

JUIN 1996

EXAMEN PROVINCIAL

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

MATHÉMATIQUE 12

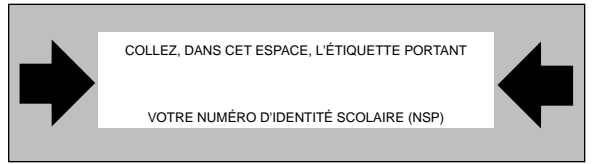
DIRECTIVES GÉNÉRALES

1. Collez les étiquettes portant votre numéro d'identité scolaire (NSP) dans les espaces prévus ci-dessus. **En aucun cas votre nom ou votre identité, autre que votre numéro d'identité scolaire, ne doit apparaître dans ce livret.**
2. Lisez et suivez les directives se trouvant sur la première page de la feuille de réponses.
3. Vous devez avoir un **crayon HB** et une gomme à effacer pour remplir la feuille de réponses. Pour répondre aux questions à choix multiple, suivez les directives de la feuille de réponses.
4. Pour chaque question à développement, écrivez votre réponse dans l'espace prévu.
5. Lorsqu'on vous dira d'ouvrir ce livret, **vérifiez la numérotation des pages** afin de vous assurer qu'elles sont en ordre, de la page 1 jusqu'à la dernière page sur laquelle est écrit

FIN DE L'EXAMEN .

6. À la fin de l'examen, placez votre feuille de réponses sous la première page de couverture de ce livret et rendez le livret avec la feuille de réponses à la personne chargée de la surveillance de l'examen.

PAGE BLANCHE



_____ - _____

EXAMEN PROVINCIAL – MATHÉMATIQUE 12 – JUIN 1996

Code du cours = MTH Type d'examen = P

1. $\frac{\quad}{(2)}$

2. $\frac{\quad}{(3)}$

3. $\frac{\quad}{(3)}$

4. $\frac{\quad}{(3)}$

5. $\frac{\quad}{(4)}$

6. $\frac{\quad}{(3)}$

7. $\frac{\quad}{(2)}$

PAGE BLANCHE

EXAMEN PROVINCIAL – MATHÉMATIQUE 12

	Valeur	Durée suggérée
1. Cet examen comporte deux parties :		
PARTIE A : 50 questions à choix multiple.	50	75
PARTIE B : 7 questions à développement.	20	45
2 questions valant deux points chacune, 4 questions valant trois points chacune et 1 question valant quatre points.		

Total: 70 points 120 minutes

- Les **trois** dernières feuilles, avant la couverture du livret, contiennent un «**Sommaire des identités et des formules de base**», des pages de «**Brouillon pour les graphiques**» et des pages de «**Brouillon pour les questions à choix multiple**». Ces pages peuvent être détachées avant le début de l'examen afin que l'on puisse s'y référer facilement.
- On ne vous donnera pas de papier supplémentaire, puisque l'espace prévu pour le brouillon a été incorporé dans l'espace fourni pour répondre à chaque question. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qui vous est offert pour répondre à chaque question.
- L'utilisation d'une calculatrice scientifique d'un modèle approuvé est essentielle pour l'examen. La calculatrice doit être un appareil portatif conçu **uniquement** pour effectuer des calculs mathématiques tels que les fonctions logarithmiques et trigonométriques. Elle **peut être** programmable, mais elle **ne doit pas** pouvoir tracer de courbes. **Sont interdits** en salle d'examen tous les compléments à la calculatrice tels que les manuels, les cartes imprimées ou électroniques, les imprimantes, les cartes ou puces d'extension de mémoire et les claviers.
- Vous pouvez vous servir de règles, de compas et de rapporteurs.
- La durée de cet examen est de **deux heures**.

PAGE BLANCHE

PARTIE A : QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

Valeur : 50 points

Durée suggérée : 75 minutes

DIRECTIVES : Pour chaque question, choisissez **la meilleure** réponse et inscrivez votre choix sur la feuille de réponses que l'on vous a donnée. À l'aide d'un crayon HB, noircissez complètement le cercle contenant la lettre qui correspond à votre réponse.


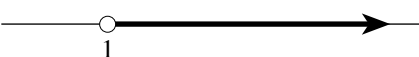

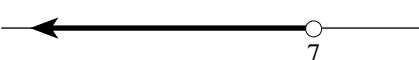
1. Déterminez le centre du cercle dont l'un des diamètres a pour extrémités les points $(-8, 5)$ et $(6, -1)$.

- A. $(-7, 3)$
- B. $(-2, 4)$
- C. $(-1, 2)$
- D. $(7, -3)$

2. Quel est le sommet de la parabole $x = -2(y - 8)^2 + 5$?

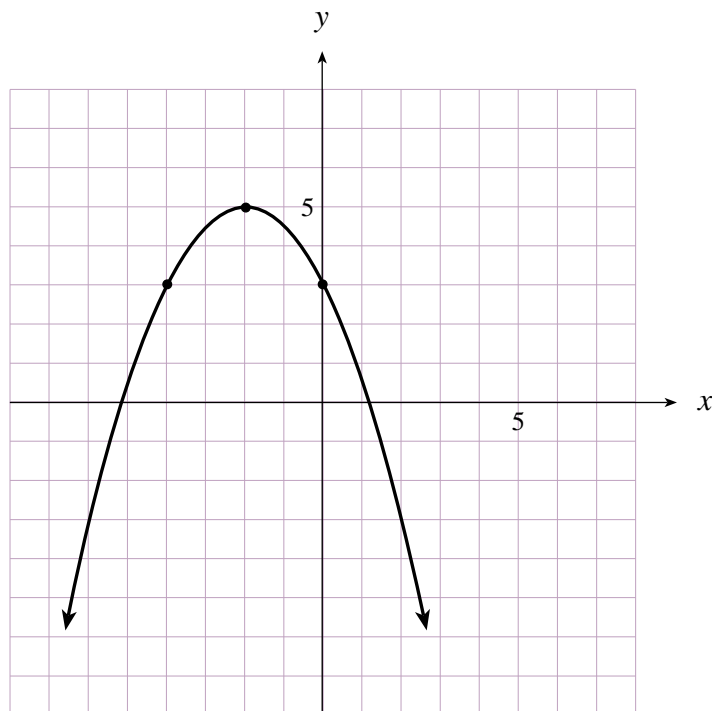
- A. $(-5, -8)$
- B. $(-5, 8)$
- C. $(5, -8)$
- D. $(5, 8)$

3. Résolvez : $|2x - 8| < 6$

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

TOURNEZ LA PAGE

4. Déterminez une équation de la parabole illustrée sur le diagramme ci-dessous.



A. $y = -2(x+2)^2 + 5$

B. $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 5$

C. $y = -2(x-2)^2 + 5$

D. $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 5$

5. Déterminez les pentes des asymptotes de l'hyperbole $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{100} = 1$.

A. $\pm \frac{3}{5}$

B. $\pm \frac{9}{25}$

C. $\pm \frac{5}{3}$

D. $\pm \frac{25}{9}$

6. Combien de solutions réelles différentes sont possibles pour le système suivant?

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$$

$$(x-2)^2 + y^2 = 9$$

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

7. Transformez sous forme standard : $2x^2 - 3y^2 - 12x - 6 = 0$

A. $\frac{(x-3)^2}{12} - \frac{y^2}{8} = 1$

B. $\frac{(x-3)^2}{\frac{15}{2}} - \frac{y^2}{5} = 1$

C. $\frac{(x-3)^2}{6} - \frac{y^2}{4} = -1$

D. $\frac{(x-6)^2}{21} - \frac{y^2}{14} = 1$

8. Un point $P(x, y)$ se déplace sur une trajectoire qui est parallèle au graphe de la relation $8x - 4y = 7$ et passe par le point $(-3, 5)$. Déterminez une équation de ce lieu géométrique.

- A. $y = 2x + 11$
- B. $y = 2x - 11$
- C. $y = -2x + 11$
- D. $y = -2x - 11$

9. Un cercle ayant pour centre $(2, k)$ est tangent aux droites $x = -4$ et $y = 2$. Déterminez toutes les valeurs possibles de k .

- A. $k = -4$ ou 8
- B. $k = -4$ ou 6
- C. $k = -6$ ou 8
- D. $k = 6$ ou 8

TOURNEZ LA PAGE

10. Déterminez la plus courte distance du point $(8, 6)$ au cercle $x^2 + y^2 = 5$.
(Réponse à 2 décimales près.)
- A. 5,00
 - B. 7,76
 - C. 8,32
 - D. 8,66
11. Convertissez 310° en radians. (Réponse à 2 décimales près.)
- A. 1,72
 - B. 2,71
 - C. 4,15
 - D. 5,41
12. Quelle est la valeur de $\operatorname{cosec} 2,24$? (Réponse à 2 décimales près.)
- A. -1,61
 - B. 0,43
 - C. 0,90
 - D. 1,27
13. Simplifiez : $\cos(\pi + \theta) + \cos(\pi - \theta)$
- A. -2
 - B. 1
 - C. $2 \cos \theta$
 - D. $-2 \cos \theta$
14. Quel est le codomaine (l'image) de la fonction $f(x) = 3 \sin x + 7$?
- A. $-10 \leq y \leq -4$
 - B. $-3 \leq y \leq 3$
 - C. $0 \leq y \leq 6$
 - D. $4 \leq y \leq 10$

15. Quelle expression est équivalente à $\frac{\cotg \theta - 1}{1 - \tg \theta}$?
- A. $\cotg \theta$
 - B. $\tg \theta$
 - C. $-\cotg \theta$
 - D. $-\tg \theta$
16. Résolvez : $\cos^2 x = \frac{3}{4}$ où $0 \leq x < 2\pi$. (Réponse à 2 décimales près.)
- A. 0,52 , 5,76
 - B. 1,05 , 5,24
 - C. 0,52 , 2,62 , 3,67 , 5,76
 - D. 1,05 , 2,09 , 4,19 , 5,24
17. Quelle expression est équivalente à $\frac{1 - \cos 2\theta}{2}$?
- A. $-\sin^2 \theta$
 - B. $-\cos^2 \theta$
 - C. $\sin^2 \theta$
 - D. $\cos^2 \theta$
18. Résolvez : $2 \sin x \cos x = 1$, où $0 \leq x < 2\pi$. (Réponse à 2 décimales près.)
- A. 0,52
 - B. 0,79
 - C. 0,52 , 2,62
 - D. 0,79 , 3,93

19. Transformez $p^r = q$ sous forme logarithmique.
- A. $\log_q p = r$
 - B. $\log_p r = q$
 - C. $\log_r q = p$
 - D. $\log_p q = r$
20. Donnez l'équation de l'asymptote du graphe de $y = 3^{x-4} + 5$.
- A. $y = -5$
 - B. $y = 0$
 - C. $y = 4$
 - D. $y = 5$
21. Écrivez sous la forme d'un seul logarithme: $2 + 3 \log a - \log b$
- A. $\log \left(\frac{100a^3}{b} \right)$
 - B. $\log (100a^3 - b)$
 - C. $\log \left(\frac{2a^3}{b} \right)$
 - D. $\log (2a^3 - b)$
22. Soit $f(x) = \frac{1}{3}x + 5$. Déterminez $f^{-1}(x)$, l'inverse de f .
- A. $f^{-1}(x) = 3x - 15$
 - B. $f^{-1}(x) = 3x + \frac{1}{5}$
 - C. $f^{-1}(x) = \frac{3}{x} + \frac{1}{5}$
 - D. $f^{-1}(x) = -\frac{1}{3}x - 5$

23. Simplifiez : $\log_b(b\sqrt{b})$

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $b^{\frac{1}{2}}$

D. $b^{\frac{3}{2}}$

24. La masse d'une substance radioactive diminue de moitié à tous les 28 ans. Déterminez une expression pour la masse de substance qui restera d'un échantillon de 60 grammes après t ans.

A. $0,5(60)^{\frac{28}{t}}$

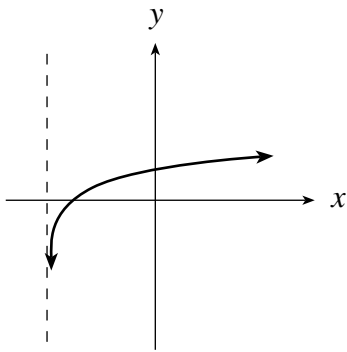
B. $60(0,5)^{\frac{28}{t}}$

C. $0,5(60)^{\frac{t}{28}}$

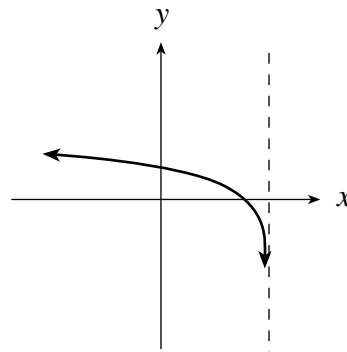
D. $60(0,5)^{\frac{t}{28}}$

25. Quel graphe représente **le mieux** la fonction $y = -\log_3(x+5)$?

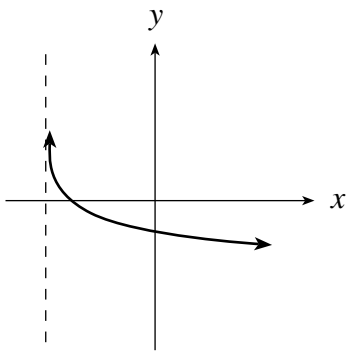
A.



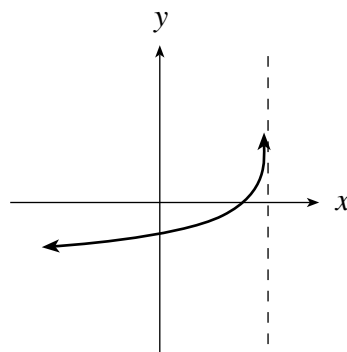
B.



C.



D.

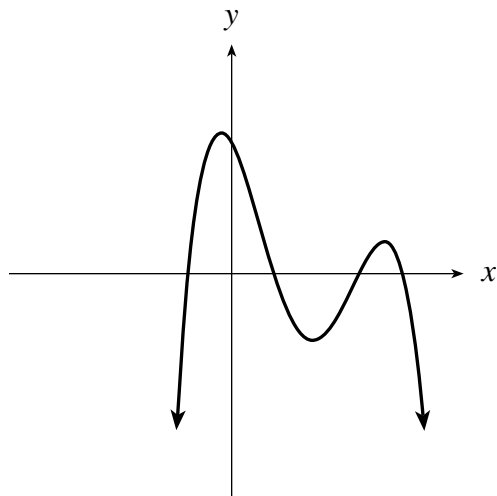


TOURNEZ LA PAGE

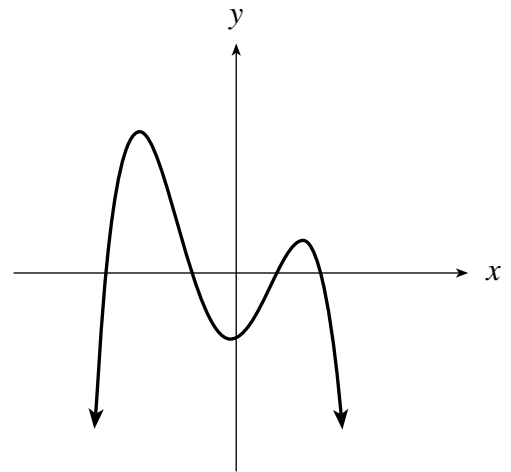
26. Si on divise le polynôme $p(x)$ par $x - 6$, laquelle des réponses suivantes représente le reste?
- A. $p(6)$
 - B. $p(-6)$
 - C. $p(x) + 6$
 - D. $p(0)$
27. Déterminez la valeur de k si 2 est un zéro de la fonction $p(x) = x^3 - 7x^2 + kx + 12$.
- A. $k = -16$
 - B. $k = 4$
 - C. $k = 5$
 - D. $k = 16$
28. Déterminez le quotient lorsqu'on divise $x^3 - 12x^2 + 9x - 5$ par $x - 3$.
- A. $x^2 - 9x - 16$
 - B. $x^2 - 9x - 18$
 - C. $x^2 - 15x + 54$
 - D. $x^2 + 9x + 36$
29. Si $x + 4$ est un facteur du polynôme $mx^3 - 11x^2 - 10x + n$, où m et n sont des nombres entiers, quelle valeur parmi les suivantes pourrait être une valeur de n , selon le théorème des racines rationnelles?
- A. 2
 - B. 6
 - C. 8
 - D. 10
30. Résolvez : $x^3 - 4x^2 > 12x$
- A. $-2 < x < 6$
 - B. $x < -2$ ou $x > 6$
 - C. $-2 < x < 0$ ou $x > 6$
 - D. $-6 < x < 0$ ou $x > 2$

31. Quel graphe est une représentation possible de $y = ax^4 + bx^3 + cx - 6$, où a est un nombre entier négatif?

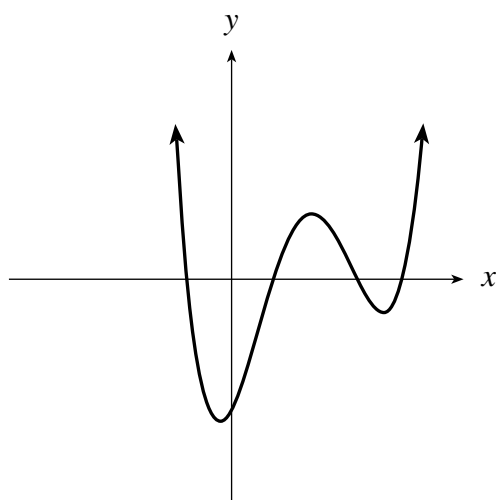
A.



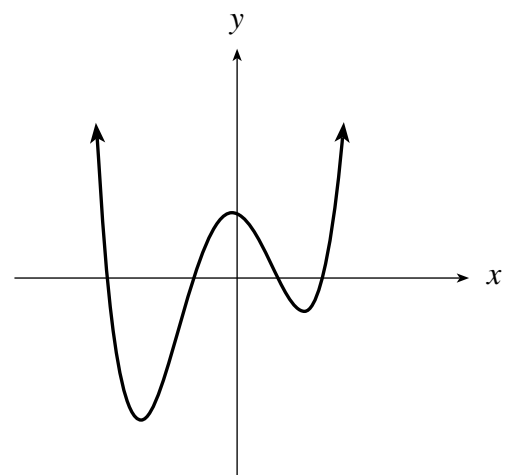
B.



C.



D.



32. Écrivez une équation polynomiale qui a les racines suivantes : $2, \pm\sqrt{5}$

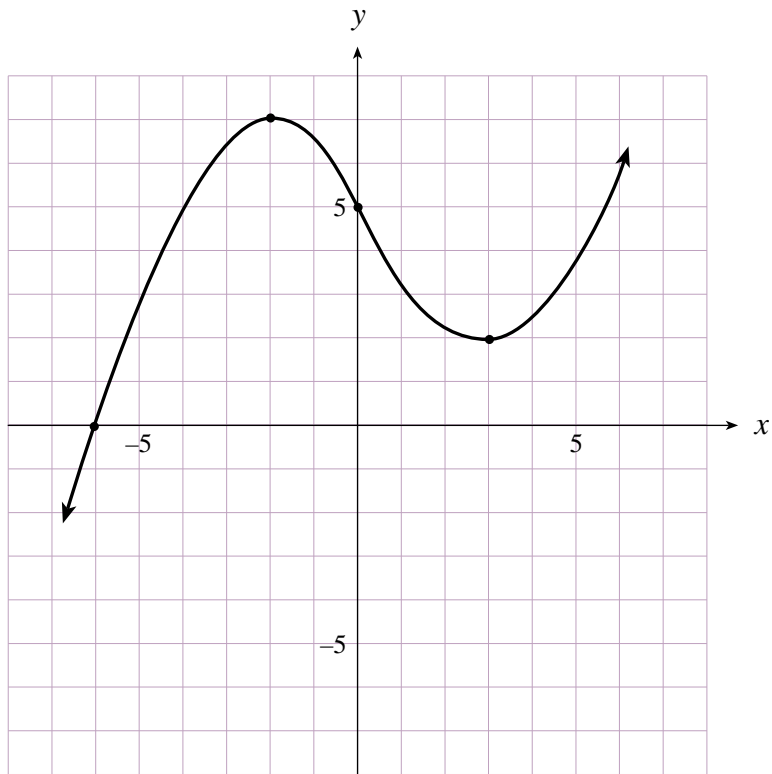
A. $x^3 + 2x^2 - 5x - 10 = 0$

B. $x^3 - 2x^2 + 5x - 10 = 0$

C. $x^3 - 2x^2 - 5x + 10 = 0$

D. $x^3 + 2x^2 + 5x + 10 = 0$

33. Le graphe de la fonction polynomiale cubique $p(x)$ est illustré ci-dessous. Laquelle des fonctions suivantes doit avoir 3 zéros réels inégaux?



- A. $p(x) - 7$
B. $p(x) - 3$
C. $p(x - 3)$
D. $p(x - 7)$
34. Déterminez le 200^e terme de la suite arithmétique suivante : $-12, 10, 32, \dots$
- A. $-4\ 390$
B. $4\ 366$
C. $4\ 388$
D. $4\ 410$

35. Si une série géométrique infinie a une somme finie, laquelle des valeurs suivantes peut être le rapport commun r ?
- A. $-1,2$
 - B. $0,6$
 - C. $1,0$
 - D. $1,5$

36. Quel est le 3^e terme d'une suite exprimée par la définition récursive suivante?

$$t_1 = 3$$

$$t_n = (n+1)t_{n-1} + 12, \quad n > 1$$

- A. 75
 - B. 80
 - C. 96
 - D. 132
37. Une suite géométrique de termes positifs contient les termes $t_1 = 320$ et $t_7 = 78\,125$.
Trouvez t_4 .
- A. 2 000
 - B. 5 000
 - C. 12 500
 - D. 39 222,5

38. Quelle expression représente la somme de la série exprimée par $\sum_{k=0}^{15} 16(2)^{k+1}$?

- A. $16(2^{15} - 1)$
- B. $16(2^{16} - 1)$
- C. $32(2^{15} - 1)$
- D. $32(2^{16} - 1)$

39. Donnez la dérivée de $f(x) = -3x$.

- A. -3
- B. 0
- C. $-3x^{-1}$
- D. $-3x^2$

40. Évaluez : $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 3x - 2}{3x^2 - 4x + 7}$

- A. $-\frac{2}{7}$
- B. 1
- C. $\frac{5}{3}$
- D. la limite n'existe pas (il n'y a pas de limite définie)

41. Trouvez la pente de la droite tangente au graphe de $y = x^3 - 4x^2 + 2$ au point où $x = 2$.

- A. -10
- B. -6
- C. -4
- D. -2

42. Évaluez : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x - 6}$

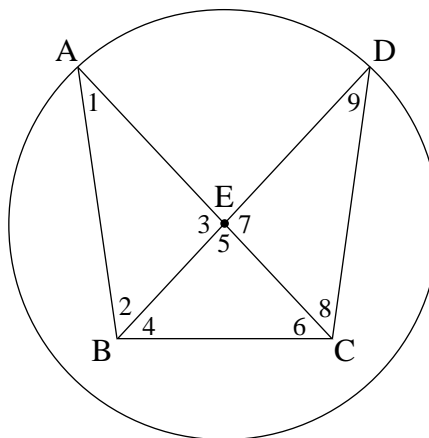
- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{3}{5}$
- C. 1
- D. la limite n'existe pas (il n'y a pas de limite définie)

43. Déterminez toutes les valeurs de x pour lesquelles la fonction $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$ est décroissante.
- A. $x < 2$
 - B. $x > 2$
 - C. $0 < x < 2$
 - D. $x < 0$ ou $x > 2$
44. Trouvez la valeur minimum de la fonction $f(x) = 2x^2 - 12x + 6$.
- A. -24
 - B. -12
 - C. 3
 - D. 6
45. Si $f(x) = k\sqrt{x}$, déterminez la valeur de la constante k pour laquelle $f'(4) = 6$.
- A. $k = 3$
 - B. $k = 6$
 - C. $k = 12$
 - D. $k = 24$

Répondez aux questions 46 et 47 à l'aide de la démonstration et du diagramme suivants.

Données : E est le centre
 A, E, C sont colinéaires
 D, E, B sont colinéaires
 $\angle 4 = \angle 6$

Prouvez : $\angle 1 = \angle 9$



Démonstration	
Énoncé	Justification
$\angle 4 = \angle 6$	donnée
(a) $BE = CE$	côtés opposés à des angles égaux sont égaux
(b) $BC = BC$	même côté
(c) $\angle 3 = \angle 7$	angles opposés par le sommet sont égaux
(d) $EA = ED$	rayons
(e) $\triangle ABE \cong \triangle DCE$	_____
$\angle 1 = \angle 9$	ECTCC

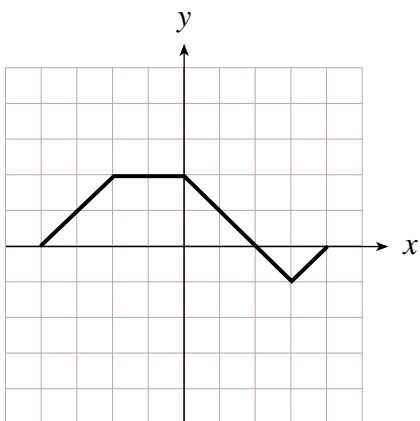
46. Quelle ligne n'est **pas** nécessaire dans la démonstration donnée?

- A. a
- B. b
- C. c
- D. d

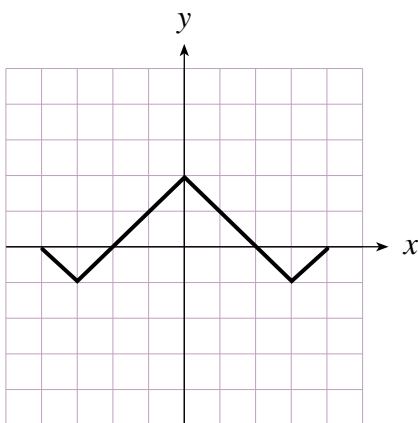
47. Donnez la justification de la ligne (e).

- A. CAC
- B. AAC
- C. CCC
- D. ACA

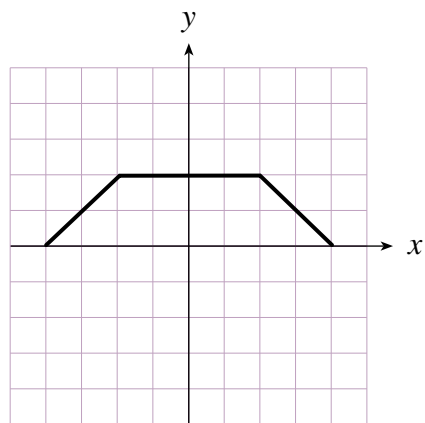
48. Le graphe d'une fonction $f(x)$ est représenté ci-dessous. Parmi les graphes suivants, lequel représente la fonction $g(x) = f(|x|)$?



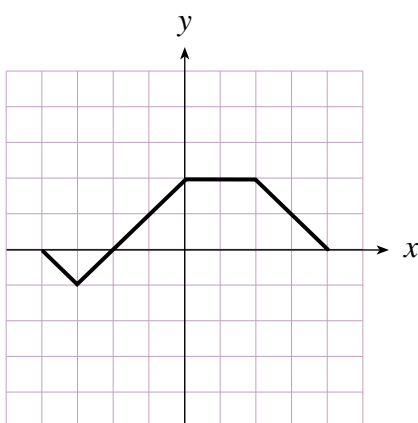
A.



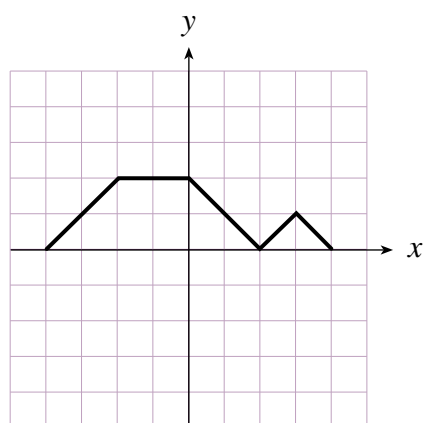
B.



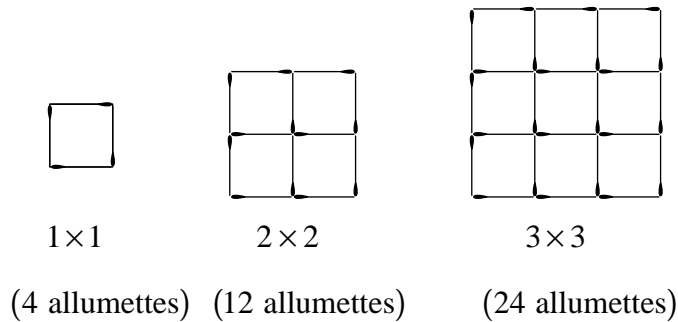
C.



D.



49. Un point fixe d'une fonction est un nombre réel x pour lequel $f(x) = x$. Quelle fonction n'a **pas** de points fixes?
- A. $f(x) = \cos x$
 - B. $f(x) = x^2$
 - C. $f(x) = x^3$
 - D. $f(x) = \log_2 x$
50. Combien faut-il d'allumettes pour fabriquer une grille dont les dimensions sont de 30 carrés \times 30 carrés ?



- A. 1 740
- B. 1 860
- C. 2 400
- D. 2 700

**Fin de la section des questions à choix multiple.
Répondez aux questions suivantes directement dans ce livret d'examen.**

PARTIE B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Valeur : 20 points

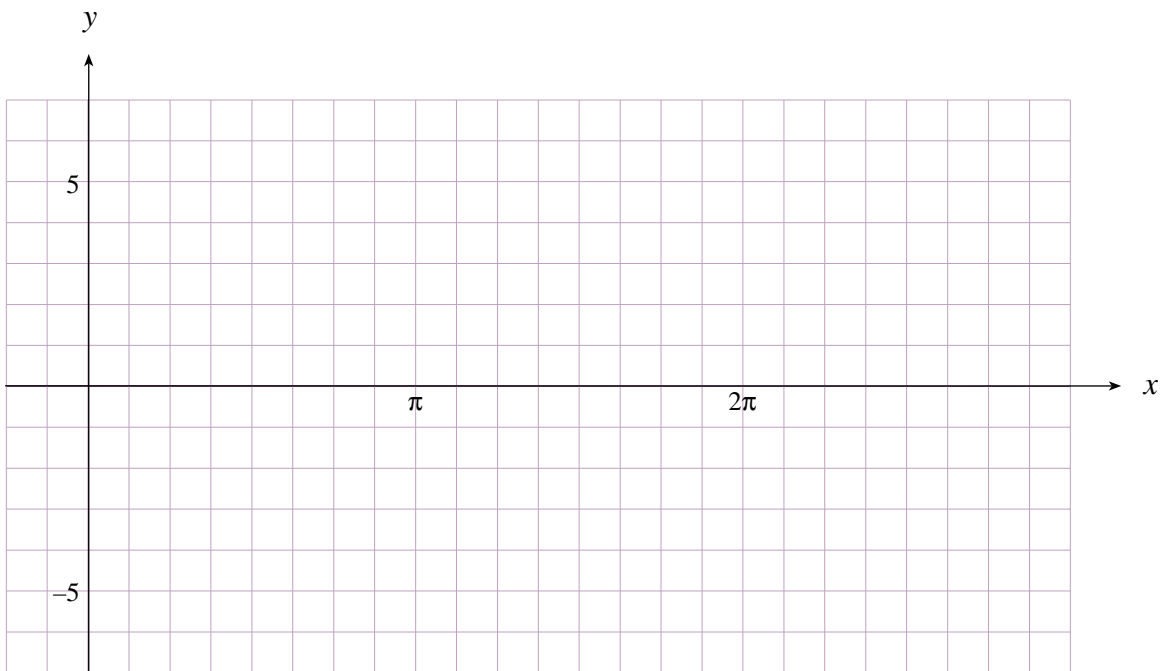
Durée suggérée : 45 minutes

DIRECTIVES : On a incorporé l'espace pour le travail au brouillon dans l'espace alloué pour répondre à chaque question. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qu'on vous a laissé pour répondre à chaque question. Lorsqu'on vous le demande, écrivez la réponse finale à la question dans l'espace prévu à cet effet.

On n'accordera PAS le nombre maximal de points pour une réponse finale seule.

1. Tracez le graphe de la fonction $y = 4 \sin 2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ sur au moins une période.

(2 points)



Note pour la
question 1 :

1.
(2)

TOURNEZ LA PAGE

2. Trois termes consécutifs d'une suite arithmétique sont les suivants: $8x + 7$, $2x + 5$ et $2x^2 + x$.
Déterminez les valeurs des trois termes pour toutes les suites pouvant satisfaire à ces conditions.

(3 points)

RÉPONSE :

Note pour la
question 2 :

2. _____
(3)

TOURNEZ LA PAGE

3. Résolvez : $\log_2(x+7) + \log_2(x+5) = 3$

(3 points)

RÉPONSE :

Note pour la
question 3 :

3. _____
(3)

TOURNEZ LA PAGE

4. Résolvez le système suivant **pour x seulement**. (Réponse à 2 décimales près ou plus.) **(3 points)**

$$xy = 6$$

$$x^2 + y^2 = 15$$

RÉPONSE :

Note pour la
question 4 :

4. _____
(3)

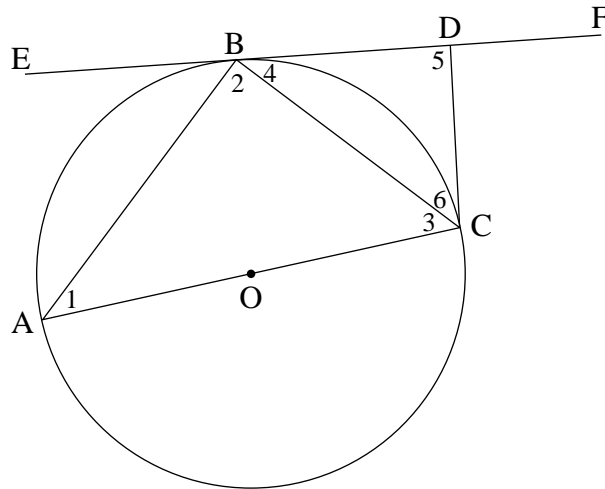
TOURNEZ LA PAGE

5. Complétez la démonstration.

(4 points)

Données : AC est un diamètre du
cercle ayant pour centre O
EF est une tangente en B
 $CD \perp EF$

Prouvez : BC bissectrice de $\angle DCA$



Énoncé	Démonstration	Justification

Note pour la
question 5 :

5.
(4)

TOURNEZ LA PAGE

6. Soit $f(x) = 3x^2$. Utilisez la définition de la dérivée pour prouver que $f'(x) = 6x$. **(3 points)**

RÉPONSE :

Note pour la
question 6 :

6. _____
(3)

TOURNEZ LA PAGE

7. Déterminez le domaine de la relation $\log_{x+4} y = \log_{x+4} x^2$.

(2 points)

RÉPONSE :	Note pour la question 7 : 7. <u> </u> (2)
-----------	--

FIN DE L'EXAMEN

PAGE BLANCHE

Identités de Pythagore

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$1 + \operatorname{cotg}^2 \theta = \operatorname{cosec}^2 \theta$$

Identités de l'inverse multiplicatif et du quotient

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\operatorname{cotg} \theta = \frac{1}{\operatorname{tg} \theta}$$

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\operatorname{cotg} \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

Identités d'addition

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

Identités de l'angle double

$$\cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$= 2 \cos^2 \theta - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 \theta$$

$$\operatorname{tg} 2\theta = \frac{2 \operatorname{tg} \theta}{1 - \operatorname{tg}^2 \theta}$$

Formules

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$t_n = a + (n-1)d$$

$$t_n = ar^{n-1}$$

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$S_n = \frac{n}{2} (a + t_n)$$

$$S_n = \frac{a - t_n r}{1 - r}$$

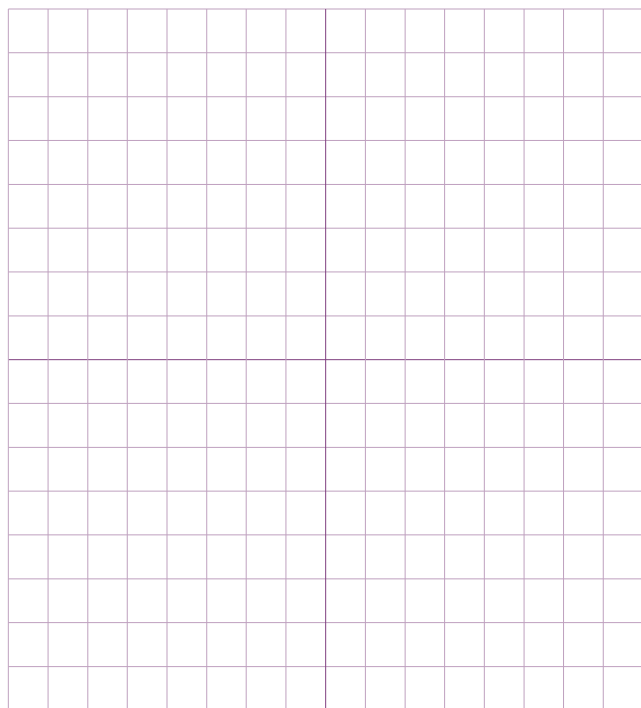
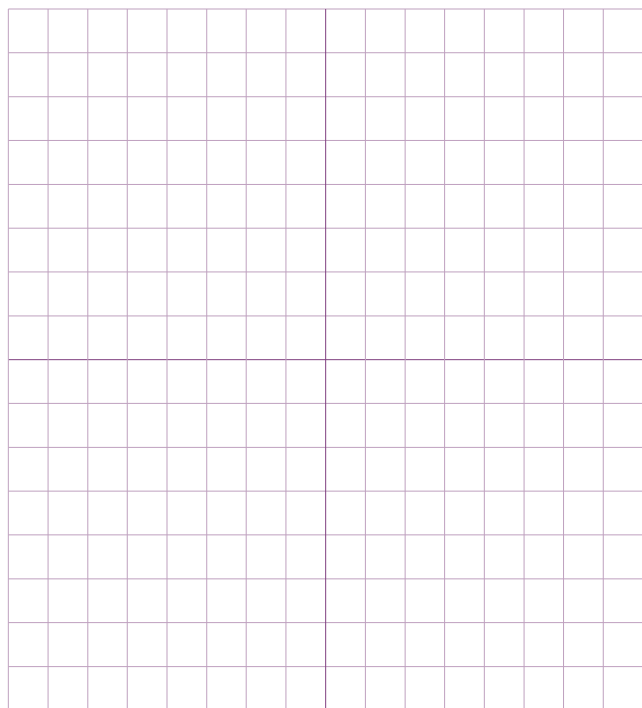
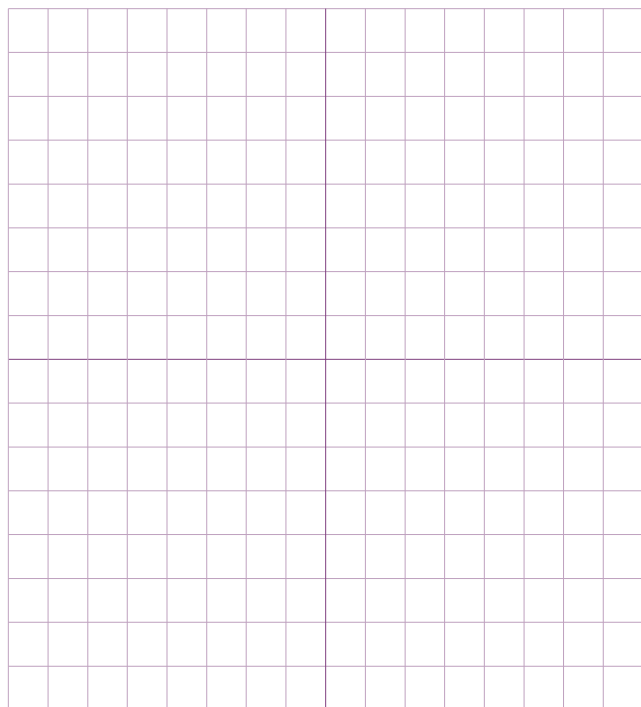
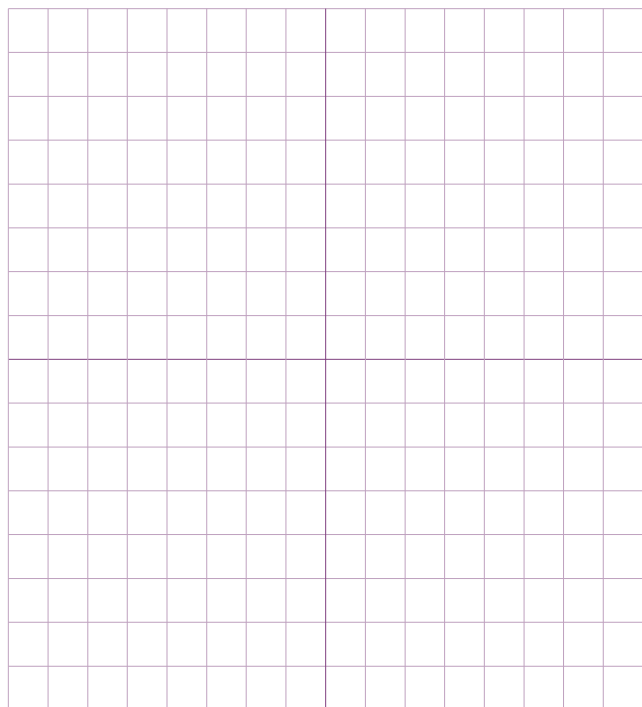
$$S = \frac{a}{1 - r}$$

**Vous pouvez détacher cette page pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec soin suivant le pointillé.**

PAGE BLANCHE

BROUILLON POUR LES GRAPHIQUES

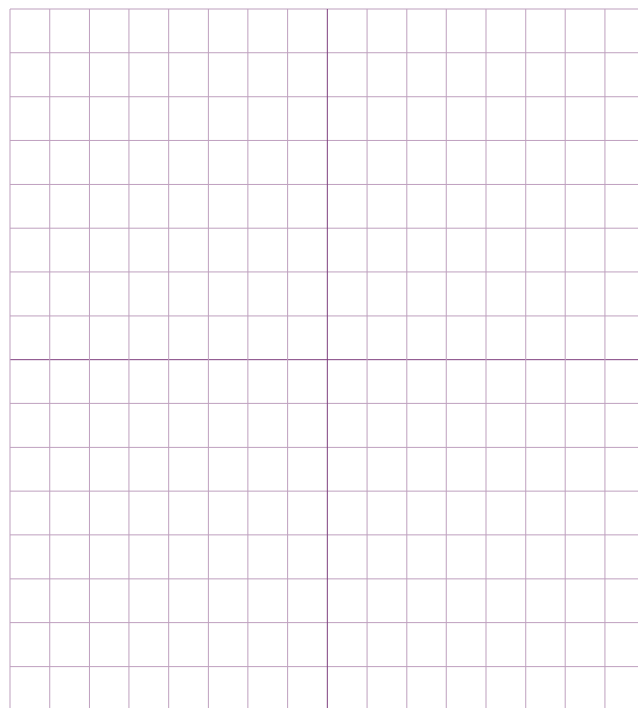
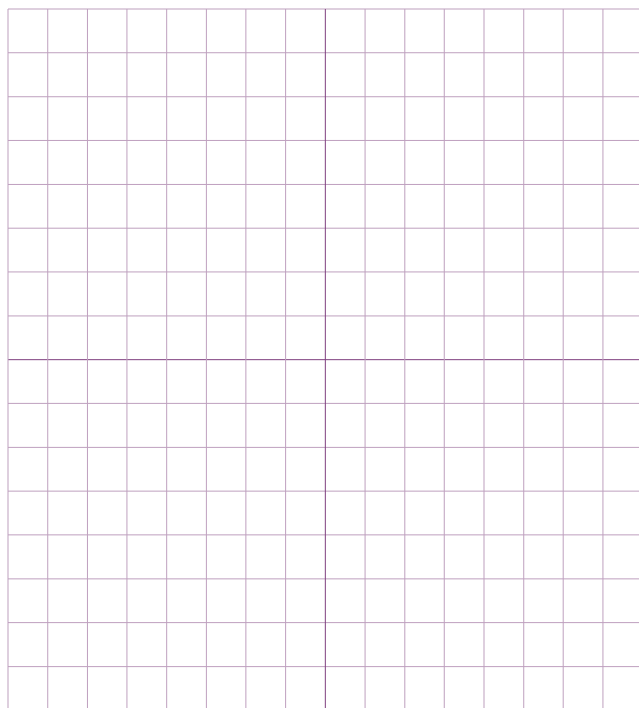
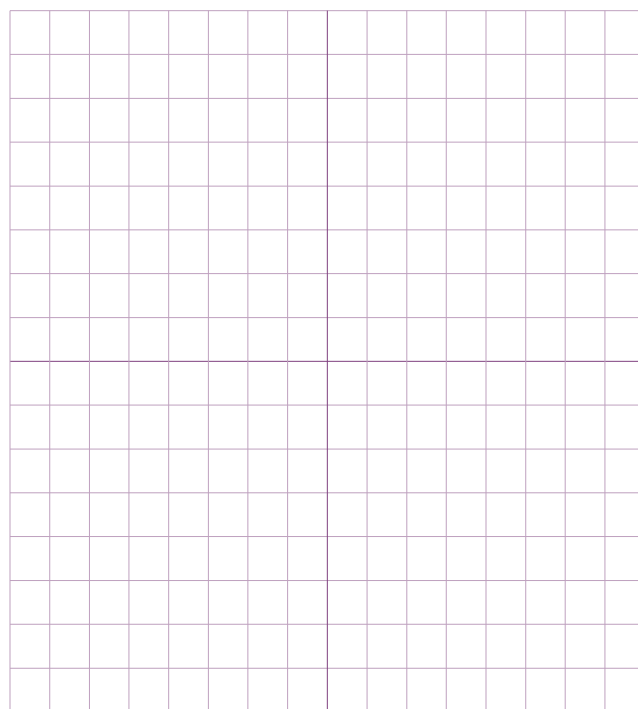
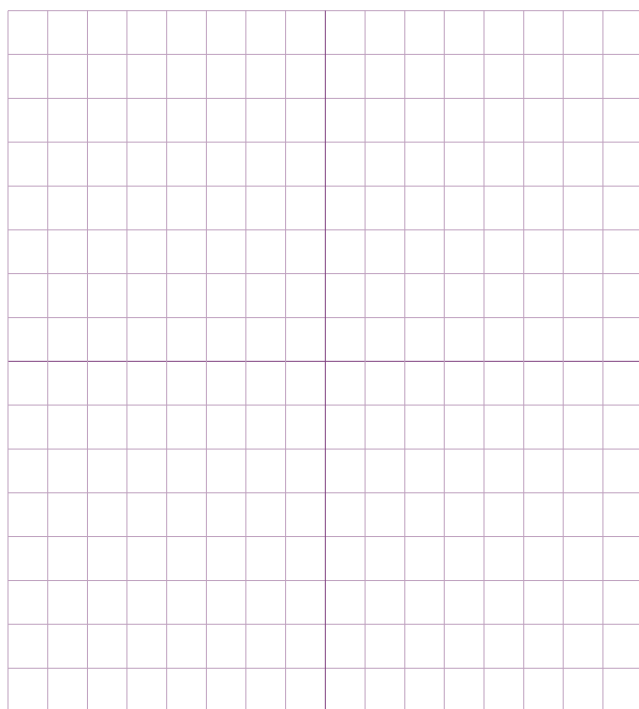
(Le travail effectué sur cette page ne sera pas corrigé.)



**Vous pouvez détacher cette page pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec soin suivant le pointillé.**

BROUILLON POUR LES GRAPHIQUES

(Le travail effectué sur cette page ne sera pas corrigé.)



**Vous pouvez détacher cette page pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec soin suivant le pointillé.**

BROUILLON POUR LES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE