

Mathématiques

Niveau moyen

Épreuve 2

Mercredi 11 mai 2016 (matin)

Numéro de session du candidat

1 heure 30 minutes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

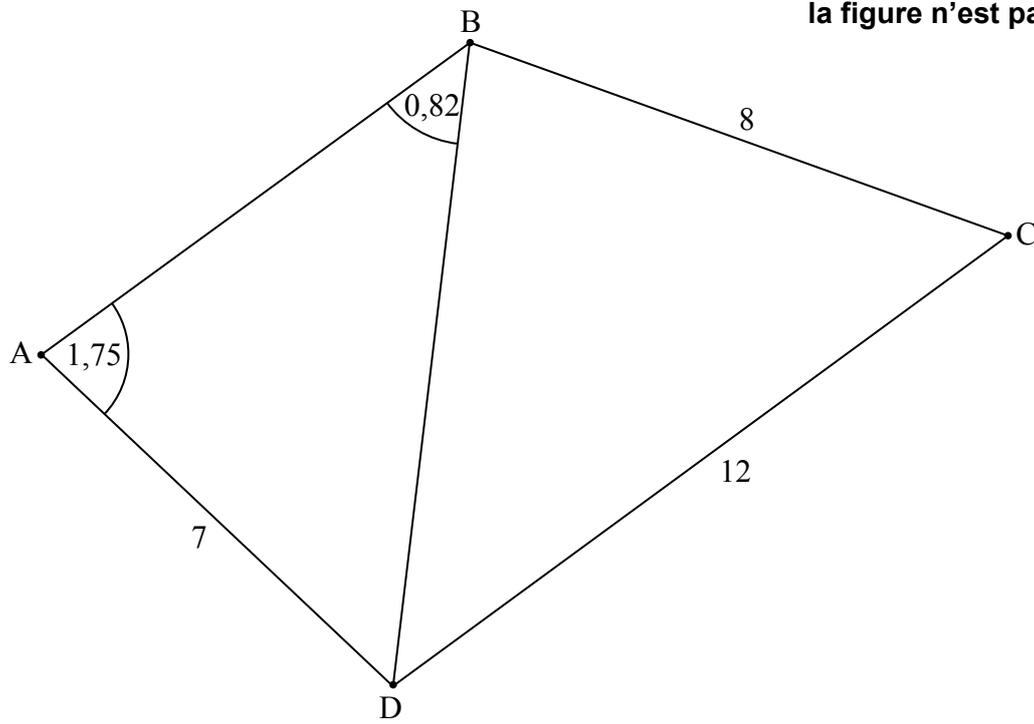
Instructions destinées aux candidats

- Écrivez votre numéro de session dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Une calculatrice à écran graphique est nécessaire pour cette épreuve.
- Section A : répondez à toutes les questions dans les cases prévues à cet effet.
- Section B : répondez à toutes les questions sur le livret de réponses prévu à cet effet.
Écrivez votre numéro de session sur la première page du livret de réponses, et attachez ce livret à cette épreuve d'examen et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.
- Sauf indication contraire dans l'intitulé de la question, toutes les réponses numériques devront être exactes ou correctes à trois chiffres significatifs près.
- Un exemplaire non annoté du **livret de formules pour le cours de mathématiques NM** est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[90 points]**.



2. [Note maximale : 6]

La figure suivante montre un quadrilatère ABCD.



la figure n'est pas à l'échelle

$AD = 7 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$, $CD = 12 \text{ cm}$, $\hat{DAB} = 1,75 \text{ radian}$, $\hat{ABD} = 0,82 \text{ radian}$.

(a) Trouvez BD. [3]

(b) Trouvez \hat{DBC} . [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

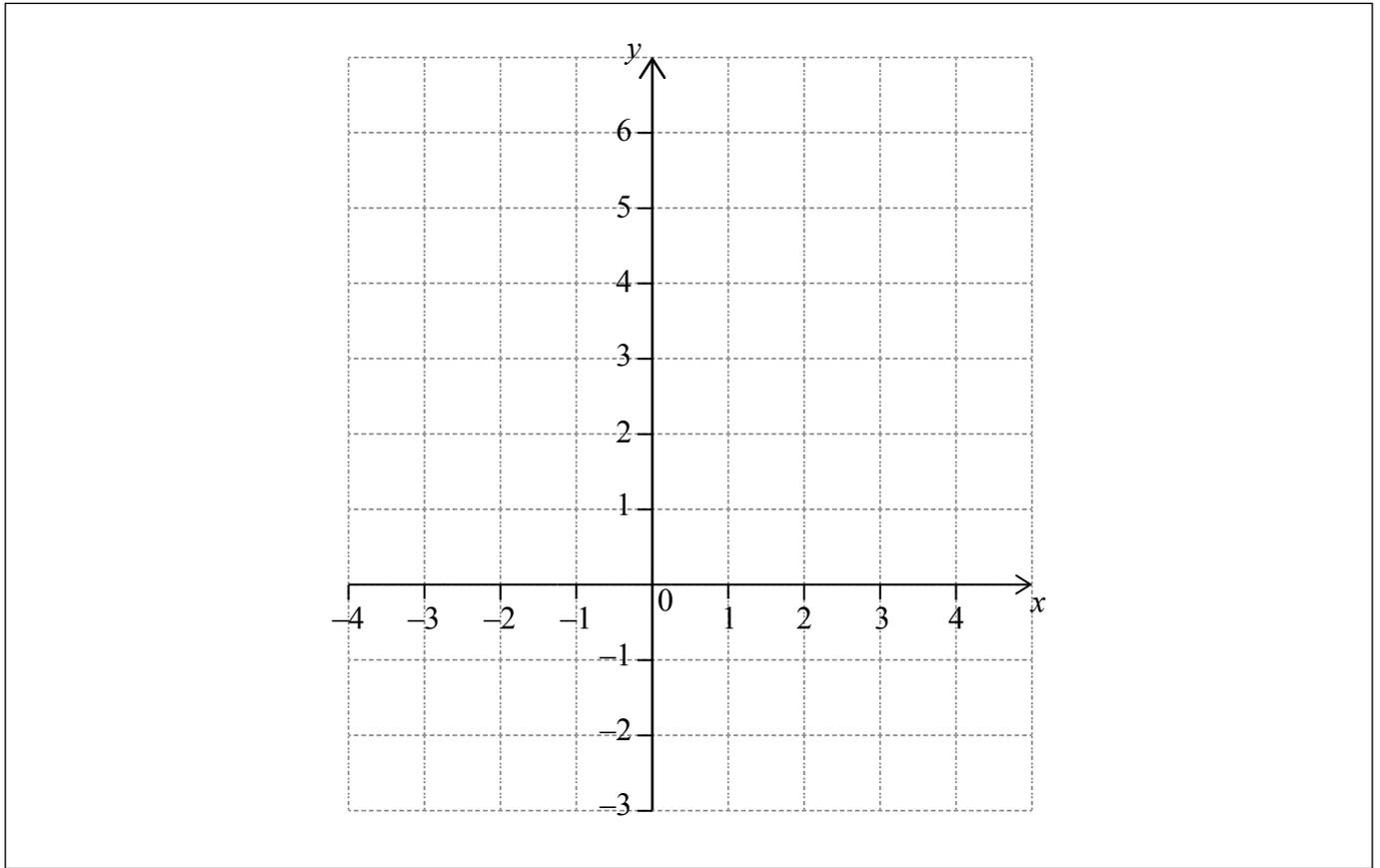
.....



(Suite de la question 3)

(b) Sur le repère suivant, esquissez la représentation graphique de f , pour $-4 \leq x \leq 4$.

[3]



6. [Note maximale : 6]

Une compétition est composée de deux événements indépendants : tirer sur 100 cibles et courir pendant une heure.

Le nombre de cibles atteintes par un concurrent est le score S . Les scores S sont normalement distribués, avec une moyenne de 65 et un écart type de 10.

- (a) Un concurrent est choisi au hasard. Trouvez la probabilité que son score S soit inférieur à 50.

[2]

La distance en km parcourue par un concurrent pendant une heure est le score R . Les scores R sont normalement distribués, avec une moyenne de 12 et un écart type de 2,5. Le score R est indépendant du score S .

Les concurrents sont disqualifiés si leur score S est inférieur à 50 **et** leur score R est inférieur à x km.

- (b) Étant donné que 1 % des concurrents sont disqualifiés, trouvez la valeur de x .

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



N'écrivez **pas** vos solutions sur cette page.

Section B

Répondez à **toutes** les questions sur le livret de réponses fourni. Veuillez répondre à chaque question sur une nouvelle page.

8. [Note maximale : 15]

Le prix d'une voiture d'occasion dépend en partie de la distance qu'elle a parcourue. Le tableau suivant montre la distance parcourue et le prix pour sept voitures, en date du 1 janvier 2010.

Distance, x km	11 500	7 500	13 600	10 800	9 500	12 200	10 400
Prix, y dollars	15 000	21 500	12 000	16 000	19 000	14 500	17 000

La relation entre x et y peut être modélisée par l'équation de régression $y = ax + b$.

(a) (i) Trouvez le coefficient de corrélation.

(ii) Écrivez la valeur de a et celle de b .

[4]

Le 1 janvier 2010, Lina achète une voiture qui a parcouru 11 000 km.

(b) Utilisez l'équation de régression pour estimer le prix de la voiture de Lina, en donnant votre réponse à la centaine de dollars près.

[3]

Le prix d'une voiture décroît de 5% chaque année.

(c) Calculez le prix de la voiture de Lina après 6 ans.

[4]

Lina vendra sa voiture lorsque son prix aura atteint 10 000 dollars.

(d) Trouvez en quelle année Lina vendra sa voiture.

[4]



N'écrivez **pas** vos solutions sur cette page.

9. [Note maximale : 14]

Soit $f(x) = \frac{1}{x-1} + 2$, pour $x > 1$.

- (a) Écrivez l'équation de l'asymptote horizontale de la représentation graphique de f . [2]
- (b) Trouvez $f'(x)$. [2]

Soit $g(x) = ae^{-x} + b$, pour $x \geq 1$. Les représentations graphiques de f et de g ont la même asymptote horizontale.

- (c) Écrivez la valeur de b . [2]
- (d) Étant donné que $g'(1) = -e$, trouvez la valeur de a . [4]
- (e) Il existe une valeur de x , pour $1 < x < 4$, pour laquelle les représentations graphiques de f et de g ont la même pente. Trouvez cette pente. [4]



N'écrivez **pas** vos solutions sur cette page.

10. [Note maximale : 15]

Considérez les points $A(1 ; 5 ; -7)$ et $B(-9 ; 9 ; -6)$.

(a) Trouvez \vec{AB} . [2]

Soit C un point tel que $\vec{AC} = \begin{pmatrix} 6 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix}$.

(b) Trouvez les coordonnées de C . [2]

La droite L passe par B et elle est parallèle à (AC) .

(c) Écrivez une équation vectorielle pour L . [2]

(d) Étant donné que $|\vec{AB}| = k|\vec{AC}|$, trouvez k . [3]

(e) Le point D est sur L tel que $|\vec{AB}| = |\vec{BD}|$. Trouvez les coordonnées possibles de D . [6]

