
Test basé sur les normes
Mathématiques pré-calcul
12^e année

Guide de correction

Janvier 2012

Données de catalogage avant publication — Éducation Manitoba

Test basé sur les normes, mathématiques pré-calcul,
12^e année : guide de correction, janvier 2012
[ressource électronique]

ISBN : 978-0-7711-5037-1

1. Tests centrés sur une norme — Manitoba.
2. Mathématiques — Étude et enseignement (Secondaire) — Manitoba.
3. Examens — Correction — 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>.

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/math_archives.html>.

Les sites Web sont sous réserve de modifications sans préavis.

This document is available in English.

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

Table des matières

Directives générales pour la correction 1

Lignes directrices pour la notation 3

Clé de correction pour les questions à choix multiple 5

Corrigé incluant des copies types d'élèves 7

Partie 1 : Questions à développement 8

Partie 2 : Questions à choix multiple 28

Partie 2 : Questions à réponse courte 33

Partie 2 : Questions à développement 40

Annexes 65

Annexe A : Lignes directrices pour la correction 67

Annexe B : Irrégularités dans les tests basés sur les normes 69

Rapport de cahier de test irrégulier 71

Annexe C : Résumé des corrections pour les questions à réponse courte 73

Annexe D : Tableau de questions par unité et résultat d'apprentissage 75

Directives générales pour la correction

Veillez ne rien inscrire dans les cahiers de test de l'élève. Toute inscription dans un cahier de test devra être effacée par le personnel ministériel avant la correction de l'échantillon si jamais ce cahier est sélectionné.

Veillez vous assurer que :

- le numéro sur le cahier de l'élève et celui sur la *Feuille de réponses et de notation* sont identiques
- **les élèves et les correcteurs utilisent seulement un crayon à mine pour remplir les Feuilles de réponses et de notation**
- les sommes de chacune des quatre parties sont inscrites au bas de la feuille
- le résultat final de chaque élève est inscrit sur la *Feuille de réponses et de notation* correspondant au numéro du cahier de test
- la *Feuille de réponses et de notation* est complète
- une photocopie a été faite pour les dossiers scolaires

Une fois la correction terminée, veuillez expédier les *Feuilles de réponses et de notation* au ministère de l'Éducation du Manitoba dans l'enveloppe fournie (pour de plus amples renseignements, consultez le *Test basé sur les normes, Mathématiques pré-calcul, 12^e année : guide d'administration*).

Notation des questions à choix multiple

Veillez vous référer aux directives indiquées dans la section Clé de correction pour les questions à choix multiple à la page 5.

Notation des questions à réponse courte et à développement

Le reste du Test basé sur les normes, Mathématiques pré-calcul, 12^e année est composé de questions à réponse courte et de questions à développement. Les questions à réponse courte valent 1 point chacune et les questions à développement valent de 2 à 5 points chacune.

Ces questions sont élaborées afin de susciter des réponses bien définies en rapport avec les résultats d'apprentissage spécifiques et les processus mathématiques pertinents. Elles visent à déterminer si l'élève atteint les normes de performance du cours en démontrant ses connaissances et ses compétences en rapport avec chaque question.

Une réponse d'élève doit être complète et correcte pour que l'on puisse accorder tous les points. Là où il existe plus d'une méthode possible, le *Guide de correction* tente de présenter les solutions les plus communes. Pour des lignes directrices générales quant à la notation des réponses d'élève, consultez l'annexe A.

Irrégularités dans les tests basés sur les normes

Au cours de l'administration des tests basés sur les normes, il arrive que les enseignants surveillants observent des irrégularités. Les correcteurs peuvent également observer des irrégularités lors de la correction à l'échelle locale. L'annexe B fournit des exemples de telles irrégularités et décrit la procédure à suivre afin de traiter ces irrégularités.

Si, sur une *Feuille de réponses et de notation*, il n'y a que des « 0 » ou des « NR » (p. ex., l'élève était présent mais il n'a tenté de répondre à aucune des questions), veuillez décrire la situation en préparant un *Rapport de cahier de test irrégulier*.

Aide immédiate

Si, durant la période de correction, des difficultés qui ne peuvent être résolues à l'échelle locale surviennent, veuillez en informer le ministère de l'Éducation du Manitoba le plus tôt possible afin de recevoir toute l'aide nécessaire.

Vous devez joindre la conseillère en évaluation responsable de ce projet avant d'apporter tout changement à la clé de correction ou au corrigé.

Allison Potter
Conseillère en évaluation
Test basé sur les normes, Mathématiques pré-calcul, 12^e année
Téléphone : 204 945-7590
Sans frais : 1 800 282-8069, poste 7590
Courriel : allison.potter@gov.mb.ca

Lignes directrices pour la notation

Clé de correction pour les questions à choix multiple

Vous pouvez utiliser cette page en la perforant de trous correspondant aux bonnes réponses puis en la posant par-dessus la *Feuille de réponses et de notation*. Le cas échéant,

- 1) vérifiez d'abord si l'élève a noirci plus d'une réponse (ce qui équivaut à une note de « 0 » pour cette question)
- 2) posez cette page par-dessus la *Feuille de réponses et de notation*
- 3) comptez le nombre de réponses correctes en excluant, le cas échéant, les questions pour lesquelles plus d'une réponse a été noircie

Vous pouvez aussi noter les questions à choix multiple en préparant un transparent que vous placerez sur la *Feuille de réponses et de notation*.

N'oubliez pas d'inscrire la note totale pour les questions à choix multiple au bas de la *Feuille de réponses et de notation*.

Multiple-Choice Questions / Questions À Choix Multiple

Fill in the best answer for each question. / Choisir la meilleure réponse pour chaque question.

- | | | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|----|--|----|---|
| 11 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 14 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 17 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 20 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 23 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 12 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 15 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 18 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 21 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 24 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 13 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 16 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 19 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 22 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 25 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |

Corrigé incluant des copies types d'élèves

Partie 1 : Questions à développement

Question 1

A1

- a) Convertis $\frac{\pi}{7}$ radians en degrés. Exprime ta réponse à 3 décimales près.
- b) Un cercle unitaire est divisé en sections égales où chaque section a un angle au centre de $\frac{\pi}{7}$.
Combien de sections peut-on obtenir?
- c) Donne un angle co-terminal négatif pour $\frac{\pi}{7}$ radians.

Solution

a)

$$\frac{\pi}{7} \left(\frac{180^\circ}{\pi} \right) = \left(\frac{180}{7} \right)^\circ = 25,714\ 286^\circ$$
$$= 25,714^\circ$$

1 point pour avoir multiplié par $\frac{180^\circ}{\pi}$

1 point

b)

$$\frac{\pi}{7} \cdot \text{nombre de sections} = 2\pi$$
$$\therefore \text{nombre de sections} = 14$$

1 point

c)

$$\frac{\pi}{7} - \frac{14\pi}{7} = -\frac{13\pi}{7}$$

1 point

ou

$$25,714^\circ - 360^\circ = -334,286^\circ$$

Remarque(s):

→ noter (b) et (c) en conséquence avec (a)

Copies types

a)

$$\frac{\pi}{7} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 25.7^\circ$$

Note : 0,5 sur 1

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués

→ 0,5 point a été déduit pour avoir arrondi incorrectement la réponse finale

b)

$$360 \div 25.7$$
$$= 14 \text{ sections}$$

Note : 1 sur 1

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués

c)

$$\begin{array}{r} 360^\circ \\ - 25.7 \\ \hline 334.3^\circ \end{array}$$

Note : 0 sur 1

Question 2

A5

Résous l'équation trigonométrique ci-dessous où $\theta \in \mathbb{R}$.

$$12 \cos^2 \theta + \cos \theta - 1 = 0$$

Écris la solution générale en radians à 3 décimales près.

Solution

$$12 \cos^2 \theta + \cos \theta - 1 = 0$$

$$(4 \cos \theta - 1)(3 \cos \theta + 1) = 0$$

0,5 point pour la factorisation

$$\cos \theta = \frac{1}{4} \quad \cos \theta = -\frac{1}{3}$$

0,5 point pour avoir isolé $\cos \theta$

$$\theta_r = 1,318\ 116 \quad \theta_r = 1,230\ 959$$

$$\theta = 1,318\ 116 \quad \theta = 1,910\ 633$$

$$\theta = 4,965\ 069 \quad \theta = 4,372\ 552$$

2 points pour des solutions conséquentes des équations trigonométriques (0,5 point pour chaque solution)

$$\theta = 1,318 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = 1,911 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = 4,373 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = 4,965 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

1 point pour la solution générale

4 points

Remarque(s):

→ allouer un maximum de 3 points pour les solutions en degrés

$$\theta = 75,522^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = 109,471^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = 250,529^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = 284,478^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

Copie type

$$12 \cos^4 \theta + \cos \theta - 1 = 0$$

$$12 \cos^2 \theta + \cos \theta = 1$$

$$\cos \theta (12 \cos \theta + 1) = 1$$

$$\cos \theta = 1$$

$$\theta = 0$$

$$\theta = 0^\circ, 360^\circ$$

$$\theta = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

$$12 \cos \theta + 1 = 1$$

$$12 \cos \theta = 0$$

$$\cos \theta = 0$$

$$\frac{\pi}{2} + 2k\pi, \frac{3\pi}{2} + 2k\pi \text{ ou } k\pi Z$$

Note : 2 sur 4

Remarque(s) :

- 1 point a été alloué pour des solutions conséquentes d'une équation trigonométrique
- 1 point a été alloué pour la solution générale

Question 3

D8

Une population d'insectes croît continuellement selon l'équation suivante :

$$P = P_0 e^{rt}$$

où P = la population après t années

P_0 = la population initiale

r = le taux de croissance

t = le temps en années

La population initiale est de 300 insectes. Exactement 4 années plus tard, la population est de 560 insectes.

Si le taux de croissance reste identique, combien d'insectes y aura-t-il 15 années après avoir compté le nombre d'insectes dans la population initiale?

Exprime ta réponse sous forme de nombre entier.

Solution

$$P = P_0 e^{rt}$$

$$560 = 300e^{r(4)}$$

$$\frac{560}{300} = e^{r(4)}$$

$$\ln(1,866\ 666) = \ln e^{4r}$$

$$\ln(1,866\ 666) = (4r) \ln e$$

$$\frac{\ln(1,866\ 666)}{4} = r$$

$$r = 0,156\ 038\ 577$$

0,5 point pour la substitution

0,5 point pour avoir utilisé les logarithmes

1 point pour le théorème logarithmique

$$P = P_0 e^{rt}$$

$$P = 300e^{(0,156\ 038\ 577)(15)}$$

$$P = 3\ 116,173\ 6$$

$$P = 3\ 116$$

0,5 point pour la substitution

0,5 point pour avoir évalué le terme exponentiel

3 points

Copie type

$$P = P_0 e^{rt}$$

$$560 = (300) e^{4r}$$

utilise les logarithmes naturels
sur chaque côté

$$\ln(560) = \ln(300) \ln e^{4r}$$

$$\ln(560) = \ln(300) (4r) \ln e$$

$$\ln(560) = \ln(300) (4r)$$

$$\frac{\ln(560)}{\ln(300)} = 4r$$

$$\frac{6,327936784}{5,703782475} = 4r$$

$$\frac{1,10942814}{4} = r$$
$$0,277 = r$$

$$P = (300) e^{(0,277)(15)}$$

$$P = (300) e^{(4,155)}$$

$$P = (300) (63,75196455)$$

$$P = 19126 \text{ insectes}$$

Note : 1,5 sur 3

Remarque(s) :

- 0,5 point a été alloué pour la substitution
- 0,5 point a été alloué pour avoir utilisé les logarithmes
- 0,5 point a été alloué pour la substitution
- 0,5 point a été alloué pour avoir évalué le terme exponentiel
- 0,5 point a été déduit pour avoir arrondi trop tôt

Question 4

E3

Dans une classe, il y a 5 filles et 10 garçons.

- a) Combien de comités de 7 personnes peut-on former si le comité doit être composé de 3 filles et de 4 garçons?
Exprime ta réponse sous forme de nombre entier.
- b) Combien de comités de 7 personnes peut-on former si le comité doit être composé d'au moins une fille?
Explique brièvement tes calculs.
Exprime ta réponse sous forme de nombre entier.

Solution

a)

$$\begin{aligned} 3 \text{ filles et } 4 \text{ garçons} &= {}_5C_3 \cdot {}_{10}C_4 \\ &= (10)(210) \\ &= 2\,100 \end{aligned}$$

0,5 point pour ${}_5C_3$

0,5 point pour ${}_{10}C_4$

1 point pour avoir multiplié les combinaisons

2 points

b)

Méthode 1

au moins une fille = tous les comités - les comités sans fille

$$\begin{aligned} &= {}_{15}C_7 - {}_{10}C_7 \\ &= 6\,435 - 120 \\ &= 6\,315 \end{aligned}$$

0,5 point pour ${}_{15}C_7$

0,5 point pour ${}_{10}C_7$

1 point pour avoir soustrait les combinaisons

2 points

Méthode 2

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cas 1 : 1 fille, 6 garçons} \quad {}_5C_1 \cdot {}_{10}C_6 = 1\,050 \\ \text{Cas 2 : 2 filles, 5 garçons} \quad {}_5C_2 \cdot {}_{10}C_5 = 2\,520 \\ \text{Cas 3 : 3 filles, 4 garçons} \quad {}_5C_3 \cdot {}_{10}C_4 = 2\,100 \\ \text{Cas 4 : 4 filles, 3 garçons} \quad {}_5C_4 \cdot {}_{10}C_3 = 600 \\ \text{Cas 5 : 5 filles, 2 garçons} \quad {}_5C_5 \cdot {}_{10}C_2 = 45 \end{array} \right\}$$

1 point pour tous les cas

$$1\,050 + 2\,520 + 2\,100 + 600 + 45 = 6\,315$$

1 point pour l'addition des cas

2 points

Copies types

a)

$$\frac{\text{Filles}}{5C_3} + \frac{\text{Gars, ons}}{10C_4} = 220$$

Note : 1 sur 2

Remarque(s) :

→ 0,5 point a été alloué pour $5C_3$

→ 0,5 point a été alloué pour $10C_4$

b)

$$1 \text{ Fille } 5C_1 + 10C_6 = 215$$

$$2 \text{ Filles } 5C_2 + 10C_5 = 262$$

$$3 \text{ Filles } 5C_3 + 10C_4 = 220$$

$$4 \text{ Filles } 5C_4 + 10C_3 = 125$$

$$5 \text{ Filles } 5C_5 + 10C_2 = 46$$

Total 868

Note : 2 sur 2

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués [noté en conséquence avec (a)]

Trouve le 14^e terme dans le développement du binôme $\left(\frac{3}{2x^2} - x^3\right)^{16}$.

Simplifie complètement ta réponse.

Solution

$$\begin{aligned}t_{14} &= {}_{16}C_{13} \left(\frac{3}{2x^2}\right)^3 (-x^3)^{13} \\ &= 560 \left(\frac{27}{8x^6}\right) (-x^{39}) \\ &= -1\,890x^{33}\end{aligned}$$

2 points (1 point pour ${}_{16}C_{13}$; 0,5 point pour chaque facteur conséquent)

1 point pour la simplification (0,5 point pour avoir évalué le coefficient; 0,5 point pour les lois des exposants)

3 points

Copie type

$$T_{k+1} = n C_k a^{n-k} b^k$$

$$T_{13+1} = 16 C_{13} \left(\frac{3}{2x^2}\right)^{16-13} (-x^3)^{13}$$

$$T_{14} = 560 \left(\frac{3^3}{2^3 x^6}\right) (-x^{39})$$

$$T_{14} = \frac{5040 - x^{39}}{8x^6}$$

$$T_{14} = \frac{630 - x^{39}}{x^6}$$

$$T_{14} = 630 - x^{33}$$

Note : 1,5 sur 3

Remarque(s) :

- 1 point a été alloué pour ${}_{16}C_{13}$
- 1 point a été alloué pour les facteurs conséquents
- 0,5 point a été alloué pour les lois des exposants
- 1 point a été déduit pour l'erreur de concept (d'avoir soustrait au lieu d'avoir multiplié)

Question 6a) G2 b) G3 c) G4

La probabilité que Sam porte un chapeau est de 0,24.

Lorsque Sam porte un chapeau, la probabilité qu'il porte des jeans ce jour-là est de 0,71.

Lorsque Sam ne porte pas de chapeau, la probabilité qu'il porte des jeans est de 0,34.

- a) Trouve la probabilité que Sam porte des jeans.
b) Trouve la probabilité que Sam ne porte pas de jeans.
c) Étant donné que Sam porte des jeans, trouve la probabilité qu'il porte un chapeau.
Exprime ta réponse à 3 décimales près.

Solution

a)

$$\begin{aligned} P(\text{jeans}) &= P(\text{chapeau et jeans}) + P(\text{pas de chapeau et jeans}) \\ &= (0,24)(0,71) + (0,76)(0,34) \\ &= 0,170\ 4 + 0,258\ 4 \\ &= 0,428\ 8 \quad \text{ou} \quad 0,429 \end{aligned}$$

0,5 point pour P(chapeau et jeans)
0,5 point pour P(pas de chapeau et jeans)
1 point pour l'addition des probabilités

2 points

b)

$$\begin{aligned} P(\text{pas de jeans}) &= 1 - P(\text{jeans}) \\ &= 1 - 0,428\ 8 \\ &= 0,571\ 2 \quad \text{ou} \quad 0,571 \end{aligned}$$

1 point pour le complément

1 point

c)

$$\begin{aligned} P(\text{chapeau} \mid \text{jeans}) &= \frac{P(\text{chapeau et jeans})}{P(\text{jeans})} \\ &= \frac{(0,24)(0,71)}{(0,24)(0,71) + (0,76)(0,34)} \\ &= 0,397\ 388 \\ &= 0,397 \end{aligned}$$

0,5 point pour P(chapeau et jeans)
0,5 point pour P(jeans)
1 point pour la fraction de probabilité conditionnelle (incluant l'addition)

2 points

Copies types

a)

$$P = \frac{(0,24)(0,71) + (0,34)(0,76)}{(0,24)(0,29) + (0,76)(0,60)}$$
$$= \frac{0,4288}{0,5712} = 0,7507$$

Note : 1 sur 2

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués

→ 1 point a été déduit pour l'erreur de concept

b)

$$(0,24)(0,29) + (0,76)(0,66)$$
$$= 0,5712$$

Note : 1 sur 1

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués

c)

$$P = \frac{(0,24)(0,71)}{(0,7507)}$$
$$= 0,227$$

Note : 2 sur 2

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués [noté en conséquence avec (a)]

Question 7a) H1 b) H2

Le 1^{er} terme d'une suite géométrique est 5 et le 6^e terme est 12,441 6.

- a) Trouve le 30^e terme de cette suite.
Exprime ta réponse à 3 décimales près.
- b) Trouve la somme des 30 premiers termes.
Exprime ta réponse à 3 décimales près.

Solution

a)
$$t_6 = t_1 r^5$$
$$12,441\ 6 = 5r^5$$
$$\frac{12,441\ 6}{5} = r^5$$
$$r^5 = 2,488\ 32$$
$$r = 1,2$$

1 point pour avoir isolé r

$$t_{30} = t_1 r^{29}$$
$$= 5(1,2)^{29}$$
$$= 989,067\ 974$$
$$= 989,068$$

1 point pour avoir isolé t_{30}

2 points**b) Méthode 1**

$$S_{30} = \frac{t_1(1 - r^{30})}{1 - r}$$
$$= \frac{5(1 - 1,2^{30})}{1 - 1,2}$$
$$= 5\ 909,407\ 845$$
$$= 5\ 909,408$$

1 point pour
la substitution dans
la bonne formule

1 point**Méthode 2**

$$S_{30} = \frac{t_1 - t_{30}r}{1 - r}$$
$$= \frac{5 - 989,067\ 974(1,2)}{1 - 1,2}$$
$$= 5\ 909,407\ 845$$
$$= 5\ 909,408$$

Remarque(s) :

→ noter (b) en conséquence avec (a)

Copies types

a)

$$\begin{aligned} 5, \dots, \dots, \dots, \dots, 12,4416 \\ t_n &= t_1 r^{n-1} \\ t_{30} &= t_1 r^{29} \\ t_{30} &= 5(1,164084139^{29}) \\ t_{30} &= 409,748 \end{aligned} \quad \begin{aligned} n &= \sqrt[6]{\frac{12,4416}{5}} \\ r &= \sqrt[6]{2,48832} \\ r &= 1,164084139 \end{aligned}$$

Note : 1 sur 2

Remarque(s) :

→ 1 point a été alloué pour avoir isolé t_{30}

b)

$$\begin{aligned} S_{30} &= \frac{5 - t_{30}r}{1 - r} \\ S_{30} &= \frac{5 - 409,748 \cdot 1,164084139}{1 - 1,164084139} \\ &= \frac{5 - 477,1099485279}{-0,164084139} \\ S_{30} &= 6670,269 \end{aligned}$$

Note : 0,5 sur 1

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués

→ 0,5 point a été déduit pour avoir changé la multiplication ($t_{30}r$) à un exposant (t_{30}^r)

Question 8

D6

Résous algébriquement :

$$3^{4x} = 5^{x+2}$$

Exprime ta réponse à 3 décimales près.

Solution

$$3^{4x} = 5^{x+2}$$

$$\log 3^{4x} = \log 5^{x+2}$$

0,5 point pour avoir utilisé les logarithmes

$$(4x)\log 3 = (x+2)\log 5$$

1 point pour la loi du logarithme d'une puissance

$$4x \log 3 = x \log 5 + 2 \log 5$$

$$4x \log 3 - x \log 5 = 2 \log 5$$

0,5 point pour avoir rassemblé les termes avec x

$$x(4 \log 3 - \log 5) = 2 \log 5$$

$$x = \frac{2 \log 5}{4 \log 3 - \log 5}$$

0,5 point pour avoir isolé x

$$x = 1,155\ 786$$

0,5 point pour avoir évalué le quotient des logarithmes

$$x = 1,156$$

3 points

Copie type

$$\log 3^{4x} = \log 5^{x+2}$$

$$4x \log 3 = x + 2 \log 5$$

$$4x \log 3 - x = 2 \log 5$$

$$4x - x = \frac{2 \log 5}{\log 3}$$

$$3x = \frac{2 \log 5}{\log 3}$$

$$3x = 2,929947$$

$$x = 0,976649$$

Note : 1,5 sur 3

Remarque(s) :

- 0,5 point a été alloué pour avoir utilisé les logarithmes
- 1 point a été alloué pour la loi du logarithme d'une puissance
- 0,5 point a été alloué pour avoir rassemblé les termes avec x
- 0,5 point a été alloué pour avoir évalué le quotient des logarithmes
- 1 point a été déduit pour l'erreur de concept d'avoir omis les parenthèses

Question 9a) F1 b) F2

L'équation d'une section conique est $5x^2 + 5y^2 - 30x + 20y - 115 = 0$.

- a) Identifie cette section conique.
b) Écris l'équation ci-dessus sous forme canonique.

Solution

- a) un cercle

1 point

b) $5x^2 - 30x + 5y^2 + 20y = 115$

$$5(x^2 - 6x) + 5(y^2 + 4y) = 115$$

$$5(x^2 - 6x + 9) + 5(y^2 + 4y + 4) = 115 + 45 + 20$$

$$5(x - 3)^2 + 5(y + 2)^2 = 180$$

$$(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 36$$

{ 1 point pour avoir complété le carré pour x
(0,5 point pour le côté gauche; 0,5 point pour le côté droit)
1 point pour avoir complété le carré pour y
(0,5 point pour le côté gauche; 0,5 point pour le côté droit)

1 point pour la forme canonique
(0,5 point pour le côté gauche; 0,5 point pour le côté droit)

3 points

Remarque(s) :

→ noter (b) en conséquence avec (a)

Copies types

a)

Cercle

Note : 1 sur 1

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués

b)

$$5x^2 + 5y^2 - 30x + 20y - 115 = 0$$

$$5x^2 - 30x + 5y^2 + 20y = 115$$

$$5(x^2 - 6x + 9) + 5(y^2 + 4y + 4) = 115 + 20 + 45$$

$$\frac{5(x-3)^2}{180} + \frac{5(y+2)^2}{180} = \frac{180}{180}$$

$$\boxed{\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{(y+2)^2}{36} = 1}$$

Note : 3 sur 3

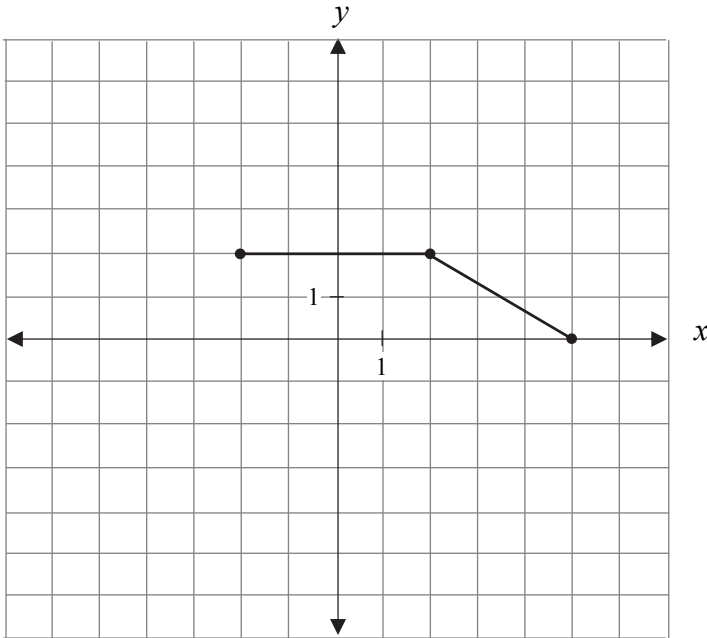
Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués

Question 10

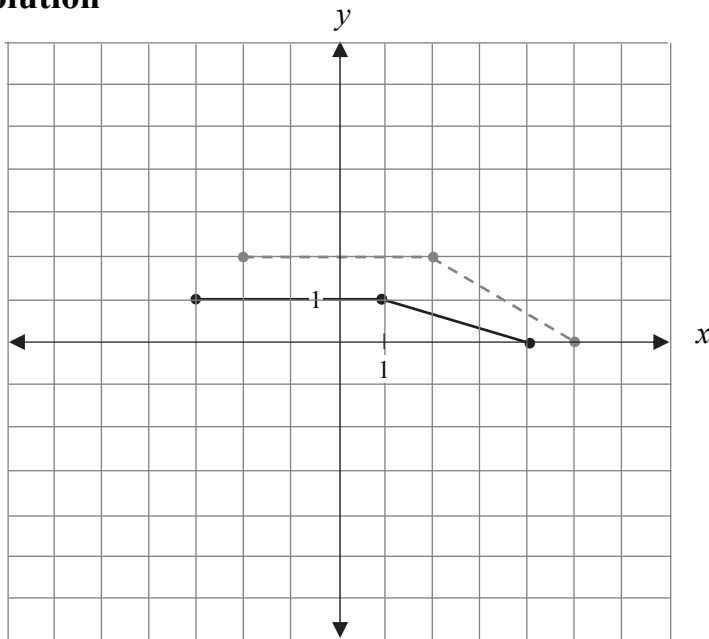
B1, B2

Soit le graphique de $y = 2f(x - 1)$ représenté ci-dessous.



Trace un graphique clairement étiqueté de $y = f(x)$.

Solution



1 point pour la compression verticale par un facteur de 2

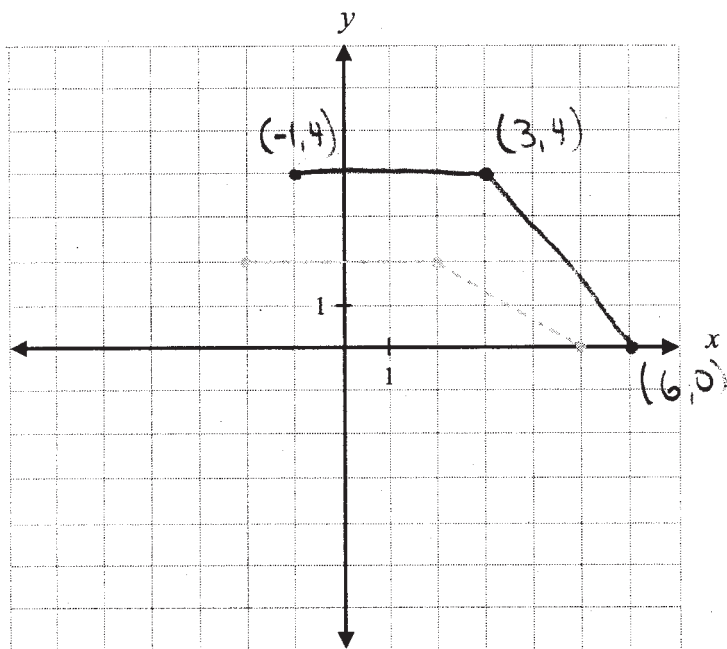
1 point pour la translation horizontale d'une unité vers la gauche

2 points

Remarque(s) :

→ allouer un maximum de 1 point pour avoir pensé que le graphique donné est $y = f(x)$ et puis avoir tracé le graphique de $y = 2f(x - 1)$

Copie type



$$\begin{array}{c|c} X & Y \\ \hline -2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 5 & 0 \end{array}$$

↓

$$\begin{array}{c|c} X & Y \\ \hline -1 & 4 \\ 3 & 4 \\ 6 & 0 \end{array}$$

Note : 1 sur 2

Remarque(s) :

→ consulter la remarque à la page précédente

Partie 2 : Questions à choix multiple

B1 11. Si le graphique de $f(x) = |x - 1|$ est déplacé de 2 unités vers le bas, l'équation du graphique transformé est :

- a) $y = |x + 1|$
- b) $y = |x - 3|$
- c) $y = |x - 1| - 2$
- d) $y = |x - 1| + 2$

A4 12. Combien de solutions y a-t-il à l'équation $\cos x = \frac{1}{2}$ dans l'intervalle $[0, 3\pi]$?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

D2 13. Résous :

$$3^{x-10} = \left(\frac{1}{9}\right)^{2x}$$

- a) -10
- b) $-\frac{10}{3}$
- c) $\frac{1}{2}$
- d) 2

D1 14. Trouve l'ordonnée à l'origine de $f(x) = -3^x - 2$.

a) $y = -5$

b) $y = -3$

c) $y = -2$

d) $y = 0$

A2 15. Trouve la valeur de $\sec^2 \theta$ si $\tan \theta = -1$.

a) 0

b) 1

c) 2

d) indéfini

A3 16. Quelle est la valeur exacte de $\cos(-17\pi)$?

a) -1

b) 0

c) 1

d) indéfini

B7 17. Quelle est la période de la fonction $f(x) = \tan(4x)$?

a) 2π

b) π

c) $\frac{\pi}{2}$

d) $\frac{\pi}{4}$

D4 18. Quelle est l'équation d'une asymptote pour le graphique de $f(x) = \ln x + 2$?

a) $y = 0$

b) $x = 0$

c) $y = 2$

d) $x = -2$

A2 19. Le point $P(\theta) = \left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ se trouve sur le cercle unitaire.

Quelles sont les coordonnées de $P\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right)$?

a) $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

b) $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

c) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

d) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

E2 20. De combien de façons 6 personnes peuvent-elles s'asseoir autour d'une table ronde?

a) ${}_6C_6$

b) ${}_6C_5$

c) $5!$

d) $6!$

F3 21. Soit une section conique dont l'équation est $\frac{(y)^2}{9} - \frac{(x-1)^2}{16} = 1$.

Quel est le domaine de cette section conique?

a) $] -\infty, \infty[$

b) $] -\infty, -3] \cup [5, \infty[$

c) $[-3, 5]$

d) $[-2, 4]$

D5 22. Soit $\log_a 2 = y$ et $\log_a 3 = x$, exprime $\log_a 18$ en fonction de x et y .

a) $2xy$

b) x^2y

c) $x^2 + y$

d) $2x + y$

H3 23. Trouve la somme de la série géométrique infinie :

$$8 + 4 + 2 + 1 + \dots$$

a) 16

b) 15

c) 8

d) $\frac{1}{2}$

A6 24. Quelle est l'image de la fonction $y = -2 \sin x + 1$?

a) $[-2, 2]$

b) $[-1, 3]$

c) $[-1, 1]$

d) $[0, 2]$

E4 25. Le 4^e terme du développement du binôme $(x - 2)^n$ est $-80x^2$.

Trouve la valeur de n .

a) 4

b) 5

c) 6

d) 7

Partie 2 : Questions à réponse courte

Allouer un demi-point pour une réponse erronée provenant d'une erreur arithmétique ou de notation tel qu'indiqué dans les lignes directrices pour la correction.

N'allouer aucun autre demi-point à moins que cela ne soit indiqué dans ce guide de correction.

Question 26

G2

1 point

La probabilité que Jacques se rend à l'école en bicyclette est de 0,7.

La probabilité que Paul se rend à l'école à pied est de 0,9.

Quelle est la probabilité que Jacques se rende à l'école en bicyclette et que Paul ne se rende pas à l'école à pied?

Solution

$$P(\text{en bicyclette et pas à pied}) = (0,7)(0,1) \\ = 0,07$$

Remarque(s):

→ allouer 0,5 point pour $(0,7)(0,1)$

Question 27

A2

1 point

Le point $P(\theta) = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ se trouve sur le cercle unitaire. Quelle est une valeur possible de θ ?

Solution

$$\theta = \frac{3\pi}{4} \quad \text{ou} \quad 135^\circ$$

Remarque(s):

→ d'autres solutions possibles : $\frac{3\pi}{4} + 2\pi k$ ou $135^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$

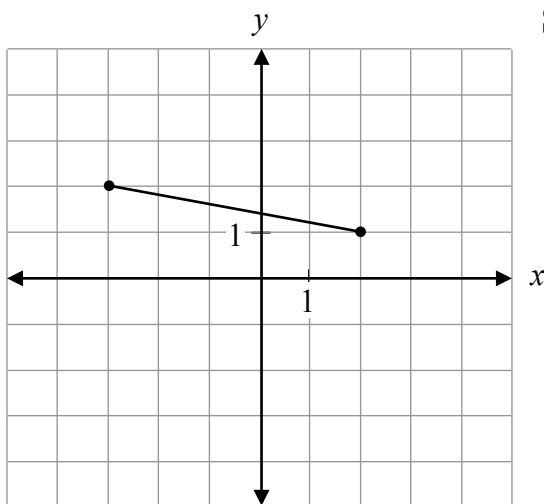
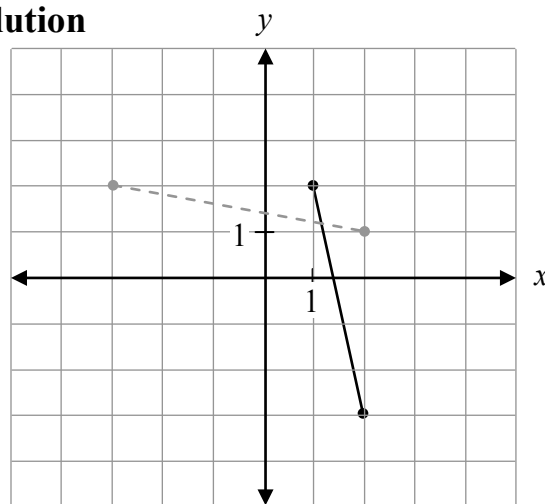
Question 28

B3

1 point

Le graphique de $y = f(x)$ est tracé ci-dessous à gauche.

Trace le graphique de $y = f^{-1}(x)$ sur les axes fournis à droite.

**Solution**

Question 29

C2

1 point

Évalue l'expression :

$$\sin 45^\circ \cos 15^\circ - \cos 45^\circ \sin 15^\circ$$

Solution

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

$$\sin(45^\circ - 15^\circ) = \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2}$$

Remarque(s):→ allouer 0,5 point pour $\sin(45^\circ - 15^\circ)$

Question 30

G1

1 point

On lance en même temps deux cubes à six faces numérotées de 1 à 6.

Quelle est la probabilité que la somme des nombres des deux cubes soit égale à 7?

Solution

$$P(\text{une somme égale à } 7) = \frac{6}{36} \text{ ou } \frac{1}{6}$$

Question 31

A5

1 point

La solution générale d'une équation trigonométrique est $\theta = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

Écris une équation possible qui aurait comme réponse cette solution générale.

Solution

$$\sin \theta = 1 \text{ ou } \csc \theta = 1$$

Question 32

A3

1 point

Quelle est la valeur exacte de $\sec\left(\frac{5\pi}{3}\right)$?

Solution

2

Question 33

E2

1 point

De combien de façons peut-on placer 2 garçons et 2 filles dans une rangée si les personnes du même sexe ne peuvent pas être l'une à côté de l'autre?

Solution

8

Question 34

A6

1 point

Écris l'équation d'une asymptote de $f(x) = \csc x$.

Solution $x = 0$ ou $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$

Remarque(s):

→ allouer 0,5 point pour $x \neq 0$ ou $x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}$

Question 35

G2

1 point

Il y a 4 billes rouges et 1 bille bleue dans un sac. On enlève une bille du sac et on ne la remet pas. On enlève ensuite une deuxième bille du sac.

Trouve la probabilité que les 2 billes enlevées du sac soient rouges.

Solution

$$\begin{aligned} P(\text{RR}) &= \binom{4}{5} \binom{3}{4} \\ &= \frac{12}{20} \quad \text{ou} \quad \frac{3}{5} \end{aligned}$$

Remarque(s):

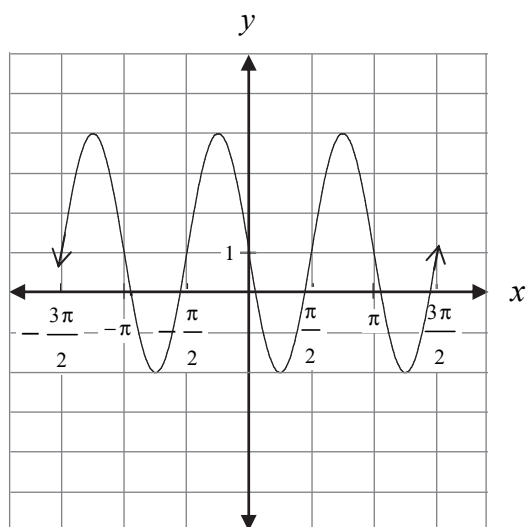
→ allouer 0,5 point pour $\binom{4}{5} \binom{3}{4}$

Question 36

B7

1 point

Quelle est l'amplitude du graphique suivant?

**Solution**

3

Question 37

E3

1 point

Détermine la valeur de n .

$${}_n C_9 = {}_n C_3$$

Solution $n = 12$

Question 38

C1

1 point

Exprime $\frac{\csc \theta}{\cot \theta}$ sous forme d'une expression trigonométrique simple.

Solution

$$\begin{aligned}\frac{\csc \theta}{\cot \theta} &= \frac{\frac{1}{\sin \theta}}{\frac{\cos \theta}{\sin \theta}} \\ &= \frac{1}{\cos \theta} \text{ ou } \sec \theta\end{aligned}$$

Remarque(s):

→ allouer 0,5 point pour $\frac{\frac{1}{\sin \theta}}{\frac{\cos \theta}{\sin \theta}}$

Question 39

E1

1 point

Résous :

$$\frac{14!}{12!} = 14n$$

Solution

$$n = 13 \text{ ou } \frac{182}{14}$$

Question 40

E2

1 point

Combien d'arrangements différents de 4 lettres peut-on former à partir des lettres D A D A?

Solution

$$\frac{4!}{2!2!} \text{ ou } 6$$

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Partie 2 : Questions à développement

Question 41

D6

Résous l'équation suivante :

$$\log_2(x - 2) - \log_2(x) = 3$$

Solution

$$\log_2(x - 2) - \log_2(x) = 3$$

$$\log_2 \frac{(x - 2)}{(x)} = 3$$

1 point pour le théorème logarithmique

$$2^3 = \frac{(x - 2)}{(x)}$$

1 point pour la forme exponentielle

$$8x = x - 2$$

$$7x = -2$$

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

0,5 point pour la simplification

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

0,5 point pour avoir rejeté la racine étrangère

3 points

\therefore aucune solution

Copie type

$$\log_2 \left(\frac{x-2}{x} \right) = 3$$

$$3^2 = \left(\frac{x-2}{x} \right)$$

$$9 = \frac{x-2}{x}$$

$$9x = x-2$$

$$8x = -2$$

$$x = \frac{-2}{8}$$

$$x = -\frac{1}{4}$$

Note : 1,5 sur 3

Remarque(s) :

- 1 point a été alloué pour le théorème logarithmique
- 0,5 point a été alloué pour la simplification

Question 42C1

Prouve l'identité :

$$\sin x + \cot x \cos x = \csc x$$

Solution

M.G. = $\sin x + \cot x \cos x$

$$= \sin x + \frac{\cos x}{\sin x} \cdot \cos x$$

0,5 point pour l'identité

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

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

1 point pour le dénominateur commun

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

$$= \frac{1}{\sin x}$$

1 point pour l'identité

$$= \csc x$$

0,5 point pour l'identité

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

3 points

Copie type

Membre de gauche	Membre de droite
$\sin x + \cot x \cos x$	$\cos x = \cos x^2$
$\frac{\sin x}{\sin x} + \frac{\cos x}{\sin x} \frac{\cos x}{\sin x}$	
$\frac{\sin x + \cos x^2}{\sin x}$	
$\cos x^2 = MD$	

Note : 0,5 sur 3

Remarque(s) :

→ 0,5 point a été alloué pour l'identité au côté gauche

Question 43

E2

- a) Combien de nombres de 4 chiffres peut-on former avec les chiffres 0, 1, 3, 4, 5 et 8 si la répétition des chiffres n'est pas permise?
- b) Combien de nombres de 4 chiffres plus grands que 4 000 et divisibles par 5 sont possibles si on utilise les chiffres 0, 1, 3, 4, 5 et 8 et que la répétition des chiffres n'est pas permise? Explique brièvement tes calculs.

Solution

a)

$$\underline{5} \cdot \underline{5} \cdot \underline{4} \cdot \underline{3} = 300$$

pas de 0

1 point

b)

Méthode 1

$$\text{Cas 1: } \frac{\underline{3} \cdot \underline{4} \cdot \underline{3} \cdot \underline{1}}{4, 5 \text{ ou } 8 \quad 0} = 36$$

1 point pour le 1^{er} cas

$$\text{Cas 2: } \frac{\underline{2} \cdot \underline{4} \cdot \underline{3} \cdot \underline{1}}{4 \text{ ou } 8 \quad 5} = 24$$

1 point pour le 2^e cas

$$36 + 24 = 60$$

1 point pour l'addition des cas

3 points**Méthode 2**

$$\text{Cas 1: } \frac{\underline{2} \cdot \underline{4} \cdot \underline{3} \cdot \underline{2}}{4 \text{ ou } 8 \quad 0 \text{ ou } 5} = 48$$

1 point pour le 1^{er} cas

$$\text{Cas 2: } \frac{\underline{1} \cdot \underline{4} \cdot \underline{3} \cdot \underline{1}}{5 \quad 0} = 12$$

1 point pour le 2^e cas

$$48 + 12 = 60$$

1 point pour l'addition des cas

3 points

Remarque(s) :

→ en (b), allouer un maximum de 1 point si l'étudiant a essayé de résoudre sans avoir utilisé les cas

Copies types

a)

$$\underline{6} \quad \underline{5} \quad \underline{4} \quad \underline{3} = \boxed{360 \text{ nombres}}$$

Note : 0 sur 1

b)

$$\begin{array}{cccc} \underline{3} & \underline{4} & \underline{3} & \underline{2} \\ 4, 5 \text{ ou } 8 & & & 5 \text{ ou } 0 \end{array} =$$

$\boxed{72 \text{ nombres}}$

Note : 1 sur 3

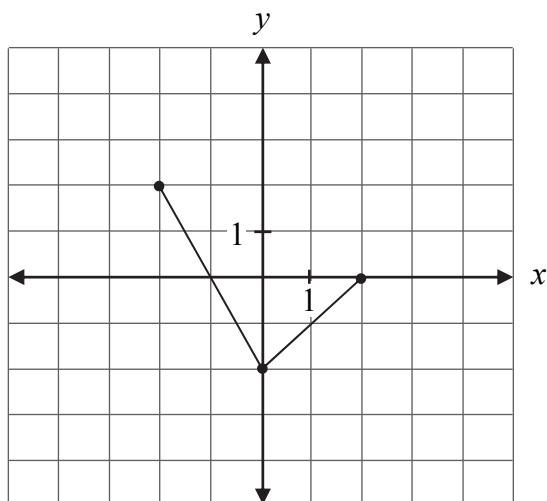
Remarque(s) :

→ consulter la remarque à la page précédente

Question 44

a) B3 b) B5 c) B1 d) B4

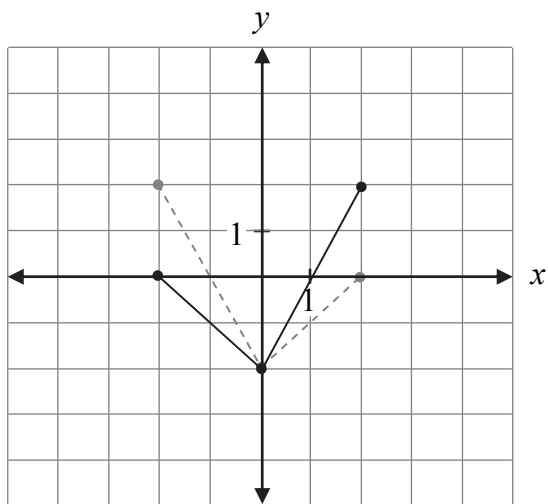
Soit le graphique de $y = f(x)$ représenté ci-dessous.



- a) Trace un graphique clairement étiqueté de $y = f(-x)$.
b) Trace un graphique clairement étiqueté de $y = |f(x)|$.

Solution

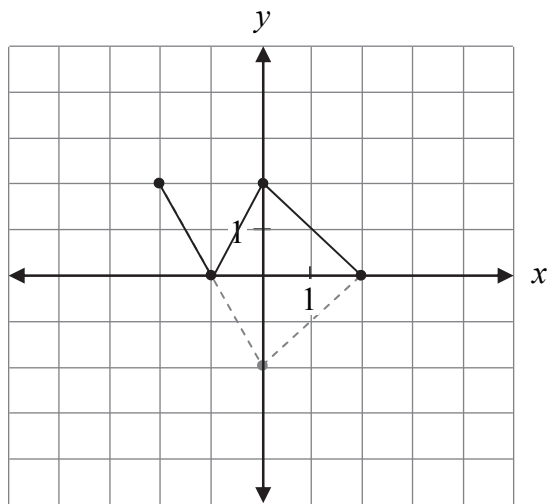
a)



1 point pour la réflexion par rapport à l'axe des y

1 point

b)

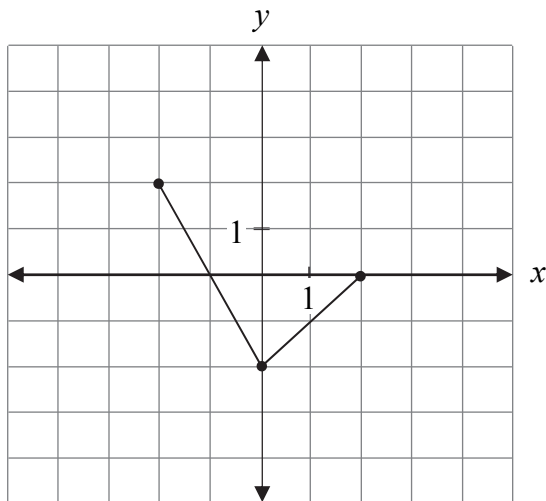


1 point pour la valeur absolue

1 point

Question 44

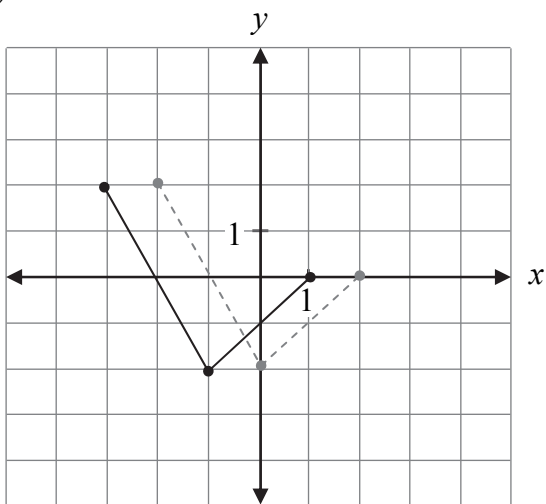
a) B3 b) B5 c) B1 d) B4

Soit le graphique de $y = f(x)$ représenté ci-dessous.

- c) Trace un graphique clairement étiqueté de $y = f(x+1)$.
- d) Trace un graphique clairement étiqueté de $y = \frac{1}{f(x)}$.

Solution

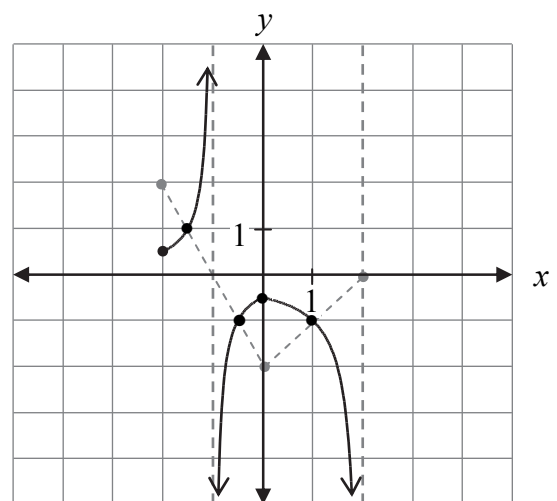
c)



1 point pour la translation horizontale

1 point

d)

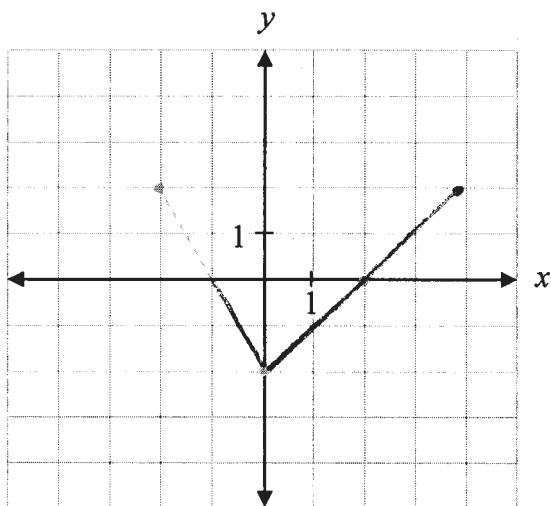


1 point pour les asymptotes (0,5 point pour chaque asymptote bien placée)

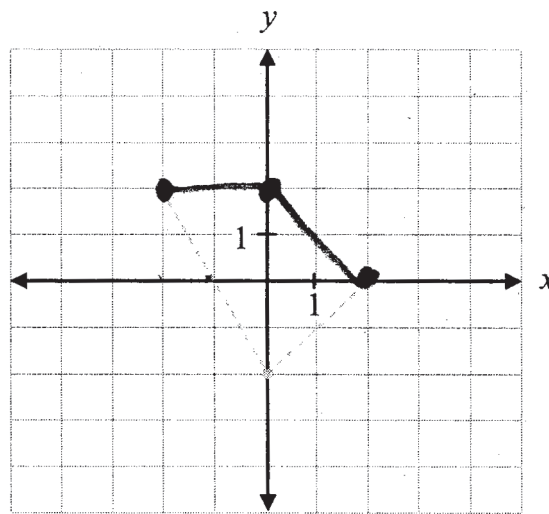
0,5 point pour le graphique dans l'intervalle $[-2, -1[$ 0,5 point pour le graphique dans l'intervalle $]2, \infty[$ **2 points**

Copies types

a)



b)

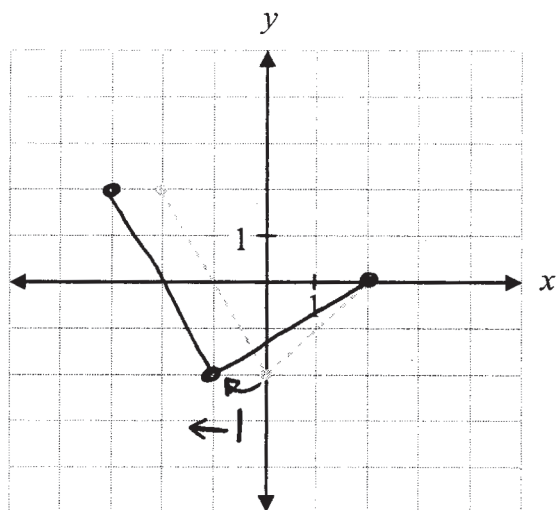


$$\begin{aligned} (-2, 2) &\rightarrow (2, 2) \\ (0, -2) &\rightarrow (2, 0) \\ (2, 0) &\rightarrow (0, 2) \\ (-2, 2) &\rightarrow (-2, 2) \\ (0, -2) &\rightarrow (0, 2) \\ (2, 0) &\rightarrow (2, 0) \end{aligned}$$

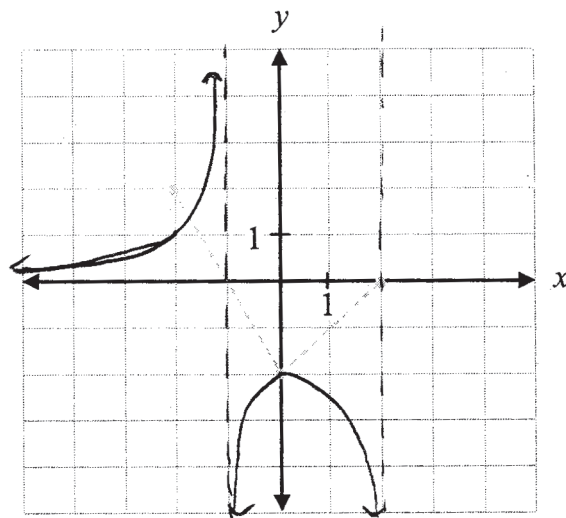
Note : 0 sur 1

Note : 0 sur 1

c)



d)



Note : 0,5 sur 1

Remarque(s) :

- tous les points ont été alloués
- 0,5 point a été déduit pour avoir mal placé un point d'extrémité

Note : 1 sur 2

Remarque(s) :

- 1 point a été alloué pour les asymptotes

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

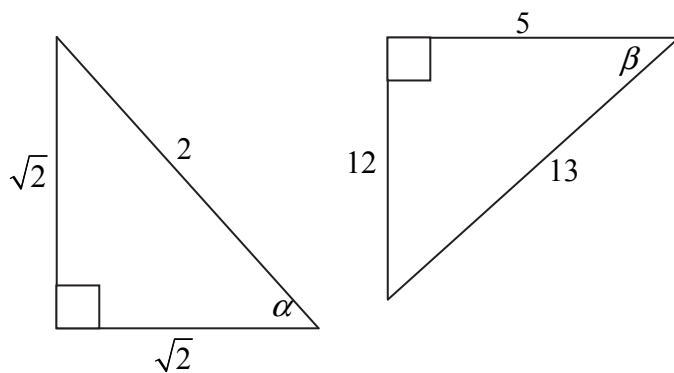
Question 45a) C2 b) A2

Étant donné que $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, où α se trouve dans le quadrant II, et que $\cos \beta = -\frac{5}{13}$, où β se trouve dans le quadrant III,

- a) trouve la valeur exacte de $\tan(\alpha - \beta)$.
b) trouve la valeur exacte de $\cot(\alpha - \beta)$.

Solution

a)



1 point pour les valeurs de triangle
(0,5 point pour $\sqrt{2}$; 0,5 point pour 12)

$$\begin{aligned}\tan(\alpha - \beta) &= \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} \\ &= \frac{(-1) - \left(\frac{12}{5}\right)}{1 + (-1)\left(\frac{12}{5}\right)} \\ &= \frac{-\frac{17}{5}}{-\frac{7}{5}} \\ &= \frac{17}{7}\end{aligned}$$

1 point (0,5 point pour $\tan \alpha$; 0,5 point pour $\tan \beta$)
0,5 point pour la substitution dans la bonne formule

0,5 point pour la simplification d'une fraction complexe

3 points

b)

$$\cot(\alpha - \beta) = \frac{7}{17}$$

1 point

Copies types

a)

$$\frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\frac{-1 - (5/12)}{1 + (-1)(5/12)}$$

$$\frac{-12/12 - 5/12}{-12/12 - 5/12}$$

$$\frac{-17/12}{-17/12}$$

$$\frac{-17/12}{\frac{12}{12} + \left(-\frac{5}{12}\right)}$$

$$\frac{17}{12} \div \frac{7}{12}$$

$$\boxed{\frac{17}{7}}$$

Note : 2 sur 3

Remarque(s) :

- 1 point a été alloué pour les valeurs de triangle
- 0,5 point a été alloué pour $\tan \alpha$
- 0,5 point a été alloué pour la substitution dans la bonne formule

b)

$$\boxed{\frac{7}{17}}$$

Note : 1 sur 1

Remarque(s) :

- tous les points ont été alloués

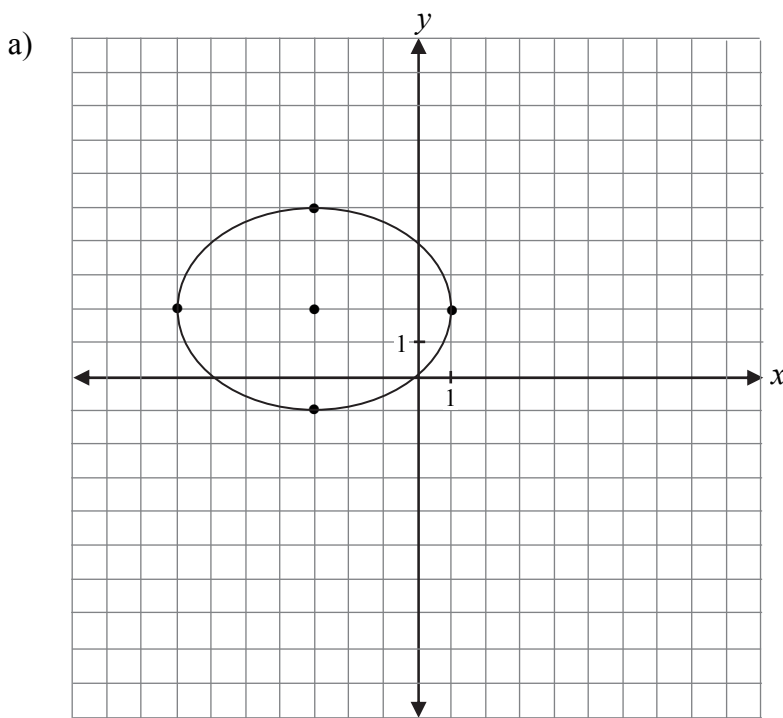
a) Trace un graphique clairement étiqueté de la section conique dont l'équation est :

$$\frac{(x + 3)^2}{16} + \frac{(y - 2)^2}{9} = 1$$

b) Détermine la longueur du grand axe de la section conique dont l'équation est

$$\frac{(x + 3)^2}{16} + \frac{(y - 2)^2}{9} = 1.$$

Solution



0,5 point pour l'ellipse
 0,5 point pour le centre
 0,5 point pour les extrémités du grand axe
 0,5 point pour les extrémités du petit axe

2 points

b) $2(4) = 8$

1 point

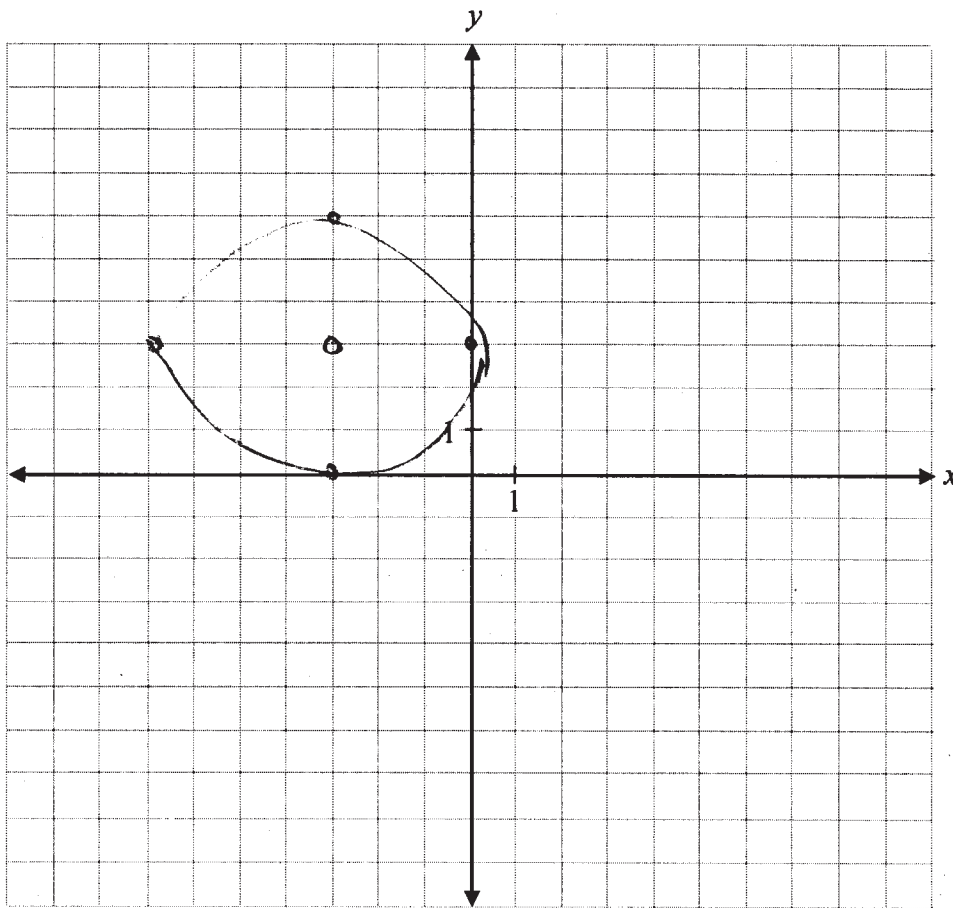
Remarque(s) :

→ en (a), allouer un maximum d'un point pour le bon graphique de $\frac{(x + 3)^2}{16} + \frac{(y - 2)^2}{9} = 1$

→ en (b), allouer tous les points pour une réponse de 8 ou une réponse conséquente au graphique tracé en (a)

Copies types

a)



Note : 1 sur 2

Remarque(s) :

→ 0,5 point a été alloué pour l'ellipse

→ 0,5 point a été alloué pour les extrémités du petit axe

b)

$$3 \times 2 = 6$$

Note : 0 sur 1

Question 47F2, F3

Détermine les coordonnées du sommet de la parabole décrite par l'équation :

$$2y^2 - x + 4y + 3 = 0$$

Solution

$$2y^2 + 4y - x + 3 = 0$$

$$2(y^2 + 2y) = x - 3$$

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

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

1 point pour avoir complété le carré pour y
(0,5 point pour le côté gauche; 0,5 point pour le côté droit)

Sommet : $(1, -1)$

1 point pour le sommet (0,5 point pour chaque coordonnée)

2 points

Copie type

$$2y^2 + 4y - x + 3$$

$$2y^2 + 4y \underline{\hspace{1cm}} - x = -3$$

$$2(y^2 + 2y \underline{+1}) - x = -3 + 2$$

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

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

$$\left(+\frac{1}{2}, -1\right)$$

Note : 1,5 sur 2

Remarque(s) :

→ 1 point a été alloué pour avoir complété le carré pour y

→ 0,5 point a été alloué pour la coordonnée de y du sommet

Résous l'équation suivante dans l'intervalle $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$.

$$\sec^2 \theta - \tan \theta = 1$$

Solution

Méthode 1

$$\left(\tan^2 \theta + 1\right) - \tan \theta = 1$$

1 point pour l'identité

$$\tan^2 \theta - \tan \theta = 0$$

$$\tan \theta(\tan \theta - 1) = 0$$

0,5 point pour la simplification et la factorisation

$$\tan \theta = 0 \quad \tan \theta = 1$$

0,5 point pour avoir isolé $\tan \theta$

$$\theta = 0, \pi, 2\pi \quad \theta = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$$

$$\theta = \pi \quad \theta = \frac{5\pi}{4}$$

1 point (0,5 point pour chaque valeur de θ)

3 points

Méthode 2

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} - \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 1$$

1 point pour les identités

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

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

0,5 point pour l'identité

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

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

$$\sin \theta(\sin \theta - \cos \theta) = 0$$

$$\sin \theta = 0 \quad \sin \theta = \cos \theta$$

0,5 point pour avoir isolé $\sin \theta$

$$\theta = 0, \pi, 2\pi \quad \theta = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$$

$$\theta = \pi \quad \theta = \frac{5\pi}{4}$$

1 point (0,5 point pour chaque valeur de θ)

3 points

Remarque(s):

→ déduire 0,5 point si une valeur de θ est donnée à l'extérieur du domaine $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$

Copie type

$$\frac{1}{\cos^2\theta} - \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = 1$$

$$\frac{1}{\cos^2\theta} - \frac{\sin\theta\cos\theta}{\cos^2\theta} = 1$$

$$\frac{1 - \sin\theta\cos\theta}{\cos^2\theta} = 1$$

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

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

$$\frac{\sin^2\theta}{\sin\theta} = \frac{\sin\theta\cos\theta}{\sin\theta}$$

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

$$\theta_r = \pi/4$$

$$\begin{aligned} \pi + \pi/4 &= \frac{5\pi}{4} \\ \pi - \pi/4 &= \frac{3\pi}{4} \end{aligned} = \theta$$

Note : 1,5 sur 3

Remarque(s) :

- 1 point a été alloué pour les identités à la première ligne
- 0,5 point a été alloué pour l'identité à la ligne 6
- 0,5 point a été alloué pour une valeur de θ
- 0,5 point a été déduit pour une valeur incorrecte de θ

Question 49

B7

Une courbe sinusoïdale a une valeur maximale à (3, 6). La prochaine valeur maximale de la courbe est à (11, 6).

L'image de cette fonction est de $[-4, 6]$.

Trouve les valeurs de A, B, C et D si l'équation de cette courbe sinusoïdale est $y = A \sin[B(x - C)] + D$.

Solution**Méthode 1**

$$A = 5 \quad 1 \text{ point pour A}$$

$$B = \frac{2\pi}{\text{période}} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4} \quad 1 \text{ point (0,5 point pour la période; 0,5 point pour la valeur de B conséquente)}$$

$$C = 1 \text{ ou } 9 \quad 1 \text{ point pour C}$$

$$D = 1 \quad 1 \text{ point pour D}$$

4 points**Méthode 2**

$$A = -5 \quad 1 \text{ point pour A}$$

$$B = \frac{2\pi}{\text{période}} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4} \quad 1 \text{ point (0,5 point pour la période; 0,5 point pour la valeur de B conséquente)}$$

$$C = -3 \text{ ou } 5 \text{ ou } 13 \quad 1 \text{ point pour C}$$

$$D = 1 \quad 1 \text{ point pour D}$$

4 points

Copie type

$$A = \underline{\quad 5 \quad}$$

$$B = \underline{\quad \frac{4}{\pi} \quad}$$

$$C = \underline{\quad 0 \quad}$$

$$D = \underline{\quad 1 \quad}$$

$$\frac{\text{max} - \text{min}}{2}$$

$$\frac{6 - (-4)}{2} = \frac{10}{2}$$

$$b = \frac{\text{per}}{2\pi}$$

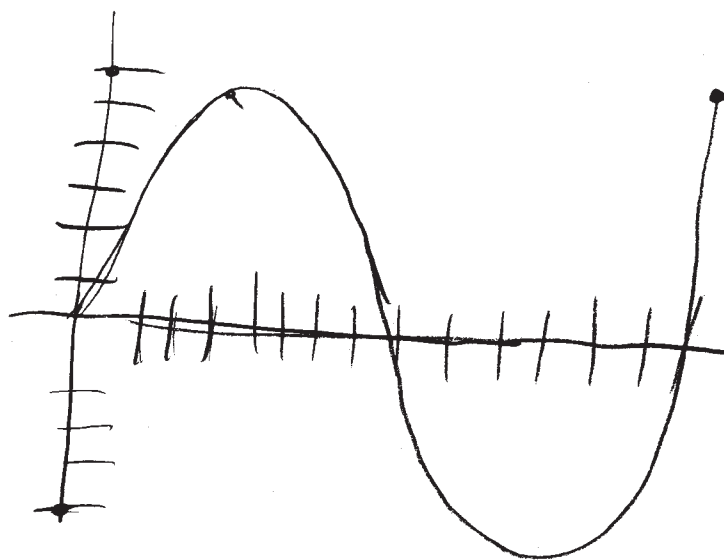
$$= \frac{8}{2\pi}$$

$$\frac{\text{max} + \text{min}}{2}$$

$$11 - 3 = 8$$

$$\frac{6 + (-4)}{2}$$

$$\frac{2}{2}$$



Note : 2,5 sur 4

Remarque(s) :

- 1 point a été alloué pour A
- 0,5 point a été alloué pour la période
- 1 point a été alloué pour D

Question 50H2

Évalue :

$$\sum_{n=2}^5 2(2^{n+1})$$

Solution

$$\begin{aligned}\sum_{n=2}^5 2(2^{n+1}) &= 2(2^3) + 2(2^4) + 2(2^5) + 2(2^6) \\ &= 16 + 32 + 64 + 128 \\ &= 240\end{aligned}$$

1 point pour $n = 2$ 1 point pour $n = 3, 4$ et 5

1 point pour l'addition

3 points

Remarque(s):

→ déduire 1 point pour avoir eu trop de termes

Copie type

$$z^4 \cdot z^3 \cdot z^2 \cdot z^1 \cdot z^0$$

$$z(z^5+1) + z(z^4+1) + z(z^3+1) + z(z^2+1) + z(z^1+1)$$
$$128 + 64 + 32 + 16 + 8$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 116 \\ 128 \\ 256 \end{array} = 248$$

Note : 2 sur 3

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués

→ 1 point a été déduit (consulter la remarque à la page précédente)

Question 51A3

Détermine une valeur possible pour θ qui satisfait l'équation ci-dessous.

$$\cos \theta = \sin\left(-\frac{7\pi}{6}\right) - 1$$

Solution

$$\cos \theta = \sin\left(-\frac{7\pi}{6}\right) - 1$$

$$\cos \theta = \frac{1}{2} - 1$$

1 point pour avoir évalué $\sin\left(-\frac{7\pi}{6}\right)$

$$\cos \theta = -\frac{1}{2}$$

$$\theta = \frac{2\pi}{3} \text{ ou } \frac{4\pi}{3} \text{ ou } \dots$$

1 point pour une bonne valeur de θ **ou**

$$\theta = 120^\circ \text{ ou } 240^\circ \text{ ou } \dots$$

2 points

Copie type

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} \neq \frac{1}{2} - 1$$

$$-\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$

$$\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) - \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -1$$



Note : 1,5 sur 2

Remarque(s) :

→ tous les points ont été alloués (pour avoir utilisé le tâtonnement)

→ 0,5 point a été déduit pour ne pas avoir indiqué « $\theta =$ » dans la réponse finale

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Annexes

Annexe A

LIGNES DIRECTRICES POUR LA CORRECTION

- Erreur arithmétique, déduire 0,5 point
- Erreur de concept, déduire 1 point
- Erreur de notation, déduire 0,5 point
- Pour chaque type d'erreur de notation, déduire 0,5 point jusqu'à un maximum de 1 point par question
- Précision ou arrondissement incorrect, déduire 0,5 point
- Probabilité donnée comme réponse finale supérieure à 1, déduire 0,5 point
- Ordonnée à l'origine ou abscisse à l'origine exprimée sous forme de paire ordonnée, déduire 0,5 point
- Équation transformée en une expression (ou vice versa) plus d'une fois, déduire 0,5 point
- Variable introduite plus d'une fois sans être définie, déduire 0,5 point

Exemple : $2 \sin x = 1$

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \text{ pour l'intervalle } [0, 2\pi]$$

$$x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ ou } \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, \text{ « } k \text{ » n'est pas défini, déduire 0,5 point}$$

(Remarque : L'élève peut écrire « $k \in \mathbb{Z}$ » ou « k est un entier ».)

- Signe d'égalité entre le membre de droite (M.D.) et le membre de gauche (M.G.) d'un bout à l'autre de la démonstration d'une identité, déduire 1 point
- Variable omise plus d'une fois dans une équation ou une identité trigonométrique, déduire 0,5 point
- Variable, dans une équation ou une identité, changée plus d'une fois sans être redéfinie, déduire 0,5 point

Exemple : $2 \sin \theta = 1$

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

$$\sin x = \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x^2 = 1$$

$$x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \quad x = \pm 1$$

- Omission des parenthèses comme dans les cas suivants :
 - a) $\log 3^{x+1} = x + 1 \log 3 = x \log 3 + \log 3$, déduire 0,5 point
 - b) $\log 3^{x+1} = x + 1 \log 3 = x + \log 3$, déduire 1 point
 - c) $\frac{2^2}{3} = \frac{4}{9}$, déduire 0,5 point

- Fractions non simplifiées telles que $\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{2}$, déduire 0,5 point

(Remarque : Des fractions non réduites telles que $\frac{6}{8}$ ou non rationalisées telles que $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1}$ sont acceptables.)

- Cas non décrits dans les problèmes de permutations, de combinaisons ou de probabilités, déduire 0,5 point
- Si une valeur r plus grande que 1 est utilisée pour calculer la somme d'une série géométrique infini, déduire 0,5 point
- Points aux extrémités ou flèches qui ne sont pas correctement indiqués, déduire 0,5 point
- Asymptotes indiquées par un trait plein ou pas indiquées, déduire 0,5 point
- Graphiques des fonctions tracés pour croiser une asymptote ou pour s'en éloigner, déduire 0,5 point
- Le domaine écrit ou l'image écrite en mauvais ordre, déduire 0,5 point
Exemple : $] -\infty, 0]$ écrit comme $[0, -\infty[$
- Erreur(s) de crochet faite(s) dans l'énonciation du domaine ou de l'image, déduire 0,5 point

IRRÉGULARITÉS DANS LES TESTS BASÉS SUR LES NORMES

GUIDE POUR LA CORRECTION À L'ÉCHELLE LOCALE

Au cours de la correction des tests basés sur les normes, des irrégularités sont parfois observées dans les cahiers de test. La liste suivante fournit des exemples des irrégularités pour lesquelles il faudrait remplir un *Rapport de cahier de test irrégulier* et le faire parvenir au Ministère :

- styles d'écriture complètement différents dans le même cahier de test
- raisonnement incohérent accompagné de réponses correctes
- notes d'un enseignant indiquant comment il a aidé un élève au cours de l'administration du test
- élève révélant qu'il a reçu de l'aide d'un enseignant pour une question
- élève remettant son travail sur du papier non autorisé
- preuve de tricherie ou de plagiat
- contenu perturbateur ou offensant
- l'élève a rendu un cahier vierge (il n'a eu que des « NR ») ou il a donné des mauvaises réponses à toutes les questions du test (« 0 »)

Des commentaires ou des réponses indiquant qu'il y a un risque menaçant l'élève ou que ce dernier représente un danger pour les autres sont des questions de sécurité personnelle. Ce type de réponse d'élève exige un suivi immédiat et approprié de la part de l'école. Dans ce cas-là, s'assurer que le Ministère est informé du fait qu'il y a eu un suivi en remplissant un *Rapport de cahier de test irrégulier*.

À l'exception des cas où il y a évidence de tricherie ou de plagiat entraînant ainsi une note de 0 % au test basé sur les normes, il appartient à la division scolaire ou à l'école de déterminer comment traiter des irrégularités. Lorsqu'on établit qu'il y a eu irrégularité, le correcteur prépare un *Rapport de cahier de test irrégulier* qui décrit la situation et le suivi, et énumère les personnes avec qui il a communiqué. L'instance scolaire locale conserve la copie originale de ce rapport et en fait parvenir une copie au Ministère avec le matériel de test.

Suivi : _____

Décision : _____

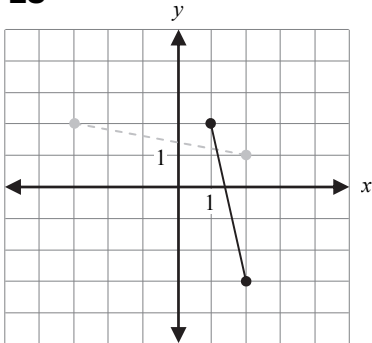
Signature du correcteur : _____

Signature du directeur d'école : _____

Réservé au Ministère — Une fois la correction complétée
Conseiller : _____
Date : _____

Annexe C

RÉSUMÉ DES CORRECTIONS POUR LES QUESTIONS À RÉPONSE COURTE

<p>26*</p> $P(\text{en bicyclette et pas à pied}) = (0,7)(0,1)$ $= 0,07$	<p>33</p> <p>8</p>
<p>27*</p> $\theta = \frac{3\pi}{4} \quad \text{ou} \quad 135^\circ$	<p>34*</p> $x = 0 \quad \text{ou} \quad x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$
<p>28</p> 	<p>35*</p> $P(\text{RR}) = \left(\frac{4}{5}\right)\left(\frac{3}{4}\right)$ $= \frac{12}{20} \quad \text{ou} \quad \frac{3}{5}$
<p>29*</p> $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ $\sin(45^\circ - 15^\circ) = \sin 30^\circ$ $= \frac{1}{2}$	<p>36</p> <p>3</p>
<p>30</p> $P(\text{une somme égale à 7}) = \frac{6}{36} \quad \text{ou} \quad \frac{1}{6}$	<p>37</p> $n = 12$
<p>31</p> $\sin \theta = 1 \quad \text{ou} \quad \csc \theta = 1$	<p>38*</p> $\frac{\csc \theta}{\cot \theta} = \frac{\frac{1}{\sin \theta}}{\frac{\cos \theta}{\sin \theta}}$ $= \frac{1}{\cos \theta} \quad \text{ou} \quad \sec \theta$
<p>32</p> <p>2</p>	<p>39</p> $n = 13 \quad \text{ou} \quad \frac{182}{14}$
	<p>40</p> $\frac{4!}{2!2!} \quad \text{ou} \quad 6$

* consulter les remarques pour la correction dans la section réponse courte de ce guide

Annexe D

TABLEAU DE QUESTIONS PAR UNITÉ ET RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE

Unité A : Fonctions circulaires			
Question	Type*	Résultat d'apprentissage	Point
1a)	D	A1	1
1b)	D	A1	1
1c)	D	A1	1
2	D	A5	4
12	CM	A4	1
15	CM	A2	1
16	CM	A3	1
19	CM	A2	1
24	CM	A6	1
27	RC	A2	1
31	RC	A5	1
32	RC	A3	1
34	RC	A6	1
45b)	D	A2	1
48	D	A4	2
51	D	A3	2
Unité B : Transformations			
10	D	B1, B2	2
11	CM	B1	1
17	CM	B7	1
28	RC	B3	1
36	RC	B7	1
44a)	D	B3	1
44b)	D	B5	1
44c)	D	B1	1
44d)	D	B4	2
49	D	B7	4
Unité C : Identités trigonométriques			
29	RC	C2	1
38	RC	C1	1
42	D	C1	3
45a)	D	C2	3
48	D	C1	1

*CM = Choix multiple, D = Développement, RC = Réponse courte

Unité D : Exposants et logarithmes			
Question	Type*	Résultat d'apprentissage	Point
3	D	D8	3
8	D	D6	3
13	CM	D2	1
14	CM	D1	1
18	CM	D4	1
22	CM	D5	1
41	D	D6	3
Unité E : Permutations, combinaisons et théorème du binôme			
4a)	D	E3	2
4b)	D	E3	2
5	D	E4	3
20	CM	E2	1
25	CM	E4	1
33	RC	E2	1
37	RC	E3	1
39	RC	E1	1
40	RC	E2	1
43a)	D	E2	1
43b)	D	E2	3
Unité F : Sections coniques			
9a)	D	F1	1
9b)	D	F2	3
21	CM	F3	1
46a)	D	F3	2
46b)	D	F3	1
47	D	F2, F3	2
Unité G : Calcul des probabilités			
6a)	D	G2	2
6b)	D	G3	1
6c)	D	G4	2
26	RC	G2	1
30	RC	G1	1
35	RC	G2	1
Unité H : Suites géométriques			
7a)	D	H1	2
7b)	D	H2	1
23	CM	H3	1
50	D	H2	3

*CM = Choix multiple, D = Développement, RC = Réponse courte