

Test de réalisation  
Mathématiques pré-calcul  
12<sup>e</sup> année

# **Cahier de copie type**

Juin 2013

Données de catalogage avant publication — Éducation Manitoba

Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année.

Cahier de copie type (juin2013) [ressource électronique]

ISBN : 978-0-7711-5430-0

1. Mathématiques — Étude et enseignement (Secondaire) — Manitoba.  
2. Tests et mesures en éducation — Manitoba.

I. Manitoba. Éducation Manitoba.

510.76

Éducation Manitoba  
Division des programmes scolaires  
Winnipeg (Manitoba) Canada

La reproduction du présent document à des fins pédagogiques et non lucratives  
est autorisée, pourvu que la source soit citée.

Après l'administration du test, vous pouvez acheter des exemplaires  
imprimés de cette ressource du Centre des manuels scolaires du Manitoba  
au : <[www.mtbb.mb.ca](http://www.mtbb.mb.ca)>.

Le présent document sera également affiché sur le site Web du ministère de  
l'Éducation du Manitoba, au :  
<[www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/correction/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/correction/index.html)>.

Les sites Web sont sous réserve de modifications sans préavis.

*Available in English.*

Disponible en médias substituts sur demande.

**Dans le présent document, les mots de genre masculin appliqués aux  
personnes désignent les femmes et les hommes.**

# Table de matières

<b>Directives .....</b>	<b>1</b>	
Erreurs de communication .....	1	
<b>Questions de Cahier 1.....</b>	<b>3</b>	
Question 1.....	5	
Question 2.....	6	
Question 3.....	8	
Question 4.....	11	
Question 5.....	13	
Question 6.....	14	
Question 7.....	15	
Question 8.....	17	
Question 9.....	20	
Question 10.....	21	
Question 11.....	25	
Question 12.....	27	
Question 13.....	28	
Question 14.....	30	
Question 15.....	32	
Question 16.....	37	
<b>Questions de Cahier 2.....</b>	<b>41</b>	
Question 25.....	42	
Question 26.....	44	
Question 27.....	45	
Question 28.....	47	
Question 29.....	49	
Question 30.....	53	
Question 31.....	54	
Question 32.....	56	
Question 33.....	58	
Question 34.....	60	
Question 35.....	62	
Question 36.....	64	
Question 37.....	66	
Question 38.....	69	
Question 39.....	71	
Question 40.....	74	
Question 41.....	78	
Question 42.....	80	
Question 43.....	82	
Question 44.....	85	
Question 45.....	87	
<b>Annexes.....</b>	<b>91</b>	
Annexe A : Lignes directrices pour la correction.....	93	



# Directives

Ce cahier contient des copies types de réponses d'élèves afin de former les enseignants en vue de la correction du Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année. Il y a des copies types de réponses d'élèves pour chaque question à réponse courte et à développement si nécessaire. Ces copies types ont été sélectionnées parce qu'elles sont représentatives des stratégies les plus souvent utilisées par les élèves qui ont participé au test pilote.

Pour noter les copies types de réponses d'élèves, on recommande la marche à suivre suivante :

1. Lire le *Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année : guide de correction (juin 2013)*.
2. Déterminer la note pour la réponse de l'élève en comparant ses aspects à ceux du *Guide de correction*.
3. Comparer la note avec celle indiquée et prendre connaissance des justifications pour les notes accordées.

## Erreurs de communication

Les points alloués aux questions sont fondés principalement sur les concepts et procédures associés avec les résultats d'apprentissage dans le programme d'études. Pour chaque question, noircissez le cercle sur la *Feuille de réponses et de notation* qui représente les points alloués basés sur les concepts et procédures. Un total de ces points fournira la note préliminaire.

Les erreurs qui ne sont pas liées aux concepts ou procédures sont appelées « Erreurs de communication » (consultez l'annexe A) et celles-ci seront suivies de près sur la *Feuille de réponses et de notation* dans une section séparée. Il y a une déduction de 0,5 point pour chaque type d'erreur de communication commise, sans tenir compte du nombre d'erreurs par type (c.-à-d., commettre une deuxième erreur d'un type n'affectera pas la note de l'élève), qui comporte une déduction maximale de 5 points de la note totale du test.

Pour chaque réponse fournie par l'élève, le total des points déduits pour des erreurs de communication ne doit pas excéder les points alloués à la question. Quand il y a des erreurs de communication de différents types dans une réponse, les déductions doivent être indiquées selon l'ordre dans lequel les erreurs apparaissent dans la réponse, sans excéder les points alloués.

La note finale de l'élève est déterminée en soustrayant les erreurs de communication de la note préliminaire.

Exemple : Un élève a une note préliminaire de 72. L'élève a commis deux erreurs de E1 (déduction de 0,5 point), quatre erreurs de E7 (déduction de 0,5 point), et une erreur de E8 (déduction de 0,5 point). Bien que l'élève ait commis un total de sept erreurs, seule une déduction de 1,5 point en résulte.

COMMUNICATION ERRORS / ERREURS DE COMMUNICATION									
Shade in the circles below for a maximum total deduction of 5 marks (0.5 mark deduction per error). Noircir les cercles ci-dessous pour une déduction maximale totale de 5 points (déduction de 0,5 point par erreur).									
E1	<input checked="" type="radio"/>	E2	<input type="radio"/>	E3	<input type="radio"/>	E4	<input type="radio"/>	E5	<input type="radio"/>
E6	<input type="radio"/>	E7	<input checked="" type="radio"/>	E8	<input checked="" type="radio"/>	E9	<input type="radio"/>	E10	<input type="radio"/>

### Mark assigned to the student / Note accordée à l'élève

Booklet 1 / Cahier 1	+	Multiple Choice / Choix multiple	+	Booklet 2 / Cahier 2	-	Communication Errors / Erreurs de communication	=	Total
25	+	7	+	40	-	1,5	=	70,5
<u>36</u>		<u>9</u>		<u>45</u>		<small>maximum deduction of 5 marks / déduction maximale de 5 points</small>		<u>90</u>



# Questions de Cahier 1

---



## Question 1

Un angle au centre d'un cercle sous-tend un arc ayant une longueur de  $5\pi$  cm.

Étant donné que le cercle a un rayon de 9 cm, trouve la mesure de l'angle au centre en degrés.

Copie type 1



$$S = \theta r$$

$$\frac{5\pi}{9} = \frac{\theta(9)}{9}$$

$$\theta = 1,745^\circ$$

### 1 sur 2

- + 0,5 point pour la substitution dans la bonne formule
- + 0,5 point pour avoir isolé  $\theta$

Copie type 2

$$\text{Circ} = 2\pi r$$

$$= 2\pi(9)$$

$$= 18\pi$$

$$\therefore \frac{5\pi}{18\pi} = \frac{5}{18}$$

$$5\pi = \text{longueur d'arc} = \frac{5}{18} (\text{circonférence})$$

$$= \frac{5}{18} (360^\circ)$$

$$= 100^\circ$$

### 2 sur 2

tous les points ont été alloués

E7 (erreur de notation à la ligne 5 pour avoir mis le signe d'égalité entre  $5\pi$  et  $100^\circ$ )

## Question 2

---

Résous l'équation  $\csc^2 \theta + 3 \csc \theta - 4 = 0$  dans l'intervalle  $[0, 2\pi]$ .

Exprime tes réponses sous forme de valeurs exactes ou à 3 décimales près.

Copie type 1

J'ai utilisé ma calculatrice pour tracer l'équation.

$$\theta = 1.570, 3.394, 6.031$$

**1 sur 4**

*Méthode 2*

+ 1 point pour les solutions

**E6** (erreur d'arrondissement à la ligne 3)

Copie type 2

$$\csc^2 \theta + 3 \csc \theta - 4 = 0$$

$$(\csc \theta + 2)(\csc \theta - 1) = 0$$

$$\csc \theta = -2 \quad \csc \theta = +1$$

$$\frac{1}{\sin \theta} = -2 \quad \frac{1}{\sin \theta} = 1$$

$$\sin \theta = \frac{1}{-2} \quad \sin \theta = 1$$

$$\theta = -\cancel{\frac{1}{6}\pi} \quad \theta = \frac{1}{2}\pi$$

**2,5 sur 4**

*Méthode 1*

+ 1 point pour avoir isolé  $\csc \theta$

+ 1 point pour l'inverse de  $\csc \theta$

+ 1 point pour la solution conséquente

- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 2

$$(\csc \theta + 4)(\csc \theta - 1) = 0$$

$$\csc \theta = -4 \quad \text{ou} \quad \csc \theta = 1$$

$$\sin \theta = -\frac{1}{4} \quad \text{ou} \quad \sin \theta = 1$$

$$\theta = -0.25 \quad \theta = \frac{\pi}{2}$$
$$\theta = 2.892$$

$$\boxed{\theta = \frac{\pi}{2}, -0.25, 2.892}$$

**3 sur 4**

*Méthode 1*

- + 1 point pour avoir isolé  $\csc \theta$
  - + 1 point pour l'inverse de  $\csc \theta$
  - + 1 point pour la solution conséquente
- E3** (variable omise à la première ligne)

### Question 3

Jess investit 12 000 \$ à un taux de 4,75 % composé mensuellement.  
Combien de temps faudra-t-il à Jess pour tripler son investissement?

Exprime ta réponse en années, à 3 décimales près.

Copie type 1

$$A = P \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$$
$$36\ 000 = 12\ 000 \left(1 + \frac{0.0475}{12}\right)^{12t}$$
$$\frac{36\ 000}{12\ 000} = 12\ 000 \left(1.004\right)^{12t}$$

$$\frac{3}{1} = \left(1\right)^{12t}$$

$$\frac{\ln 3}{12} = 12t \ln e$$

$$t = 0.092 \text{ années}$$

**1,5 sur 3**

*Méthode 1*

- + 0,5 point pour la substitution
  - + 0,5 point pour avoir utilisé les logarithmes
  - + 1 point pour la loi du logarithme d'une puissance
  - + 0,5 point pour avoir isolé  $t$
  - 1 point pour l'erreur de concept ( $\ln 1 \neq \ln e$ )
- E6** (erreurs d'arrondissement aux lignes 3 et 4)  
**E7** (erreurs de notation aux lignes 3, 4 et 5)

$$VF = C e^{it}$$

$$4.75\% = 0.0475$$

$$36000 = 12000 e^{(0.0475)t}$$

$$3 = e^{(0.0475)t}$$

$$\ln 3 = (0.0475)t + \underbrace{\ln e}_{\text{égale à 1}}$$

$$\frac{\ln 3}{0.0475} = \frac{0.0475 t}{0.0475}$$

$$23.128 = t$$

∴ Il prendra 23.128 années.

## 2 sur 3

### Méthode 1

- + 2 points pour avoir utilisé la formule  $VF = Ce^{it}$  correctement (consulter la remarque dans le *Guide de correction*)

$$A = P \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$$

$$12000 \times = 12000 \left(1 + \frac{0,04\%}{12}\right)^{n(12)}$$

$$\frac{36000}{12000} = \frac{12000 \left(1,00396\right)^{n(12)}}{12000} \text{ soit } n(12) = x$$

$$3 = (1,00396)^x$$

$$\log_{1,00396} 3 = x$$

$$\frac{\log 3}{\log 1,00396} = x$$

$$\frac{278,093}{12} = \frac{n(12)}{12}$$

$$\boxed{23,174 = n}$$

**3 sur 3**

Méthode 1

## Question 4

Le 4<sup>e</sup> terme du développement du binôme  $\left(qx^2 - \frac{3}{x}\right)^{10}$  est  $414\ 720x^{11}$ .

Détermine la valeur de  $q$  algébriquement.

Copie type 1

$$\begin{aligned} {}_{10}C_3 (qx^2)^7 \left(-\frac{3}{x}\right)^3 &= 414\ 720x^{11} \\ \frac{120}{1} (qx^2)^4 \left(-\frac{3}{x}\right)^7 &= 414\ 720x^{11} \end{aligned}$$

$$\frac{-3240 q^7 x^{11}}{-3240 x^{11}} = \frac{414\ 720 x^{11}}{-3240 x^{11}}$$

$$\begin{aligned} \sqrt[7]{q^7} &= -128x^{11} \\ q &= -2x^{11/7} \end{aligned}$$

**2,5 sur 3**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 4

$$10(-4(qx^2)^6(-\frac{3}{x})^4 = 414720x^{22}$$

$$10(-4(q^6x^{12})(\frac{81}{x^4})$$

$$\frac{210}{1}(q^6x^{18})(\frac{81}{x^4})$$

$$17010 q^6 x^3 = 414720 x^{22}$$

$$q^6 = \frac{414720 x^{22}}{17010 x^3}$$

$$q^6 = \frac{41472 x^9}{17010}$$

**1 sur 3**

- + 1 point pour les facteurs conséquents
- + 0,5 point pour avoir comparé les coefficients
- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 3
- E2** (équation transformée en une expression à la ligne 2)

## Question 5

Bella a 2 paires de chaussures, 3 pantalons et 10 chemises.

Carey a 4 paires de chaussures, 4 pantalons et 4 chemises.

Pour s'habiller, il faut avoir une paire de chaussures, un pantalon et une chemise.

Qui a le plus de façons de s'habiller? Justifie ta réponse.

## Copie type 1

Bella	chaussures 2 paires + 3 pantalons + 10 chemises	$2+3+10=16$
Carney	4 paires de chaussures + 4 pantalons + 4 chemises	$4+4+4=12$

Bella a plus de façons à s'habiller.

0 sur 1

## Copie type 2

$$\text{Bella : } 2 \times 3 \times 10 = 60$$

$$\text{Carey: } 4 \times 4 \times 4 = 12$$

Bella a plus de façons à s'habiller.

0,5 sur 1

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 2

## Question 6

---

Dans le développement du binôme  $(x - y)^{10}$ , combien de termes seront positifs?

Justifie ta réponse.

Copie type 1

Il y a 10 termes alors 5 seront positifs parce qu'un exposant impair sur  $(-y)$  donne un nombre négatif. ☺

**1 sur 2**

+ 1 point pour la justification

Copie type 2

6 termes

Il y a 11 termes. Puisque le premier et le dernier termes sont positifs et puisque un terme sur deux est positif, ça donnerait un total de 6

**2 sur 2**

Copie type 3

Les 1<sup>er</sup>, 3<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> termes seraient positifs.

**1 sur 2**

+ 1 point pour les six termes

## Question 7

Résous l'équation suivante algébriquement où  $180^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ .

$$2\sin^2 \theta + 5\cos \theta + 1 = 0$$

Copie type 1

$$\begin{aligned} 2\cos^2 \theta + 5\cos \theta + 1 &= 0 \\ 2\cos^2 \theta + 5\cos \theta &= 0 \\ (2\cos \theta + 5)(\cos \theta + 1) &= 0 \\ \cos \theta = -5 & \quad \cos \theta = 0 \end{aligned}$$

**1,5 sur 4**

- + 1 point pour l'identité
- + 1 point pour avoir isolé  $\cos \theta$
- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la première ligne  
E2 (équation transformée en une expression à la ligne 3)
- E7 (erreur de transcription à la première ligne)

Copie type 2

$$\begin{aligned} 2(1-\cos^2 \theta) + 5\cos \theta + 1 &= 0 \\ 2 - 2\cos^2 \theta + 5\cos \theta + 1 &= 0 \\ 0 &= 2\cos^2 \theta - 5\cos \theta - 3 \\ 0 &= (2\cos \theta + 1)(\cos \theta - 3) \\ \cos \theta &= -\frac{1}{2} \quad \cos \theta \neq 3 \end{aligned}$$

$$\boxed{\theta = \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}}$$

**3 sur 4**

- + 1 point pour l'identité
- + 1 point pour avoir isolé  $\cos \theta$
- + 1 point pour avoir indiqué aucune solution

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

$$-2\cos^2\theta + 5\cos\theta + 2 = 0$$

$$0 = 2\cos^2\theta - 5\cos\theta - 2$$

$$(2\cos\theta - 1)(\cos\theta - 2)$$

$$\begin{array}{l|l} \cos\theta = \frac{1}{2} & \cos\theta = 2 \\ \theta = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} & \theta = \text{non-défini} \end{array}$$

### 2,5 sur 4

- + 1 point pour avoir isolé  $\cos\theta$
  - + 1 point pour avoir indiqué aucune solution
  - + 1 point pour avoir isolé  $\theta$
  - 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 3
- E1** (réponse exprimée en radians plutôt qu'en degrés à la ligne 6)  
**E2** (équation transformée en une expression à la ligne 4)  
**E8** (réponse donnée à l'extérieur du domaine à la ligne 6)

## Question 8

---

Résous l'équation suivante algébriquement :

$$\log_3(x-4) + \log_3(x-2) = 1$$

Copie type 1

---

$$\begin{aligned} \log_3((x-4)(x-2)) &= 1 \\ \log_3(x^2 - 6x + 8) &= 1 \\ \log_3(x^2 - 6x + 8) &= 1 \\ x^2 - 6x + 8 &= 3^1 \\ x^2 - 6x + 8 &= 0 \\ (x-4)(x-2) &= 0 \\ x=4 & \quad x=2 \end{aligned}$$

**2,5 sur 3**

*Méthode 1*

- + 1 point pour la loi du logarithme d'un produit
  - + 1 point pour la forme exponentielle
  - + 0,5 point pour avoir isolé  $x$  dans une équation quadratique
- E2** (équation transformée en une expression à la ligne 6)

Copie type 2

---

$$\begin{aligned} \log_3((x-4)(x-2)) &= 1 \\ \log_3(x^2 - 6x + 8) &= 1 \\ \log_3(x^2 - 6x + 8 - 1) &= 0 \\ \log_3(x^2 - 6x + 7) &= 0 \\ \log_3((x-7)(x+1)) &= 0 \\ x=7 & \quad x=-1 \end{aligned}$$

**1 sur 3**

*Méthode 1*

- + 1 point pour la loi du logarithme d'un produit

Copie type 3

$$\log_3(x-4)(x-2) = \log_3 3$$

$$\log_3(x^2 - 6x + 8) = \log_3 3$$

$$x^2 - 6x + 2 = 3$$

$$x^2 - 6x - 1 = 0$$

$$\frac{6 \pm \sqrt{36-4}}{2} = 5.828, 0.172$$

**1,5 sur 3**

*Méthode 2*

- + 1 point pour la loi du logarithme d'un produit
- + 0,5 point pour la forme logarithmique
- + 0,5 point pour avoir mis le signe d'égalité entre les arguments
- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 2
- E7 (erreur de notation à la ligne 5 pour avoir oublié «  $x =$  »)

Copie type 4

$$\log_3((x-4)(x-2)) = 1$$

$$\log_3(x^2 - 6x + 8) = \log_3 1$$

$$x^2 - 6x + 7 = 0$$

$$(x-7)(x+1) = 0$$

$$x = 7, -1$$

**1,5 sur 3**

*Méthode 2*

- + 1 point pour la loi du logarithme d'un produit
- + 0,5 point pour avoir mis le signe d'égalité entre les arguments
- + 0,5 point pour avoir isolé  $x$  dans une équation quadratique
- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 4

$$\log_2(x-4) + \log_2(x-2) = 1$$

$$(x-4) + (x-2) = 1$$

$$2x - 6 = 1$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{7}{2}$$

$$\cancel{x = \frac{7}{2}}$$

**0,5 sur 3**

*Méthode 2*

+ 0,5 point pour avoir rejeté la racine étrangère

## Question 9

---

Étant donné que  $f(x) = \{(1, 3), (2, 5), (3, 4), (4, 2)\}$ , trouve  $f(f(3))$ .

Copie type 1

2

**0 sur 1**

Copie type 2

2

**1 sur 1**

Copie type 3

$$f(f(3)) = \{(1, 9), (2, 15), (3, 12), (4, 6)\}$$

**0 sur 1**

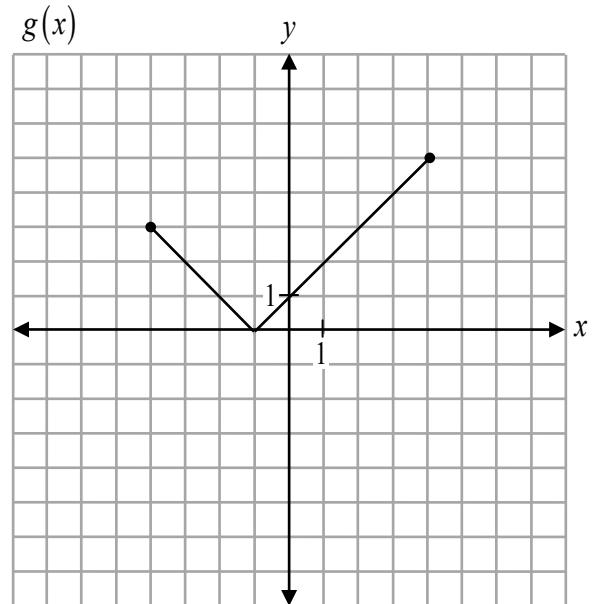
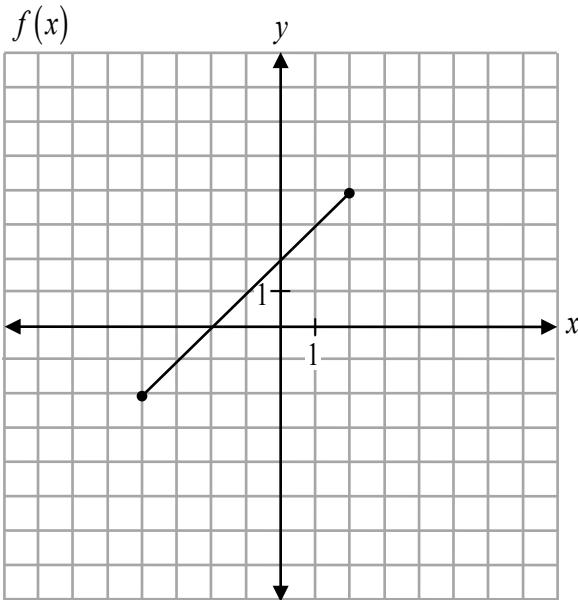
Copie type 4

$$f(f(3)) = \{(3, 3), (6, 15), (9, 14), (12, 2)\}$$

**0 sur 1**

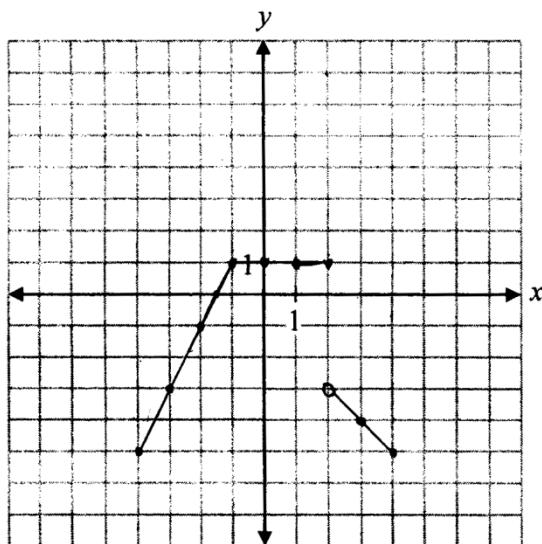
## Question 10

Étant donné les graphiques de  $f(x)$  et  $g(x)$  ci-dessous,



trace le graphique de  $y = f(x) - g(x)$ .

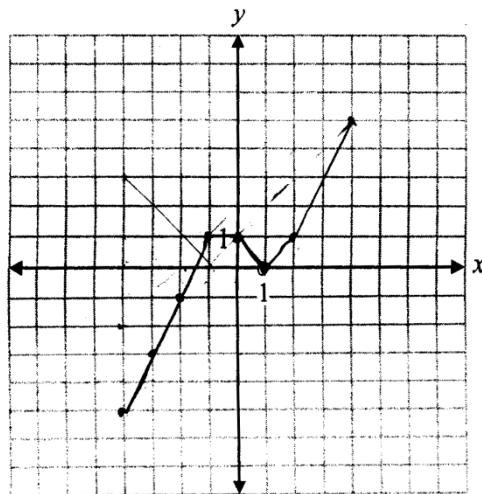
Copie type 1



**1 sur 2**

+ 1 point pour la soustraction de  $f(x) - g(x)$

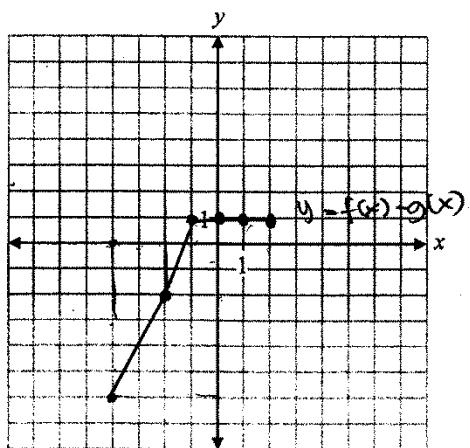
Copie type 2



**0,5 sur 2**

- + 1 point pour la soustraction de  $f(x) - g(x)$
- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique [voir le point (1, 0)]

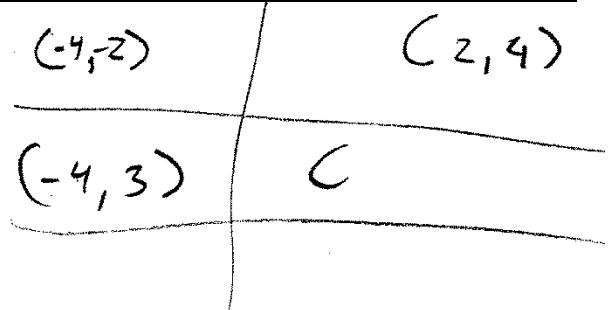
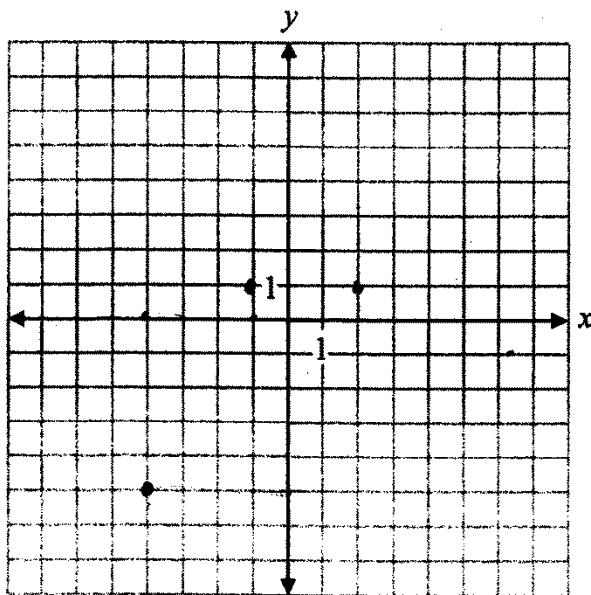
Copie type 3



$x$	$g(x)$	$f(x)$	$y = f(x) - g(x)$
1	2	3	1
2	3	4	1
0	1	2	1
-1	0	1	-1
-2	2	0	-2
-4	3	-2	-6

**1,5 sur 2**

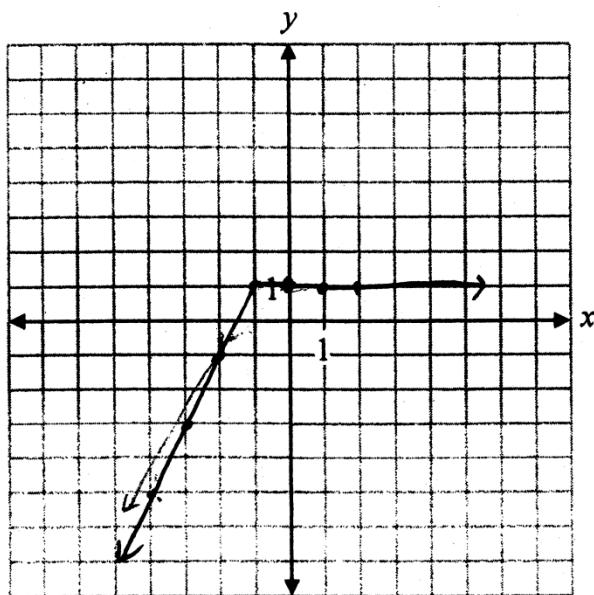
- tous les points ont été alloués
- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique ( $-2 - 3 \neq -6$ )
  - E7 [erreur de transcription ( $g(-2) = 2$ )]



**1 sur 2**

+ 1 point pour la soustraction de  $f(x) - g(x)$

$$y = (x+2) - (|x+2|)$$



$$\begin{array}{r} 3 \\ - 2 \\ \hline 1 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 4 \\ - 3 \\ \hline 1 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 1 \\ - 0 \\ \hline 1 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 0 \\ - 1 \\ \hline -1 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} -1 \\ - 2 \\ \hline -2 \end{array}$$

**1 sur 2**+ 1 point pour la soustraction de  $f(x) - g(x)$

## Question 11

---

Étant donné le graphique de  $y = f(x)$ , décris les transformations pour obtenir le graphique de la fonction  $y = f(2x - 6)$ .

Copie type 1

Divise les valeurs de  $X$  par un facteur de 2  
Déplace vers la droite 6 unités

**1 sur 2**

*Méthode 2*

tous les points ont été alloués

– 1 point pour l'erreur de concept (l'ordre des transformations)

Copie type 2

Multiplie les valeurs de  $x$  par un facteur de 2  
Un déplacement horizontal de 3 unités vers la droite

**1 sur 2**

*Méthode 1*

+ 1 point pour avoir fini par un déplacement horizontal de 3 unités vers la droite

Copie type 3

Factorise le 2.

Déplacement horizontal de 3 unités à la droite.

**1 sur 2**

*Méthode 1*

+ 1 point pour avoir fini par un déplacement horizontal de 3 unités vers la droite

Copie type 4

Étire horizontalement d'un facteur de 2  
Translation de 6 unités à la gauche

**0 sur 2**

Copie type 5

Factorise 1& 2 de la parenthèse.

Déplace 3 unités à la droite.

Compression horizontale de 2.

**1 sur 2**

*Méthode 1*

tous les points ont été alloués

– 1 point pour l'erreur de concept (l'ordre des transformations)

## Question 12

Étant donné  $f(x) = \{(-3, 4), (2, 7), (8, 6)\}$ , quel est le domaine de la fonction résultant de la réflexion de  $f(x)$  par rapport à la droite  $y = x$ ?

Copie type 1

$$f^{-1}(x) = \{(4, -3), (7, 2), (6, 8)\}$$

image originale  $\rightleftharpoons$  nouveau domaine  
[4, 7]

plus petite valeur de  $x$ : 4

" grande " " " : 7

∴ le nouveau domaine sera [4, 7],  
le même que l'ancienne image

0,5 sur 1

+ 0,5 point pour avoir donné la bonne réciproque (consulter la remarque dans le *Guide de correction*)

Copie type 2

originale  $D: -3 \leq x \leq 8$   
I:  $4 \leq y \leq 7$

inverse  $\rightarrow$  image devient domaine

$$D: 4 \leq y \leq 7$$

0,5 sur 1

+ 0,5 point pour avoir donné la bonne réciproque (consulter la remarque dans le *Guide de correction*)

Copie type 3

$$D = [4, 7]$$

0 sur 1

### Question 13

Détermine la valeur de  $y$  dans l'équation suivante :

$$\log_x 27 - \log_x 3 = 2 \log_x y$$

Copie type 1

$$\begin{aligned} \log_x 27 - \log_x 3 - 2 \log_x y &= 0 \\ \log_x \left(\frac{27}{3}\right) - \log_x y^2 &= 0 \\ \log_x \left(\frac{27}{3y^2}\right) &= 0 \\ x^0 &= \frac{27}{3y^2} \\ 1 &= \frac{27}{3y^2} \\ 3y^2 &= 27 \\ y^2 &= 9 \end{aligned}$$

$$y = 3$$

**2,5 sur 3**

- + 1 point pour la loi du logarithme d'un quotient
- + 1 point pour la loi du logarithme d'une puissance
- + 0,5 point pour la valeur positive de  $y$

Copie type 2

$$\log_x 27 - \log_x 3 = 2 \log_x y$$

$$27 - 3 = y^2$$

$$24 = y^2$$

$$\sqrt{24} = y$$

**1,5 sur 3**

- + 1 point pour la loi du logarithme d'une puissance
- + 0,5 point pour la valeur positive de  $y$

Copie type 3

$$\log_x \frac{27}{3} = 2 \log_x y$$

$$\log_x 9 = 2 \log_x y$$

$$9 = 2y$$

$$y = 9/2$$

**1,5 sur 3**

- + 1 point pour la loi du logarithme d'un quotient
- + 0,5 point pour la valeur positive de  $y$

Copie type 4

$$\log_x \frac{27}{3y^2} = 0$$

$$x^0 = \frac{27}{3y^2}$$

$$1 = \frac{27}{3y^2}$$

$$3y^2 = 27$$

$$\rightarrow y^2 = 9$$

$$y = \pm 3$$

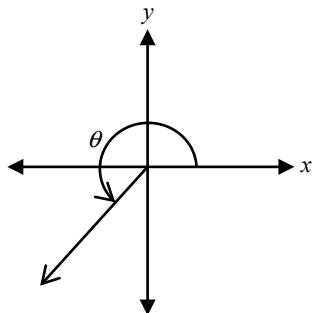
**2,5 sur 3**

- + 1 point pour la loi du logarithme d'un quotient
- + 1 point pour la loi du logarithme d'une puissance
- + 0,5 point pour la valeur positive de  $y$

## Question 14

L'angle  $\theta$ , mesurant  $\frac{5\pi}{4}$ , est tracé en position normale tel qu'ilustré ci-dessous.

Détermine les mesures de tous les angles dans l'intervalle  $[-4\pi, 2\pi]$  qui sont coterminaux avec  $\theta$ .



Copie type 1

$[-1440^\circ, 360^\circ]$   
 $2\pi n$   
 $\frac{5\pi}{4} + \frac{8\pi}{4} = \frac{13\pi}{4} = 585^\circ$

$2\pi$   $\frac{5\pi}{4} - \frac{8\pi}{4} = -\frac{3\pi}{4} = -135^\circ \checkmark$

$4\pi$   $\frac{5\pi}{4} - \frac{16\pi}{4} = -\frac{11\pi}{4} = -495^\circ \checkmark$

$6\pi$   $\frac{5\pi}{4} - \frac{24\pi}{4} = -\frac{19\pi}{4} = -855^\circ \checkmark$

$8\pi$   $\frac{5\pi}{4} - \frac{32\pi}{4} = -\frac{27\pi}{4} = -1215^\circ$

**0,5 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la première ligne (en calculant le domaine)

$$\frac{5\pi}{4} + -4\pi$$

$$\frac{5\pi}{4} - \frac{3\pi}{4}$$

$$-\frac{3\pi}{4} + -4\pi = -\frac{19\pi}{4}$$

~~$$\frac{-3\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} = -\frac{15\pi}{4}$$~~

~~$$-\frac{3\pi}{4} + -2\pi = -\frac{11\pi}{4}$$~~

~~$$-\frac{3\pi}{4} + \pi = -\frac{7\pi}{4}$$~~

~~$$-\frac{3\pi}{4} + \pi = -\frac{3\pi}{4}$$~~

$$-\frac{3\pi}{4} + 2\pi = \frac{5\pi}{4}$$

$$SS: \left\{ -\frac{19\pi}{4}, \frac{11\pi}{4}, -\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \right\}$$

### 0,5 sur 1

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 7

E7 (erreur de notation à la ligne 2)

E8 (réponse donnée à l'extérieur du domaine)

Remarque : Quand il y a des erreurs de communication de différents types, les déductions doivent être indiquées selon l'ordre dans lequel les erreurs apparaissent dans la réponse, sans excéder les points alloués (consulter la première page).

## Question 15

Prouve l'identité suivante pour toutes les valeurs permises de  $x$  :

$$\frac{\sin^2 x}{\sec x + 1} = \cos x - \cos^2 x$$

Copie type 1

Membre de gauche	Membre de droite
$\frac{1 - \cos^2 x}{\sec x + 1}$	$\cos x - \cos^2 x$
$\frac{1 - \cos^2 x}{1}$	
$\frac{1 + \cos x}{\cos x}$	

**2 sur 3**

*Méthode 1*

- + 1 point pour la bonne substitution des identités
- + 1 point pour les stratégies algébriques

Copie type 2

Membre de gauche	Membre de droite
$\frac{\sin^2}{\sec + 1}$	$\cos x - \cos^2 x$
$\frac{(1 - \cos^2)}{\sec + 1}$	$\cos x - (1 - \sin^2)x$
$\frac{1 - \cos^2}{\frac{1}{\cos} + \frac{\cos}{\cos}}$	$\cos - 1 + \sin^2$
$\frac{\cos}{1 + \cos} \cdot \frac{1 - \cos^2}{1}$	
$\frac{\cos}{1 + \cos} \cdot \frac{1 + \cos}{\cos}$	
$\frac{(1 - \cos^2)(1 + \cos)}{\cos}$	
$\frac{1 + \cos - \cos^2 - \cos^3}{\cos}$	
$\frac{(1 + \cos) - \cos^2(1 + \cos)}{\cos}$	
$\frac{\cos}{(1 - \cos^2)(1 + \cos)}$	
$\frac{\cos}{\cos} = \frac{\cos - \sin^2 + 1}{\cos} = \frac{\cos(-1 - \cos^2)}{\cos} + 1$	
	$= \frac{\cos(-\cos^2)}{\cos}$

**1 sur 3**

*Méthode 1*

+ 1 point pour la bonne substitution des identités

**E3** (variable omise)

**E3** (variables introduites sans être définies)

**E7** (erreur de notation à la ligne 2 du membre de droite)

Membre de gauche	Membre de droite
$\frac{\sin^2 x}{\sec x + 1}$	$\cos x - \cos^2 x$
$\frac{1 - \cos^2 x}{\frac{1}{\cos x} + 1}$	
$(1 - \cos^2 x) \left( \frac{\cos x}{1} + 1 \right)$	

**1 sur 3***Méthode 1*

+ 1 point pour la bonne substitution des identités

Membre de gauche	Membre de droite
$\frac{\sin^2 x}{\sec x + 1}$	$\cos x - \cos^2 x$
$\frac{1 - \cos^2 x}{\frac{1}{\cos x} + 1}$	
$\frac{\cos x}{\cos x} \frac{1 - \cos^2 x}{\frac{1}{\cos x} + 1}$	
$\frac{\cos x - (\cos^2 x)(\cos x)}{\cos x + 1}$	
$-\frac{\cos^3 x + \cos x}{\cos x + 1}$	

**2 sur 3***Méthode 1*

- + 1 point pour la bonne substitution des identités
- + 1 point pour les stratégies algébriques

Membre de gauche	Membre de droite
$\frac{\sin^2 \theta}{\frac{1}{\cos \theta} + 1} = \cos \theta - \cos^2 \theta$	
$\sin^2 \theta \left( \frac{1}{\cos \theta} + 1 \right) = \cos \theta - \cos^2 \theta \left( \frac{1}{\cos \theta} + 1 \right)$	
$\frac{\sin^2 \theta}{\cos \theta} + \sin^2 \theta = \frac{\cos \theta}{\cos \theta} + \cos \theta$	$\cancel{\frac{\cos^2 \theta}{\cos \theta}} - \cos^2 \theta$
$\frac{\sin^2 \theta}{\cos \theta} + \sin^2 \theta = 1 + \cancel{\cos} - \cancel{\cos} - \cos^2 \theta$	
$\frac{\sin^2 \theta}{\cos \theta} + \sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$	

**0 sur 3***Méthode 1*

E2 (signe d'égalité entre les deux côtés d'un bout à l'autre de la démonstration d'une identité)

E3 (variable omise à la ligne 4)

E3 (variable introduite sans être définie à la première ligne)

E4 (parenthèses omises mais tenues pour acquis à la ligne 2)

Remarque : Aucune déduction pour erreur de communication car aucun point a été alloué.

## Question 16

Résous algébriquement :

$${}_n C_2 = 4n + 5$$

Copie type 1

$$\frac{n!}{2!(n-2)!} = 4n + 5$$

$$\frac{(n-1)(n-2)!}{2!(n-2)!} = 4n + 5$$

$$\frac{n-1}{2} = 4n + 5$$

$$n-1 = 8n + 10$$

$$7n = -11$$
$$n = -\frac{11}{7}$$

### 1,5 sur 3

- + 0,5 point pour la notation factorielle
- + 0,5 point pour la simplification de factorielle à la ligne 2
- + 0,5 point pour la simplification à la ligne 5

$$\frac{n!}{2!(n-2)!} = 4n+5$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)!}{n-2!} = 8n + 10$$

$$n(n-1) = 8n + 10$$

$$n^2 - 9n - 10 = 0$$

$$(n+1)(n-10) = 0$$

$$n = -1, 10$$

### 2,5 sur 3

- + 0,5 point pour la notation factorielle
- + 0,5 point pour le développement des factorielles
- + 0,5 point pour la simplification de factorielle à la ligne 2
- + 0,5 point pour la simplification à la ligne 4
- + 0,5 point pour les deux valeurs de  $n$

Copie type 3

$$\frac{n!}{2!(n-2)!} = 4n+5$$

$$\frac{(n)(n-1)(n-2)!}{2!(n-2)!} = 4n+5$$

$$\frac{n^2-n}{2} = 4n+5$$

$$n^2 - n = 8n+5$$

$$n^2 - 9n - 5 = 0$$

$$n = \frac{9 \pm \sqrt{81+20}}{2}$$

$$n = \frac{9 \pm \sqrt{101}}{2}$$

**2 sur 3**

- + 0,5 point pour la notation factorielle
- + 0,5 point pour le développement des factorielles
- + 0,5 point pour la simplification de factorielle à la ligne 2
- + 0,5 point pour les deux valeurs de  $n$

$$\frac{n!}{n-2!} = 4n+5$$

$$\frac{n(n-1)\cancel{(n-2)}}{\cancel{n-2!}}$$

$$n^2 - 1 = 4n + 5$$

$$n^2 - 4n = 5 + 1$$

$$n - 4 = 6$$

$$n = 10$$

**0 sur 3**

**E2** (équation transformée en une expression)

**E4** (parenthèses omises mais tenues pour acquis à la ligne 2)

**E7** (erreur de notation à la ligne 2 : un manque de !)

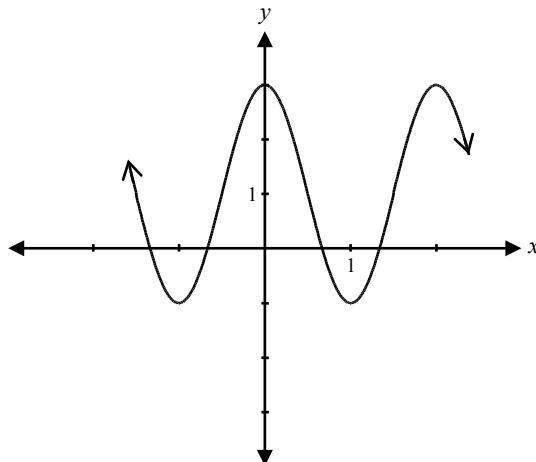
Remarque : Aucune déduction pour erreur de communication car aucun point a été alloué.

# Questions de Cahier 2

## Question 25

116

Soit le graphique de  $y = 2\cos\pi x + 1$  ci-dessous, détermine une autre équation qui produira le même graphique.



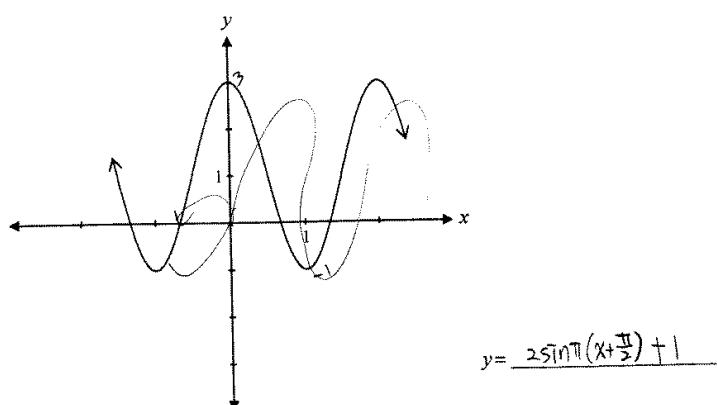
Copie type 1

$$y = 2\cos(\pi(x - 2)) + 1$$

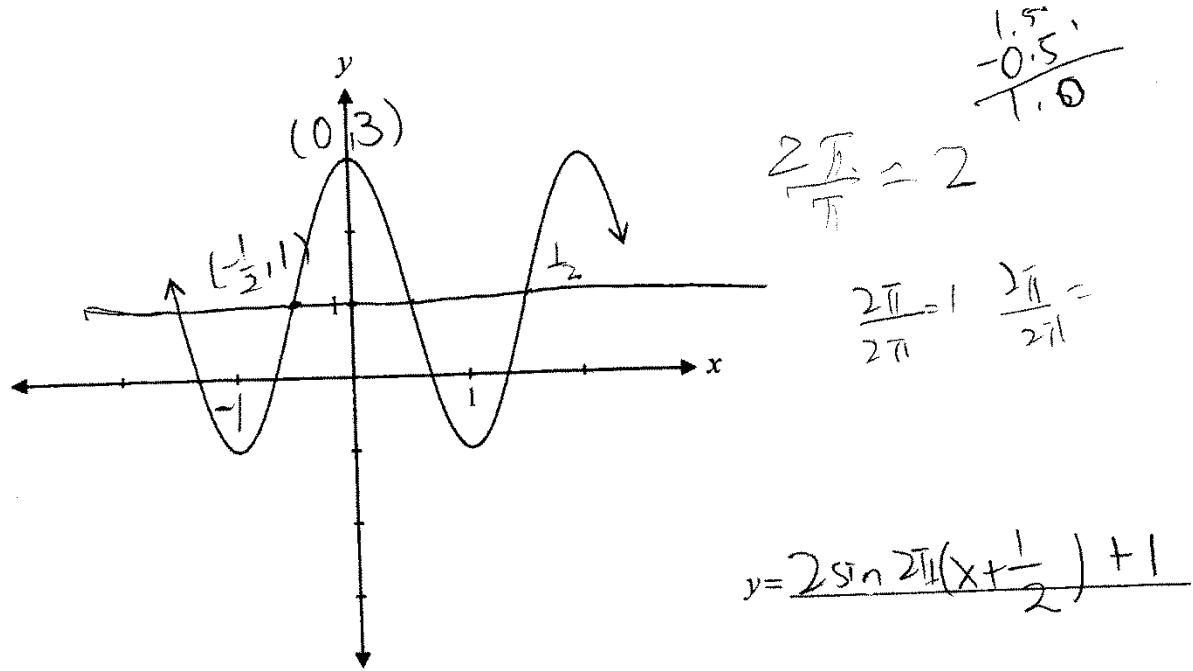
**1 sur 1**

tous les points ont été alloués  
E7 [erreur de notation (parenthèse omise)]

Copie type 2



**0 sur 1**



0 sur 1

## Question 26

Soit  $f(x) = 3$  et  $g(x) = x + 2$ , détermine le domaine et l'image de  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ .

Copie type 1

$$h(x) = \frac{3}{x+2}$$

$$D : ]-\infty, -2[ \cup ]-2, \infty[$$

$$I : ]-\infty, 0[ \cup ]0, \infty[$$

**1 sur 2**

+ 1 point pour le domaine

Copie type 2

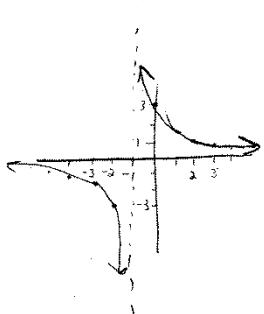
Domaine :  $x \neq -2$

Image :  $y \neq 0$

**2 sur 2**

Copie type 3

$$h(x) = \frac{3}{x+1}$$



$$x = -1$$

Domaine :  $]-\infty, -1[ \cup ]-1, \infty[$

Image :  $]-\infty, 0[ \cup ]0, \infty[$

**2 sur 2**

tous les points ont été alloués  
E7 (erreur de transcription)

## Question 27

---

Explique comment trouver la valeur exacte de  $\sec\left(\frac{19\pi}{6}\right)$ .

Copie type 1

---

En premier, trouve la valeur de  $\cos\left(\frac{19\pi}{6}\right)$

Et puis, prend la réciproque

**1 sur 2**

+ 1 point pour  $\cos\left(\frac{19\pi}{6}\right)$

Copie type 2

---

Trouve  $\cos\left(\frac{6}{19\pi}\right)$

**0 sur 2**

Copie type 3

Trouve la valeur de  $\cos\left(\frac{19\pi}{6}\right)$

Prend la réciproque de  $\frac{1}{\cos\left(\frac{19\pi}{6}\right)}$

**1,5 sur 2**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur de terminologie

Copie type 4

Trouve l'angle coterminal.  
c'est  $\frac{7\pi}{6}$ .

Ensuite, trouve  $\cos\frac{7\pi}{6}$ .

**1 sur 2**

+ 1 point pour  $\cos\left(\frac{19\pi}{6}\right)$

## Question 28

---

Soit  $f(x) = 4 - x$ , vérifie que  $f^{-1}(x) = f(x)$ .

Copie type 1

$$\begin{array}{l} \hookrightarrow y = 4 - x \\ \quad x = 4 - y \quad \text{DE RETOUR À SA FORME ORIGINALE} \\ \hookrightarrow y = 4 - x \end{array}$$

**1 sur 1**

tous les points ont été alloués

**E1** [réponse finale pas donnée :  $f(x) = f^{-1}(x)$ ]

Copie type 2

$$\begin{array}{l} y = 4 - x \\ x = 4 - y \\ -x + 4 = 4 - x \\ \hline \frac{x - 4}{-1} = \frac{-y}{-1} \\ -x + 4 = y \end{array}$$

**1 sur 1**

tous les points ont été alloués

**E1** [réponse finale pas donnée :  $f(x) = f^{-1}(x)$ ]

Copie type 3

$$y = 4 - x$$

$$\hookrightarrow x = 0 \quad y = 4$$

$$x = 1 \quad y = 3$$

$$x = 2 \quad y = 2$$

$$x = 3 \quad y = 1$$

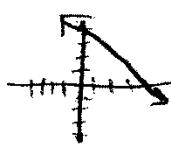
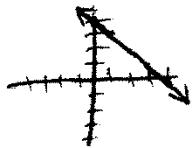
$$x = 4 - y$$

$$\hookrightarrow y = 4 \quad x = 0$$

$$y = 3 \quad x = 1$$

$$y = 2 \quad x = 2$$

$$y = 1 \quad x = 3$$



**1 sur 1**

tous les points ont été alloués

**E1** [réponse finale pas donnée :  $f(x) = f^{-1}(x)$ ]

Copie type 4

$$4 - x = y$$

$$F^{-1}(x) = 4 - y$$

$$y = 4 - x$$

$$x = 4 - y$$

$$x = 4 - y \quad //$$

**0 sur 1**

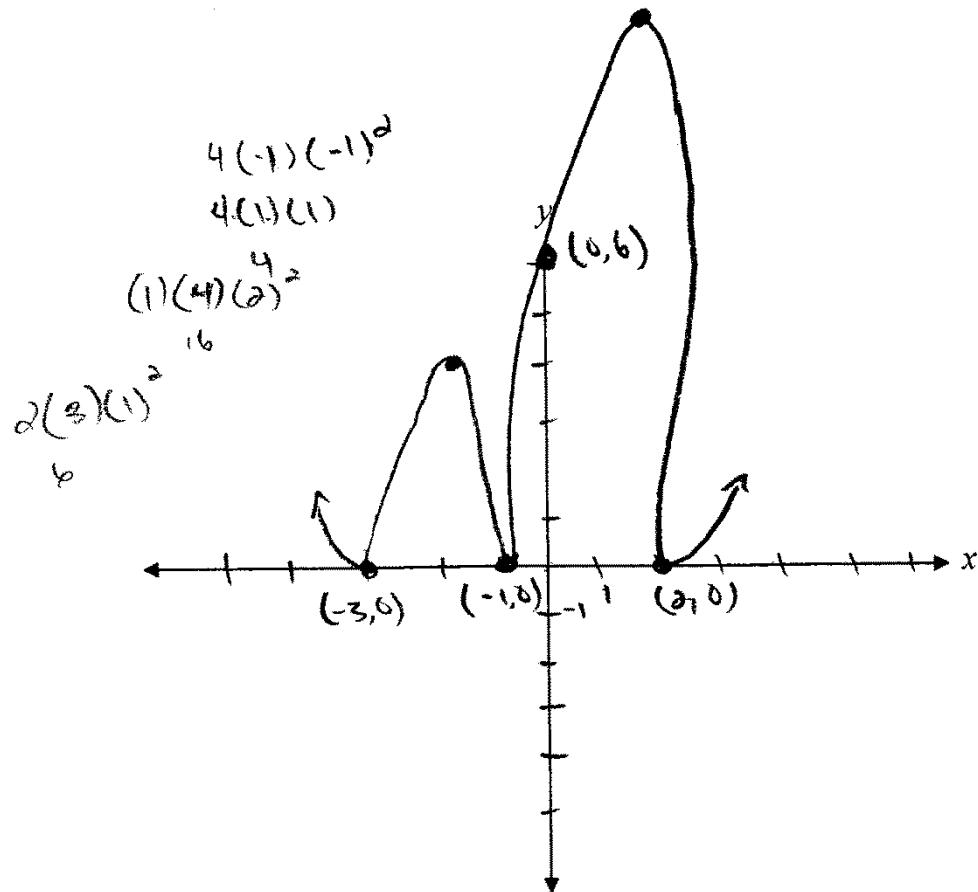
## Question 29

Trace le graphique de :

$$f(x) = (2 - x)(x + 3)(x + 1)^2$$

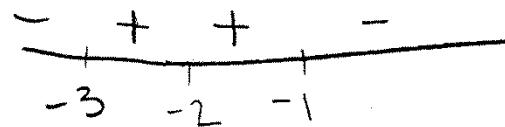
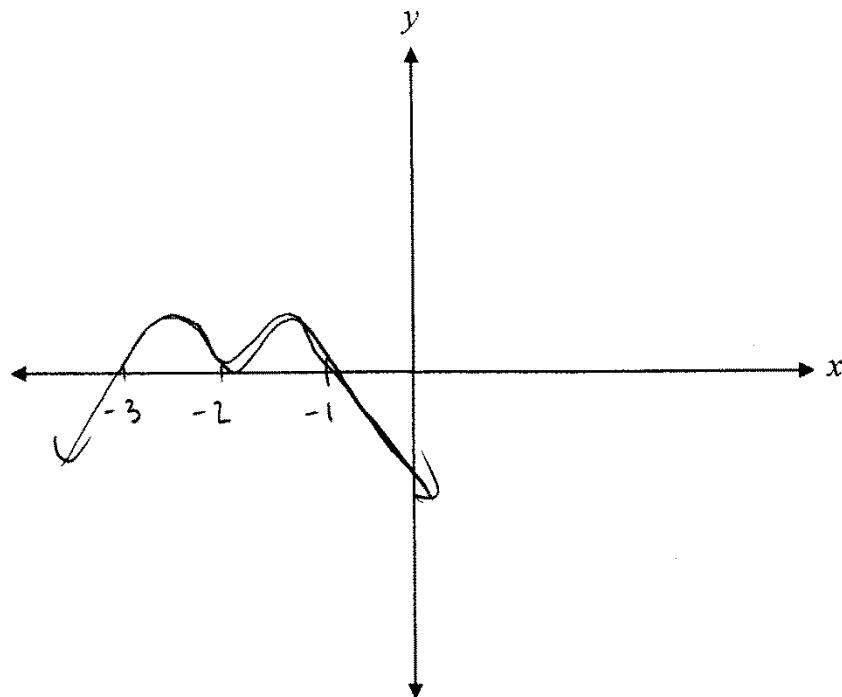
Étiquette les abscisses à l'origine et l'ordonnée à l'origine.

Copie type 1



**1 sur 3**

- + 1 point pour les abscisses à l'origine
- + 0,5 point pour l'ordonnée à l'origine
- 0,5 point pour la forme de graphique incorrecte



**0,5 sur 3**

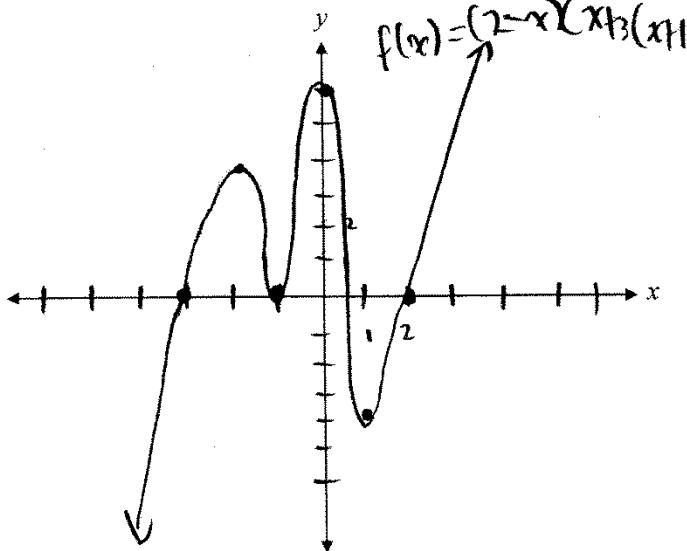
+ 0,5 point pour le comportement à l'infini

$$(2 - (-4))(-4 + 3)(-4 + 1)^2$$

$$(6)(-1)$$

$$(-6)(9)$$

$$f(x) = (2 - x)(x + 3)(x + 1)^2$$



$$\text{abs.} = -3, -1, 2$$

$$(2 - (-2))(-2 + 3)(-2 + 1)^2$$

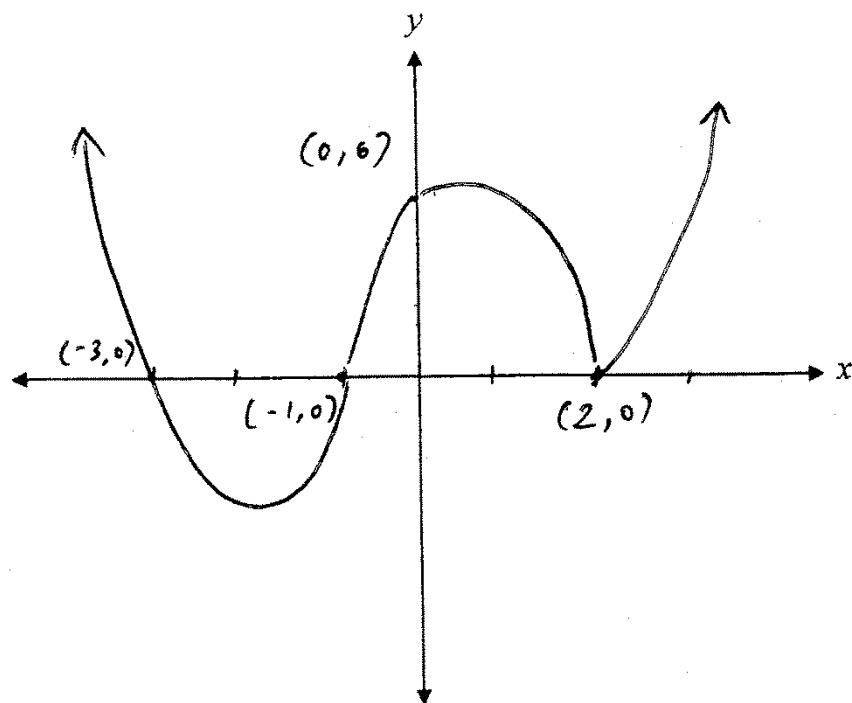
$$\text{ord.} = 6$$

$$(4)(1)$$

$$(2 - 0)(0 + 3)(1)$$

## 2 sur 3

- + 1 point pour les abscisses à l'origine
- + 0,5 point pour l'ordonnée à l'origine
- + 1 point pour la multiplicité de 2 seulement à  $x = -1$
- 0,5 point pour la forme de graphique incorrecte (le graphique a touché l'axe des  $x$  plus que 3 fois)



**1,5 sur 3**

- + 1 point pour les abscisses à l'origine
- + 0,5 point pour l'ordonnée à l'origine

## Question 30

---

Quelle expression a la plus grande valeur?

$$\log_2 36 \text{ ou } \log_3 80$$

Justifie ta réponse.

Copie type 1

$$2^x = 36 \quad 3^x \approx 80$$

$$x = 5,1 \quad x \approx 3,8$$

$\log_2 36$  est plus grand que  $\log_3 80$

**1 sur 1**

tous les points ont été alloués

E7 [erreur de notation (avoir utilisé = au lieu de  $\approx$ )]

Copie type 2

$$y = \log_2 36$$

$$y = \log_3 80$$

$$36 = 2^4$$

$$80 = 3^4$$

$$y = 4$$

$$y = 3, \dots$$

$\therefore \log_2 36$  est plus grand

**0,5 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique

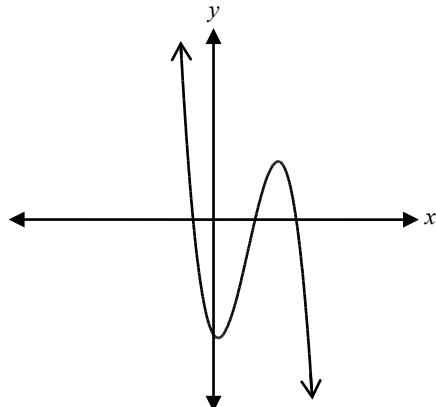
Copie type 3

$\log_2 36$  parce que la base est plus petite qui veut dire que la réponse serait plus grande.

**0 sur 1**

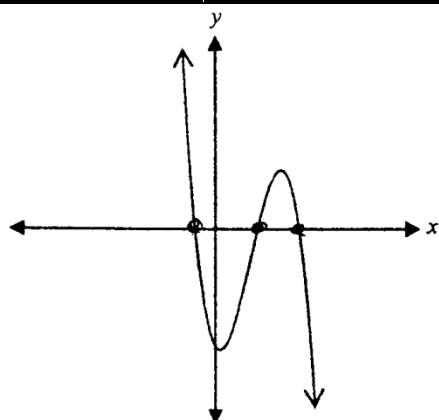
### Question 31

Le graphique ci-dessous représente l'équation  $y = ax^3 + 6x^2 + 5x - 10$ .



Qu'est-ce qui doit être vrai concernant la valeur de  $a$ ? Explique ton raisonnement.

Copie type 1



A doit être  $< 0$  ou négatif parce que le graphique est réfléchi dans l'axe des  $x$ .

1 sur 1

Copie type 2

---

Y doit être négatif parce que l'ordonnée  
est négative.

**0 sur 1**

Copie type 3

---

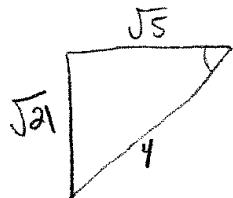
Doit être une valeur négative pour  
que les 2 bouts ressemblent à  
un graphique qui correspond à l'infini.

**1 sur 1**

## Question 32

Le côté terminal d'un angle  $\theta$ , en position normale, coupe le cercle unitaire dans le quadrant IV au point  $P\left(\frac{\sqrt{5}}{4}, y\right)$ . Détermine la valeur de  $\sin \theta$ .

Copie type 1



$$\sqrt{5}^2 + b^2 = 4^2$$

$$b^2 = 16 - 5$$

$$b = \sqrt{21}$$

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{21}}{4}$$

**1 sur 2**

*Méthode 2*

+ 0,5 point pour la substitution

+ 0,5 point pour avoir utilisé la valeur de  $y$  afin de trouver la valeur de  $\sin \theta$

**E8** (réponse donnée à l'extérieur du domaine)

Copie type 2

$$4^2 - (\sqrt{5})^2 = y^2$$

$$16 - 5 = y^2$$

$$9 = y^2$$

$$y = 3 \quad \therefore \quad \sin \theta = -\frac{3}{4}$$

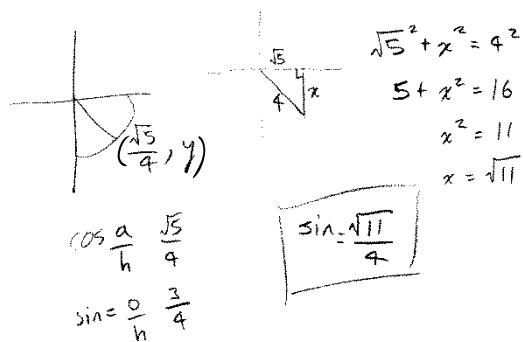
**1,5 sur 2**

*Méthode 2*

tous les points ont été alloués

- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique

Copie type 3



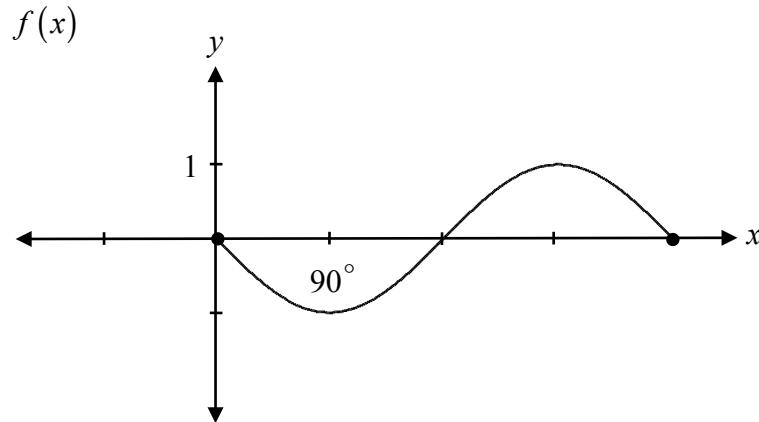
**1,5 sur 2**

*Méthode 2*

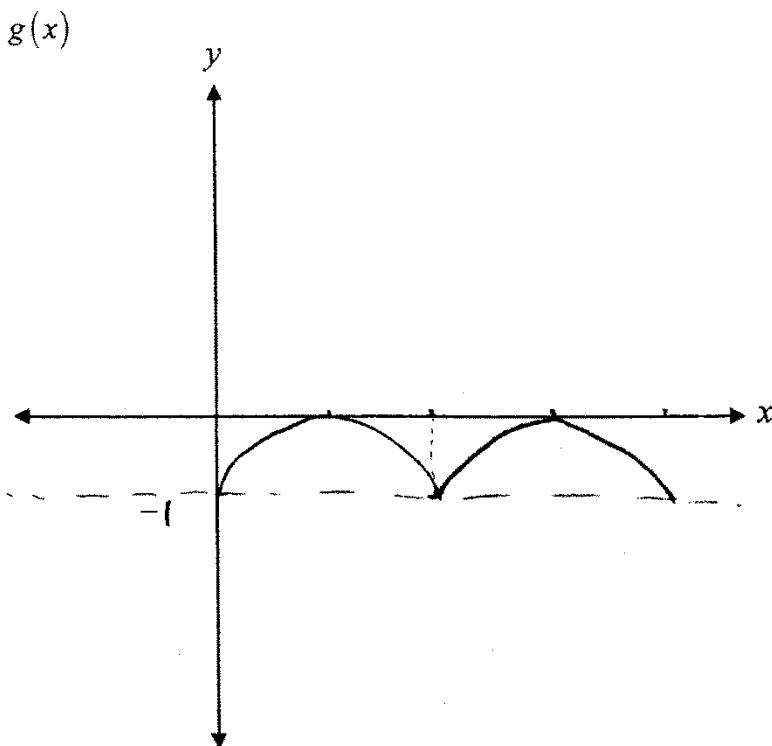
- + 0,5 point pour la substitution
  - + 0,5 point pour avoir isolé  $y$
  - + 0,5 point avoir utilisé la valeur de  $y$  afin de trouver la valeur de  $\sin \theta$
- E3** (variable omise)

### Question 33

Soit la fonction sinusoïdale  $f(x)$  ci-dessous, trace le graphique de  $g(x) = |f(x)| - 1$ .



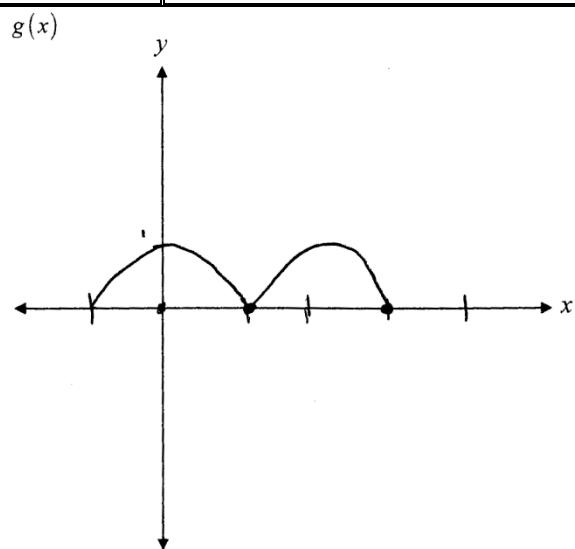
Copie type 1



**2 sur 2**

tous les points ont été alloués  
E9 (échelle absente sur l'axe des  $x$ )

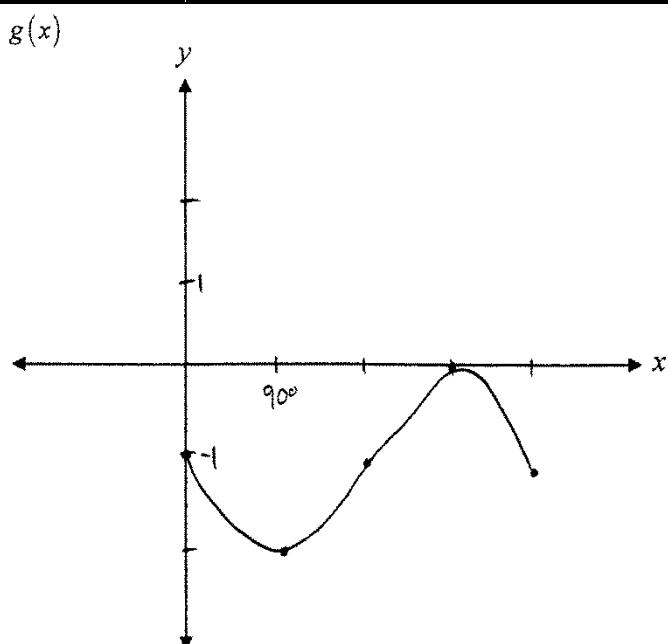
Copie type 2



**1 sur 2**

+ 1 point pour la valeur absolue  
**E9** (échelle absente sur l'axe des  $x$ )

Copie type 3



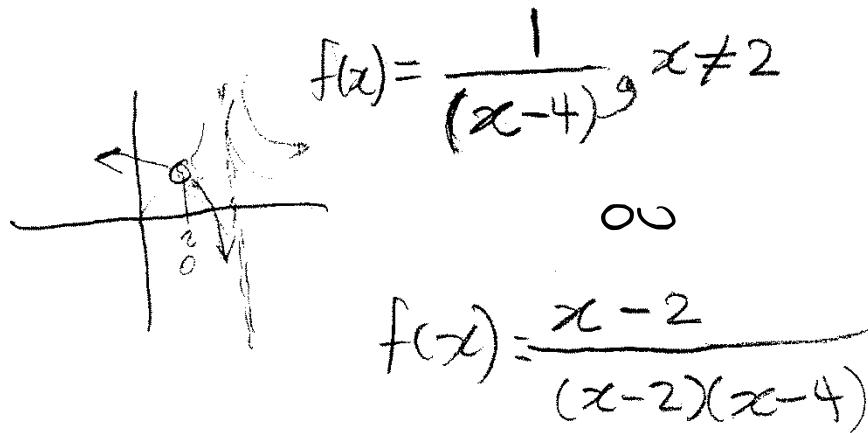
**1 sur 2**

+ 1 point pour le déplacement vertical

### Question 34

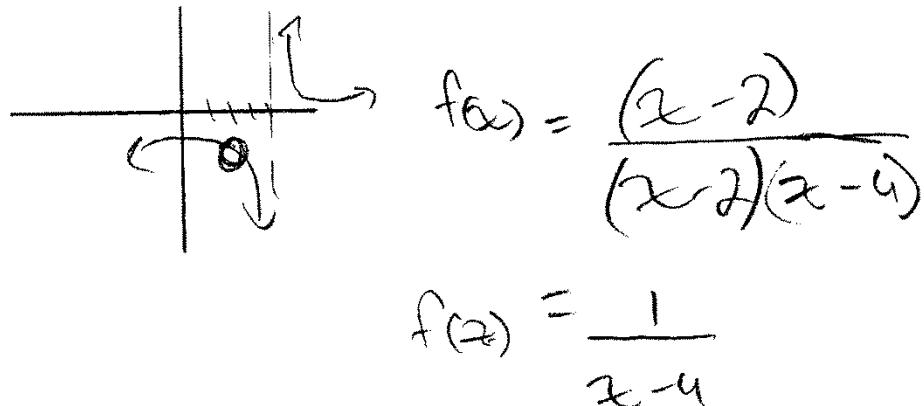
Le graphique d'une fonction rationnelle,  $f(x)$ , a un point de discontinuité où  $x = 2$  et une asymptote où  $x = 4$ . Écris une équation possible pour  $f(x)$ .

Copie type 1



2 sur 2

Copie type 2



1,5 sur 2

tous les points ont été alloués

- 0,5 point pour l'erreur de procédure de ne pas avoir indiqué que  $x \neq 2$  après la simplification

Copie type 3

---

$$\frac{(x-2)}{(x-2)(x-4)}$$

**2 sur 2**

tous les points ont été alloués

**E2** (équation transformée en une expression)

Copie type 4

---

$$f(x) = \frac{x^2-4}{x-2}$$

**1 sur 2**

+ 1 point pour  $\frac{x-2}{x-2}$

### Question 35

Étant donné que  $(x - 1)$  est un des facteurs, exprime  $x^3 - 57x + 56$  sous la forme d'un produit de facteurs.

Copie type 1

$$(x - 1)(x^2 - 56)$$

0 sur 2

Copie type 2

$$\begin{array}{r} 1 \\ \underline{+} \quad \begin{array}{r} 1 \ 0 \ -57 \ 56 \\ \downarrow \quad 1 \quad 1 \quad -56 \\ 1^2 \ 1x \ -56 \ 0 \end{array} \end{array}$$

$$28 \times 2 = 56$$

$$14 \times 4 = 56$$

$$7 \times 8 = 56$$

$$(x-1)(x^2 + x - 56) = 0$$

$$\boxed{\begin{array}{r} x=1 \quad x=-7 \\ x=6 \end{array}}$$

$$(x-1)(x+7)(x-6) = 0$$

1,5 sur 2

tous les points ont été alloués

- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique (la factorisation)
- E2 (expression transformée en une équation)

Copie type 3

$$\begin{array}{r} 1 \mid 1 \ -57 \ +56 \\ \quad \quad \quad 1 \ \ \ -56 \\ \hline 1 \ \ \ -56 \ \ \ \ 0 \end{array}$$

**0,5 sur 2**

+ 0,5 point pour  $x = 1$

Copie type 4

$$\begin{array}{r} 1 \mid 1 \ -57 \ 56 \\ \quad \quad \quad 1 \ \ \ -56 \\ \hline 1 \ \ \ -56 \ \ \ 0 \end{array}$$

$$x^3 - 57x + 56 = (x^2 - 56)(x - 1)$$

**1 sur 2**

+ 0,5 point pour  $x = 1$

+ 0,5 point pour les facteurs conséquents

## Question 36

Donne un exemple en utilisant des valeurs de  $A$  et  $B$ , en degrés ou en radians, pour vérifier que  $\cos(A + B) = \cos A + \cos B$  n'est pas une identité.

Copie type 1

$$\begin{aligned}\cos A+B &= \cos A + \cos B \\ \cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}\right) &= \cos \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{3} \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \\ \text{cependant} \\ \cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}\right) &= (\cos \frac{\pi}{4})(\cos \frac{\pi}{3}) + (\sin \frac{\pi}{4})(\sin \frac{\pi}{3}) \\ &= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \\ &= \frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} \\ \frac{1-\sqrt{3}}{4} &\neq \frac{2+\sqrt{2}}{4\sqrt{2}}\end{aligned}$$

## 2 sur 2

Méthode 2

Copie type 2

$$\begin{array}{ll}\text{M.G.} & \text{M.D.} \\ \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right) & \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{\pi}{3} \quad b = \frac{\pi}{6} \\ (\cos \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{6}) \\ \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \boxed{\frac{\sqrt{3}}{4}} \end{array} \right. \\ \boxed{\cos\left(\frac{2\pi}{9}\right)} & \end{array}$$
$$\cos\left(\frac{2\pi}{9}\right) \neq \frac{\sqrt{3}}{4}$$

## 0,5 sur 2

Méthode 1

- + 1 point pour la simplification de  $\cos A + \cos B$
- 0,5 point pour les erreurs d'arithmétiques aux lignes 3 et 4

Copie type 3

$$\begin{aligned}\cos(A+B) &= \cos A \cos B - \sin A \sin B \\ \cos(60^\circ+30^\circ) &= \cos 60^\circ \cos 30^\circ - \sin 60^\circ \sin 30^\circ \\ &\quad \text{A} \quad \text{B} \\ &= \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right) \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}\end{aligned}$$



$$\cos(A+B) = \cos 60^\circ + \cos 30^\circ$$

$$\begin{aligned}\cos(60^\circ+30^\circ) &= \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \\ \cos 90^\circ &= \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &\quad \text{A} \quad \text{B} \\ &\quad \frac{\sqrt{3}}{4}\end{aligned}$$

Ce n'est pas une identité parce que l'équation de l'identité est

$$\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

**1,5 sur 2**

*Méthode 2*

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 8

**E2** (signe d'égalité entre les deux côtés d'un bout à l'autre de la démonstration d'une identité)

Copie type 4

$$\begin{aligned}\text{soit } A = 30^\circ \quad \cos(A+B) &= \cos A + \cos B \\ B = 60^\circ \quad \cos A \cos B - \sin A \sin B &= \cos A + \cos B \\ \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\frac{1}{2}\right) - \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} &= 0 \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \\ 0 &\neq \frac{\sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

**1,5 sur 2**

*Méthode 2*

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 4

**E2** (signe d'égalité entre les deux côtés d'un bout à l'autre de la démonstration d'une identité)

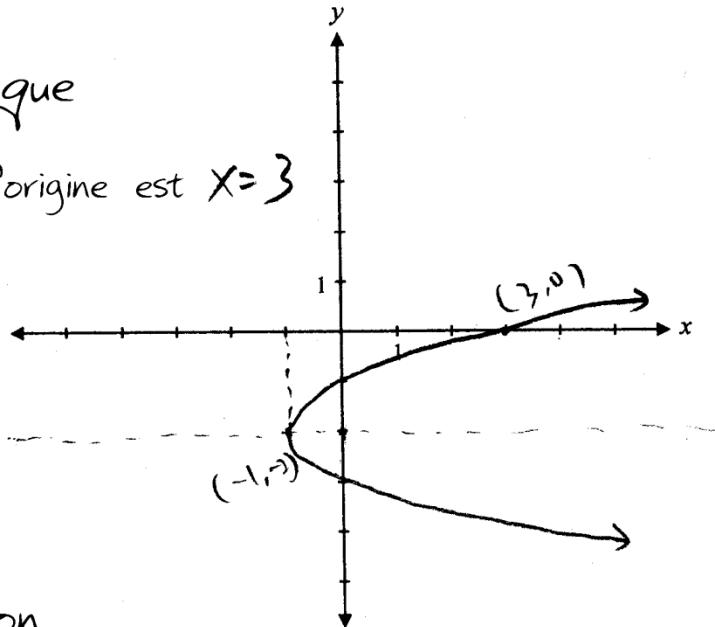
### Question 37

Trace le graphique de  $y = \sqrt{x+1} - 2$  et vérifie que la valeur de l'abscisse à l'origine est la même que la solution de l'équation  $\sqrt{x+1} - 2 = 0$ .

Copie type 1

1) graphique

l'abscisse à l'origine est  $x = 3$



2) équation

$$\sqrt{x+1} - 2 = 0$$

$$\sqrt{x+1} = 2$$

$$x+1 = 4$$

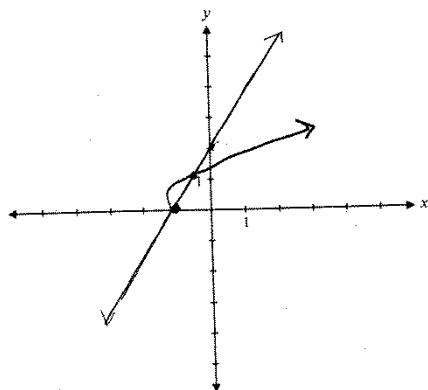
$$x = 3$$

la racine est  $x = 3$

#### 2 sur 3

- + 0,5 point pour le déplacement horizontal
- + 0,5 point pour le déplacement vertical
- + 1 point pour la vérification

Copie type 2



$$O = \sqrt{x+1} - 2$$

$$2 = \sqrt{x+1}$$

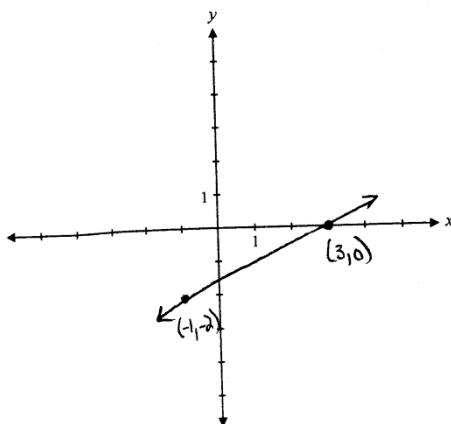
$$4 = x + 1$$

$$3 = x$$

**1,5 sur 3**

- + 0,5 point pour le déplacement horizontal
- + 1 point pour la vérification

Copie type 3



pour l'abscisse à l'origine,  
place y comme O.

$$\begin{aligned} \sqrt{x+1} &= 3 \\ x+1 &= 9 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

**2 sur 3**

- + 0,5 point pour le déplacement horizontal
- + 0,5 point pour le déplacement vertical
- + 1 point pour la vérification

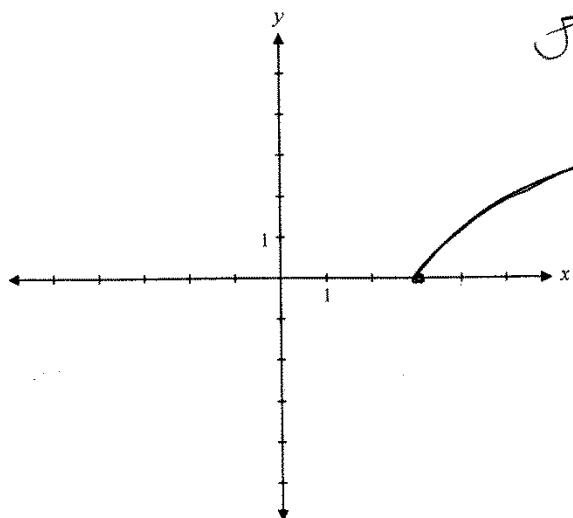
Copie type 4

$$\sqrt{x+1} - 2 = 0$$

$$\sqrt{x+1} = 2^2$$

$$x+1 = 4$$

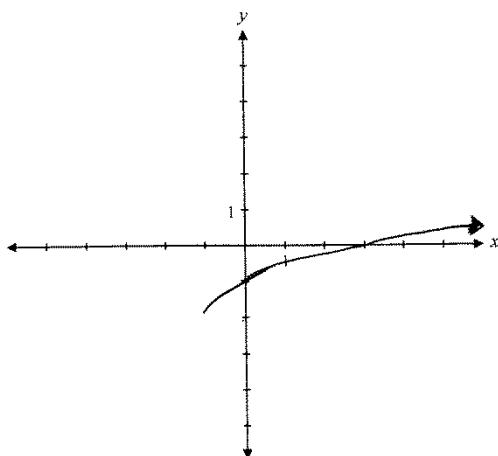
$$x = 3$$



**1,5 sur 3**

- + 1 point pour la forme
- + 1 point pour la vérification
- 0,5 point pour ne pas avoir inclus un minimum de 2 points

Copie type 5

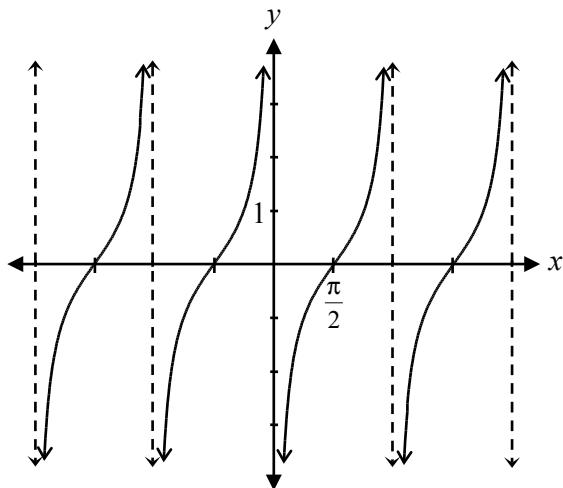


si  $y=0$ ,  $\sqrt{x+1}=2$   
 $x=3$

**3 sur 3**

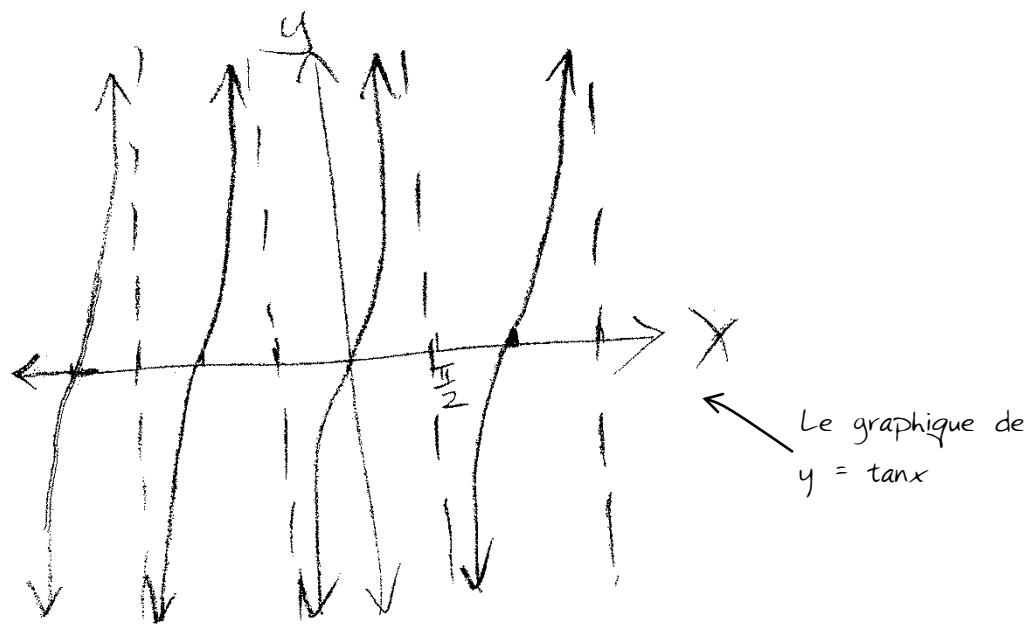
## Question 38

On a demandé à Mohamed de tracer le graphique de  $y = \tan x$ . Il a tracé le graphique ci-dessous.



Explique pourquoi son graphique est incorrect.

## Copie type 1



1 sur 1

Copie type 2

$$\tan \frac{\pi}{4} = \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

Si le graphique à Mohamned =  $g(x)$ ,

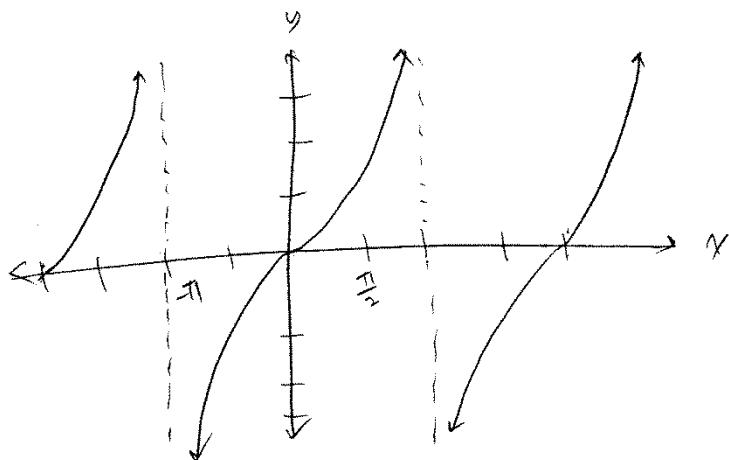
$$\tan x = -g(x)$$

**0,5 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur de terminologie (une transformation incorrecte)

Copie type 3



**0 sur 1**

Copie type 4

asymptote manquant

$$\text{à } x = 0$$

**0 sur 1**

### Question 39

Dans l'intervalle  $0 \leq \theta < 2\pi$ , identifie les valeurs non permises de  $\theta$  pour l'identité trigonométrique :

$$\tan \theta = \frac{1}{\cot \theta}$$

Copie type 1

$$\boxed{\theta \neq \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}}$$

**1 sur 2**

+ 1 point pour les restrictions de  $\cos \theta = 0$  (0,5 point pour  $\cos \theta = 0$ ; 0,5 point pour avoir isolé  $\theta$ )

Copie type 2

$$\tan \theta = -1 \div \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

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

$$\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, 0, 2\pi, \pi$$

$\frac{1}{0}$

SS:  $\{0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi\}$

$$\cot \theta \neq 0$$

**2 sur 2**

tous les points ont été alloués

**E8** (inclure une réponse qui est à l'extérieur du domaine donné)

$$\tan \theta = \frac{1}{\text{cote}}$$

M.D.

$$\frac{1}{\text{cote}}$$

$$\theta = \frac{\pi}{a}, \frac{3\pi}{a}$$

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

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta$$

$$\tan \theta = \tan \theta$$

$$\therefore \text{M.G.} = \text{M.D.}$$

### 1 sur 2

+ 1 point pour les restrictions de  $\cos \theta = 0$  (0,5 point pour  $\cos \theta = 0$ ; 0,5 point pour avoir isolé  $\theta$ )

$$\tan \theta = \frac{1}{\frac{1}{\tan \theta}}$$

$$\tan \theta = 1 \cdot \frac{\tan \theta}{1}$$

$$\tan \theta = \tan \theta$$

$$\tan \theta \neq \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

**1 sur 2**

+ 1 point pour avoir identifié les valeurs non permises  
E7 (erreur de notation à la ligne 4)

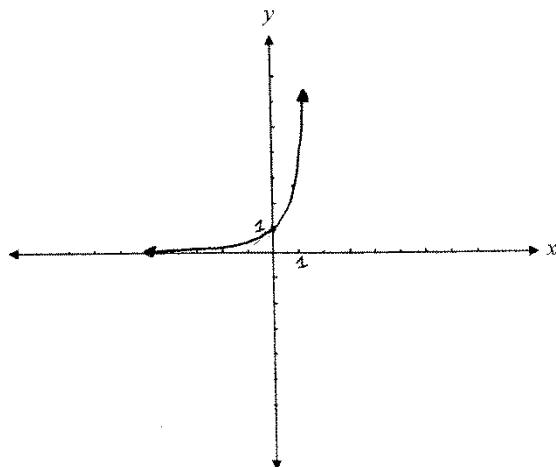
## Question 40

---

- Trace le graphique de  $y = \ln(x)$ .
- Trace le graphique de  $y = -\ln(x - 2)$ .

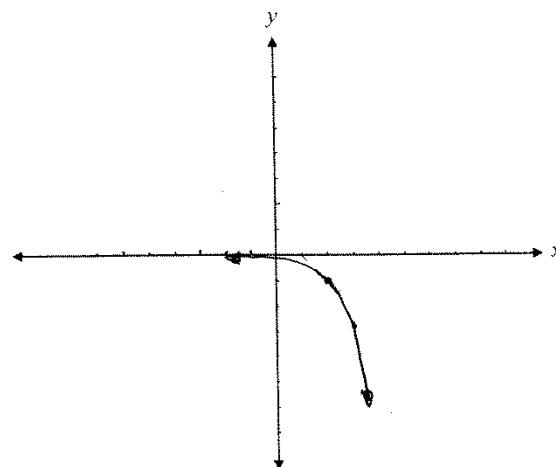
Copie type 1

a)



**0 sur 2**

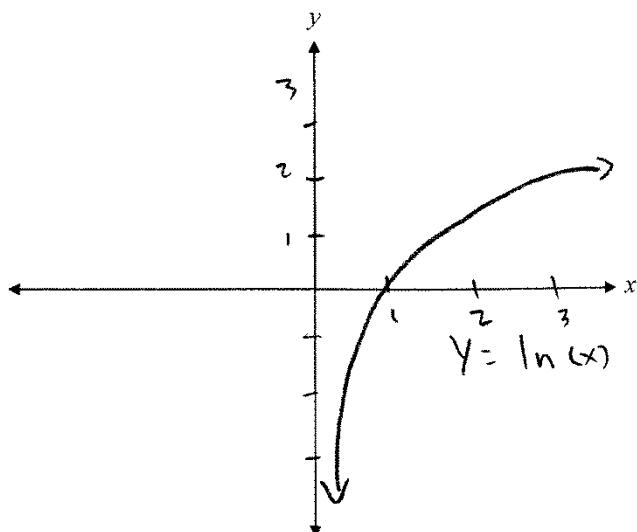
b)



**2 sur 2**

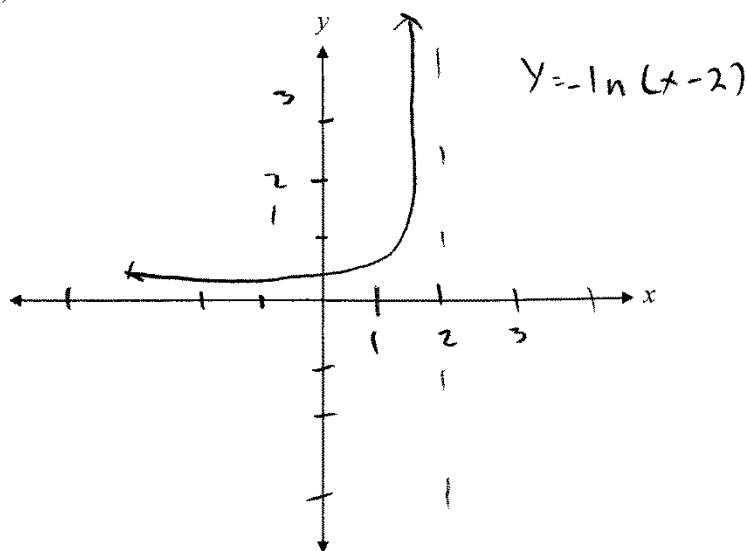
tous les points ont été alloués  
E9 (échelles absentes sur les axes)

a)

**1,5 sur 2**

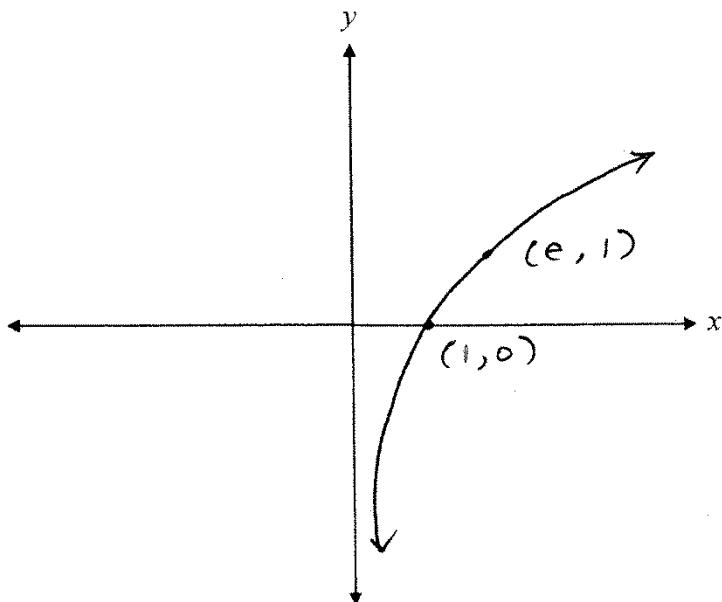
- + 0,5 point pour une fonction logarithmique croissante
- + 0,5 point pour l'abscisse à l'origine à (1, 0)
- + 0,5 point pour le comportement asymptotique vertical

b)

**0,5 sur 2**

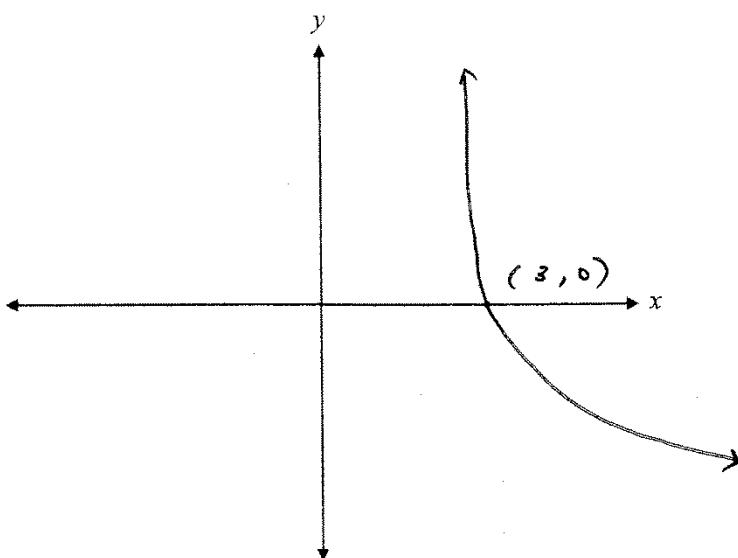
- + 1 point pour le déplacement horizontal
- 0,5 point pour la forme de graphique incorrecte (le comportement asymptotique à  $y = 0$ )

a)



**2 sur 2**

b)

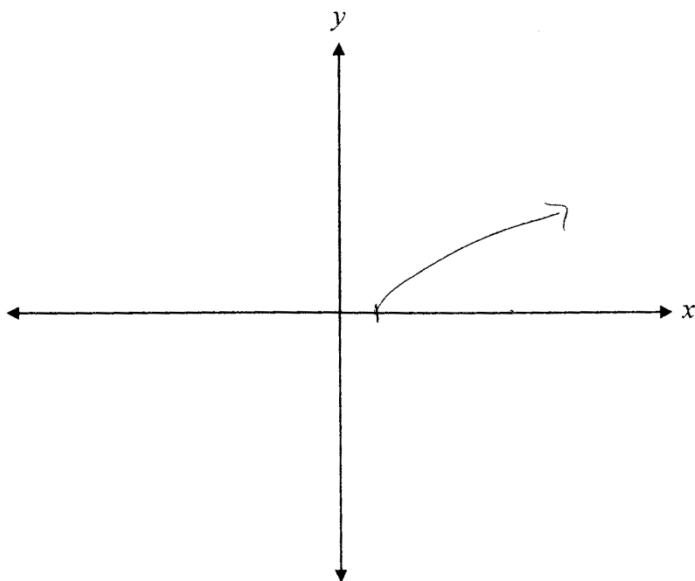


**1,5 sur 2**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour la forme de graphique incorrecte (ne pas avoir inclus l'asymptote)

a)

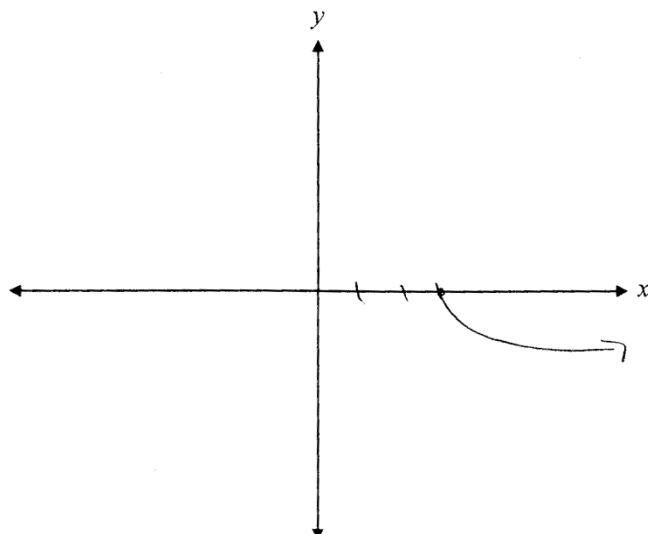


**0,5 sur 2**

+ 0,5 point pour l'abscisse à l'origine à (1, 0)

**E9** (échelles absentes sur les axes)

b)



**2 sur 2**

## Question 41

---

Étant donné  $f(x) = \sqrt{x-2}$  et  $g(x) = 3x$ , écris l'équation pour  $h(x) = f(g(x))$ .

Quelles sont les restrictions sur le domaine de  $h(x)$ ?

Explique ton raisonnement.

Copie type 1

$$h(x) = \sqrt{3x-2}$$

Domaine:  $x \geq 1$

$x$  ne peut pas être négatif ni zéro, parce que si  $3x$  était plus petit ou égal à zéro, l'équation prendrait la racine carrée d'un nombre négatif ce qui est impossible.

**1,5 sur 2**

+ 1 point pour  $h(x) = f(g(x))$

+ 0,5 point pour l'explication

Copie type 2

$$h(x) = \sqrt{3x-2}$$

$$f(3x)$$

$$x \geq \frac{2}{3}$$

ne peut pas avoir  $\sqrt{x}$

**1,5 sur 2**

+ 1 point pour  $h(x) = f(g(x))$

+ 0,5 point pour avoir identifié la restriction

Copie type 3

$f(g(x))$

restriction pour  $f(x)$

$x \geq 2$

aucune restriction pour  $g(x)$

$h(x) = \sqrt{3x-2}$

$x \geq \frac{2}{3}$

et  $x \geq 2$

$\sqrt{3x-2} = 0$

$3x = 2$

$x = \frac{2}{3}$

$\star$  cette restriction doit être continuée

$\therefore$  La restriction sur le domaine est  $x \geq 2$  n'importe quelle valeur plus petite résultera dans une fonction non-définie.

**1 sur 2**

+ 1 point pour  $h(x) = f(g(x))$

Copie type 4

$$h(x) = \sqrt{3x-2}$$

$$D: x \geq 2$$

$$I: y \geq 0$$

**1 sur 2**

+ 1 point pour  $h(x) = f(g(x))$

Copie type 5

$x \geq \frac{2}{3}$  parce que  $f(x)$  ne peut pas être un nombre négatif

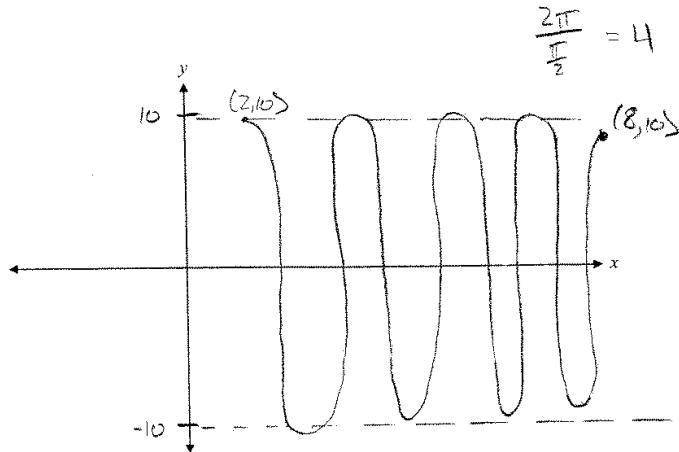
**0,5 sur 2**

+ 0,5 point pour avoir identifié la restriction

## Question 42

Trace le graphique de  $y = 10 \cos\left[\frac{\pi}{2}(x - 2)\right]$  sur l'intervalle  $[0, 6]$ .

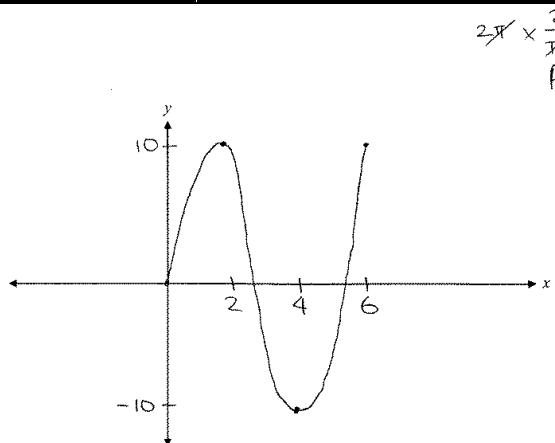
Copie type 1



1 sur 3

- + 1 point pour l'amplitude
- + 1 point pour le déplacement horizontal
- 0,5 point pour ne pas avoir inclus l'intervalle  $[0, 6]$  (consulter la remarque dans le *Guide de correction*)
- 0,5 point pour la forme de graphique incorrecte

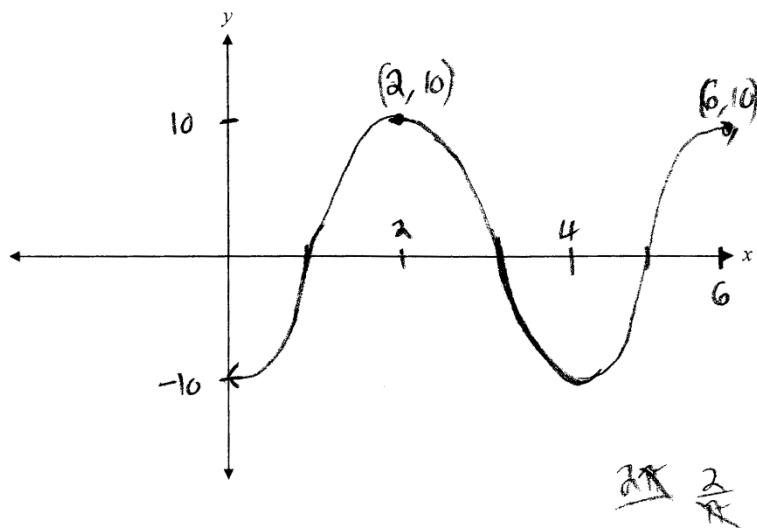
Copie type 2



2,5 sur 3

- tous les points ont été alloués
- 0,5 point pour la forme incorrecte du graphique

Copie type 3

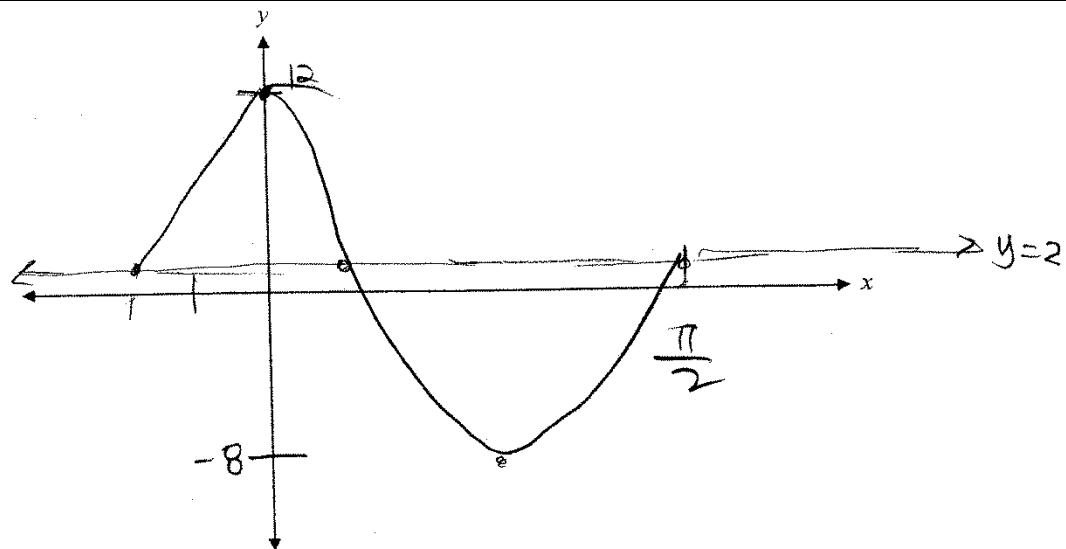


4

**3 sur 3**

tous les points ont été alloués  
**E8** (réponse donnée à l'extérieur du domaine)

Copie type 4



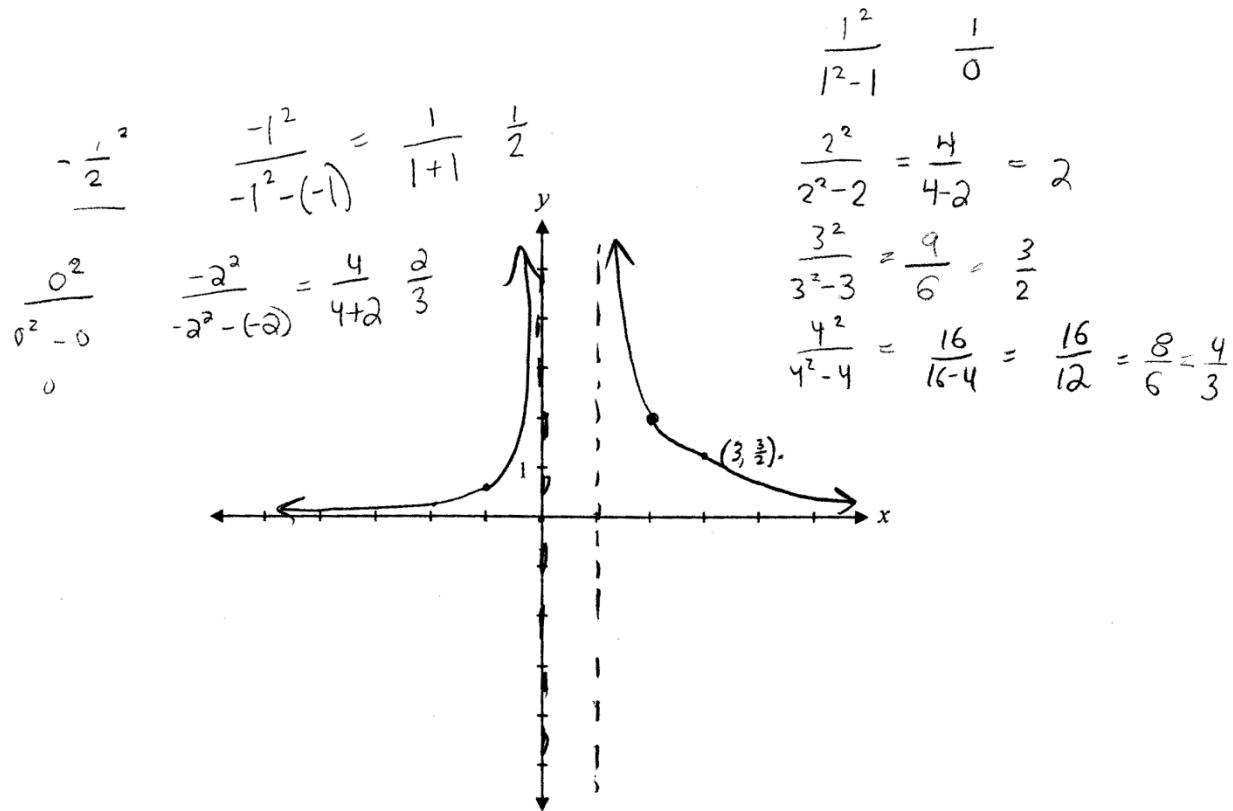
**0,5 sur 3**

- + 1 point pour l'amplitude
- 0,5 point pour ne pas avoir inclus l'intervalle  $[0, 6]$  (consulter la remarque dans le *Guide de correction*)

### Question 43

Trace le graphique de la fonction  $f(x) = \frac{x^2}{x^2 - x}$ .

Copie type 1



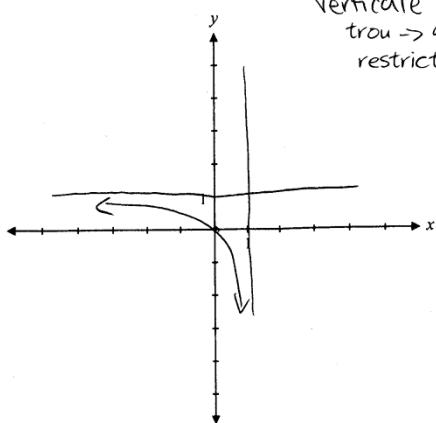
**1,5 sur 4**

- + 1 point pour l'asymptote verticale à  $x = 1$
- + 0,5 point pour le graphique à droite de l'asymptote verticale

Copie type 2

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

Horizontale :  $y = 1$   
 Verticale :  $x \neq 1$   
 trou  $\rightarrow$  aucune  
 restriction  $x \neq 1$

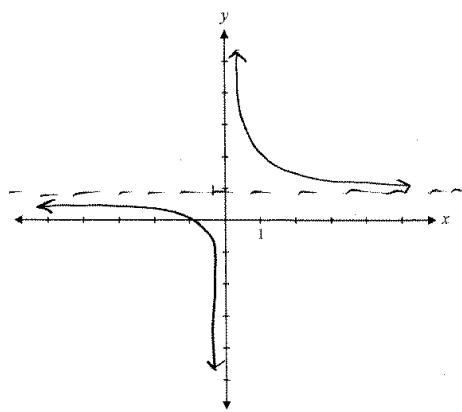


**2,5 sur 4**

- + 1 point pour l'asymptote verticale à  $x = 1$
- + 1 point pour l'asymptote horizontale à  $y = 1$
- + 0,5 point pour le graphique à gauche de l'asymptote verticale
- E10** (asymptotes indiquées par un trait plein)

Copie type 3

$$\frac{x^2}{(x-1)(x+1)}$$

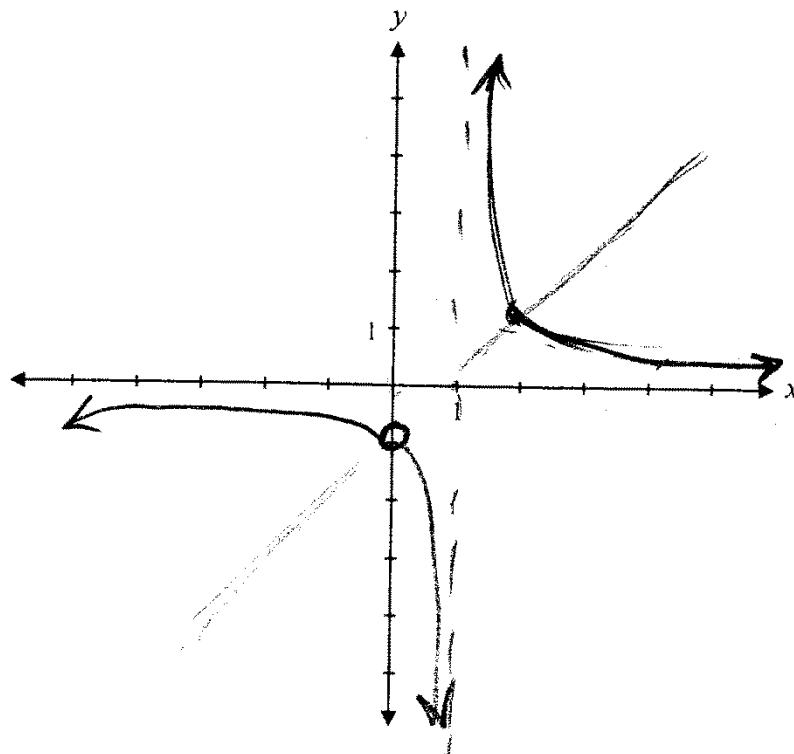


**1,5 sur 4**

- + 1 point pour l'asymptote horizontale à  $y = 1$
- + 0,5 point pour le graphique à gauche de l'asymptote verticale
- + 0,5 point pour le graphique à droite de l'asymptote verticale
- 0,5 point pour ne pas avoir inclus un minimum de 2 points

$$= \frac{x}{x-1} \quad x \neq 1$$

p.d.d. @  $x=0$

**3 sur 4**

- + 1 point pour l'asymptote verticale à  $x = 1$
  - + 1 point pour un point de discontinuité conséquent au graphique
  - + 0,5 point pour le graphique à gauche de l'asymptote verticale
  - + 0,5 point pour le graphique à droite de l'asymptote verticale
- E10** (graphique tracé pour s'éloigner d'une asymptote)

## Question 44

---

Est-ce que  $(x - 3)$  est un facteur de  $x^4 - x^3 - 3x^2 + x - 1$ ?

Justifie ta réponse.

Copie type 1

---

$$\begin{array}{r} 3 | 1 \ -1 \ -3 \ 1 \ -1 \\ \underline{0 \ 3 \ 6 \ 9 \ 30} \\ 1 \ 2 \ 3 \ 10 \ -29 \end{array}$$

$\circ \circ (x-3)$  n'est pas un facteur

parce que le reste n'est pas

0

**1,5 sur 2**

*Méthode 2*

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique

Copie type 2

---

$$\begin{aligned} (-3)^4 - (-3)^3 - 3(-3)^2 + (-3) - 1 \\ 81 + 27 - 27 - 3 - 1 \neq 0 \end{aligned}$$

non pas un facteur

**1,5 sur 2**

*Méthode 1*

+ 1 point pour le théorème du reste

+ 0,5 point pour l'explication

$$\begin{array}{r} 3 | 1 - 1 - 3 + 1 - 1 \\ \hline 3 \\ \hline 1 \quad 2 \end{array}$$

Non parce qu'il n'a pas un reste de 0

**1 sur 2**

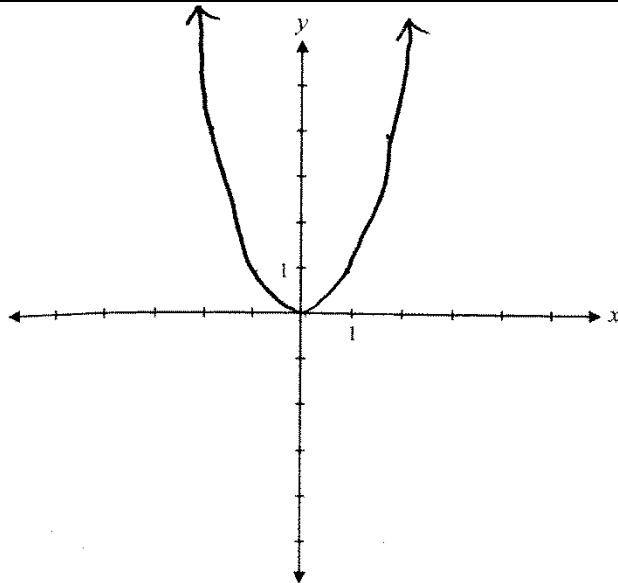
*Méthode 2*

- + 0,5 point pour  $x = 3$
- + 0,5 point pour l'explication

## Question 45

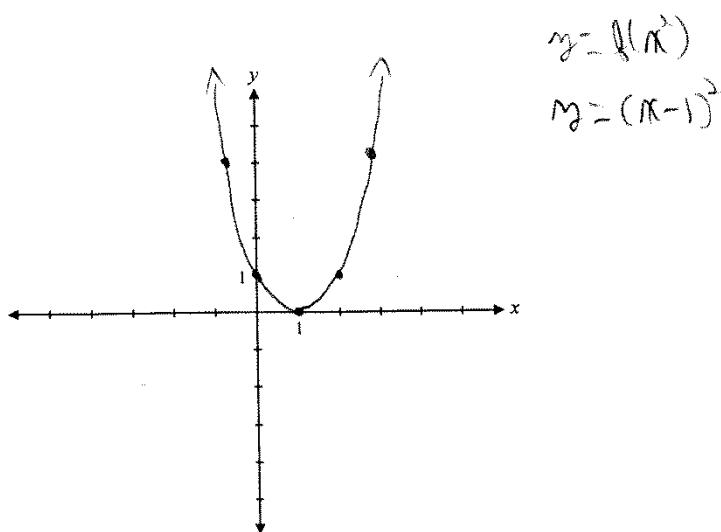
Soit  $f(x) = x - 1$  et  $g(x) = x^2$ , écris l'équation de  $y = f(g(x))$  et trace le graphique.

Copie type 1



0 sur 2

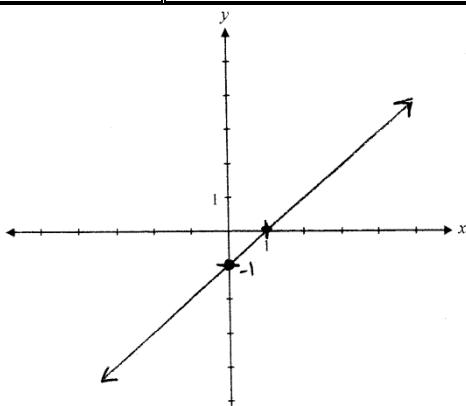
Copie type 2



1 sur 2

+ 1 point pour le graphique conséquent

Copie type 3



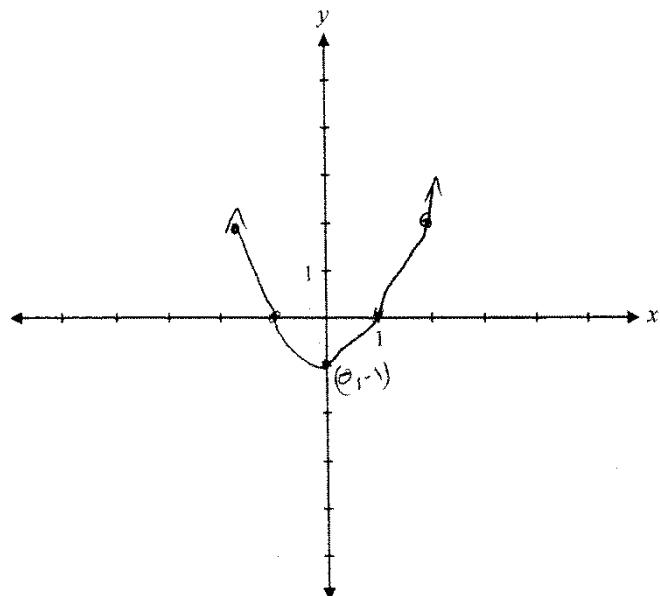
$$f(x^2) = x^2 - 1$$

$$\begin{array}{ll} \text{ord.} & \text{abs.} \\ y = -1 & 0 = x^2 - 1 \\ 1 = x^2 & \\ 1 = x & \end{array}$$

**1 sur 2**

+ 1 point pour la composition

Copie type 4

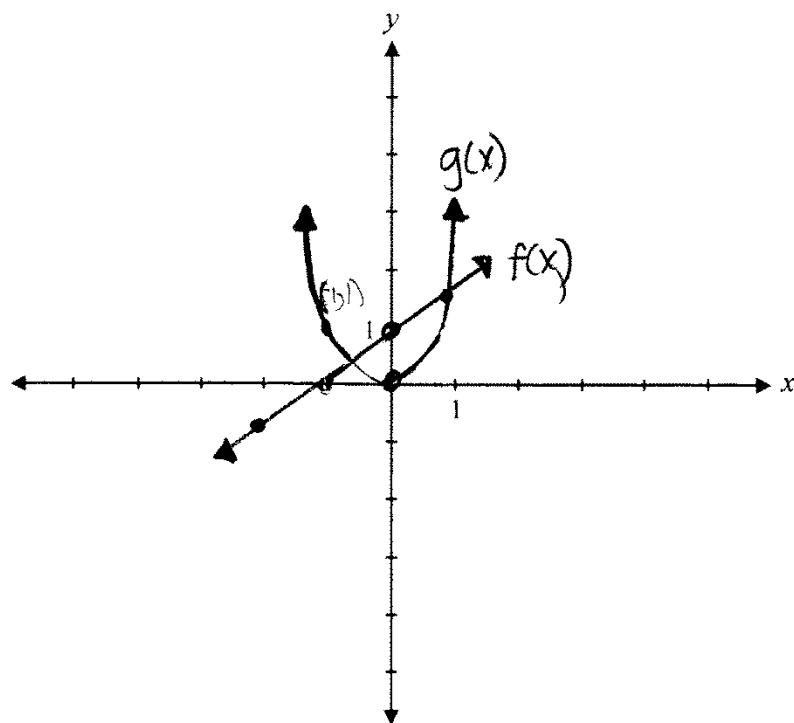


$$f(f(x)) = x^2 - 1$$

**1,5 sur 2**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour la forme de graphique incorrecte



**0 sur 2**



# Annexes

---



# Annexe A

## LIGNES DIRECTRICES POUR LA CORRECTION

Les erreurs qui sont liées de façon conceptuelle aux résultats d'apprentissage associés à la question nécessiteront une déduction de 1 point.

Chaque fois qu'un élève fait une des erreurs suivantes, une déduction de 0,5 point sera nécessaire :

- une erreur d'arithmétique;
- une erreur de procédure;
- une erreur de terminologie;
- un manque de clarté dans l'explication;
- une forme de graphique incorrecte (seulement si aucun point n'est alloué pour la forme).

### Erreurs de communication

Les erreurs suivantes, qui ne sont pas liées de façon conceptuelle aux résultats d'apprentissage associés à la question, peuvent nécessiter une déduction de 0,5 point et seront suivies de près sur la *Feuille de réponses et de notation*.

E1	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ réponse donnée sous forme d'une fraction complexe</li><li>▪ réponse finale pas donnée</li><li>▪ réponse exprimée en degrés plutôt qu'en radians ou vice versa</li></ul>
E2	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ équation transformée en une expression ou vice versa</li><li>▪ signe d'égalité entre les deux côtés d'un bout à l'autre de la démonstration d'une identité</li></ul>
E3	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ variable omise dans une équation ou une identité</li><li>▪ variables introduites sans être définies</li></ul>
E4	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ « <math>\sin x^2</math> » est écrit au lieu de « <math>\sin^2 x</math> »</li><li>▪ parenthèses omises mais tenues pour acquis</li></ul>
E5	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ unités de mesure manquantes</li><li>▪ unités de mesure incorrectes</li></ul>
E6	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ erreur d'arrondissement</li><li>▪ avoir arrondi trop tôt</li></ul>
E7	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ erreur de transcription</li><li>▪ erreur de notation</li></ul>
E8	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ réponse donnée à l'extérieur du domaine</li><li>▪ erreur de crochet faite dans l'énonciation du domaine ou de l'image</li><li>▪ domaine ou image écrit en ordre incorrect</li></ul>
E9	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ points aux extrémités ou flèches qui manquent ou qui ne sont pas correctement indiqués</li><li>▪ échelles absentes sur les axes</li><li>▪ coordonnées d'un point étiquetées incorrectement</li></ul>
E10	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ asymptotes indiquées par un trait plein</li><li>▪ graphique tracé pour croiser une asymptote ou pour s'en éloigner</li></ul>