

EXAMEN DE PRATIQUE 5

MATHÉMATIQUES 436

INSTRUCTIONS

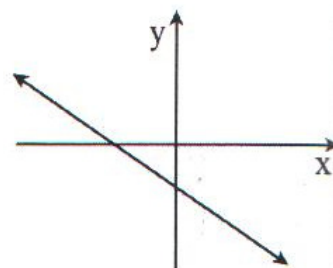
1. Chaque question vaut quatre points.
2. Les diagrammes dans ce cahier d'examen ne sont pas reproduits à l'échelle.
3. L'usage d'un papier millimétré, d'un coffret de géométrie et d'une calculatrice scientifique est permis.
4. Vous pouvez également utiliser un aide-mémoire d'une page recto-verso.

Partie A

Cette partie de l'examen comprend les questions 1 à 10.

1. L'équation de la droite dans le graphique ci-contre a la forme symétrique

$$\frac{x}{r} + \frac{y}{s} = 1.$$



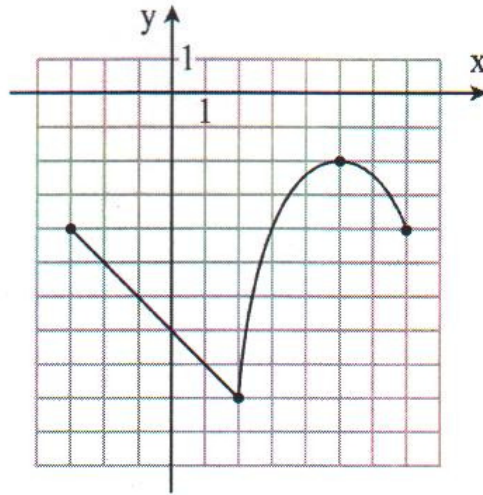
Lequel des énoncés suivants est-il vrai?

- A) La pente de la droite est positive, $r > 0$ et $s < 0$.
B) La pente de la droite est positive, $r < 0$ et $s < 0$.
C) La pente de la droite est négative, $r > 0$ et $s > 0$.
D) La pente de la droite est négative, $r < 0$ et $s < 0$.
2. La bordure d'une plage est représentée dans le plan cartésien par la droite d'équation $3x - 4y + 5 = 0$. Une unité dans le plan cartésien représente 1 m de distance. Un phare est situé au point $P = (40, -15)$.

Quelle est la distance entre le phare et la bordure de la plage?

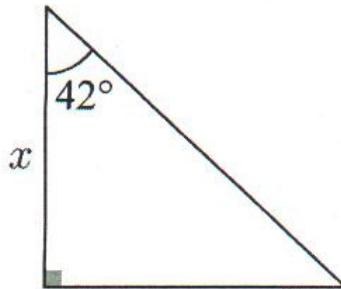
- | | |
|------------------|------------------|
| A) 13 m | C) 26 m |
| B) 37 m | D) 49 m |

3. Le graphique d'une fonction f est donné dans le plan cartésien ci-dessous.



Quel est le maximum de la fonction f ?

- A) 5
B) -9
C) -2
D) 7
4. Un triangle rectangle avec un angle de 42° et un côté de longueur x est donné ci-dessous.



Laquelle des expressions ci-dessous donne-t-elle l'aire du triangle?

- A) $\frac{x^2 \sin 48}{2}$
B) $\frac{x^2 \tan 42}{2}$
C) $\frac{x^2 \cos 42}{2}$
D) $\frac{x^2 \sin 48}{2}$

5. Laquelle des expressions suivantes est-elle équivalente à $\frac{1}{2\sqrt{x} + 1}$?

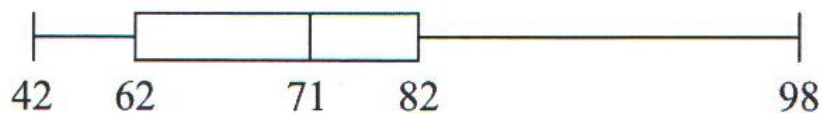
A) $\frac{2\sqrt{x}}{2x + 1}$

C) $\frac{2\sqrt{x} - 1}{4x - 1}$

B) $\frac{2\sqrt{x} - 1}{2x - 1}$

D) $\frac{2\sqrt{x} + 1}{4x + 1}$

6. Les notes d'examen d'une classe sont utilisées pour dessiner le diagramme de quartiles suivant.



Lequel des énoncés suivants est-il faux ?

- A) Une note d'examen de 85 a un rang centile d'au moins 75.
- B) Le nombre d'élèves qui ont obtenu une note au dessus de 82 est plus grand que le nombre d'élèves qui ont obtenu une note plus petite que 62.
- C) Une note de 60 a un rang centile d'au plus 25.
- D) Approximativement, 25% des élèves ont obtenu une note entre 71 et 82.

7. Si $x \neq 0$ et $y \neq 0$, laquelle des expressions suivantes est-elle équivalente à $(-x)^{-2} - (-y)^{-3}$?

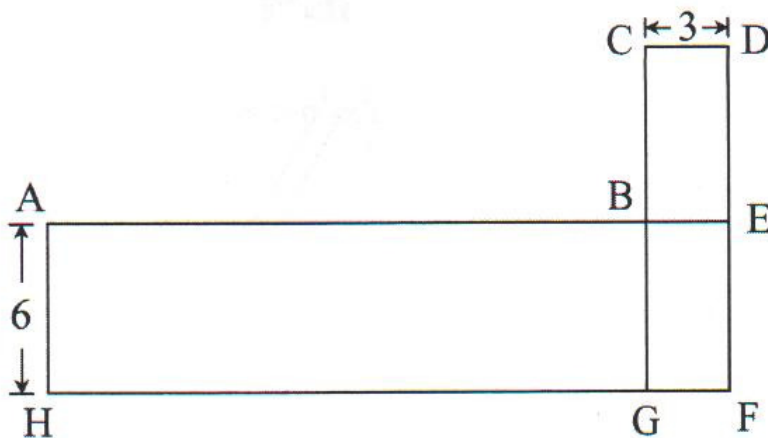
A) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^3}$

C) $-\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^3}$

B) $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^3}$

D) $-\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^3}$

8. Dans le diagramme ci-dessous, $AEFH$ et $CGFD$ sont des rectangles semblables.



On donne que $m\overline{CD} = 3\text{ cm}$, $m\overline{AH} = 6\text{ cm}$, et que l'aire du rectangle $ABGH$ est 126 cm^2 .

Quelle est l'aire de la figure $ABCDEFGH$?

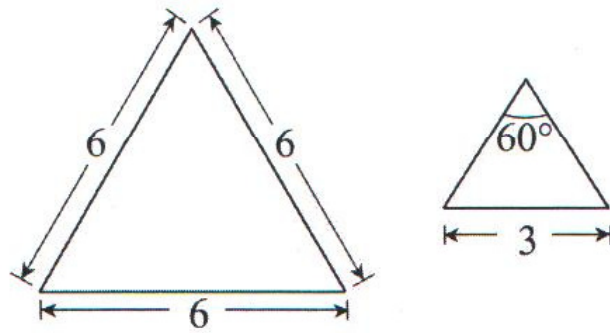
- A) 162 cm^2 C) 144 cm^2
- B) 200 cm^2 D) 180 cm^2
9. La fonction quadratique g est donnée par la relation $g(x) = px^2 + q$, avec $p < 0$ et $q > 0$.

Lequel des énoncés suivants est-il vrai?

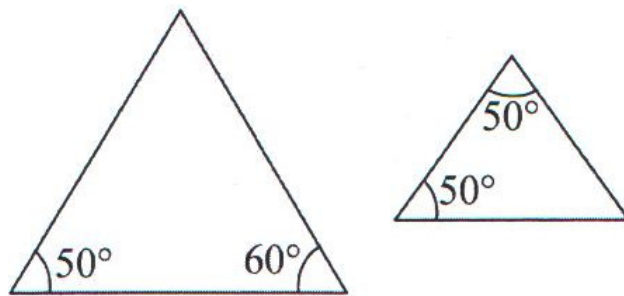
- A) La fonction g a un maximum et deux zéros.
- B) La fonction g a un maximum et aucun zéro.
- C) La fonction g a un minimum et deux zéros.
- D) La fonction g a un minimum et aucun zéro.

10. Laquelle des paires de triangles ci-dessous sont-ils nécessairement semblables?

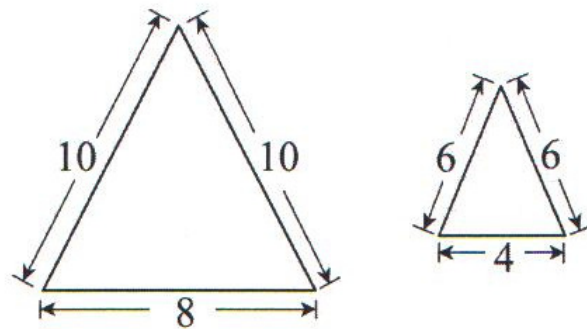
A)



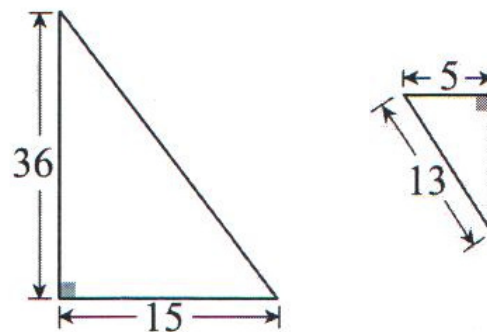
B)



C)



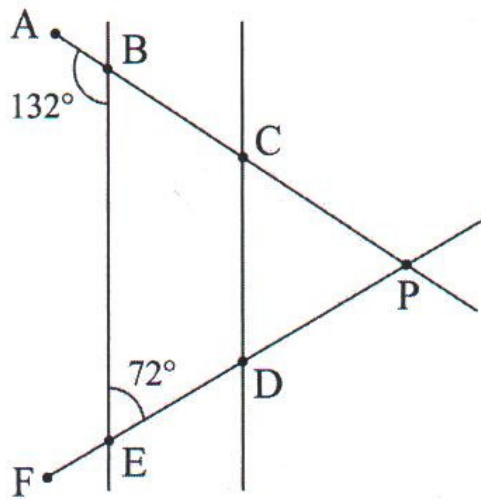
D)



Partie B

Cette partie de l'examen comprend les questions 11 à 16.

11. Dans la figure ci-dessous, les droites BC et ED se coupent en P .
Les droites BE et CD sont parallèles.



Quelle est la mesure du plus grand angle dans le triangle CPD ?

12. Un employé d'un centre de cinéma veut déterminer le nombre de sachets de popcorn et de tablettes de chocolat vendus pendant la soirée.

Il sait qu'il a vendu 133 sachets de popcorn de plus que de tablettes de chocolat.

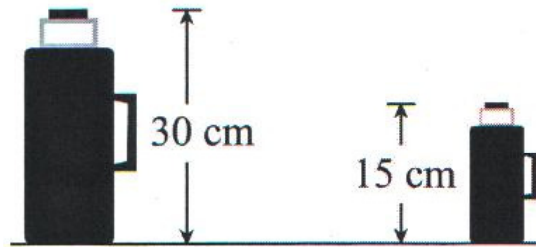
Au centre de cinéma, un sachet de popcorn coûte 2,75 \$ et une tablette de chocolat 1,10 \$.

x : nombre de sachets de popcorn vendus.

y : le nombre de tablettes de chocolat vendues.

Si les ventes de popcorn et de tablettes de chocolat totalisent 666,05 \$, quelles sont les valeurs de x et y ?

13. Deux thermos de tailles différentes sont des solides semblables.



Combien de fois doit-on verser le plein contenu du petit thermos dans le grand thermos afin de remplir ce dernier?

14. Une homothétie H du plan cartésien est centrée en l'origine $O = (0,0)$. L'expression de H est

$$H : (x,y) \longmapsto (4x,4y).$$

L'image du point $A = (3,5)$ par la transformation H est notée A' .

Dans quel rapport de partie à partie le point A partage-t-il le segment OA' ?

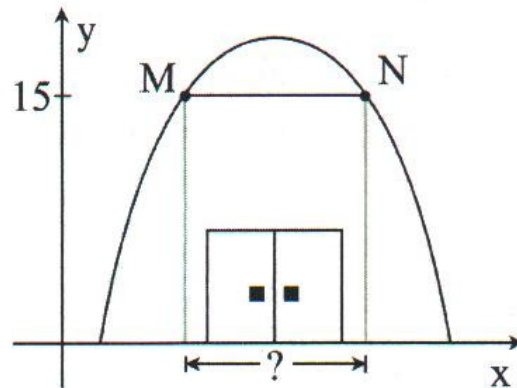
15. Le polynôme $8ax + 15by + 10ay + 12bx$ peut être factorisé comme le produit de deux binômes.

Quels sont les binômes en questions?

16. Un hangar avec un toit parabolique est construit. L'équation du toit du hangar est donnée par

$$f(x) = -0,5x^2 + 15x - 95,5.$$

Dans le diagramme ci-dessous, les mesures du hangar sont données en mètres.



Une poutre de consolidation doit être posée entre les points M et N à une hauteur de 15 mètres au dessus du sol.

Quelle est la longueur de la poutre?

Partie C

Cette partie de l'examen comprend les questions 17 à 25.

Rédigez soigneusement vos solutions.

17. Carole, Marc et 25 autres étudiants prennent un cours d'espagnol. Les notes sur cent de la classe pour le premier examen sont présentées dans la table ci-dessous, en ordre croissant.

33	38	45	52	52	53	53	59	62
62	62	65	67	69	69	74	78	78
81	84	89	91	91	91	94	95	98

Carole et Marc sont classés dans le même rang cinquième.

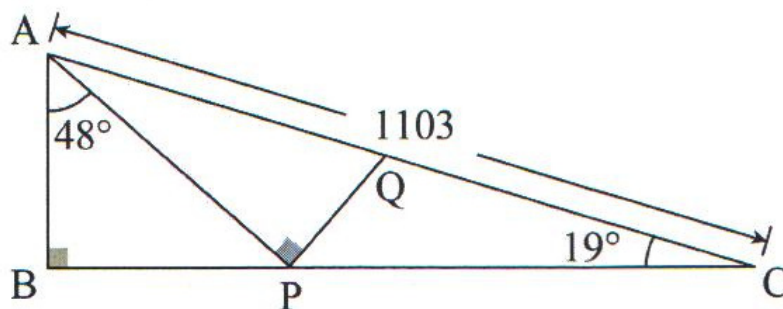
La note de Marc est la plus petite de son rang cinquième.

Personne d'autre n'a la même note que Carole.

La note de Carole correspond à l'un des quartiles Q_1 , Q_2 ou Q_3 de la distribution.

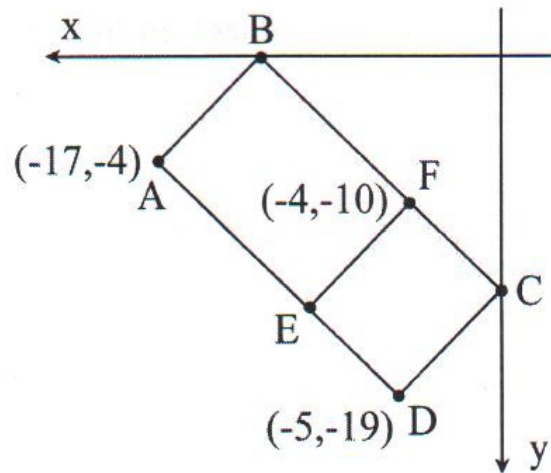
Quelles sont les notes de Carole et de Marc pour leur premier examen?

18. Dans le diagramme ci-dessous, on donne deux triangles rectangles ABC et APQ .



À l'unité carrée près, quelle est l'aire du triangle APQ ?

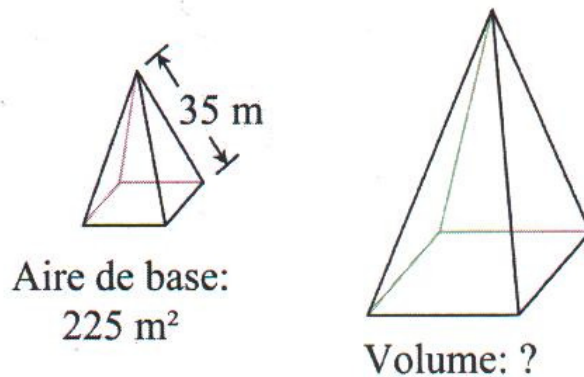
19. Dans le diagramme ci-dessous, $ABCD$ est un rectangle et CD est parallèle à EF .



On sait que $A = (-17, -4)$, $D = (-5, -19)$ et $F = (-4, -10)$.

Quelle est l'aire du rectangle $CDEF$?

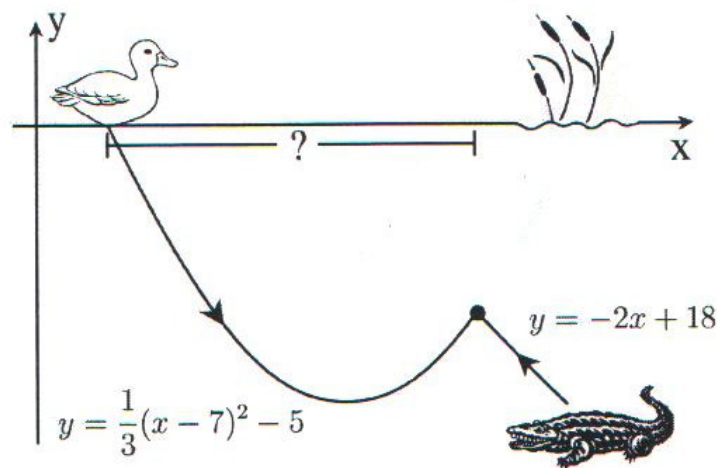
20. Deux pyramides dont la base est carrée sont données dans le diagramme ci-dessous. Ces deux pyramides sont des solides semblables et le rapport de leur hauteur est de $\frac{9}{5}$.



Pour la petite pyramide, l'aire de la base est 225 m², et la longueur du segment joignant le sommet à un coin de la base est 35 m.

Au mètre cube près, quel est le volume de la plus grande pyramide?

21. Un canard flottant au-dessus d'un petit lac décide, non sans regret, de plonger à la recherche de nourriture. La situation est illustrée dans le diagramme ci-dessous, dans lequel toutes les distances sont données en mètres.

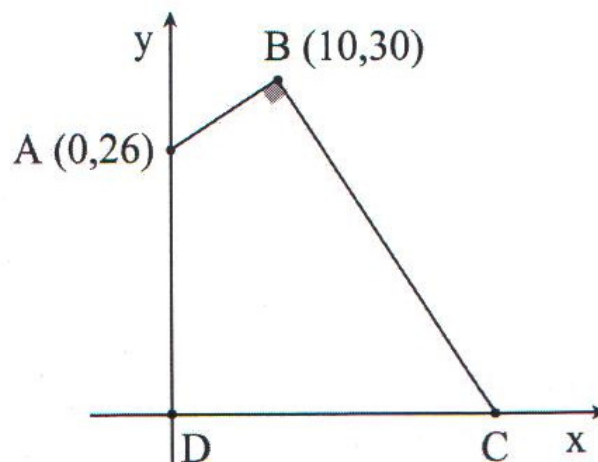


La trajectoire du canard lors de sa plongée est donnée par la fonction quadratique $y = \frac{1}{3}(x - 7)^2 - 5$.

À l'affût, au fond du lac, se trouve un crocodile rusé. Ce dernier s'élançe en ligne droite vers le canard, après que ce dernier eut entamé sa remontée. La trajectoire du crocodile est donnée par $y = -2x + 18$.

Quelle est la distance, par rapport à la surface du lac, entre le point initial de flottaison du canard et l'endroit de sa fin tragique? Arrondissez votre réponse au centième de mètre près.

22. Le quadrilatère $ABCD$, avec $\angle ABC = 90^\circ$, est donné dans le diagramme ci-dessous.



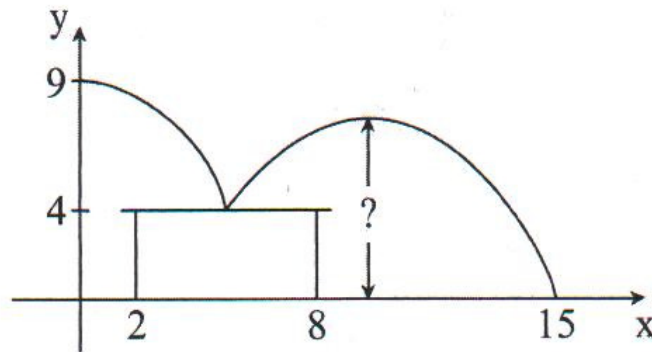
Quelle est l'aire du quadrilatère $ABCD$?

23. Une similitude est appliquée au triangle PQR pour obtenir le triangle $P'Q'R'$.
Les informations suivantes sont données.

- $m \angle P = 71^\circ$.
- $m \overline{PR} = 18 \text{ cm}$.
- $m \overline{PQ} = 10 \text{ cm}$.
- $m \overline{Q'R'} = 122,5 \text{ cm}$.

Quel est le rapport $\frac{m \overline{Q'R'}}{m \overline{QR}}$ de la similitude au dixième d'unité près?

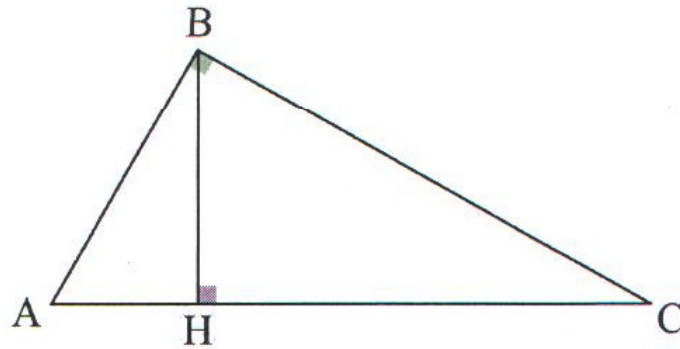
24. Une balle est lancée d'une hauteur de 9 pieds. La balle rebondit sur le centre d'une table et tombe au sol 15 pieds plus loin. La trajectoire de la balle est formée par deux paraboles. La première parabole a son sommet en $(0,9)$. On sait que le paramètre "a" est le même pour les deux paraboles.



La hauteur de la table est 4 pieds, et les pieds de la table sont situés à 2 et 8 pieds du lieu de lancement de la balle.

Quelle est la hauteur maximum de la balle après son rebond sur la table?

25. Supposons que ABC soit un triangle rectangle et que HB soit une hauteur de ce triangle.



Donnez les raisons qui justifient les quatre énoncés dans la preuve ci-dessous du fait suivant:

$$\frac{m\overline{BC}}{m\overline{HB}} = \frac{m\overline{AC}}{m\overline{AB}}$$

Étape	Énoncé	Raison
1.	$\angle ABC = \angle AHB$?
2.	$\angle BAC = \angle HAB$?
3.	$\triangle ABC$ est semblable à $\triangle AHB$?
4.	$\frac{m\overline{BC}}{m\overline{HB}} = \frac{m\overline{AC}}{m\overline{AB}}$?