

JUIN 1994

EXAMEN PROVINCIAL

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

MATHÉMATIQUE 12

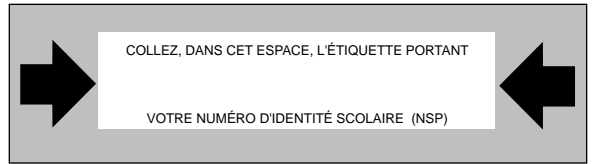
DIRECTIVES GÉNÉRALES

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 multiples, suivez les directives de la feuille de réponses.
4. Pour les questions à développement, écrivez votre réponse dans l'espace prévu. 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 .

5. 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 1994
(MTHP)**

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

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

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

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

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

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

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

PAGE BLANCHE

EXAMEN PROVINCIAL – MATHÉMATIQUE 12

	Valeur	Durée suggérée
1. Cet examen comprend deux parties:		
PARTIE A: 50 questions à choix multiples	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 multiples**”. Ces feuilles 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 après chaque question à développement. Vous n’aurez peut-être pas besoin de tout l’espace qui vous est offert.
- Une calculatrice d’un modèle approuvé est essentielle pour cet examen. Cette calculatrice **ne doit pas** pouvoir être programmée pour résoudre des chaînes alphanumériques ou des fonctions définies par l’utilisateur. Elle **ne doit pas** pouvoir accepter les coefficients d’une équation ou d’un système d’équations pour en déterminer les racines. La calculatrice **ne doit pas** être pourvue d’une imprimante ou d’un traceur de courbes.
- 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 MULTIPLES

Valeur: 50 (un point par question)

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. Quelle expression permet de calculer la distance entre (x_1, y_1) et (x_2, y_2) ?

A. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

B. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2}$

C. $\sqrt{(x_2 + x_1)^2 - (y_2 + y_1)^2}$

D. $\sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_2 + y_1)^2}$

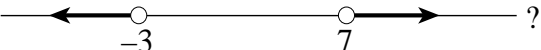
2. Déterminez le centre du cercle dont le diamètre a pour extrémités $(-2, 7)$ et $(-4, -5)$.

A. $(-3, 6)$

B. $(-3, 2)$

C. $(-3, 1)$

D. $(-1, 6)$

3. Quelle inéquation valeur absolue a pour solution  ?

A. $|x - 2| > 5$

B. $|x + 2| > 5$

C. $|x - 5| > 2$

D. $|x + 5| > 2$

4. Quelles sont les pentes des asymptotes de l'hyperbole $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$?

A. $\pm \frac{4}{9}$

B. $\pm \frac{9}{4}$

C. $\pm \frac{2}{3}$

D. $\pm \frac{3}{2}$

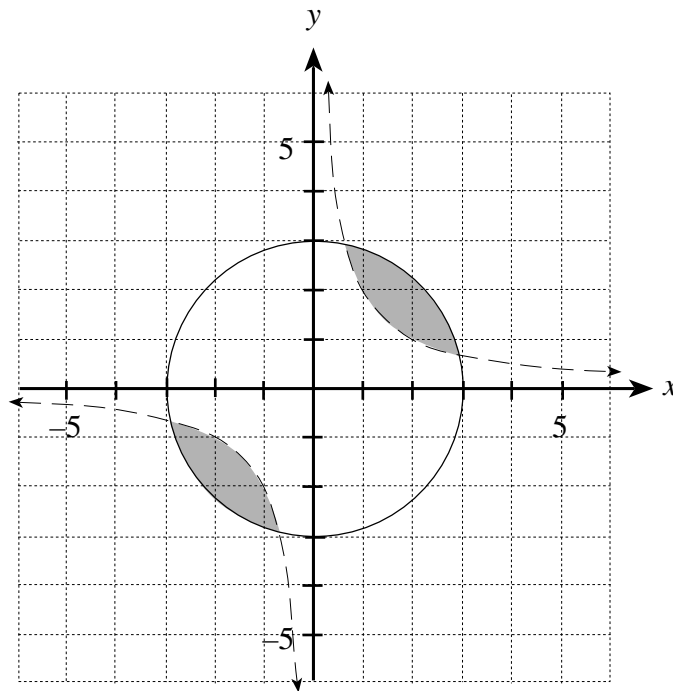
TOURNEZ LA PAGE

5. Quelle est l'équation de la droite qui contient les sommets de l'hyperbole

$$\frac{(x-1)^2}{16} - \frac{(y+2)^2}{25} = 1 ?$$

- A. $x = 1$
- B. $x = -1$
- C. $y = 2$
- D. $y = -2$

6. Quel système parmi les suivants a pour solution les portions ombrées indiquées ci-dessous?



- A. $x^2 + y^2 \leq 9$
 $xy > 2$
- B. $x^2 + y^2 \geq 9$
 $xy < 2$
- C. $x^2 + y^2 \geq 9$
 $xy > 2$
- D. $x^2 + y^2 \leq 9$
 $xy < 2$

7. Combien y a-t-il de solutions réelles pour le système suivant?

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

$$x = -y^2 + 2$$

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

8. Tous les points d'une conique sont équidistants du point $(5, -6)$ et la conique contient le point $(1, 9)$. Déterminez l'équation de cette conique.

- A. $(x - 5)^2 + (y + 6)^2 = 241$
- B. $(x + 5)^2 + (y - 6)^2 = 241$
- C. $(x - 5)^2 + (y + 6)^2 = 25$
- D. $(x + 5)^2 + (y - 6)^2 = 25$

9. Si les longueurs du grand axe et du petit axe d'une ellipse sont respectivement $2a$ et $2b$, alors l'aire de l'ellipse est exprimée par $A = \pi ab$. Déterminez l'aire de l'ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1$, à une décimale près.

- A. 75,4
- B. 78,5
- C. 150,8
- D. 301,6

10. Un cercle de centre $(0, 0)$ est tangent à la droite $x + y = 16$. Déterminez l'équation de ce cercle.

- A. $x^2 + y^2 = 32$
- B. $x^2 + y^2 = 64$
- C. $x^2 + y^2 = 128$
- D. $x^2 + y^2 = 144$

11. θ est un angle centré à l'origine dont $\sin \theta > 0$ et $\operatorname{tg} \theta < 0$. Dans quel quadrant le côté terminal de θ se trouve-t-il?
- A. I
 B. II
 C. III
 D. IV
12. Simplifiez: $\sin^2 x - \cos^2 x$
- A. $-\cos 2x$
 B. $\cos 2x$
 C. -1
 D. 1
13. Évaluez: $\operatorname{cosec} 2,4$ (réponse à 2 décimales près)
- A. $-1,36$
 B. $-0,74$
 C. $0,68$
 D. $1,48$
14. Résolvez: $\cos x = -0,4566$, sachant que $0 \leq x < 2\pi$ (réponse à 2 décimales près)
- A. $2,04, 4,24$
 B. $2,67, 5,81$
 C. $3,62, 5,81$
 D. $4,24, 5,19$
15. Pour quelle valeur de x l'expression suivante est-elle non définie?
- $$\frac{\sin x}{1 + \cos x}, \text{ où } 0 \leq x < 2\pi$$
- A. 0
 B. $\frac{\pi}{2}$
 C. π
 D. $\frac{3\pi}{2}$

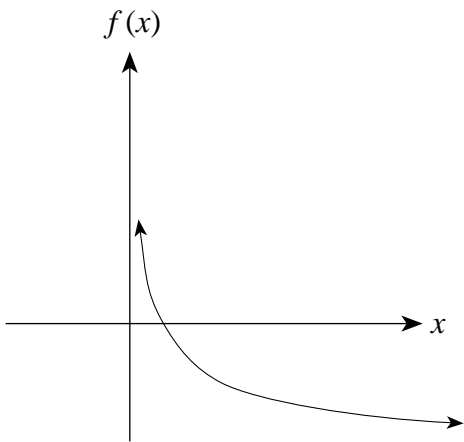
16. Déterminez les équations de toutes les asymptotes pour la fonction $y = \operatorname{tg} x$ dans l'intervalle $0 \leq x < 2\pi$.
- A. $x = 0$
 B. $x = \frac{\pi}{2}$
 C. $x = 0, x = \pi$
 D. $x = \frac{\pi}{2}, x = \frac{3\pi}{2}$
17. Simplifiez: $\frac{\sqrt{\sec^2 x - 1}}{\sqrt{\operatorname{cosec}^2 x - 1}}$
- A. $\operatorname{tg}^2 x$
 B. $\operatorname{cotg}^2 x$
 C. $\operatorname{tg}^4 x$
 D. $\operatorname{cotg}^4 x$
18. Déterminez la valeur de $\sec \theta$ si $\operatorname{cotg} \theta = -a$, sachant que $a > 0$ et $\sin \theta < 0$.
- A. $\frac{\sqrt{a^2 + 1}}{a}$
 B. $-\frac{\sqrt{a^2 + 1}}{a}$
 C. $\frac{a + 1}{a}$
 D. $-\frac{a + 1}{a}$
19. Déterminez la forme logarithmique de $4^x = 3$.
- A. $\log_3 x = 4$
 B. $\log_3 4 = x$
 C. $\log_x 4 = 3$
 D. $\log_4 3 = x$

20. Quelle est la valeur de x si $\log_5 x = 4$?

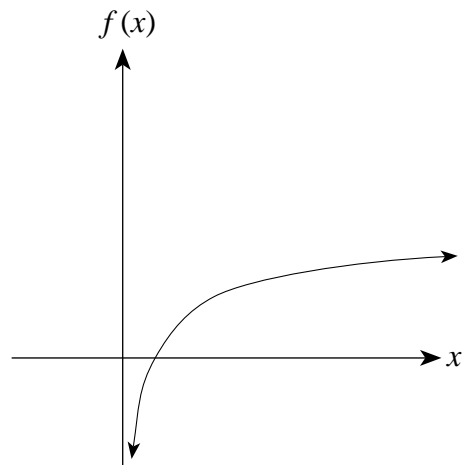
- A. $\sqrt[5]{4}$
- B. $\sqrt[4]{5}$
- C. 5^4
- D. 4^5

21. Quel graphique représente **le mieux** la fonction $f(x) = \log_3 x$?

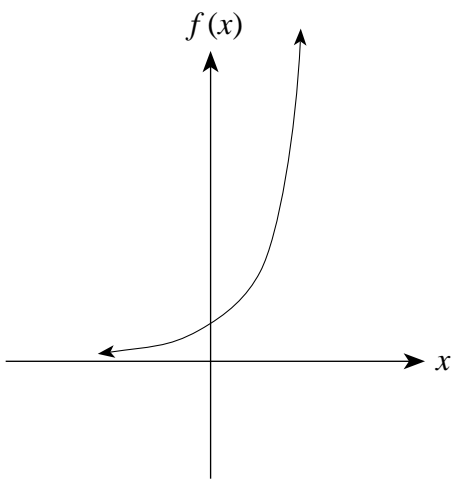
A.



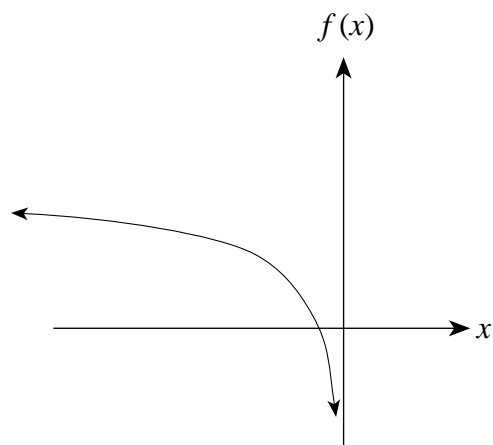
B.



C.



D.



22. Trouvez l'inverse de la fonction $y = \frac{2x-1}{3}$.

A. $y = \frac{3}{2x-1}$

B. $y = \frac{3x+1}{2}$

C. $y = \frac{3}{2x+1}$

D. $y = \frac{3x-1}{2}$

23. Évaluez: $-16 \log_2 \left(\frac{1}{8} \right)$

A. -4

B. $-\frac{1}{4}$

C. 0

D. 48

24. Si $\log_5 x = 4,26$, quelle est la valeur de $\log_5 25x^2$?

A. 2,66

B. 3,80

C. 8,26

D. 10,52

25. Simplifiez: $(\log_x y)(\log_y x)$

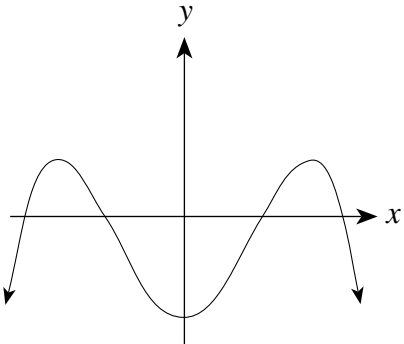
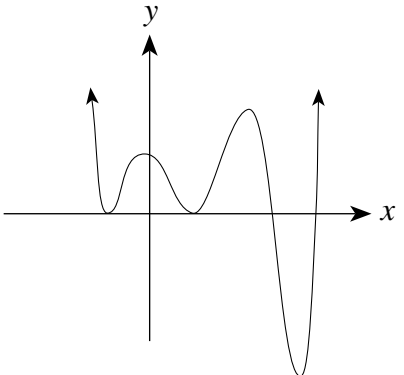
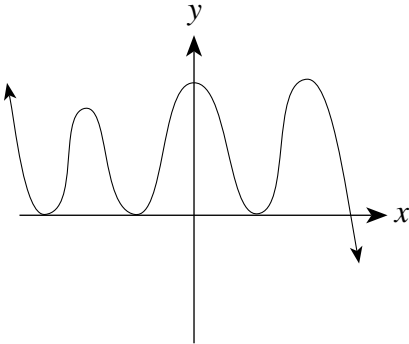
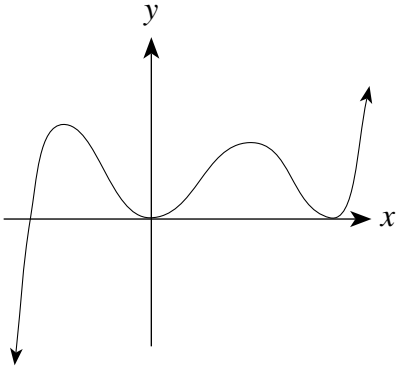
A. 0

B. 1

C. $xy^{(x+y)}$

D. $\log_{xy} (x+y)$

TOURNEZ LA PAGE

26. Selon le théorème des racines rationnelles, laquelle des réponses suivantes est une racine **possible** de l'équation $8x^4 + 19x^3 - 13x^2 + 7x - 3 = 0$?
- A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 8
27. Quel graphique pourrait représenter une fonction polynomiale du cinquième degré?
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
28. Lorsqu'on divise $4x^2 + 2kx - 5$ par $x + 2$ le reste est 3. Quelle est la valeur de k ?
- A. -6
 B. -2
 C. 2
 D. $\frac{11}{4}$
29. Résolvez: $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$
- A. 1, 2, -3
 B. 1, -2, 3
 C. -1, 2, -3
 D. -1, -2, 3

30. Déterminez le reste lorsqu'on divise $p(x) = 4x^3 - 6x^2 + 4x - 3$ par $2x - 1$.

- A. -7
- B. -4
- C. -3
- D. -2

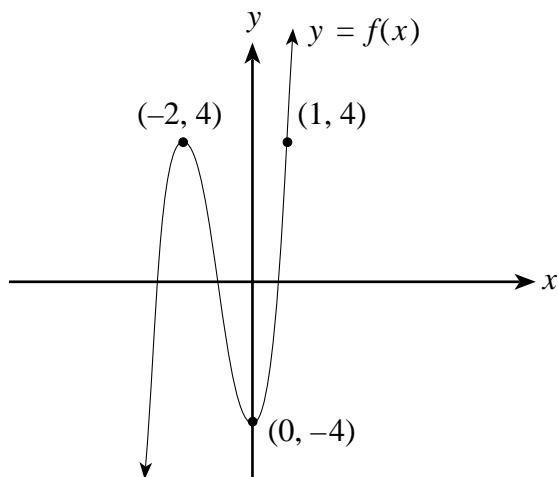
31. Déterminez une équation polynomiale dont les racines sont $\sqrt{3}$, $-\sqrt{3}$ et 2 .

- A. $x^3 - 2x^2 - 3x + 6 = 0$
- B. $x^3 + 2x^2 - 3x - 6 = 0$
- C. $x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = 0$
- D. $x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0$

32. Quelle inéquation polynomiale a pour solution $-3 < x < -2$ ou $x > 1$?

- A. $(x + 3)(x + 2)(x - 1) < 0$
- B. $(x + 3)(x + 2)(x - 1) > 0$
- C. $(x - 3)(x - 2)(x + 1) < 0$
- D. $(x - 3)(x - 2)(x + 1) > 0$

33. Le graphique d'une fonction polynomiale du troisième degré $y = f(x)$, est montré ci-dessous. Déterminez l'équation de $y = f(x) - 4$.



- A. $y = (x + 2)^2(x + 1)$
- B. $y = (x + 2)^2(x - 1)$
- C. $y = 2(x + 2)^2(x + 1)$
- D. $y = 2(x + 2)^2(x - 1)$

34. Déterminez le rapport commun de la suite géométrique $6, -2, \frac{2}{3}$.

A. -3

B. $-\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{3}$

D. 3

35. Déterminez le nombre de termes dans la suite arithmétique $-3, -1, 1, \dots, 101$.

A. 50

B. 52

C. 53

D. 98

36. Déterminez le quatrième terme dans le développement de $\sum_{k=2}^{25} (3k-1)$.

A. 8

B. 11

C. 14

D. 17

37. Déterminez les valeurs de x ($x \neq 0$) pour lesquelles la série géométrique infinie suivante a une somme finie.

$$1 + \frac{1}{4}x + \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{64}x^3 + \dots$$

A. $x < \frac{1}{4}$

B. $x > 4$

C. $-4 < x < 4$

D. $-\frac{1}{4} < x < \frac{1}{4}$

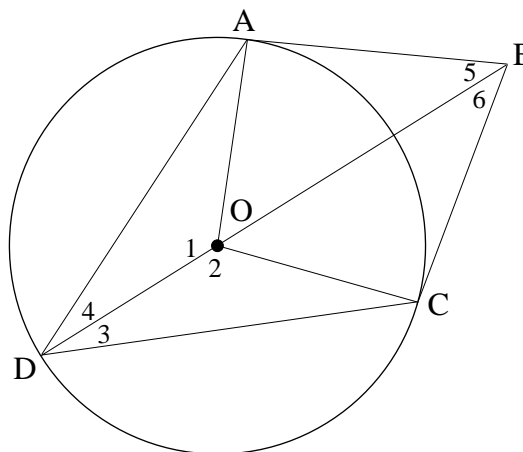
38. Déterminez le quatrième terme de la suite définie par la formule $t_n = 2t_{n-1} - 3t_{n-2} + 1$, sachant que $t_1 = 2a$ et $t_2 = 3a - 1$.
- A. -1
 - B. $-9a + 2$
 - C. $-5a + 4$
 - D. $21a - 13$
39. Soit $y = -6x^2 + 11x - 10$, déterminez y' .
- A. $-12x + 11$
 - B. $-12x + 1$
 - C. $-4x + 12$
 - D. $36x + 11$
40. Évaluez: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 5x - 7}{4x^2 - 8x + 3}$
- A. $-\frac{7}{3}$
 - B. 0
 - C. $\frac{3}{2}$
 - D. la limite n'existe pas (pas de limite définie)
41. Soit $f(x) = \frac{5}{x^2}$, déterminez $f'(x)$.
- A. $\frac{-10}{x}$
 - B. $\frac{-10}{x^3}$
 - C. $\frac{3}{x^3}$
 - D. $\frac{5}{2x}$

42. Si la fonction $y = f(x)$ est décroissante pour toutes les valeurs de x , laquelle des réponses suivantes **doit** être vraie?
- A. $f'(x) < 0$
- B. $f'(x) > 0$
- C. $f(x) < 0$
- D. $f(x) > 0$
43. Quelle est l'expression qui représente la pente de la tangente de la fonction $f(x) = \sqrt{x}$?
- A. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}}{h}$
- B. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}}{h}$
- C. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h}$
- D. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h}$
44. Trouvez la valeur minimum de la fonction $f(x) = 2x^2 - 12x + 25$.
- A. 0
- B. 3
- C. 7
- D. 25
45. La pente de la tangente de la courbe $y = x^k$ ($k \neq 0$) est égale à $16k$ lorsque $x = 2$. Déterminez la valeur de k .
- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 8

Répondez aux questions 46 et 47 en vous basant sur le diagramme et la démonstration ci-dessous.

Données: D, O, B sont colinéaires
 O est le centre
 BA et BC sont tangentes
 $\angle 1 = \angle 2$

Prouvez: $\triangle ADB \cong \triangle CDB$



Énoncé	Démonstration	Justification
D, O, B sont colinéaires		donnée
BA, BC sont tangentes		donnée
(a) BA = BC		tangentes à partir d'un point ext. sont =
$\angle 1 = \angle 2$		donnée
O est le centre		donnée
(b) AD = DC		cordes opp. dont les angles au centre sont = sont =
(c) DB = DB		même côté
(d) OA = OC		rayons sont =
$\triangle ADB \cong \triangle CDB$		CCC

46. Quelle ligne n'est **pas** nécessaire dans la démonstration ci-dessus?

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

47. Si $\angle 5 = 40^\circ$, déterminez la mesure de $\angle 4$. (le diagramme n'est pas tracé à l'échelle)

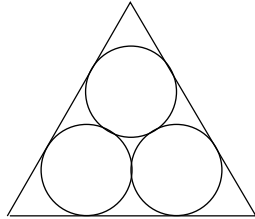
- A. 20°
- B. 25°
- C. 30°
- D. 35°

TOURNEZ LA PAGE

48. Combien de diagonales peut-on tracer dans un polygone convexe de six côtés?

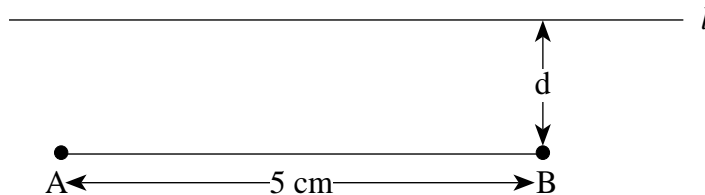
- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 11

49. Trois cercles, ayant chacun un rayon de 4, sont tangents les uns aux autres. Déterminez le périmètre du triangle équilatéral, sachant que chaque côté est tangent à 2 des cercles. (réponse à 2 décimales près)



- A. 41,57
- B. 53,57
- C. 65,57
- D. 74,57

50. Le segment de droite $AB = 5$ cm et AB est parallèle à la droite l . Déterminez la distance d de telle sorte que **seul 1** triangle isocèle puisse être tracé en utilisant AB comme côté et en plaçant l'autre sommet sur la droite l .



- A. $d > 0$
- B. $0 < d < 5$
- C. $d = 5$
- D. $d > 5$

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

PARTIE B: QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Valeur totale: 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 chaque question. Lorsqu'on vous le demande, écrivez la réponse finale à la question dans l'espace prévu à cet effet.

On NE donnera PAS la note totale pour la réponse finale seule.

1. Écrivez l'expression suivante sous sa forme générale: $9x^2 + y^2 - 54x + 4y + 49 = 0$ **(3 points)**

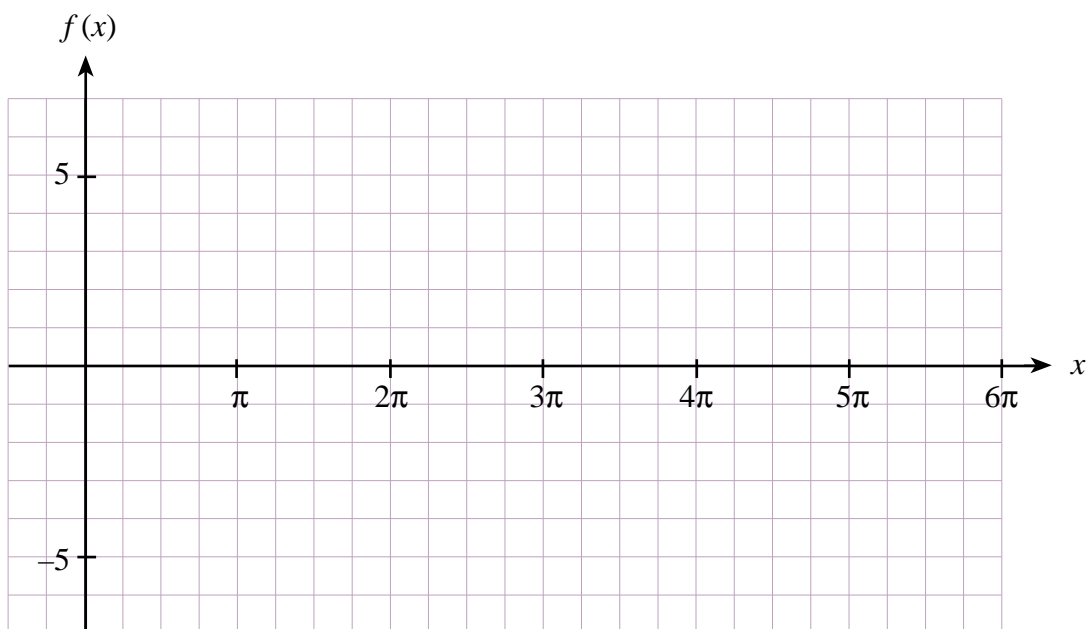
RÉPONSE:

Note pour la
question 1:

1. _____
(3)

TOURNEZ LA PAGE

2. Tracez au moins une période de $f(x) = 3 \cos \frac{1}{2}x + 1$ sur le quadrillage ci-dessous. **(2 points)**



Note pour la
question 2:

2. _____
(2)

TOURNEZ LA PAGE

3. Déterminez la valeur ou les valeurs de k pour laquelle ou lesquelles le graphe de la relation $(2+k)x^2 + (1-k^2)y^2 + x - 2y = 17$ représente une parabole. **(2 points)**

RÉPONSE:

Note pour la
question 3:

3. _____
(2)

TOURNEZ LA PAGE

4. Trouvez x : $\log_5(2x + 1) = 1 - \log_5(x + 2)$

(3 points)

RÉPONSE:

Note pour la
question 4:

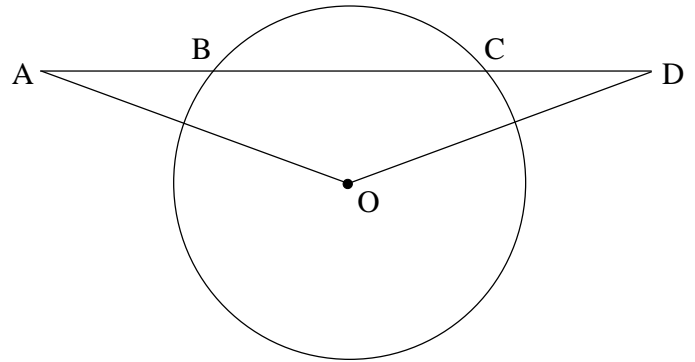
4. _____
(3)

TOURNEZ LA PAGE

5. Complétez la démonstration suivante.

(4 points)

Données: O est le centre
A, B, C, D sont colinéaires
 $AB = CD$



Prouvez: $OA = OD$

Remarque: On encourage les élèves à se servir de chiffres pour désigner les angles.

Démonstration

Énoncé	Justification

Note pour la
question 5:

5. _____
(4)

TOURNEZ LA PAGE

6. On offre deux emplois d'été différents à un collégien. L'emploi A, qui dure 17 semaines, rapporte 225\$ par semaine et comporte une augmentation de 10\$ par semaine. L'emploi B, qui dure 4 mois et rapporte 1 100\$ par mois, comporte une augmentation mensuelle de 10% par rapport au salaire du mois précédent. Combien d'argent de plus le collégien gagnera-t-il en acceptant l'emploi A?
(3 points)

RÉPONSE:

Note pour la
question 6:

6. _____
(3)

TOURNEZ LA PAGE

7. La propriété de deux nombres est telle que la somme de deux fois l'un des nombres et de trois fois l'autre nombre est de 40. Trouvez les deux nombres de telle sorte que leur produit soit un maximum. **(3 points)**

RÉPONSE:

Note pour la
question 7:

7.
(3)

FIN DE L'EXAMEN

PAGE BLANCHE

Identités de Pythagore

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

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

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

Identités de l'inverse multiplicatif et du quotient

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

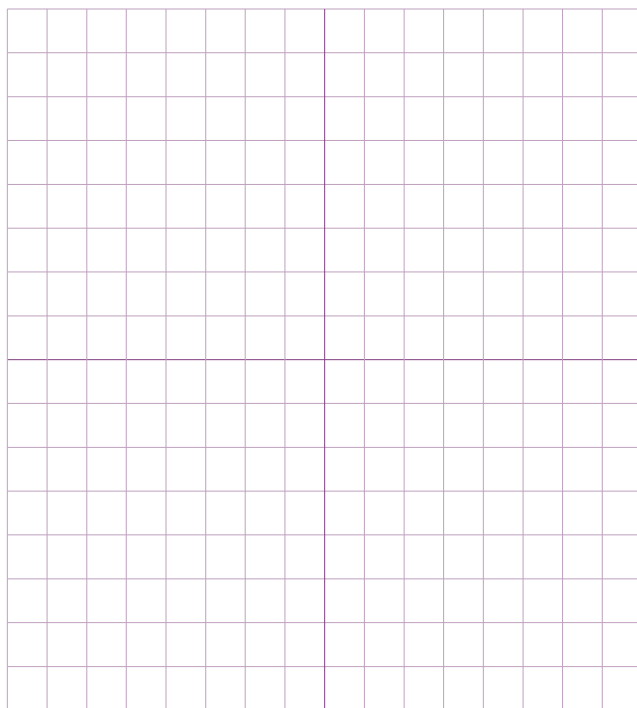
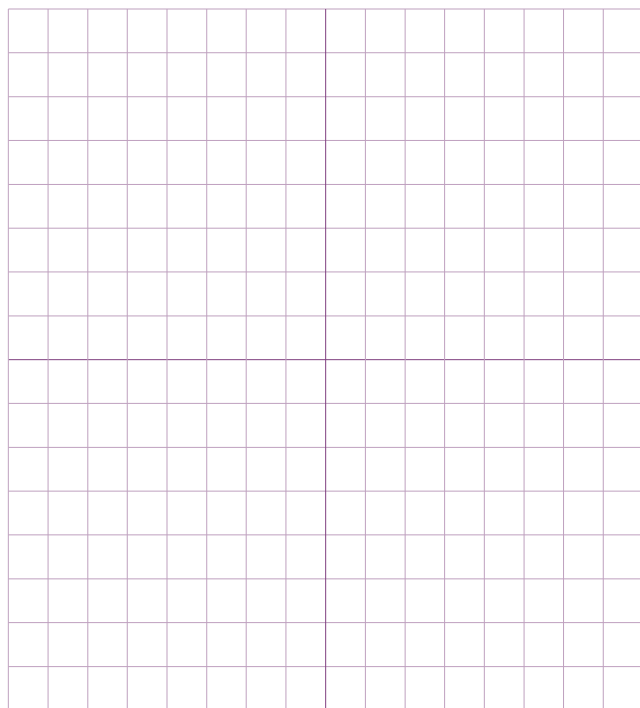
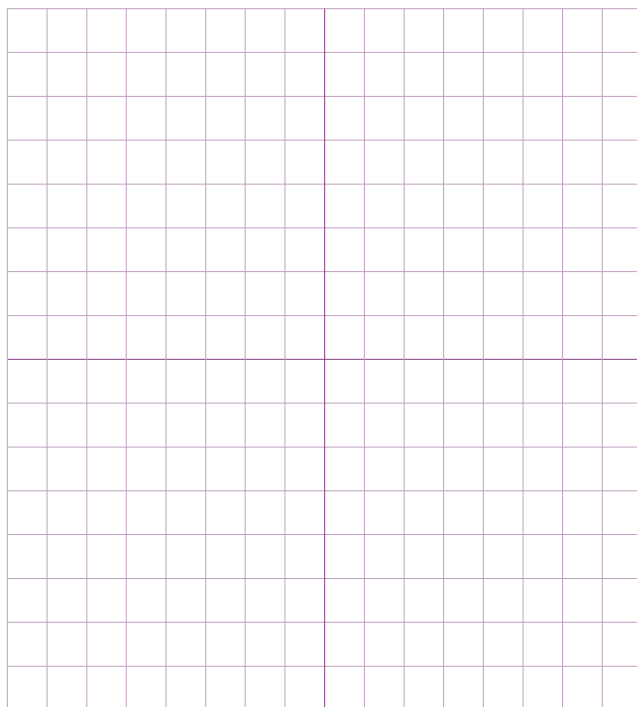
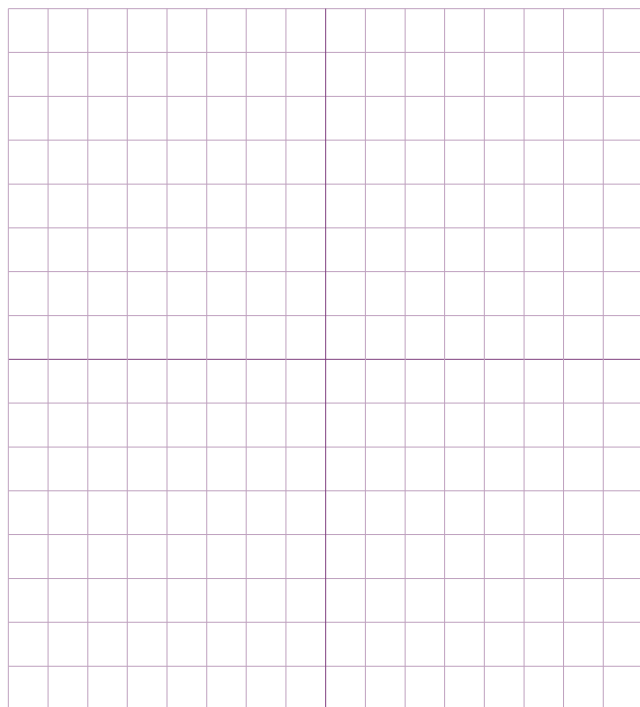
$$S = \frac{a}{1-r}$$

**Vous pouvez détacher cette feuille pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec précaution, le long des perforations.**

PAGE BLANCHE

BROUILLON POUR LES GRAPHIQUES

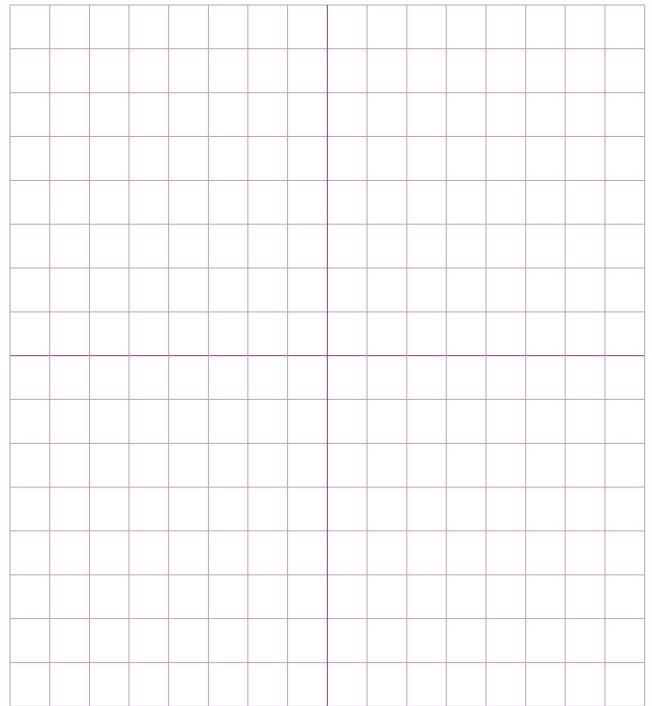
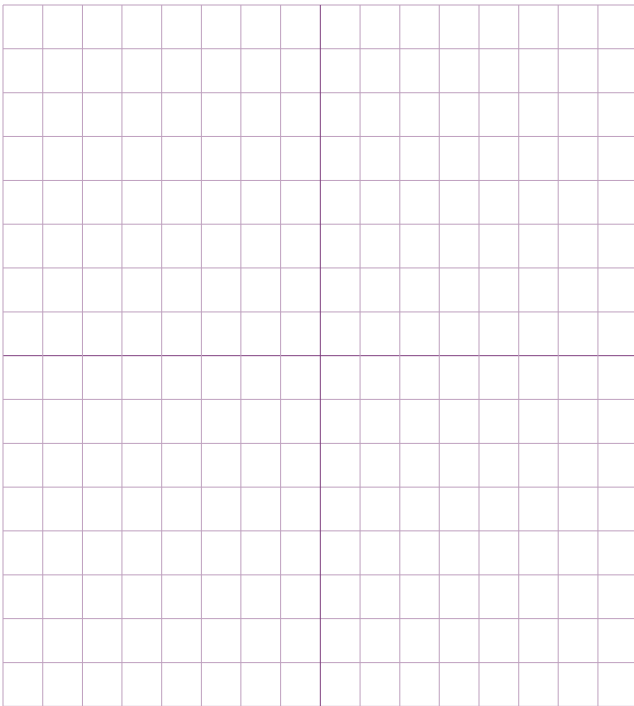
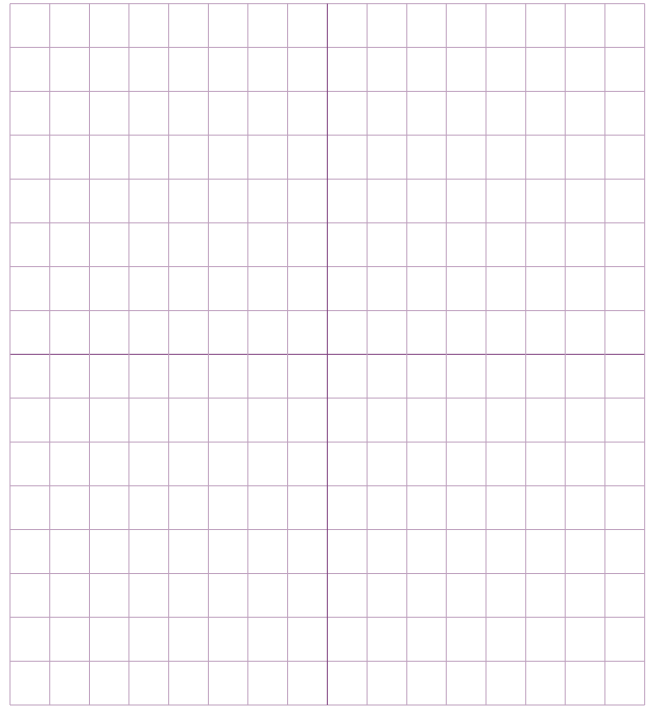
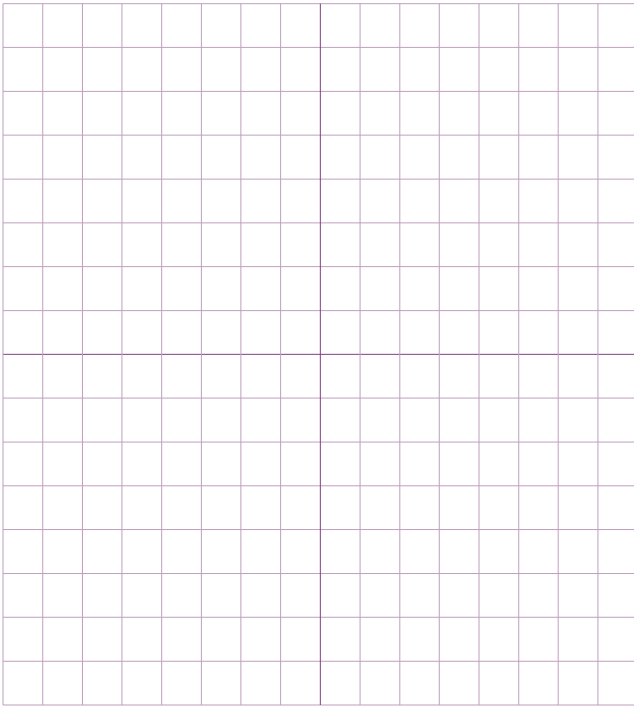
(Le travail effectué sur cette page ne sera pas corrigé.)



**Vous pouvez détacher cette feuille pour vous y référer plus facilement.
Veuillez détacher avec précaution, le long des perforations.**

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 précaution, le long des perforations.**

BROUILLON POUR LES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES