Mathématiques 30-1

Questions rendues publiques

Questions tirées des examens en vue de l’obtention du diplôme de 12e année **2017**

Alberta Government

Pour obtenir plus de renseignements, veuillez communiquer avec

Delcy Rolheiser, Math 30–1 Exam Manager, à
Delcy.Rolheiser@gov.ab.ca

Deanna Shostak, **Director of Diploma Programs**, à
Deanna.Shostak@gov.ab.ca

Provincial Assessment Sector en composant le (780) 427-0010.
Pour appeler sans frais de l’extérieur d’Edmonton, composez d’abord le 310-0000.

Vous pouvez consulter le site Web d’Alberta Education à education.alberta.ca.

Ce document est conforme à la nouvelle orthographe.

nouvelle orthographe

Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et dans le seul but d’alléger le texte.

Table des matières

Introduction

Les questions reproduites dans ce livret sont tirées de l'examen de Mathématiques 30–1 en vue de l'obtention du diplôme de 12e année d'avril 2017. Les enseignants peuvent se référer à ces questions de diverses façons afin d'aider les élèves à acquérir et à démontrer une compréhension des concepts décrits dans le *Programme d'études de Mathématiques 30–1*. Ce document, tout comme le *Programme d'études*, *le Bulletin d'information* et les *Normes d'évaluation et exemples de questions* offre aux enseignants de l'information pouvant les aider à prendre des décisions relatives à la planification pédagogique.

Provincial Assessment Sector rend ces questions publiques en version française et en version anglaise.

Documents connexes

Provincial Assessment Sector appuie l'enseignement de Mathématiques 30–1 en publiant aussi en ligne les documents suivants :

- *Bulletin d'information de Mathématiques 30–1* et *Normes d'évaluation et exemples de questions*

- *Modèles de tests – Mathématiques 30–1*
  Des questions de préparation à l'examen de Mathématiques 30–1 ont été rendues publiques.

Examen de Mathématiques 30–1 en vue de l'obtention du diplôme de 12^e^ année – avril 2017 Sommaire du plan d'ensemble

Dans le tableau ci-dessous, on indique les résultats des questions à correction mécanographique de l'examen qui ont été rendues publiques et on montre le pourcentage d'élèves qui ont donné la bonne réponse à chaque question. On indique aussi la bonne réponse, le sujet d'étude, le résultat d'apprentissage, la norme et les niveaux cognitifs.

Sujets d'études

RF Relations et fonctions
TRIG Trigonométrie
PCTB Permutations, combinations et théorème du binôme

Normes

Acceptable
Excellence

Niveaux cognitifs

Concepts
Procédures
Résolution de problèmes

Question	Diff.*	Clé de correction	Sujet d'étude	Résultat d'apprentissage	Niveau cognitif	Norme
CM1	66,3 %	D	RF	2, 5	Concepts	Acceptable
RN1	81,8 %	321	RF	2, 5	Concepts	Acceptable
CM2	80,1 %	A	RF	3, 12	Concepts	Acceptable
RN2	42,3 %	126	RF	4	Procédures	Acceptable
CM3	48,4 %	B	RF	4	Concepts	Acceptable
CM4	78,0 %	D	RF	6	Concepts	Acceptable
RN3	67,9 %	314, 344	RF	5, 6	Concepts	Acceptable
CM5	59,1 %	B	RF	7	Procédures	Acceptable
CM6	77,8 %	B	RF	8	Procédures	Acceptable
CM7	34,3 %	C	RF	8	Concepts	Acceptable
CM8	71,2 %	C	RF	9	Résolution de problèmes	Acceptable
RN4	50,1 %	13, 31	RF	9	Concepts	Acceptable
CM9	60,7 %	B	RF	10	Résolution de problèmes	Acceptable
CM10	75,6 %	B	RF	10	Résolution de problèmes	Excellence
RN5	72,3 %	4	RF	11	Résolution de problèmes	Acceptable
CM11	64,0 %	A	RF	12	Concepts	Acceptable
RN6	44,5 %	2,25	RF	12	Procédures	Acceptable
CM12	71,0 %	C	RF	13	Concepts	Acceptable

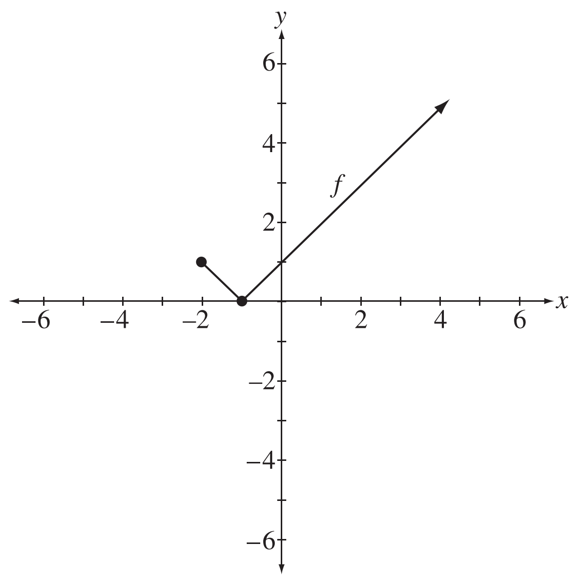
Question	Diff.*	Clé de correction	Sujet d'étude	Résultat d'apprentissage	Niveau cognitif	Norme
CM13	68,6 %	D	RF	14	Concepts	Excellence
CM14	76,6 %	A	RF	14	Concepts	Excellence
CM15	23,5 %	A	RF	1	Résolution de problèmes	Acceptable
RN7	61,4 %	423	RF	1	Procédures	Acceptable
RN8	62,8 %	10,5	TRIG	1	Résolution de problèmes	Excellence
CM16	56,1 %	C	TRIG	1, 2	Résolution de problèmes	Acceptable
CM17	78,7 %	B	TRIG	3	Procédures	Acceptable
RN9	57,7 %	105	TRIG	2	Procédures	Acceptable
CM18	76,4 %	D	TRIG	3	Concepts	Acceptable
CM19	45,4 %	A	TRIG	4	Résolution de problèmes	Acceptable
CM20	71,5 %	C	TRIG	4	Concepts	Acceptable
CM21	76,7 %	D	TRIG	5	Procédures	Acceptable
CM22	60,9 %	D	TRIG	5	Résolution de problèmes	Excellence
CM23	69,0 %	C	TRIG	6	Résolution de problèmes	Acceptable
CM24	63,1 %	A	TRIG	6	Procédures	Excellence
RN10	35,9 %	4775, 5774	PCTB	1	Résolution de problèmes	Excellence
CM25	33,3 %	D	PCTB	1	Résolution de problèmes	Acceptable
CM26	66,6 %	B	PCTB	2	Procédures	Acceptable
RN11	51,0 %	30	PCTB	3	Résolution de problèmes	Acceptable
CM27	57,7 %	C	PCTB	3	Résolution de problèmes	Excellence
RN12	49,4 %	1890	PCTB	4	Procédures	Acceptable
CM28	65,5 %	D	PCTB	4	Résolution de problèmes	Excellence

*Difficulté — proportion d'élèves qui ont donné la bonne réponse à la question

Examen de Mathématiques 30–1 en vue de l'obtention du diplôme de 12^e^ année – avril 2017 Questions rendues publiques

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 1.

Le graphique de $y = f(x)$, illustré ci-dessous, subit des transformations et devient le graphique de $g(x) = -f(x) + 4$.



1. L'image de $y = g(x)$ est

A. $[-4, \infty[$

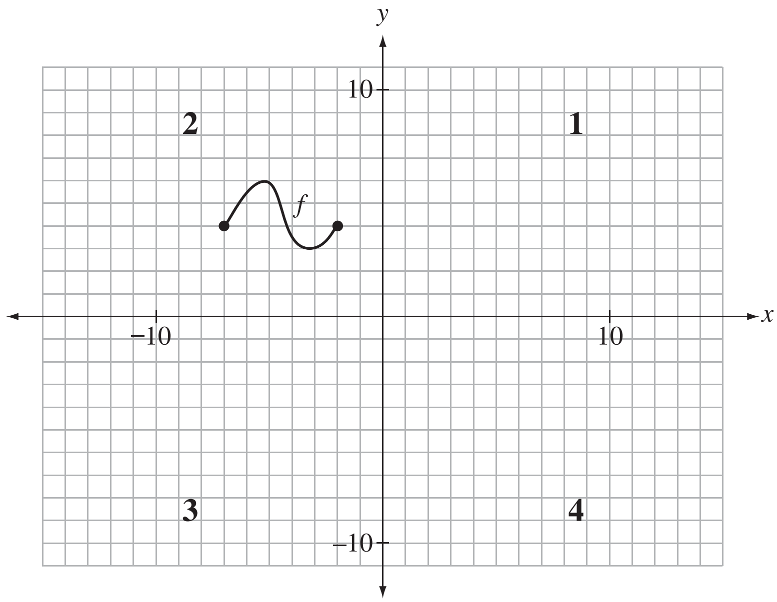
B. $[4, \infty[$

C. $]-\infty, -4]$

D. $]-\infty, 4]$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 1.

La fonction $y = f(x)$ est tracée entièrement dans le quadrant 2, comme illustré ci-dessous. On tracera trois nouvelles fonctions qui seront des transformations de $y = f(x)$.



Réponse numérique

1. Pour chacune des fonctions ci-dessus, indiquez le quadrant dans lequel sera tracé le graphique de la fonction. Vous pouvez utiliser un numéro de quadrant une fois, plus d'une fois ou pas du tout.

Le graphique de $g(x) = f(x) - 8$ sera tracé entièrement dans le quadrant ____________. (Notez dans la **première** colonne.)

Le graphique de $h(x) = f(x + 8)$ sera tracé entièrement dans le quadrant ____________. (Notez dans la **deuxième** colonne.)

Le graphique de $m(x) = f(-x)$ sera tracé entièrement dans le quadrant ____________. (Notez dans la **troisième** colonne.)

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.

La fonction $P(x) = (x + 3)(2x + 1)(x - 2)$ subit une transformation, ce qui produit la nouvelle fonction $y = N(x)$, où $N(x) = P\left(\frac{1}{2}x\right)$.

2. Les zéros de la fonction de $y = N(x)$ seront

A. $-6, -1, 4$

B. $6, 1, -4$

C. $-\frac{3}{2}, -\frac{1}{4}, 1$

D. $\frac{3}{2}, \frac{1}{4}, -1$

Utilisez l’information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 2.

Le graphique de $y = f(x)$ subit un étirement vertical par un facteur de $\frac{1}{9}$ par rapport à l’axe des x, un étirement horizontal par un facteur de $\frac{1}{7}$ par rapport à l’axe des y et ensuite, une translation de 8 unités vers le bas. On peut décrire ces transformations en utilisant la règle de correspondance $(x, y) \rightarrow (mx, ny + p)$. Voici des valeurs possibles de m, n et p.

Numéro de référence	**Valeurs possibles de *m*, *n* et *p***
1	$\frac{1}{7}$
2	$\frac{1}{9}$
3	7
4	9
5	8
6	–8

Réponse numérique

2. Les numéros de référence pour les valeurs de ***m***, ***n*** et ***p*** sont respectivement _____, _____ et _____.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

La fonction $y = f(x)$ subit des transformations et devient la fonction $g(x) = 4f\big(b(x - 5)\big)$. Le point $(4, 6)$ situé sur le graphique de $y = f(x)$ correspond au point $(7, 24)$ sur le graphique de $y = g(x)$.

3. La valeur de ***b*** est

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

B. 2

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

D. 3

---

4. Le graphique de la fonction $y = f(x)$ subit une transformation et devient le graphique de la fonction réciproque $y = f^{-1}(x)$. Un point invariant pourrait avoir les coordonnées

A. (0, 2)
B. (2, 1)
C. (3, 0)
D. (4, 4)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 3.

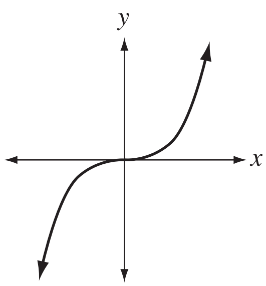
Voici trois énoncés et les graphiques de quatre fonctions différentes.

Énoncé I Le graphique de $g(x)$ est le même que le graphique de $g(-x)$.

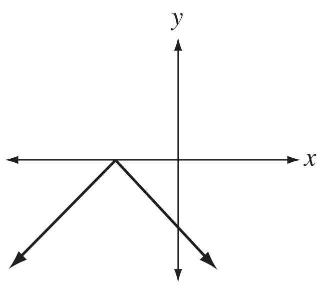
Énoncé II Le graphique de $h(x)$ est le même que le graphique de $-h(-x)$.

Énoncé III Le graphique de $k(x)$ est le même que le graphique de $k^{-1}(x)$.

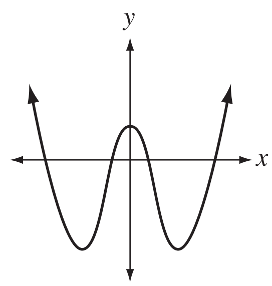
Graphique 1



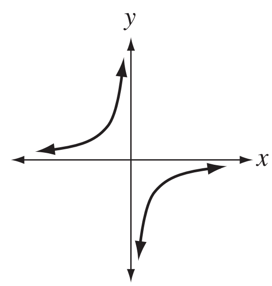
Graphique 2



Graphique 3



Graphique 4



Réponse numérique

3. Pour chacun des énoncés ci-dessus, indiquez le graphique qui lui correspond. Vous pouvez utiliser un numéro de graphique une fois, plus d'une fois ou pas du tout. (Il y a plus d'une bonne réponse.)

L'énoncé I est vrai pour le graphique __________. (Notez dans la **première** colonne.)

L'énoncé II est vrai pour le graphique __________. (Notez dans la **deuxième** colonne.)

L'énoncé III est vrai pour le graphique __________. (Notez dans la **troisième** colonne.)

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

---

5. Une forme logarithmique de l'équation $4a^3 = b$, où $a > 1$, est

A. $\log_4\left(\frac{b}{a}\right) = 3$

B. $\log_a\left(\frac{b}{4}\right) = 3$

C. $\log_b(4a) = 3$

D. $\log_{4a}(b) = 3$

6. Si $\log_2 3 = a$ et que $\log_2 10 = b$, on peut déduire qu'une expression de $\log_2 90$ est

A. $a^2 + b$

B. $2a + b$

C. $a^2 b$

D. $2ab$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 7.

On a demandé à deux élèves de simplifier l'expression $\left(2\log x + \log x^3\right)^3$. Voici leur travail.

Élève A

$\left(2\log x + \log x^3\right)^3$	
Étape 1	$\left(\log x^2 + \log x^3\right)^3$
Étape 2	$\left(\log x^5\right)^3$
Étape 3	$\log x^{15}$
Étape 4	$15\log x$

Élève B

$\left(2\log x + \log x^3\right)^3$	
Étape 1	$8\log x^3 + \log x^9$
Étape 2	$\log x^{24} + \log x^9$
Étape 3	$\log x^{216}$
Étape 4	$216\log x$

7. *L'élève A a fait sa **première** erreur à l'étape ___**i**___ et l'élève B a fait sa **première** erreur à l'étape ___**ii**___ .*

L'information qui complète l'énoncé ci-dessus se trouve dans la rangée

Rangée	***i***	***ii***
A.	2	1
B.	2	3
C.	3	1
D.	3	3

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 8.

Le graphique de chaque fonction logarithmique énumérée ci-dessous, où $b > 1$, a une asymptote verticale.

$$y = \log_b x$$

$$y = 2\log_b x$$

$$y = \log_b(2x)$$

$$y = \log_b x + 2$$

$$y = \log_b(x + 2)$$

8. Le nombre de fonctions énumérées ci-dessus ayant une asymptote de $x = 0$ est

A. 2

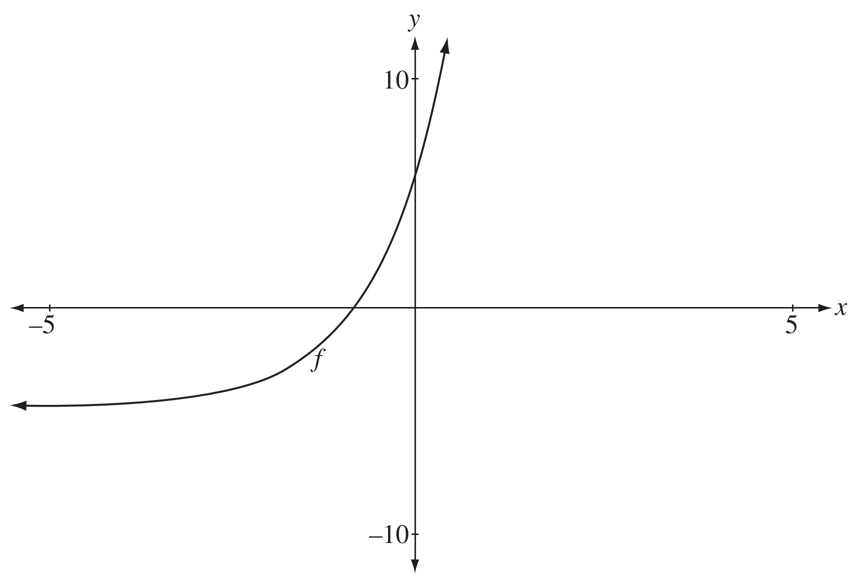
B. 3

C. 4

D. 5

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 4.

Carol a tracé le graphique de $f(x) = 3^{(x+2)} - 4$, comme illustré ci-dessous.



Carol a aussi déterminé les caractéristiques suivantes du graphique de $y = f(x)$.

1 Domaine
2 Image
3 Abscisse à l'origine
4 Ordonnée à l'origine
5 Équation de l'asymptote

Réponse numérique

4. Lorsque $y = f(x)$ subit un étirement vertical par un facteur de a par rapport à l'axe des x, où $a > 1$, les deux caractéristiques ci-dessus qui resteront **les mêmes** sont numérotées _____ et _____.

(Notez les **deux chiffres** de votre réponse **dans n'importe quel ordre** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

9. La valeur de x dans l'équation exponentielle $\left(\frac{a}{b}\right)^{(2x-3)} = \left(\frac{b^3}{a^3}\right)^{(x+4)}$, où $a \neq b$, $a \neq 0$ et $b \neq 0$, est

A. -15

B. $-\frac{9}{5}$

C. $\frac{7}{5}$

D. 7

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 10.

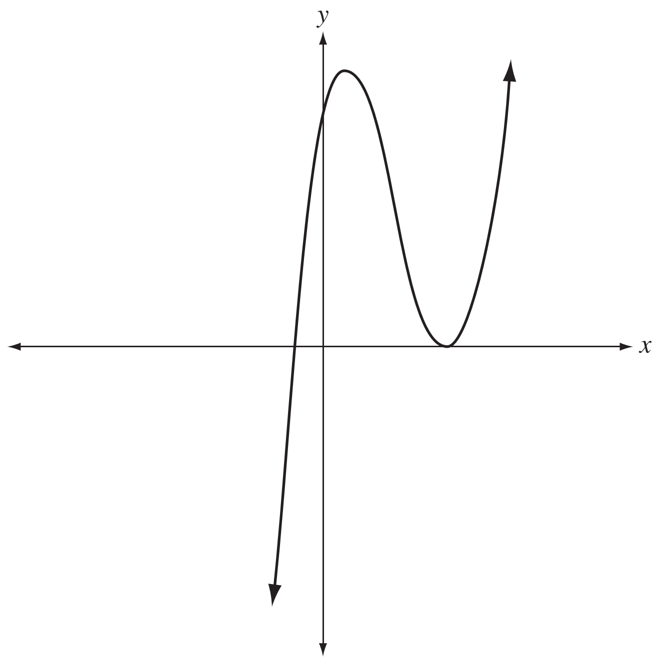
> La population d'une ville augmente à un taux constant de 2,6 % par année. Cette année, le 1er janvier, la population de cette ville était de 16 000 habitants.

10. Le nombre minimal d'années complètes à partir du 1er janvier qu'il faut pour que la population de la ville dépasse 20 000 habitants est

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

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 5.

La fonction polynomiale $y = x^3 - 7x^2 + bx + 2b$, $b \in N^*$, illustrée ci-dessous, a un facteur de $(x + 1)$.



Réponse numérique

5. Lorsqu'on écrit cette fonction polynomiale sous la forme $y = (x + 1)(x - a)^2$, $a \in N^*$, la valeur de ***a*** est __________ .

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 11.

Soit la fonction polynomiale $P(x) = a(x - b)^2(x - c)^3$, où $a < 0$, $b > 0$ et $c > 0$. Un élève fait les observations suivantes sur le graphique de $P(x)$.

1 Le graphique se prolonge vers le haut dans le quadrant 2 et vers le bas dans le quadrant 4.

2 La fonction a une valeur maximale.

3 Il y a exactement deux abscisses à l'origine.

4 L'ordonnée à l'origine est négative.

11. Les deux observations ci-dessus qui sont justes sont numérotées

A. 1 et 3

B. 1 et 4

C. 2 et 3

D. 2 et 4

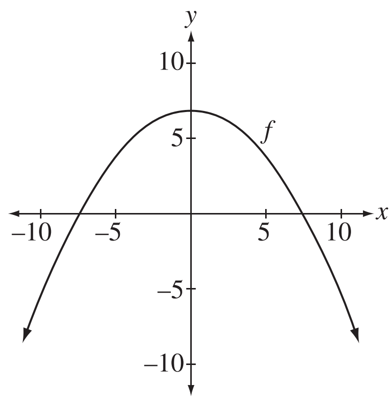
Réponse numérique

6. La fonction polynomiale cubique $y = P(x)$ a des zéros de –3, 1 et 2. Si $P(0) = -12$, on peut conclure que la valeur de $P\left(\frac{3}{2}\right)$, au centième près, est __________.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 12.

Voici le graphique de $y = f(x)$.



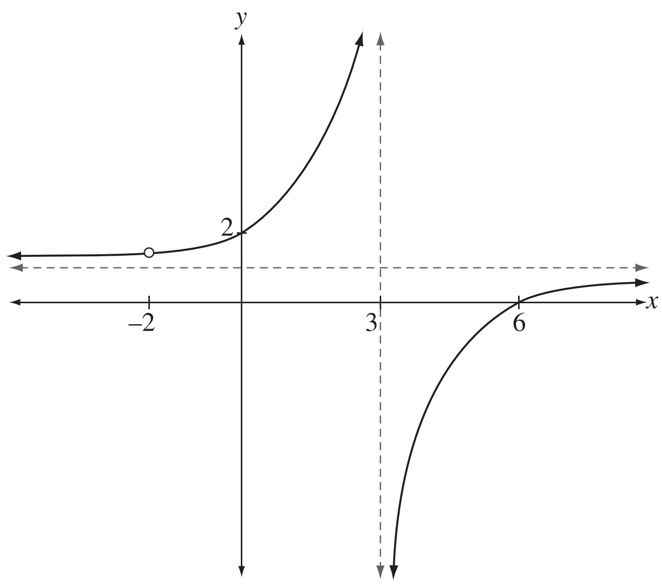
12. *On compare le graphique de* $y = f(x)$ *au graphique de la transformation* $y = \sqrt{f(x)}$. *Les abscisses à l'origine sont* ___***i***___ *et l'ordonnée à l'origine est* ___***ii***___ .

L'information qui complète les énoncés ci-dessus se trouve dans la rangée

Rangée	***i***	***ii***
A.	différentes	différente
B.	différentes	la même
C.	les mêmes	différente
D.	les mêmes	la même

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 13.

Voici le graphique d'une fonction.



13. La fonction, sous la forme factorisée, qui décrit **le mieux** le graphique ci-dessus est

A. $y = \dfrac{x - 6}{x - 3}$

B. $y = \dfrac{x - 6}{(x + 2)(x - 3)}$

C. $y = \dfrac{(x + 2)(x - 1)}{(x + 2)(x - 3)}$

D. $y = \dfrac{(x + 2)(x - 6)}{(x + 2)(x - 3)}$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 14.

La fonction $f(x) = \dfrac{x-1}{x^2+x-2}$ est une fonction rationnelle.

14. Lequel des énoncés ci-dessous qui décrit cette fonction est vrai?

A. Le point de discontinuité est en $\left(1, \dfrac{1}{3}\right)$.

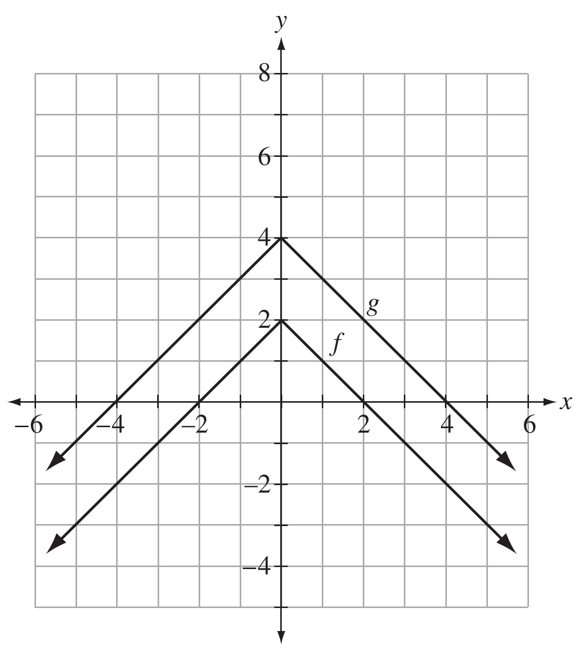
B. Le point de discontinuité est en $\left(-2, \dfrac{1}{3}\right)$.

C. L'équation de l'asymptote verticale est $x = 1$.

D. L'équation de l'asymptote horizontale est $y = -2$.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 15.

Voici les graphiques de deux fonctions valeur absolue, $y = f(x)$ et $y = g(x)$.



15. Si $h(x) = (f \bullet g)(x)$, l'image du graphique de $h(x)$ est

A. $y \geq -1$

B. $y \leq -1$

C. $y \geq 8$

D. $y \leq 8$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 7.

Si $f(x) = x^2 + 3x + 5$ et que $g(x) = 2x - 1$, on peut exprimer $(f \circ g)(x)$ sous la forme $ax^2 + bx + c$, où a, b et c sont des nombres naturels.

Réponse numérique

7. La valeur de

a est ____________ (Notez dans la **première** colonne.)

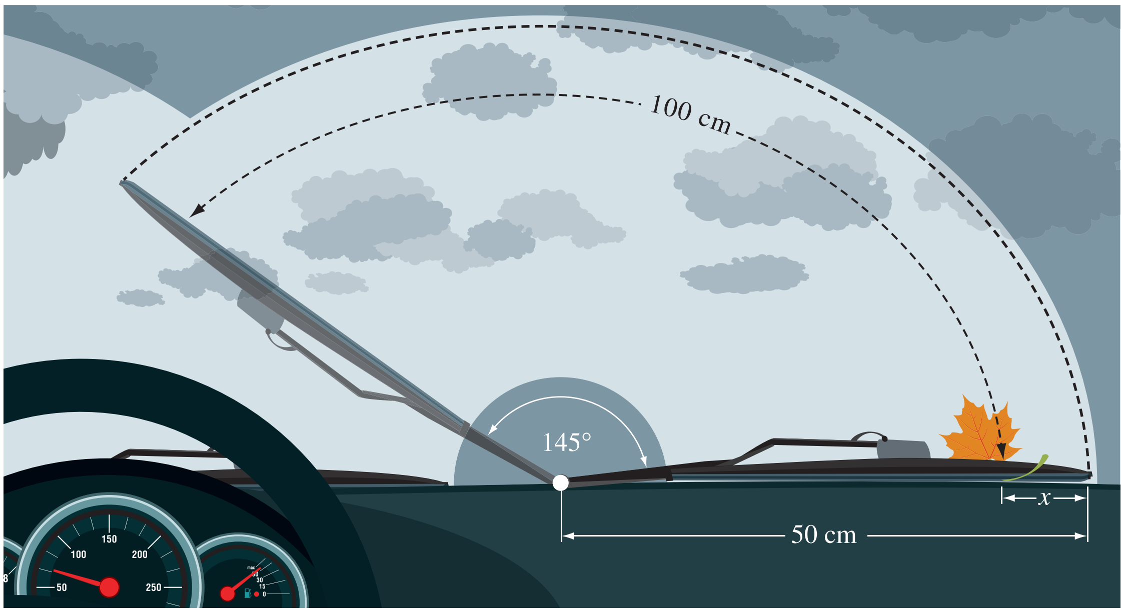
b est ____________ (Notez dans la **deuxième** colonne.)

c est ____________ (Notez dans la **troisième** colonne.)

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 8.

Une feuille d'érable est prise entre le parebrise et l'essuie-glace d'une voiture. L'essuie-glace a 50 cm de long et son angle de balayage est de 145°. La feuille d'érable est entrainée dans le balayage de l'essuie-glace sur le parebrise, formant un arc qui a 100 cm de long, comme illustré ci-dessous.



Réponse numérique

8. Selon le diagramme ci-dessus, la distance entre la feuille d'érable et l'extrémité de l'essuie-glace, x, au dixième de centimètre près, est de ______ cm.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Pour retourner où vous étiez dans le document avant d'utiliser un lien interne, appuyer sur les touches Alt ← en les maintenant enfoncées. (Cette fonction n'est pas disponible dans tous les navigateurs.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 16.

> Le point $(\log_b \sqrt{b},\ y)$, où $b > 0$, $b \neq 1$, se trouve sur le côté terminal de l'angle, θ, tracé en position standard sur le cercle unitaire.

16. Un angle qui pourrait être coterminal à l'angle θ est

A. $\dfrac{11\pi}{6}$

B. $\dfrac{13\pi}{6}$

C. $\dfrac{13\pi}{3}$

D. $\dfrac{14\pi}{3}$

---

17. La valeur **exacte** de $\sin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) + \cos^2\left(\dfrac{5\pi}{6}\right)$ est

A. $\dfrac{2\sqrt{3}+1}{4}$

B. $\dfrac{2\sqrt{3}+3}{4}$

C. $\dfrac{2\sqrt{3}-1}{4}$

D. $\dfrac{2\sqrt{3}-3}{4}$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 9.

> Les points $A\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}, \dfrac{1}{2}\right)$ et $B\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}, \dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$ sont deux points situés sur le cercle unitaire.

Réponse numérique

9. Si le point O $(0, 0)$ est le centre du cercle unitaire, on peut déduire que la mesure du plus petit angle, AOB, en degrés, est de __________°.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

18. Deux rapports trigonométriques qui sont chacun égaux à $-\dfrac{2}{\sqrt{3}}$ sont

A. $\sec\left(\dfrac{7\pi}{6}\right)$ et $\operatorname{cosec}\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$

B. $\sec\left(\dfrac{4\pi}{3}\right)$ et $\operatorname{cosec}\left(\dfrac{5\pi}{3}\right)$

C. $\sec\left(\dfrac{5\pi}{6}\right)$ et $\operatorname{cosec}\left(\dfrac{2\pi}{3}\right)$

D. $\sec\left(\dfrac{5\pi}{6}\right)$ et $\operatorname{cosec}\left(\dfrac{5\pi}{3}\right)$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 19.

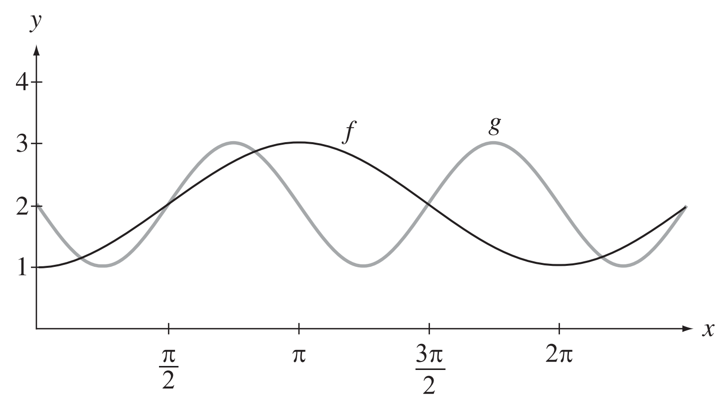
On peut représenter le nombre d'écureuils, N, qui vivent dans une certaine région à l'aide de la fonction $N(t) = a\cos[b(t - c)] + d$, où t est le temps depuis lequel on a commencé à étudier ces écureuils, mesuré en mois. Au 5^{e} mois d'étude, la population d'écureuils a atteint 200 écureuils, ce qui représente son premier maximum; et au 12^{e} mois d'étude, la population d'écureuils a atteint 110 écureuils, ce qui représente son premier minimum.

19. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on les valeurs de ***a*** et ***b*** dans la fonction ci-dessus?

Rangée	**Valeur de *a***	**Valeur de *b***
A.	45	$\dfrac{\pi}{7}$
B.	45	$\dfrac{2\pi}{7}$
C.	155	$\dfrac{\pi}{7}$
D.	155	$\dfrac{2\pi}{7}$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 20.

Le graphique de $f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 2$ a été transformé pour devenir le graphique de $g(x)$. Voici les graphiques partiels de $f(x)$ et $g(x)$.



On change un seul paramètre dans l'équation de $f(x)$ pour produire le graphique de $g(x) = a\sin[b(x - c)] + d$.

20. *On peut décrire le changement comme étant le paramètre __**i**__ ayant une nouvelle valeur de __**ii**__ .*

L'information qui complète l'énoncé ci-dessus se trouve dans la rangée

Rangée	***i***	***ii***
A.	c	$\frac{1}{2}$
B.	c	$\frac{\pi}{2}$
C.	b	2
D.	b	π

21. La solution générale de l'équation $2\cos\theta + \sqrt{3} = 0$ est

A. $\theta = \dfrac{\pi}{6} + 2n\pi$ et $\theta = \dfrac{11\pi}{6} + 2n\pi,\ n \in Z$

B. $\theta = \dfrac{\pi}{3} + 2n\pi$ et $\theta = \dfrac{5\pi}{3} + 2n\pi,\ n \in Z$

C. $\theta = \dfrac{2\pi}{3} + 2n\pi$ et $\theta = \dfrac{4\pi}{3} + 2n\pi,\ n \in Z$

D. $\theta = \dfrac{5\pi}{6} + 2n\pi$ et $\theta = \dfrac{7\pi}{6} + 2n\pi,\ n \in Z$

22. Les valeurs de x qui satisfont à l'équation $2\sin^2 x = -\sin x$ pour l'intervalle $[-\pi, \pi[$ sont

A. $-\dfrac{2\pi}{3}, \dfrac{2\pi}{3}$

B. $-\dfrac{\pi}{6}, -\dfrac{5\pi}{6}$

C. $-\dfrac{2\pi}{3}, -\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}, \dfrac{2\pi}{3}$

D. $-\pi, -\dfrac{5\pi}{6}, -\dfrac{\pi}{6}, 0$

23. L'expression $\sin\left(\dfrac{\pi}{2} - \theta\right) + \cos\left(\dfrac{\pi}{2} + \theta\right)$ est équivalente à l'expression

A. $2\sin\theta$

B. $2\cos\theta$

C. $\cos\theta - \sin\theta$

D. $\cos\theta + \sin\theta$

24. L'expression $\dfrac{1 + \cos(2\theta)}{\sin(2\theta)}$, où $\theta \neq \dfrac{n\pi}{2},\ n \in Z,$ est équivalente à l'expression

A. $\operatorname{cotan}\theta$

B. $\tan\theta$

C. $1 + \operatorname{cotan}(2\theta)$

D. $1 + \tan(2\theta)$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 10.

Dans un code bancaire à quatre chiffres, le premier et le dernier chiffre doivent être des nombres impairs et le deuxième chiffre ne peut pas être 4. Les chiffres ne peuvent pas être utilisés plus d'une fois. Pour déterminer le nombre total de différents codes bancaires possibles, un élève a montré le calcul suivant :

$$\underline{\ a\ } \times \underline{\ b\ } \times \underline{\ c\ } \times \underline{\ d\ }$$

où a, b, c et d se réfèrent au nombre de valeurs respectives possibles du premier, du deuxième, du troisième et du quatrième chiffre du code.

Réponse numérique

10. Les valeurs de ***a***, ***b***, ***c*** et ***d*** sont respectivement _____, _____, _____ et _____.
(Il y a plus d'une réponse possible.)

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

---

25. On prend en photo 3 filles et 3 garçons placés en ligne de sorte qu'il y ait une alternance entre filles et garçons. Le nombre de façons différentes d'ordonner les enfants dans la photo est

A. 20
B. 24
C. 36
D. 72

26. Le nombre d'ordres différents des 6 lettres du mot **MONTER** dans lesquels les lettres **O** et **N** se trouvent l'une à côté de l'autre, mais pas nécessairement dans cet ordre, est

A. 360
B. 240
C. 120
D. 48

Pour retourner où vous étiez dans le document avant d'utiliser un lien interne, appuyer sur les touches Alt ← en les maintenant enfoncées. (Cette fonction n'est pas disponible dans tous les navigateurs.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 11.

Une enseignante d'éducation physique d'une école secondaire établit un horaire des matchs pour les 15 équipes sportives de l'école. Elle décide de séparer les équipes en 3 divisions, chaque division ayant 5 équipes. Chaque équipe doit jouer une fois contre les autres équipes de sa division. Les équipes d'une division **ne joueront pas** contre les équipes des autres divisions.

Réponse numérique

11. Le nombre total de matchs prévus dans l'horaire est __________.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

---

27. On doit sélectionner un comité de 3 personnes parmi un groupe de 15 élèves et de 6 enseignants. Le nombre de différents comités possibles comprenant **au plus** 1 enseignant est

A. 630
B. 875
C. 1 085
D. 1 260

Réponse numérique

12. Dans le développement de $\left(x + \sqrt{3}\right)^{10}$, écrit sous forme de puissances décroissantes de x, le coefficient du cinquième terme, au nombre naturel près, est __________.

(Notez votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

28. Le terme du milieu dans le développement de $\left(a^2 + a^3\right)^6$, écrit sous forme de puissances croissantes de a, est

A. $15a^{16}$
B. $15a^{54}$
C. $20a^5$
D. $20a^{15}$

Pour retourner où vous étiez dans le document avant d'utiliser un lien interne, appuyer sur les touches Alt ← en les maintenant enfoncées. (Cette fonction n'est pas disponible dans tous les navigateurs.)