

EXAMEN DE PRATIQUE

MATHÉMATIQUES 435

INSTRUCTIONS

1. Choisissez l'expression exacte à chaque question.

2. Les changements de signe sur un axe ou un arc sont indiqués par des points, des repères ou des flèches.

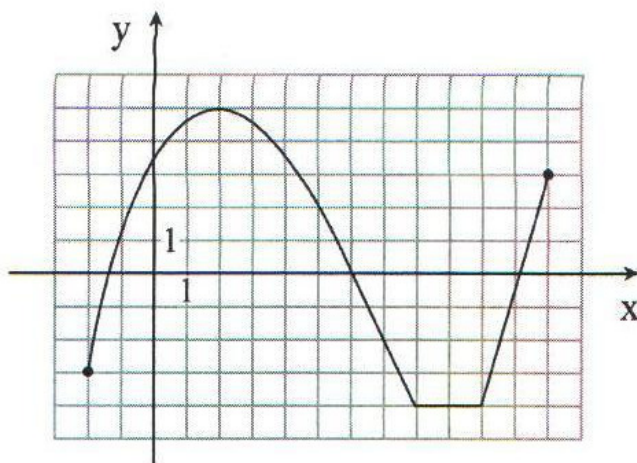
3. L'usage d'un papier millimétré est autorisé. Les calculatrices électroniques sont interdites.

4. Les solutions doivent être indiquées sur une feuille séparée de votre copie finale.

Partie A

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

1. Le graphique de la fonction f est donné ci-dessous.



Lequel des énoncés suivant est-il faux?

- A) Le maximum de la fonction f est 5.
B) Sur $[-2, 0]$, la fonction f est négative.
C) Sur $[6, 8]$, la fonction f est décroissante.
D) $\text{dom } f = [-2, 12]$.
2. Dans l'expression $\sqrt{\frac{x^{16k}}{4}}$, les variables x et k sont des entiers négatifs.
Laquelles des expressions suivantes est-elle équivalente à celle-ci?

- A) x^{2k}
B) $\frac{x^{4k}}{2}$
C) $\frac{x^{8k}}{2}$
D) L'expression n'est pas définie.

3. Le rapport des aires de deux sphères est égal à $\frac{1}{25}$.

Lequel des énoncés est-il vrai?

- A) Le rapport des volumes des deux sphères est $\frac{1}{15625}$.
- B) Le rapport des volumes des deux sphères est $\frac{1}{125}$.
- C) Le rapport des circonférences des deux sphères est $\frac{1}{25}$.
- D) Le rapport des rayons des deux sphères n'est pas égal à celui de leur diamètres.
4. Un cirque demande un tarif de 12 \$ par adulte et 7 \$ par enfant.

Le vendredi soir, ils vendent huit fois plus de billets pour enfants que pour adultes.
Le revenu total de la soirée s'élève à 7 072 \$.

x : le nombre de billets pour adultes vendus.

y : le nombre de billets pour enfants vendus.

Quel système d'équations décrit-t-il la situation?

A) $12x + 7y = 7072$
 $x = 8y$

C) $7x + 12y = 7072$
 $x = 8y$

B) $12x + 7y = 7072$
 $y = 8x$

D) $7x + 12y = 7072$
 $y = 8x$

5. Laquelle des droites ci-dessous n'a-t-elle pas d'abscisse à l'origine?

A) $y = x$

B) $x = 1$

C) $y = 1$

D) $x + y + 1 = 0$

6. Si $x \notin \{-2, -1, 0, 1\}$, qu'elle est la forme simplifiée de l'expression suivante

$$\frac{x^2 - 1}{x^2 + x} \div \frac{x^2 + x - 2}{x^2}$$

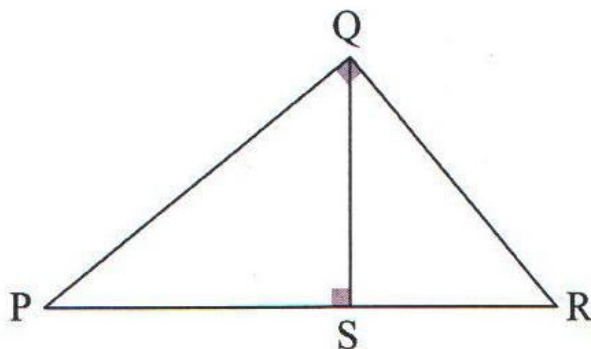
A) $\frac{1}{x(x-1)}$

C) $\frac{x+1}{x}$

B) $\frac{x}{x+2}$

D) 2

7. Dans le diagramme ci-dessous, PQR est un triangle rectangle de hauteur QS .



Lequel des rapports trigonométriques suivants est-il correct?

A) $\tan(\angle RQS) = \frac{m\overline{QS}}{m\overline{QR}}$

C) $\sin(\angle QPS) = \frac{m\overline{PS}}{m\overline{PQ}}$

B) $\sin(\angle QRS) = \frac{m\overline{QS}}{m\overline{SR}}$

D) $\cos(\angle SQP) = \frac{m\overline{QS}}{m\overline{QP}}$

8. Laquelle des situations suivantes représente-elle un sondage?

- A) Claire consulte plusieurs conseillers financiers pour savoir comment mieux investir son argent.
- B) Un chef demande aux personnes invitées à un dîner quel vin elles préfèrent le plus.
- C) Des passagers à bord d'un autocar demandent au chauffeur l'heure de départ.
- D) Le directeur d'un établissement scolaire demande à ses élèves s'ils ont été vaccinés.

9. Lequel des énoncés ci-dessous est-il faux?

- A) Si deux triangles sont isométriques alors ils sont semblables.
- B) Tous les carrés sont semblables.
- C) Si deux rectangles sont semblables, alors ils sont isométriques.
- D) Deux cercles équivalents sont isométriques.

10. La fonction f est donnée par la relation

$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

Le graphique de f dans le plan cartésien est une parabole.

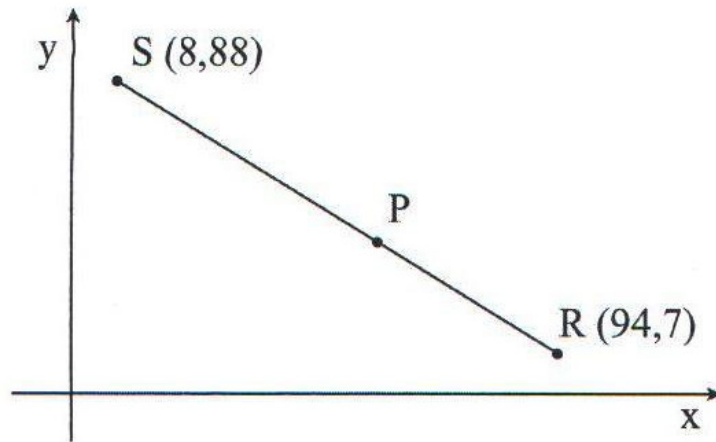
Qu'arrive-t-il à cette parabole si l'on décroît la valeur de c ?

- A) Elle est translatée à droite.
- B) Elle est translatée à gauche.
- C) Elle est translatée vers le haut.
- D) Elle est translatée vers le bas.

Partie B

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

11. Le plan cartésien ci-dessous représente la carte d'une ville. Le point R est le lieu de la maison de Robert, le point P est un parc, et le point S est le lieu de la maison de l'ami de Robert.



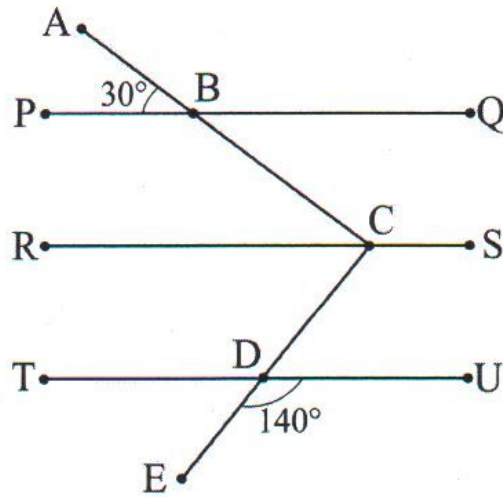
Robert marche de sa maison au parc et cela lui prend 20 minutes. Après un bref repos, Robert reprend la marche en direction de la maison de son ami où il arrive 30 minutes plus tard.

Si Robert a toujours marché à un pas constant le long de son trajet, quelles sont les coordonnées du parc sur la carte?

12. La fonction f est donnée par la relation $f(x) = -2(x - 5)^2 + 162$.

Sur quel intervalle la fonction f est-elle positive?

13. Dans la figure ci-dessous, $\overline{PQ} \parallel \overline{RS}$ et $\overline{RS} \parallel \overline{TU}$.



On sait que $\angle ABP = 30^\circ$ et $\angle EDU = 140^\circ$.

Quelle est la mesure de l'angle BCD ?

14. Les équations suivantes sont celles de deux droites parallèles:

$$-3x + 5y + 20 = 0$$

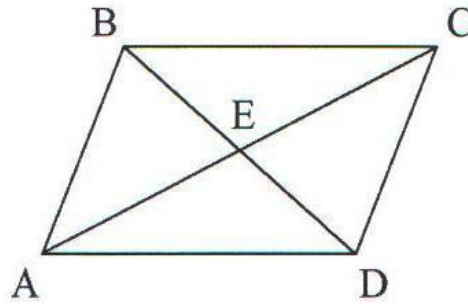
$$6x - 10y - 3 = 0.$$

Au dixième d'unité près, quelle est la distance entre ces deux droites?

15. Deux cônes sont semblables. L'un a une hauteur de 12 cm et un volume de $324\pi \text{ cm}^3$. L'aire de base de l'autre est $9\pi \text{ cm}^2$.

Quelle est l'apothème du petit cône?

16. Dans le diagramme ci-dessous, $ABCD$ est un parallélogramme.



Ci-dessous, on donne la preuve que $\triangle ACD$ est isométrique à $\triangle CAB$.

Quelles sont les justifications aux assertions dans la deuxième et quatrième étapes de la preuve?

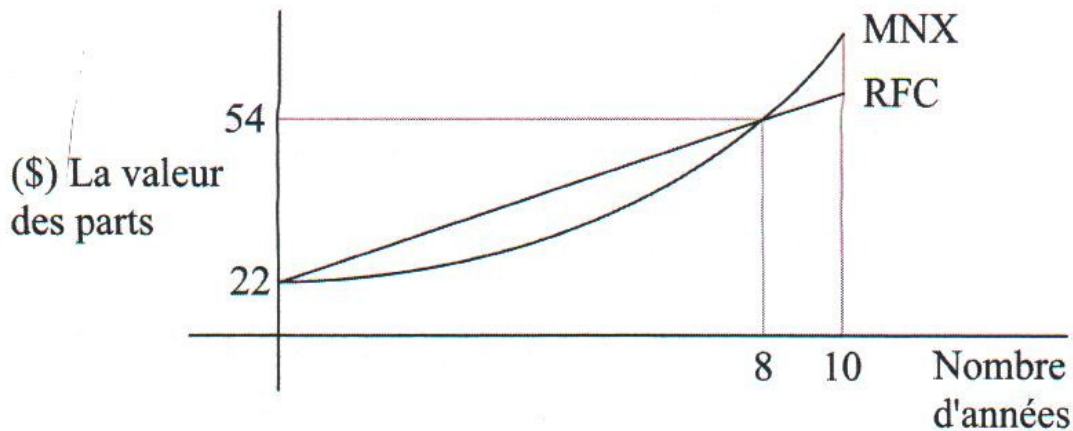
Étape	Énoncés	Justifications
1.	$\angle CAD = \angle ACB$	Angle alternes intérieurs
2.	$\angle ACD = \angle CAB$?
3.	$m\overline{AC} = m\overline{CA}$	Définition de la longueur d'un segment
4.	$\triangle ACD$ est isométrique à $\triangle CAB$?

Partie C

Cette partie de l'examen comprend les questions 17 à 25.
Rédigez soigneusement vos réponses.

17. Un investisseur achète des parts de deux compagnies nommées MNX et RFC à la bourse.

Ci-dessous, les graphiques donnent le prix de l'action de chacune de ces compagnies comme une fonction du nombre d'années depuis l'achat de ces actions.



Quand elles ont été achetées, ces parts se vendaient chacune, 22 \$ l'action. Huit ans plus tard, le prix de l'action des deux compagnies était à nouveau le même, soit 54 \$ chacune.

La valeur de l'action de la compagnie de MNX en bourse est représentée dans le plan cartésien par une parabole de sommet $(0, 22)$.

La valeur de l'action de la compagnie RFC en bourse est représentée dans le plan cartésien par une droite.

Quelle est la différence entre le prix de l'action de ces deux compagnies dix ans plus tard?

18. Omar et Élise prennent tous les deux le cours de science physique mais sont dans des classes différentes. Ils passent tous les deux un examen le lundi. Plus tard, ils apprennent qu'ils ont eu la même note.

Les notes des étudiants dans la classe de Omar sont réparties comme suit:

38 42 45 45 50 52 52 53 56 63 65 65 72 77
78 78 79 79 80 82 83 83 87 87 91 99 99 100

Les notes dans la classe de Élise sont:

22 27 39 44 48 48 50 50 54 57 65 68 68 69 72 75
75 75 75 76 76 77 80 82 85 87 89 91 91 93 99

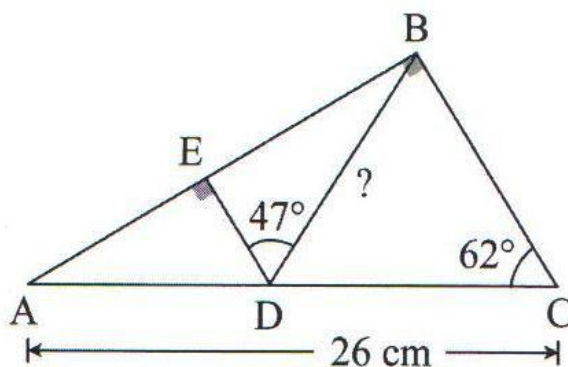
La note de Omar est en dessous de la médiane de sa classe.

Celle de Élise est au dessus du premier quartile de sa classe.

Dans leurs classes respectives, Omar et Élise se classent dans le même rang cinquième.

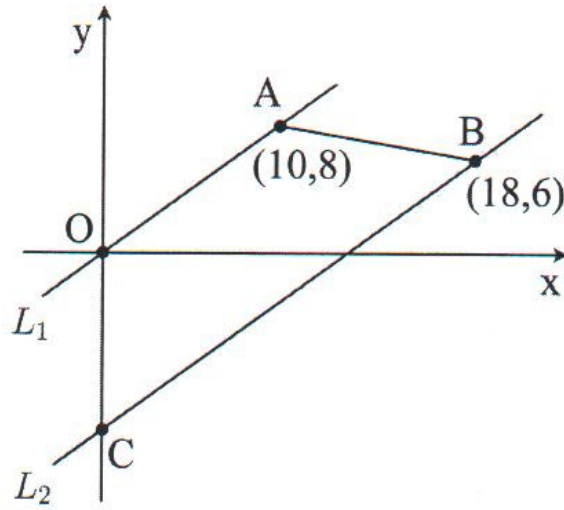
Quelles sont les notes de Omar et de Élise à leur examen?

19. Dans le diagramme ci-dessous, ABC et AED sont des triangles rectangles.



Quelle est la mesure du segment BD au dixième de centimètre près?

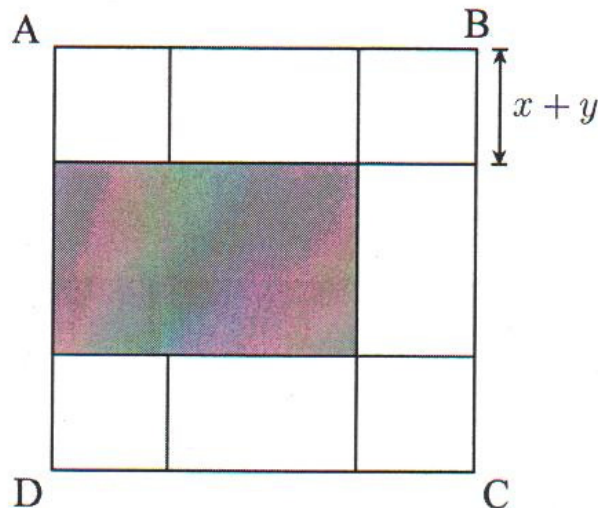
20. Les droites L_1 et L_2 dans le plan cartésien ci-dessous sont parallèles.



Le point $A = (10,8)$ est sur la droite L_1 , et le point $B = (18,6)$ est sur la droite L_2 .

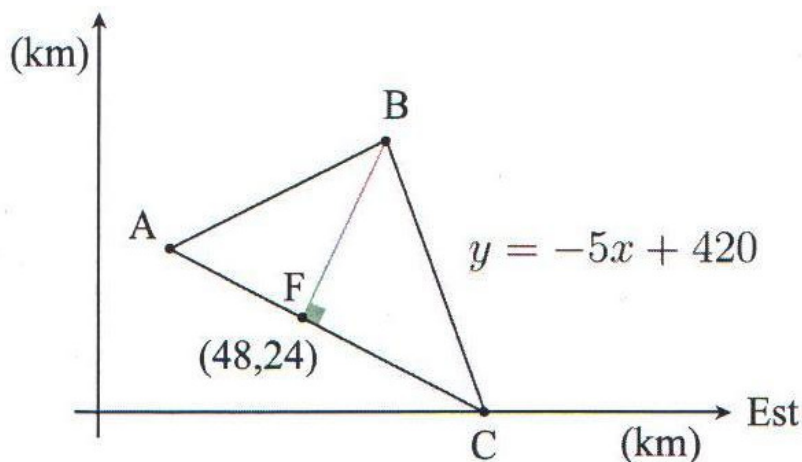
Quelle est l'aire du trapèze $ABCO$?

21. Dans le diagramme, les mesures de tous les côtés sont données par des polynômes. $ABCD$ est un carré dont l'aire est égale à $9x^2 + 30xy + 25y^2$. Quatre petits carrés sont dessinés dans les coins haut et bas de $ABCD$. Chacun de ces carrés a un côté qui mesure $x + y$.



Quel polynôme donne l'aire du rectangle hachuré?

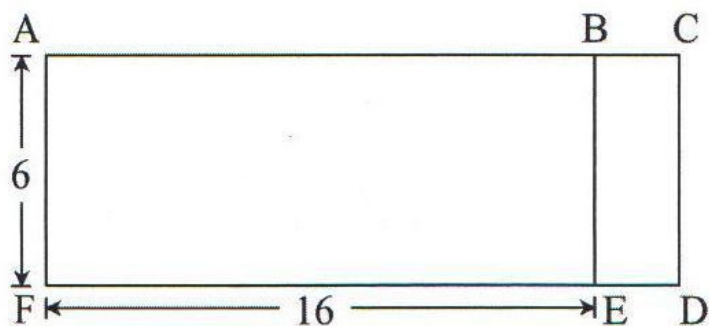
22. Une zone militaire est sous surveillance quotidienne par des avions de combat. Le tableau de bord de ces avions fournissent une carte de la région survolée à l'échelle d'un kilomètre.



Les coins de la région sont situés en A , B et C . La frontière BC est donnée par l'équation $y = -5x + 420$. Une station de ravitaillement en kérosène est située au point F . Le point F est tel quel que AC et BF sont perpendiculaires.

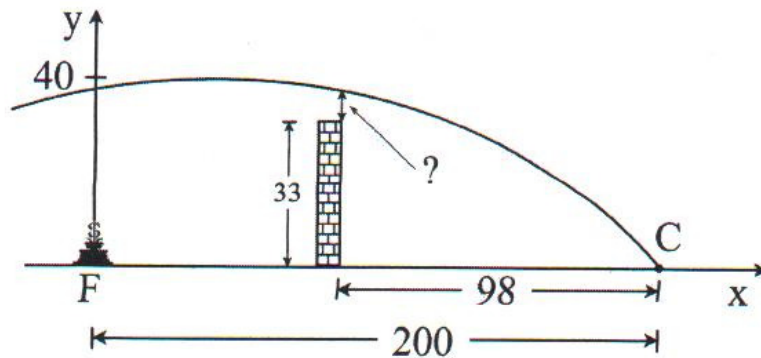
Quels sont les coordonnées du point B ?

23. Dans le diagramme, le rectangle $ACDF$ est semblable au rectangle $CDEB$.



Quelle est la mesure du côté AC ?

24. Dans le diagramme ci-dessous, on donne la vue de profil du mur d'une forteresse. La hauteur de ce mur est 33 pieds. Une fontaine est située à l'intérieur de la forteresse au point $F = (0,0)$.



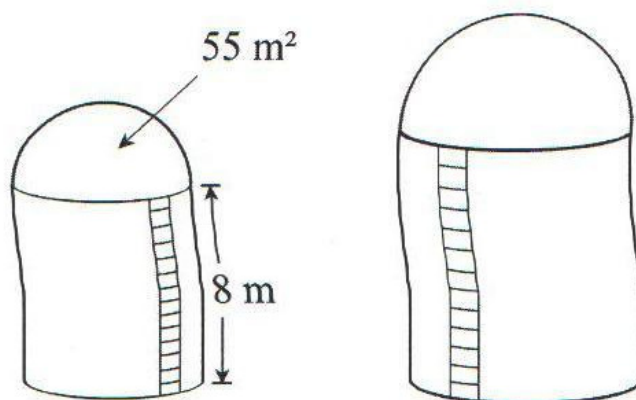
Des guerriers médiévaux arment un catapulte puissant situé au point C , à 200 pieds de la fontaine, et à 98 pieds de la base extérieure du mur de la forteresse. Le catapulte lance de grosses pierres par dessus le mur de la forteresse. La hauteur maximale de ces pierres est de 40 pieds au dessus du sol.

La trajectoire des pierres tirées par le catapulte est donnée par le graphique de la fonction quadratique

$$g(x) = a(x - 60)^2 + k.$$

Quand une pierre arrive à franchir le mur de la forteresse, quelle est sa hauteur lorsqu'elle passe par dessus celui-ci?

25. Deux silos à grains dans une ferme doivent être repeints. Chacun des silos est formé d'une base cylindrique droite surmonté d'une hémisphère.



Les deux silos sont des solides semblables.

Le volume du grand silo est 475 m^3 .

L'aire de l'hémisphère du petit silo est 55 m^2 .

La hauteur de l'échelle au flanc du petit silo est 8 m .

Si 1 gallon de peinture est nécessaire pour couvrir 25 m^2 , combien de gallons de peinture sont-ils nécessaires pour peindre les deux silos?