

# EXAMEN DE PRATIQUE 4

## MATHÉMATIQUES 436

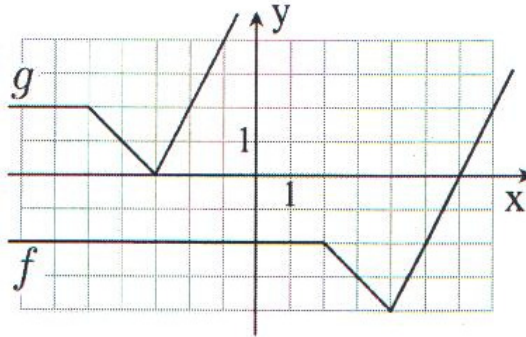
### INSTRUCTIONS

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. Les graphiques de deux fonctions  $f$  et  $g$  sont donnés ci-dessous.



Laquelle des relations donne-t-elle la fonction  $g$  en termes de la fonction  $f$ ?

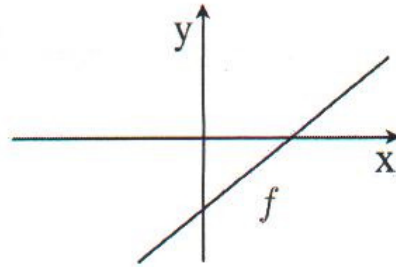
- A)  $g(x) = f(x + 7) + 4$                       C)  $g(x) = f(x - 7) + 4$   
B)  $g(x) = f(x + 7) - 4$                       D)  $g(x) = f(x - 7) - 4$

2. Un cylindre et un cône circulaire droit sont équivalents en volumes, et les aires de leurs bases sont équivalentes.

Lequel des énoncés suivants est-il vrai?

- A) La hauteur du cône est plus petite que la hauteur du cylindre.  
B) La hauteur du cône est égale à la hauteur du cylindre.  
C) La hauteur du cône est le double de la hauteur du cylindre.  
D) La hauteur du cône est le triple de la hauteur du cylindre.

3. Le graphique d'une fonction linéaire  $f$  est donné ci-dessous.



Lequel des énoncés suivants est-il vrai?

- A) Le zéro et l'ordonnée à l'origine de  $f$  sont positifs.
  - B) Le zéro et l'ordonnée à l'origine de  $f$  sont négatifs.
  - C) Le zéro de la fonction  $f$  est positif et son ordonnée à l'origine est négative.
  - D) Le zéro de la fonction  $f$  est négatif et son ordonnée à l'origine est positive.
4. Les coordonnées du triangle  $PQR$  dans le plan cartésien sont:

$$P = (-37,45)$$

$$Q = (2, -19)$$

$$R = (80,5)$$

Dans quel intervalle se trouve l'aire de  $\Delta PQR$ ?

A)  $[1500,2000[$

C)  $[2500,3000[$

B)  $[2000,2500[$

D)  $[3000,3500[$

5. Les tarifs d'un peintre décorateur suivent une règle de variation partielle selon le nombre d'heures travaillées. Il y a des frais de déplacement fixes, et ensuite un tarif à l'heure.
- Un travail d'une durée de trois heures coûte 121 \$.
  - Un travail d'une durée de sept heures coûte 249 \$.

Quel est le coût d'un travail de deux heures?

A) 89 \$

C) 75 \$

B) 94 \$

D) 102 \$

6. Supposons que, pour la fonction quadratique  $f(x) = a(x - h)^2 + k$ , et que  $a > 0$  et  $k < 0$ .

Lequel des énoncés suivants est-il vrai?

- A)  $f$  a un minimum et deux zéros.
- B)  $f$  a un maximum et aucun zéro.
- C)  $f$  a un minimum et aucun zéro.
- D)  $f$  a un maximum et deux zéros.

7. Lequel des systèmes ci-dessous correspond-il à deux droites perpendiculaires?

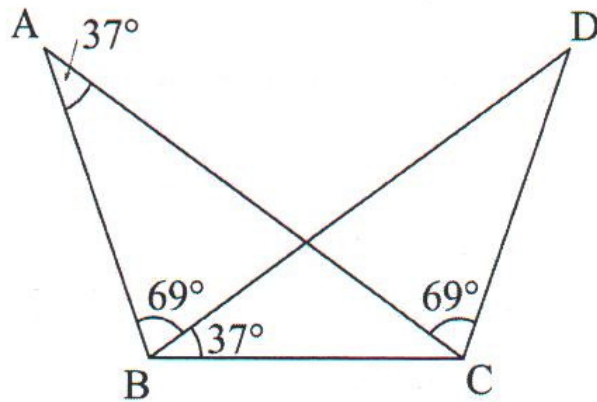
A)  $2x + 3y = -1$   
 $3x - y = 0$

C)  $3x - 2y = 1$   
 $-2x - 3y = 1$

B)  $3x + 2y = -1$   
 $2x + 3y = 1$

D)  $3x - y = 2$   
 $2x + y = 3$

8. Dans le diagramme ci-dessous,  $\triangle ABC$  et  $\triangle DCB$  ont le côté commun  $BC$ .



Lequel des énoncés ci-dessous peut-il être utilisé pour montrer que  $\triangle ABC$  et  $\triangle DCB$  sont des triangles isométriques?

- A) Deux triangles qui ont une paire d'angles homologues congrus sont isométriques.
  - B) Deux triangles qui ont une paire d'angles homologues congrus compris entre des côtés homologues congrus sont nécessairement isométriques.
  - C) Deux triangles qui ont une paire de côtés homologues congrus compris entre des angles homologues congrus sont nécessairement isométriques.
  - D) Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues congrus sont nécessairement isométriques.
9. Lequel de ces polynômes est-il égal au carré d'un binôme?

A)  $16x^2 - 40xy + 25y^2$

C)  $16x^2 + 25y^2$

B)  $16x^2 - 40xy - 25y^2$

D)  $16x^2 - 25y^2$

10. Cent personnes lancent chacune une paire de dés 600 fois et notent ensuite le nombre de fois qu'elles ont obtenu un double. On obtient les données suivantes, rangées en ordre croissant.

60 61 61 63 64 \_\_\_\_\_ 71 73 73 76 76 76 76 78  
12 nombres

79 79 79 81 \_\_\_\_\_ 85 87 87 87 \_\_\_\_\_ 91  
10 nombres 6 nombres

91 91 92 92 92 92 93 93 93 93 94 \_\_\_\_\_ 103  
13 nombres

107 107 109 111 111 111 112 113 \_\_\_\_\_ 119  
16 nombres

Lequel des énoncés suivants est-il faux?

- A) 112 est le plus petit nombre dans le rang cinquième 1.
- B) 93 est le plus grand nombre dans le rang cinquième 3.
- C) 111 est dans le rang cinquième 1.
- D) 85 est dans le rang cinquième 4.

## Partie B

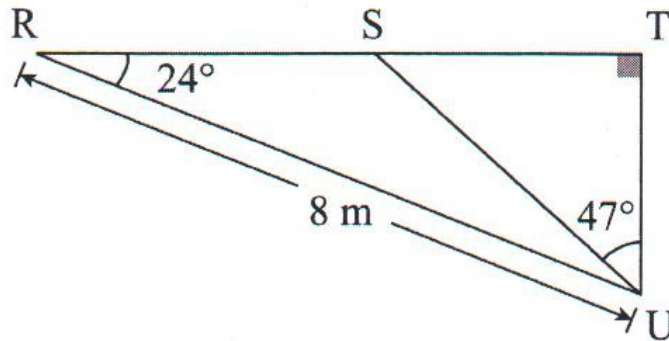
Cette partie de l'examen comprend les questions 11 à 16.

11. Trouvez toutes les solutions, s'il y en a, au système d'équations suivant:

$$(4x)^2 = 2(y - 1)$$

$$16x - y - 7 = 0.$$

12. Le socle d'un pont est constitué en utilisant des supports triangulaires en acier. Le diagramme ci-dessous donne la forme de l'un de ces supports. La poutre principale, notée  $RU$  dans le diagramme, mesure  $8\text{ m}$ .



Quelle est la longueur de la plus courte poutre  $SU$ , au centimètre près?

13. Quel est le résultat de la division polynomiale suivante?

$$(8x^3 + 10x^2 + 7x + 15) \div (2x + 3)$$

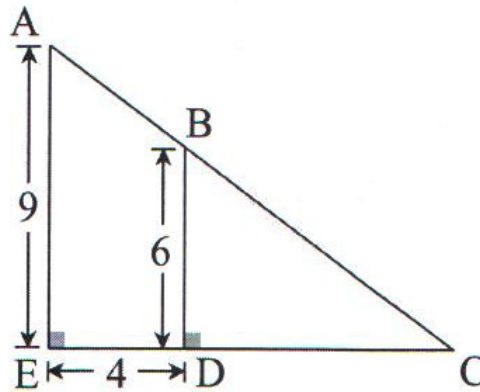
14. Patricia vient de passer un examen en biologie.

Parmi les 68 étudiants qui en ont fait autant,

- 18 ont eu une note inférieure à celle de Patricia.
- 2 autres ont eu la même note que Patricia.

Dans quel rang centile se trouve la note de Patricia?

15.  $\triangle AEC$  est un triangle rectangle et  $BD$  est perpendiculaire à  $EC$ .  
Toutes les mesures sont données en mètres.



Quelle est la longueur de l'hypoténuse  $AC$ ?

16. Deux droites  $L_1$  et  $L_2$  dans le plan cartésien ont la même abscisse à l'origine.

L'équation de la droite  $L_1$  est donnée par  $y = 5x + 8$ .

La droite  $L_2$  est perpendiculaire à la droite  $L_1$ .

Quelle est l'équation of la droite  $L_2$ ?

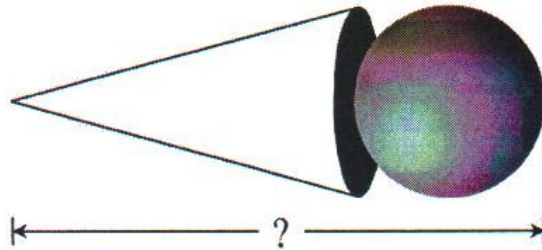


## Partie C

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

**Rédigez soigneusement vos solutions.**

17. Un artiste crée une sculpture consistant en un cône circulaire droit dont la base est collée à une sphère. Le rayon de la sphère est égal à celui du cône. Le volume total de la sculpture est  $200 \text{ cm}^3$ .

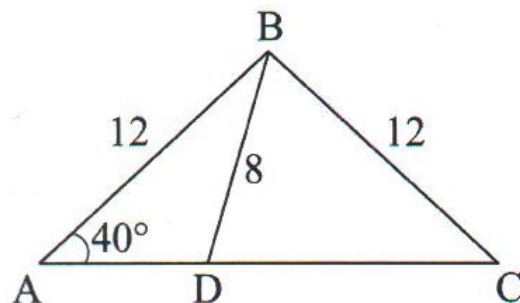


Le cône et la sphère sont des solides équivalents.

Quelle est la longueur de la sculpture au centimètre?

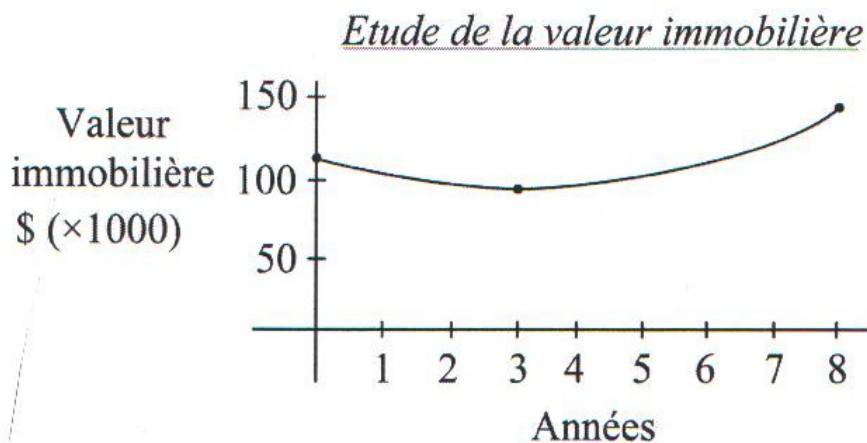
18. Des tableaux sont recollés de manière à obtenir la figure ci-dessous. On donne les mesures suivantes:

- $m \overline{AB} = m \overline{BC} = 12$  pieds,
- $m \overline{BD} = 8$  pieds,
- $m \angle BAD = 40^\circ$ ,
- $\angle ADB$  est obtus.



Quelle la mesure du côté  $DC$ , au dixième de pied près?

19. La valeur marchande d'une propriété immobilière sur une période de 8 ans est représentée par une parabole comme le montre le diagramme ci-dessous. Une unité sur l'axe des ordonnées correspond à un millier de dollars.

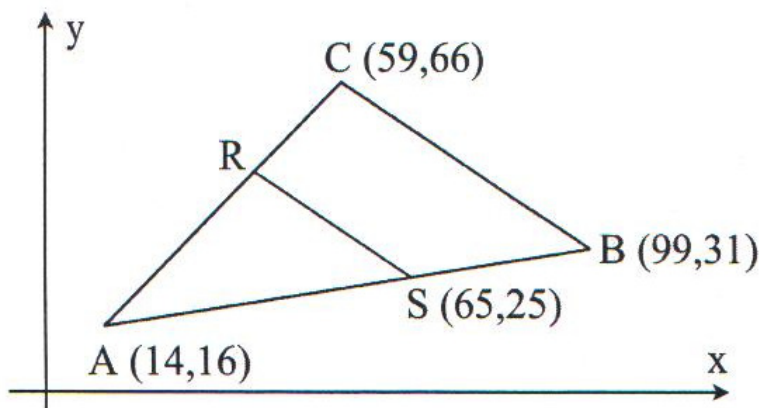


La plus petite valeur enregistrée par la propriété est de 97 000 \$, et cela, 3 ans après qu'elle fut achetée.

Actuellement, 8 ans après qu'elle fut achetée, la propriété vaut 147 000 \$.

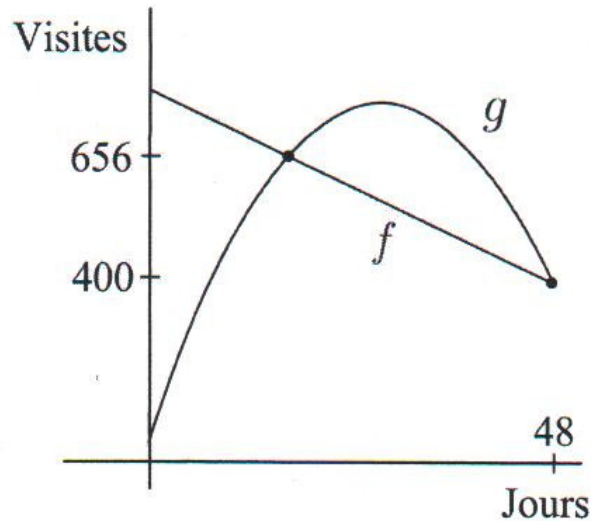
Quel était le prix de départ de la propriété?

20. Une homothétie de centre  $A$  est appliquée au triangle  $ABC$ . On obtient comme image le triangle  $ASR$ .



Quelle est l'aire exacte du triangle  $ASR$ ?

21. Deux compagnies concurrentes nommées  $F$  et  $G$  enregistrent chacune combien de visites elles reçoivent à leur site web. Dans le plan cartésien ci-dessous, les fonctions  $f$  et  $g$  représentent respectivement le nombre de visites aux compagnies  $F$  et  $G$  en fonction du nombre de jours.



Au 48<sup>ème</sup> jour, les deux compagnies reçoivent chacune 400 visites.

Un jour antérieur, les deux compagnies avaient reçu chacune 656 visites.

La fonction  $f$  est linéaire.

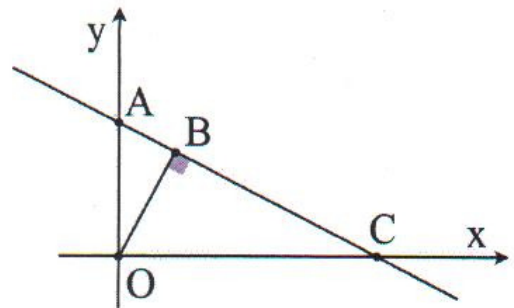
La fonction  $g$  est donnée par  $g(x) = -(x - 28)^2 + 800$ .

Combien de visites la compagnie  $F$  a-t-elle reçu au 47<sup>ème</sup> jour?

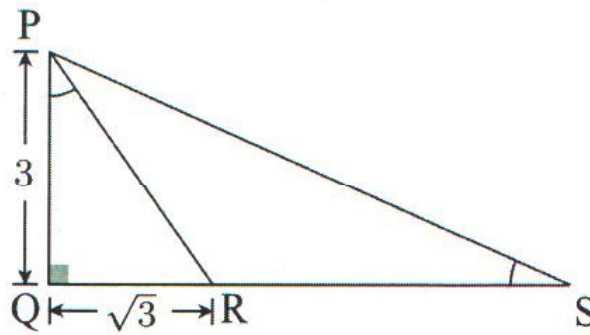
22. L'équation de la droite  $AC$  dans sa forme symétrique est:

$$\frac{x}{16} + \frac{y}{8} = 1.$$

Quelles sont les coordonnées du point  $B$  tel que  $OB$  soit perpendiculaire à  $AC$ ?



23. Dans le diagramme ci-dessous,  $\angle RPQ = \angle PSQ$  et  $\angle PQR = 90^\circ$ .



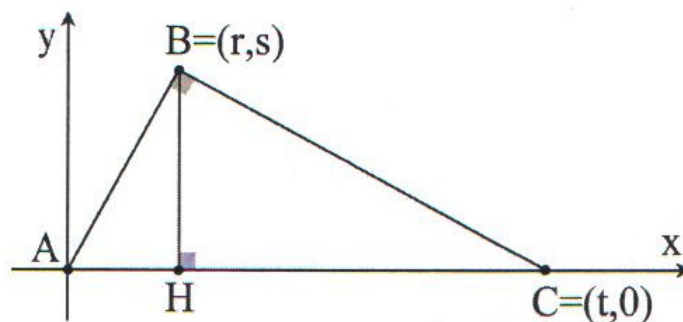
Quelle est la mesure exacte du côté  $RS$ ? Donnez votre réponse par une expression radicale simplifiée.

24. Une compagnie de déménagement utilise des cartons de trois tailles différentes. Les petits ont un volume de  $36 \text{ dm}^3$ , les moyens un volume de  $200 \text{ dm}^3$ , et les grands un volume de  $450 \text{ dm}^3$ .

Un déménagement exige un total de 15 cartons. Le nombre de petits cartons utilisés égal au nombre de cartons moyens. Le volume total des cartons utilisés est  $4094 \text{ dm}^3$ .

Combien de cartons de chaque grandeur ont-ils été utilisés pour le déménagement?

25. Dans le diagramme ci-dessous,  $ABC$  est un triangle rectangle et le segment  $BH$  est une hauteur du triangle  $ABC$ . Notons les coordonnées de  $B$  et  $C$  par  $B = (r, s)$  et  $C = (t, 0)$ .



Montrer que  $(m \overline{AB})^2 = (m \overline{AH})(m \overline{AC})$  en utilisant la géométrie analytique.