburant, elle utilise un camion dont la citerne a la forme d'un cylindre de hauteur $AB = 8$ m ayant une demi-sphère de rayon $EF = 1$ m sur chacune de ses bases (figure 1). Le contenu de cette citerne pleine est déversé à chaque voyage dans des cuves de 1 000 litres chacune.

L'eau destinée aux travaux de maçonnerie est contenue dans un réservoir ayant la forme d'un cylindre de hauteur $H = 2{,}5$ m et de rayon de base $OA = 1$ m, ayant un cône de révolution de hauteur $h = 1{,}5$ m sur une de ses bases (figure 2) ; cette eau est mesurée dans des seaux de 10 litres.

Certains maçons sont chargés de fabriquer des bornes kilométriques ayant la forme d'un pavé droit de dimensions $20\ cm \times 40\ cm \times 50\ cm$, surmonté d'un demi-cylindre de hauteur 20 cm et de rayon 20 cm (figure 3), en utilisant une quantité journalière de $1\ m^3$ de béton.

Tâches

1. Calculer le nombre maximum de cuves de carburant pleines que l'on peut remplir en un voyage du camion-citerne. **3 pts**
2. Calculer le nombre maximum de seaux d'eau pleins que l'on peut remplir avec le contenu d'un réservoir plein. **3 pts**
3. Calculer le nombre maximum de bornes kilométriques que l'on peut fabriquer avec la quantité journalière de béton. **3 pts**

Prendre $\pi = 3{,}14$. Présentation **1 pt**

Source : MINESEC, Direction des examens, des concours et de la certification (DECC), session 2022. Énoncé retapé par NCC Académie.

NCC Académie · nccacademie.pages.dev/epreuves/ · Corrigé rédigé par NCC Académie, reproduction interdite.

NCC Académie