Unité B
Les technologies de l’information au service des mathématiques

Ces exercices peuvent être présentés à n'importe quel moment de l'année, selon le contenu qui est enseigné.

Exercice 1

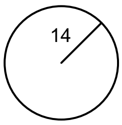
1. Les systèmes de nombre étudiés sont ceux des nombres rationnels, irrationnels, entiers et naturels. Indique quel est le système le plus descriptif auquel appartiennent les nombres qui suivent.

a) $-\frac{3}{8}$ b) 14

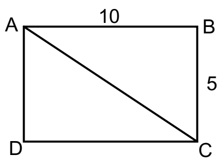
c) 2,323 323 332 333 3... d) 0

e) 4,1 f) $\sqrt{7}$

g) -12 h) $7\frac{3}{4}$

i) 

Aire du cercle donné

j) 

Longueur de AC

2. a) Explique par écrit la distinction entre les nombres rationnels et les nombres irrationnels.

   b) Explique par écrit la distinction entre un nombre entier et un nombre rationnel. Est-ce possible qu'un nombre appartienne aux deux systèmes de nombre? Explique.

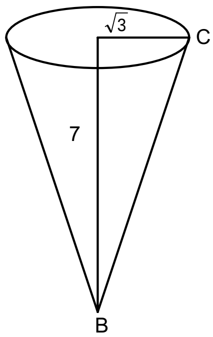
3. Explique la valeur de chaque exemple en nombre arrondi à deux décimales près.

   a) π b) 17,596 2

   c) 15,444 9 d) $\sqrt{2}$

   e) $\sqrt{3}$ f) $\sqrt{2}\times\sqrt{3}$

   Compare la réponse de (f) avec le produit des réponses de (d) et (e).



4. Pour le cône ci-contre,

   a) utilise ta calculatrice pour trouver :
      - la longueur de BC à trois décimales près;
      - le diamètre de la base du cône à deux décimales près;

   b) donne la longueur de BC sous la forme radicale simplifiée.

Exercice 1 (suite)

5. À l'aide d'une calculatrice scientifique ou graphique, effectue les calculs qui suivent. (Présente toutes les réponses selon la notation scientifique en gardant cinq chiffres ou moins et indique, dans l'ordre, les touches sur lesquelles il faut appuyer pour obtenir la réponse.)

a) $\dfrac{64,2\times 386}{4,09\times 527}$

b) $\dfrac{-11,011+0,953}{1,72\times 0,341\,8}$

c) $(42,7)^3$

d) $(4,23\times 79,3)^{\frac{-5}{4}}$

e) $\sqrt[4]{176,82}$

f) $\dfrac{0,046\,9+0,037\,1}{1,28+8,21}$

g) $\cos 3,2$

h) $\sin 27,3°$

i) $\dfrac{5,7^2-3,6^2-4,2^2}{(-2)(3,6)(4,2)}$

j) $\left[\dfrac{1,826\,5\times\sqrt[3]{50,293}}{(1,397)^4\times\sqrt{68,465}}\right]$

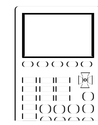
6. a) Au moyen de la formule $A=\frac{1}{2}bh$, calcule l'aire d'un triangle dont la base *b* est égale à $12\frac{1}{4}$ po et la hauteur *h*, à $7\frac{1}{8}$ po, et exprime le résultat à deux décimales près.

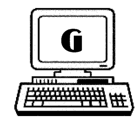
   b) Calcule le prix pour couvrir de tapis, une pièce rectangulaire de 7,6 mètres de long et de 5,1 mètres de large, si le tapis coûte 20,79/m^2.

   c) Si tu devais résoudre l'équation $6\,000 = 1\,526\,(1+r)^4$ pour trouver la valeur de *r*, tu obtiendrais l'expression $r=\sqrt[4]{\dfrac{6\,000}{1\,526}}-1$. Calcule *r* à trois décimales près.

Exercice 2

Sers-toi d'une calculatrice graphique ou d'un graphiciel pour résoudre les questions qui suivent.





1. Représente graphiquement les équations suivantes :

   a) $y = 4x - 6$ b) $2x - 5y = -6$

   c) $y = 1{,}5x + 8$ d) $4x + 3y + 2 = 0$

   Quelles similitudes et quelles différences notes-tu dans les graphiques?

2. Représente graphiquement $y = 3x + 5$.

   a) Que se passe-t-il si on remplace 5 par d'autres valeurs?

   b) Que se passe-t-il si on remplace 3 par d'autres valeurs?
   (**Nota** : Les nouvelles valeurs pourraient être négatives.)

3. Représente graphiquement les équations ci-dessous en te servant de la fonction « Zoom », au besoin, pour bien voir le graphique. À quelles valeurs de x correspond, pour chaque graphique, l'intersection avec l'axe des x?

   a) $y = 3x^2 - 1$ b) $y = -2x^2 + 3$

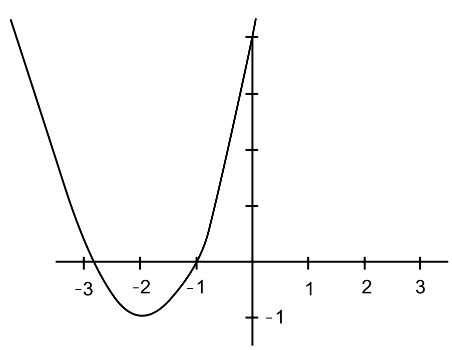
   c) $y = 2x^2 - x - 3$ d) $y = -4x^2 - 3x + 1$

4. Observe comment le graphique de $y = ax^2$ change à mesure que la valeur de a varie. Utilise des valeurs autant positives que négatives.

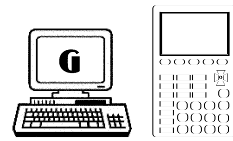
5. Représente graphiquement l'équation $y = 2x^2 + 3x + 4$. Cette équation s'écrit aussi sous la forme $y = ax^2 + bx + c$, et la valeur de c est 4. Décris ce qui se passe dans le graphique quand la constante c varie.

6. Représente graphiquement l'équation $y = x^2 + 3x + c$. Cette équation s'écrit aussi sous la forme $y = ax^2 + bx + c$, et la valeur de b est 3. Décris ce qui se passe dans le graphique de $y = ax^2 + bx + c$ quand le coefficient b varie.

7. Question d'exploration : Examine le graphique ci-dessous. Écris une équation sous la forme $y = ax^2 + bx + c$ qui aurait ce graphique pour résultat. Utilise ta calculatrice graphique pour explorer et améliorer la réponse.



Exercice 3



Sers-toi d'une calculatrice graphique ou d'un graphiciel pour résoudre les questions suivantes.

1. Représente graphiquement les équations suivantes. Vérifie le domaine et l'image, au besoin. Dans tes propres termes, décris la forme de chaque graphique.

   a) $y = \sin\ x\ \left(x \text{ en radians ou en degrés}\right)$ b) $y = \cos\ x\ \left(x \text{ en radians ou en degrés}\right)$

   c) $y = 3^x$ d) $y = 0,75^x$

   e) $y = |x| - 3$ f) $y = |2x - 5|$

2. En représentant graphiquement la fonction et en vérifiant le domaine et l'image, au besoin, détermine la position du zéro par extrapolation (s'il y a lieu) pour chacune des équations ci-après. (Le zéro réel se situe là où la courbe coupe l'axe des x, autrement dit là où $y = 0$.)

   a) $y = 1,5x + 8$ b) $y = 2x^2 - 5x - 4$

   c) $y = x^3 + x^2 - 3x - 1$ d) $y = 2^x$

   e) $y = 3\left(\sin x\right) + 1$

3. Trouve, pour chaque équation, toute position où il n'existe aucune valeur de y pour une valeur de x.

   a) $y = \dfrac{2}{x - 3}$ b) $y = \sqrt{9 - x^2}$

4. Tu es responsable d'une institution charitable qui réalise un profit ou une perte (y) dépendant du nombre de tirages que le groupe organise (x) dans une année. Tu te rends compte que la situation de l'organisme est représentée par l'équation $y = 4x - 28$.

   Représente graphiquement ces résultats et trouve quand $y = 0$. Ce calcul te dira combien de fois tu dois organiser un tirage pour atteindre le seuil de rentabilité. (Indice : utilise la fonction « Trace ».)

5. Dans des conditions particulières, on peut représenter la trajectoire d'une balle de baseball qui vient d'être frappée par l'équation $y = -0,05x^2 + 5,4x$ où y représente la hauteur atteinte pour la balle à une distance de x verges de marbre.

   a) Représente graphiquement l'équation.
   b) En te servant des fonctions de « zoom » et de « trace », détermine la hauteur maximale atteinte par la balle.
   c) Détermine la distance horizontale qui sépare la balle du marbre quand elle atteint sa hauteur maximale.
   d) Détermine la distance horizontale totale parcourue par la balle (considère que l'axe des x représente le sol).

Unité B
Les technologies de l'information au service des mathématiques
Corrigé

Exercice 1 - Corrigé

1. a) rationnel, réel
   b) entier, relatif, rationnel
   c) irrationnel
   d) entier, relatif, rationnel
   e) rationnel
   f) irrationnel
   g) relatif, rationnel
   h) rationnel
   i) si r = 14, l'aire donne un nombre irrationnel
   j) irrationnel parce que $\sqrt{10^2 + 5^2} = \sqrt{125}$ ne semble pas prendre fin ou se répéter.

2. a) Tous les nombres rationnels peuvent être nommés comme fonctions.

   Par exemple : $0{,}206 = \frac{206}{1000}$

   Certains nombres rationnels peuvent devenir des décimales périodiques.

   Par exemple : $\frac{7}{11} = 0{,}636\,363...$, $\frac{2}{7} = 0{,}\overline{285\,714}$

   Toutes les décimales périodiques peuvent être renommées à l'aide de fractions.

3. a) 3,14 b) 17,60
   c) 15,44 d) 1,41
   e) 1,73 f) 2,45

   Le produit de (d) et (e) est 2,439 3 qui, une fois arrondi, égale 2,44. La valeur de (f) est plus précise. Les solutions ne devraient pas être arrondies qu'à la dernière étape.

4. a) La longueur de BC = 7,211
   Le diamètre de la base = 3,46
   b) $\sqrt{49+3} = \sqrt{52} = \sqrt{4 \times 13} = 2\sqrt{13}$

Exercice 1 - Corrigé (suite)

5. a) 11,497 1 = 1,149 7 x 10^{1}

entre autres $\boxed{6}\boxed{4}\boxed{.}\boxed{2}\boxed{x}\boxed{3}\boxed{8}\boxed{6}\boxed{\div}\boxed{4}\boxed{.}\boxed{0}\boxed{9}\boxed{\div}\boxed{5}\boxed{2}\boxed{7}\boxed{=}$

ou $\boxed{6}\boxed{4}\boxed{.}\boxed{2}\boxed{x}\boxed{3}\boxed{8}\boxed{6}\boxed{\div}\boxed{(}\boxed{4}\boxed{.}\boxed{0}\boxed{9}\boxed{x}\boxed{5}\boxed{2}\boxed{7}\boxed{)}\boxed{=}$

b) –17,108 47 ≈ –17,108 = –1,710 8 x 10^{1}

entre autres

$\boxed{(}\boxed{-}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{.}\boxed{0}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{+}\boxed{.}\boxed{9}\boxed{5}\boxed{3}\boxed{)}\boxed{\div}\boxed{(}\boxed{1}\boxed{.}\boxed{7}\boxed{2}\boxed{x}$

$\boxed{.}\boxed{3}\boxed{4}\boxed{1}\boxed{8}\boxed{)}\boxed{=}$

c) 77 854,48 ≈ 7,785 5 x 10^{4}

$\boxed{4}\boxed{2}\boxed{.}\boxed{7}\boxed{y^x}\boxed{3}\boxed{=}$

d) 0,000 696 599 ≈ 6,966 0 x 10^{-4}

$\boxed{(}\boxed{4}\boxed{.}\boxed{2}\boxed{3}\boxed{x}\boxed{7}\boxed{9}\boxed{.}\boxed{3}\boxed{)}\boxed{y^x}\boxed{-}\boxed{1}\boxed{.}\boxed{2}\boxed{5}\boxed{=}$

e) 3,646 556 ≈ 3,646 6

$\boxed{(}\boxed{1}\boxed{7}\boxed{6}\boxed{.}\boxed{8}\boxed{2}\boxed{)}\boxed{y^x}\boxed{.}\boxed{2}\boxed{5}\boxed{=}$

f) 0,008 851 4 ≈ 8,851 4 x 10^{-3}

$\boxed{(}\boxed{.}\boxed{0}\boxed{4}\boxed{6}\boxed{9}\boxed{+}\boxed{.}\boxed{0}\boxed{3}\boxed{7}\boxed{1}\boxed{)}\boxed{\div}\boxed{(}\boxed{1}\boxed{.}\boxed{2}\boxed{8}$

$\boxed{+}\boxed{8}\boxed{.}\boxed{2}\boxed{1}\boxed{)}\boxed{=}$

g) Soit des radians, –0,998 294 7 ≈ –9,982 9 x 10^{-1}, si on suppose les degrés,
0,998 440 7 ≈ 9,984 4 x 10^{-1}
— les résultats des calculatrices peuvent être différents.

h) 0,458 649 6 ≈ 4,586 5 x 10^{-1}, si on suppose les degrés, 0,998 440 7 ≈ 9,984 4 x 10^{-1}
— les résultats des calculatrices peuvent être différents.

NB : Nous avons indiqué le « point » décimal plutôt que la virgule pour être fidèles aux clés des calculatrices des élèves.

Exercice 1 - Corrigé (suite)

i) -14,288 4 ≈ -1,428 8 x 10^{-1}

$\boxed{(}\ \boxed{5}\ \boxed{.}\ \boxed{7}\ \boxed{x^2}\ \boxed{-}\ \boxed{3}\ \boxed{.}\ \boxed{6}\ \boxed{x^2}\ \boxed{-}\ \boxed{4}\ \boxed{.}\ \boxed{2}\ \boxed{x^2}\ \boxed{)}\ \boxed{\div}\ \boxed{-}\ \boxed{2}\ \boxed{x}\ \boxed{3}$

$\boxed{.}\ \boxed{6}\ \boxed{x}\ \boxed{4}\ \boxed{.}\ \boxed{2}\ \boxed{=}$

j) 0,213 929 = 2,139 3 x 10^{-1}

$\boxed{(}\ \boxed{1}\ \boxed{.}\ \boxed{8}\ \boxed{2}\ \boxed{6}\ \boxed{5}\ \boxed{x}\ \boxed{\sqrt[3]{\ }}\ \boxed{5}\ \boxed{0}\ \boxed{.}\ \boxed{2}\ \boxed{9}\ \boxed{3}\ \boxed{)}\ \boxed{\div}\ \boxed{(}\ \boxed{1}\ \boxed{.}\ \boxed{3}$

$\boxed{9}\ \boxed{7}\ \boxed{y^x}\ \boxed{4}\ \boxed{x}\ \boxed{\sqrt{\ }}\ \boxed{6}\ \boxed{8}\ \boxed{.}\ \boxed{4}\ \boxed{6}\ \boxed{5}\ \boxed{)}\ \boxed{=}$

— certaines calculatrices peuvent être différentes.

6. a) 43,64 unités carrés
   b) 805,82 $
   c) 0,408

Exercice 2 - Corrigé

1. Examiner les pentes et les coordonnées à l'origine.

2. a) Cela déplace les courbes (et les coordonnées à l'origine) vers le haut ou vers le bas.
   b) Cela modifie la pente.

3. a) 0,577 35 et –0,577 35
   b) 1,224 74 et –1,224 74
   c) 1,5 et –1
   d) –1 et $\frac{1}{4}$

4. Pour des valeurs positives de *a*, la parabole s'ouvre vers le haut. Pour des valeurs négatives de *a*, la parabole s'ouvre vers le bas. Plus la valeur absolue de *a* est élevée, plus la parabole est large.

5. Le graphique se déplace vers le haut ou vers le bas.

6. La courbe se déplace vers la gauche ou vers la droite.

7. Les réponses vont varier.

Exercice 3 - Corrigé

1. Les descriptions varieront.

2. a) –5,35
   b) 3,137 46 et –0,637 46
   c) Environ –2,2, –0,3 et 1,5
   d) Il n'y en a pas.
   e) 3,5 radians

3. a) À $x = 3$
   b) À $x > 9$ et $x < -9$

4. Lorsque $y = 0$, $x = 7$.
   Par conséquent, il faudra 7 tirages pour atteindre le seuil de la rentabilité.

5. b) Hauteur maximale = 145,7 verges
   c) Distance horizontale à la hauteur maximale = 53,4 verges
   d) Distance horizontale totale = 108 verges.