

Chapitre 1

Trigonométrie

Pour répondre aux exercices suivants, il convient de faire un dessin pour représenter les cas donnés.

Exercice n° 1 : cours

Rappeler la définition du cosinus d'un angle aigu dans un triangle rectangle.

Exercice n° 2

À l'aide de la calculatrice, calculer les cosinus suivants, et arrondir les résultats au centième près.

$$\cos 24$$

$$\cos 60$$

$$\cos 36$$

$$\cos 72$$

$$\cos 48$$

$$\cos 84$$

Exercice n° 3

Soit IJK un triangle rectangle en K , tel que $JK = 3,8$ cm et $\widehat{IJK} = 62^\circ$.
Calculer la longueur de l'hypoténuse du triangle IJK .

Exercice n° 4

Soit OPQ un triangle rectangle en Q tel que $OP = 5,8$ cm et $OQ = 4,1$ cm.
Déterminer la mesure de l'angle \widehat{POQ} .

Exercice n° 5

Soit un triangle XYZ rectangle en X dont l'hypoténuse mesure $6,2$ cm et l'angle de sommet Y mesure 50° . Calculer XZ .

Exercice n° 6

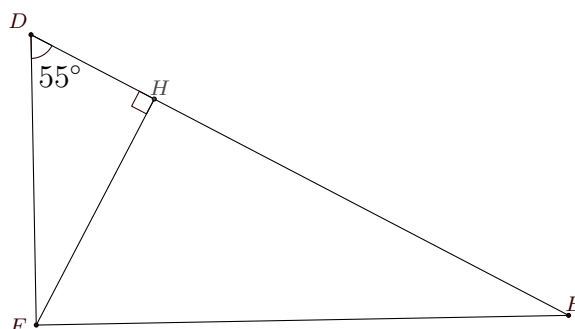
Soit RST un triangle rectangle en T tel que $RS = 9$ cm et $ST = 6$ cm.

1. Déterminer RT .
2. Calculer la mesure de chacun des angles aigus du triangle.

Exercice n° 7

Soit DEF un triangle rectangle en F tel que $DF = 3,7$ cm, $FE = 5,3$ cm et $\widehat{EDF} = 55^\circ$. On trace la hauteur issue de F , et on note H le pied de la hauteur.

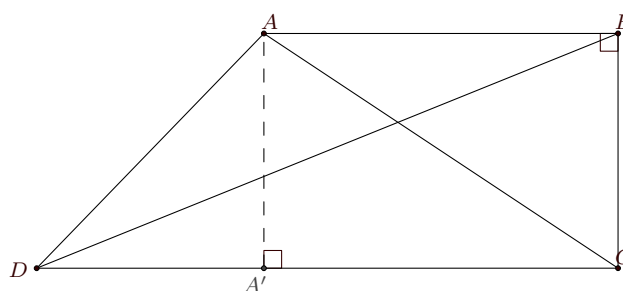
1. Calculer DH .
2. Calculer HE .
3. Calculer DE .



Exercice n° 8

Considérons la figure ci-contre.
On a $DC = 6,6$ cm et $DA' = 2,6$ cm.
L'angle \widehat{CAB} mesure 30° .
 A' est le projeté orthogonal de A sur $[DC]$.

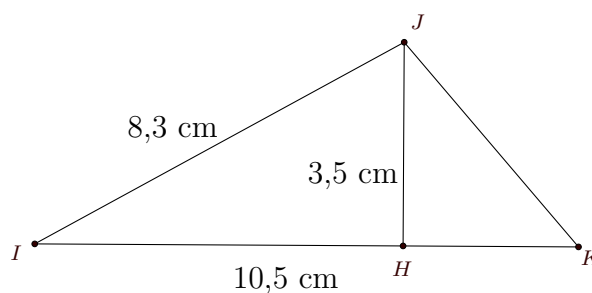
1. Rappeler le nom de cette figure.
2. Calculer AC .
3. En déduire la longueur de AA' .



Exercice n° 9

On considère la figure ci-contre.

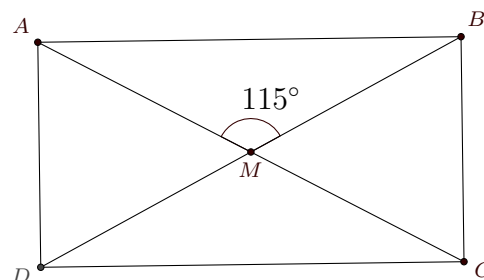
Déterminer la mesure de l'angle \widehat{IJK} .



Exercice n° 10

Soit $ABCD$ le rectangle ci-contre, dont les diagonales se coupent en M .

1. Démontrer que $\widehat{MBA} = 32,5^\circ$.
2. Calculer le périmètre de $ABCD$.



Chapitre 2

Calcul fractionnaire

Exercice n° 1

Compléter les égalités suivantes :

$$\begin{array}{ccc} \frac{6}{\dots} = \frac{48}{8} & \frac{\dots}{5} = \frac{6}{30} & \frac{6}{9} = \frac{\dots}{81} \\ \frac{5}{18} = \frac{\dots}{54} & \frac{6}{3} = \dots & \frac{2}{3} = \frac{16}{\dots} = \frac{\dots}{48} = \frac{\dots}{2400} \end{array}$$

Exercice n° 2

- Après avoir mis toutes les fractions sous le même dénominateur, ranger ces fractions dans l'ordre croissant.

$$\frac{5}{4} \quad -\frac{4}{7} \quad \frac{3}{2} \quad -\frac{5}{2} \quad \frac{4}{7} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{2}{7} \quad -\frac{1}{5}$$

- Après avoir mis toutes les fractions sous le même dénominateur, ranger ces fractions dans l'ordre décroissant.

$$-\frac{1}{4} \quad -\frac{5}{4} \quad \frac{5}{9} \quad \frac{4}{7} \quad \frac{3}{4} \quad -\frac{9}{2} \quad \frac{6}{4} \quad \frac{9}{7}$$

Exercice n° 3

Mettre les nombres décimaux suivants sous la forme d'une fraction.

$$2,4 \quad 0,28 \quad 5,65 \quad 0,05$$

Exercice n° 4

Donner l'inverse des nombres suivants.

$$\frac{5}{4} \quad 3 \quad \frac{3}{-5} \quad \frac{1}{-7}$$

Exercice n° 5

Simplifier les fractions suivantes.

$$\begin{array}{cccc} \frac{64}{56} & -\frac{25}{150} & \frac{54}{18} & \frac{24}{64} \\ -\frac{200}{25000} & \frac{135}{90} & \frac{52}{169} & \frac{10+20}{40} \end{array}$$

Exercice n° 6

Déterminer les résultats des additions et soustractions suivantes.

$$\begin{array}{ll} A = \frac{4}{5} + \frac{2}{3} & B = \frac{1}{5} - \frac{6}{3} \\ C = -\frac{4}{2} - \frac{9}{4} & D = \frac{7}{2} - \frac{9}{3} \\ E = \frac{5}{4} - \frac{7}{8} - \frac{2}{9} & F = 1 - \frac{4}{5} \\ G = 4 + \frac{7}{4} & H = \frac{-2}{3} - \frac{-5}{-2} - \frac{1}{-3} + \frac{4}{-7} \\ I = \frac{2}{7} + \frac{2}{77} & J = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \end{array}$$

Exercice n° 7

Déterminer les résultats des multiplications et divisions suivantes.

$$\begin{array}{ll} A = \frac{5}{2} \times \frac{4}{7} & B = \frac{1}{\frac{-5}{7}} \\ C = \frac{1}{\frac{-5}{7}} & D = \frac{6}{7} : \frac{5}{2} \\ E = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{3}{4}} & F = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{4}} \\ G = \frac{5}{2} : \left(\frac{3}{5} \times \frac{4}{3} \right) & H = 2 \times \frac{4}{7} \\ I = \frac{120}{24} \times \frac{3600}{-40} & J = 1 \times \frac{3}{1} \end{array}$$

Exercice n° 8

Calculer et mettre le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{4}{3} - \frac{8}{7} \times \frac{1}{3}$$

$$B = -\frac{4}{5} \times \frac{5}{6} + \frac{1}{7}$$

$$C = \frac{1}{4} - 2 \times \frac{7}{2}$$

$$D = 1 - \frac{2}{3} \times \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\right)$$

$$E = \frac{4}{7} - \frac{1}{3} : \left(-\frac{5}{2} + \frac{4}{6}\right)$$

$$F = \frac{\frac{2}{5} - \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} - \frac{4}{3}}$$

$$G = \frac{\frac{5}{4} - \frac{6}{3}}{1 - \frac{4}{7}}$$

$$H = \frac{27}{5} : (-(-8))$$

$$I = \frac{\frac{5}{9} - 2}{-\frac{2}{3} - \left(\frac{-5}{3} - \frac{1}{4}\right)}$$

$$J = \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{6}\right) - \left[\frac{7}{2} - \left(\frac{3}{5} - 2\right)\right]$$

Exercice n° 9

Soient $A = \frac{a-b}{c}$, $B = \frac{a-b}{-b-c}$, $C = b - \frac{c-a}{b+a}$ et $D = a - \frac{b}{c}$.

1. En prenant $a = 2$, $b = -3$ et $c = 4$, calculer A , B , C et D .
2. En prenant $a = \frac{2}{3}$, $b = \frac{1}{6}$ et $c = \frac{5}{4}$, calculer A , B , C et D .

Exercice n° 10

Écrire les fractions suivantes sous la forme de produit de fractions.

$$\frac{65}{18}$$

$$\frac{78}{30}$$

$$\frac{45}{24}$$

$$\frac{112}{27}$$

Exercice n° 11

Mettre ces puissances sous la forme de fractions, et effectuer les calculs s'il y en a.

$$3^{-3}$$

$$2^{-1}$$

$$2^{-2} \times 3^{-4}$$

$$2^{-3} + 4^{-2}$$

Exercice n° 12

Répondre aux questions suivantes en justifiant par un calcul.

1. Un jardinier possède 24 citronniers et en rentre trois quarts chez lui pour l'hiver. Combien de citronniers a-t-il rentré chez lui ?
2. Un peintre doit repeindre un tiers de la surface d'un mur de 60 m^2 . Quelle surface le peintre doit-il repeindre ?
3. Pierre a volé cinq sixièmes de la collection de figurines de Paul. Sachant que Paul possédait 48 figurines, combien Pierre lui a-t-il volé de figurines ?
4. Les deux tiers d'un nombre valent 458, combien vaut ce nombre ?

Exercice n° 13

Deux bijouteries ont été cambriolées dans la nuit. Ont été volés : cinq sixièmes des bijoux de la vitrine de la première et sept huitièmes des bijoux de la vitrine de la deuxième. Quelle bijouterie a subi le plus de dommages ? (on supposera que les deux vitrines ont la même valeur.)

Exercice n° 14

Suite à un héritage, deux cousins éloignés reçoivent une somme d'argent. Le premier reçoit neuf cinquante-sixièmes de la somme totale et le second reçoit douze quatre-vingt-cinquièmes. Lequel reçoit le plus d'argent ?

Exercice n° 15

Dans un garage, on remarque que quatre cinquièmes des personnes sont des hommes. Sachant que seize hommes travaillent dans le garage, combien de femmes travaillent dans le garage ?

Exercice n° 16

Si Tristan vend deux tiers de sa récolte de cerises, il lui restera 10 kg pour sa consommation personnelle. Combien de kilogrammes de cerises Tristan a-t-il récolté ? Combien de kilogrammes de cerises espère-t-il vendre ?

Exercice n° 17

Sur une classe de trente élèves, deux cinquièmes ont eu la moyenne et un sixième ont eu une note inférieure à $8/20$.

Combien d'élèves ont eu entre $8/20$ et $10/20$?

Exercice n° 18

Une visite guidée est composée de touristes français, anglais et espagnols. Deux cinquièmes des visiteurs sont français, et 25 % des visiteurs sont anglais. Combien y a-t-il de touristes espagnols ?

Exercice n° 19

Un enfant a visionné les deux tiers d'un film, dont la durée totale est de 1h45.

1. Exprimer sous forme d'une fraction d'heure la durée visionnée par l'enfant.
2. Convertir cette durée en minutes.
3. Donner le calcul permettant de retrouver la fraction de la cassette visionnée (on pensera à utiliser la conversion de 1h45 en minutes).

Exercice n° 20

Pour payer ses études, un étudiant doit travailler. Il passe le tiers de son temps de travail à servir chez Mac Donald's. Il consacre trois quarts de son temps à donner des cours de maths à domicile. Enfin, il fait 2h de ménage en plus par semaine pour compléter ses revenus.

1. Combien de temps travaille-t-il au total dans la semaine ?
2. Combien de temps travaille-t-il au total chez Mac Donald's ? Combien d'heures de cours de maths donne-t-il ?

Chapitre 3

Calcul chez les nombres relatifs

Exercice n° 1

Effectuer les calculs suivants.

$$-6 + 10 =$$

$$-5 + 8 =$$

$$9 + (-7) =$$

$$-3 - (-2) =$$

$$-5 + (-2) =$$

$$-1 - 9 =$$

$$2 - 10 =$$

$$(+9) + (+1) =$$

Exercice n° 2

Effectuer les calculs suivants.

$$-6 + 10 + 8 - 5 - (-7) + 2 =$$

$$-5 + 8 + 4 - 3 + 9 - (-2) =$$

$$9 + (-7) + (+8) - 4 - 2 + 5 =$$

$$3 - (-2) - 2 + 2 + (+2) =$$

$$-5 + (-2) - (+3) - (+2) + 7 =$$

$$-1 - 9 - (-1) - 6 - (-7) =$$

$$2 - 10 + 8 - 4 + 2 - 4 + 3 =$$

$$+9 + (+1) + (+6) + 3 + 5 =$$

Exercice n° 3

Soient :

$$A = (7 - 3 + 7) - (7 - 3 + 7) + 2$$

$$C = -5 - (-5 + 5) - 5 + (+5)$$

$$B = -(7 + 8 - 9) + 4 - 3 + (-8 + 1 + 3 - 4)$$

$$D = +2 - (9 - 3) - (-9 + 3 + 1) - (8 + 2 - 4 - 5)$$

1. Calculer A , B , C et D en ôtant les parenthèses comme il convient.

2. Calculer A , B , C et D sans ôter les parenthèses.

Exercice n° 4

Compléter la phrase suivante.

La somme de deux nombres vaut 0, donc les nombres sont l'un de l'autre, et le produit de ces deux nombres est à 0.

Exercice n° 5

Cours : Deux nombres sont inverses l'un de l'autre si et seulement si leur produit vaut 1.

En utilisant la définition précédente, dire si les couples suivants sont formés de nombres inverses l'un de l'autre. Justifier par un calcul.

$$\begin{array}{ll} (2; 0,5) & \left(\frac{9}{2}; -\frac{2}{9}\right) \\ \left(\frac{9}{16}; \frac{16}{9}\right) & (4; -0,25) \end{array}$$

Exercice n° 6

Complétez les cases vides, quand c'est possible.

Nombre	Inverse	Opposé
$\frac{3}{4}$		
-2		
0		
1		
$-\frac{5}{6}$		

Exercice n° 7

Compléter les pointillés suivants par les mots « positif » et « négatif ».

Cours :
Le produit de deux nombres relatifs de même signe est
Le produit d'un nombre relatif positif et d'un nombre relatif négatif est
Si, dans un produit, il y a un nombre pair de facteurs négatifs, alors le produit est
Si, dans un produit, il y a un nombre impair de facteurs négatifs, alors le produit est
Le quotient de deux nombres relatifs de même signe est
Le quotient de deux nombres relatifs de signe opposé est

Exercice n° 8

Donner le signe des produits suivants (dans lesquels aucun facteur n'est nul).

- Produit de 8 facteurs négatifs et 4 facteurs positifs.
- Produit de 12 facteurs négatifs et 6 facteurs positifs.
- Produit de 3 facteurs négatifs et 11 facteurs positifs.
- Produit de 5 facteurs négatifs et 7 facteurs positifs.
- Produit de 1873 facteurs égaux à -7 .
- Produit de 24 facteurs dont 11 sont positifs.

Exercice n° 9

1. Soient x et y deux nombres réels non nuls. Que peut-on dire du signe de x et y dans les cas suivants :

$$\begin{array}{l} \text{Cas 1} \\ xy < 0 \\ x + y = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Cas 2} \\ xy > 0 \\ x + y < 0. \end{array}$$

2. Donner, dans chacun des cas, un couple de nombres vérifiant cette règle.

Exercice n° 10

Donner le signe des expressions suivantes.

$$A = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1).$$

$$B = (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1).$$

$$C = (-8, 4) \times 7, 8 \times 3, 2 \times (-2, 9) \times (-4, 9) \times (-9, 9) \times (-2, 5).$$

Exercice n° 11

Soient $a = \frac{3}{2}$ et $b = -9$. Déterminer :

- La somme des opposés de a et b .
- La somme des inverses de a et b .
- L'opposé de la somme de a et b .
- L'inverse de la somme de a et b .
- L'inverse du produit de a et b .
- Le produit des inverses de a et b .

Exercice n° 12

Calculer.

$$A = 4 \times (-6)$$

$$B = (-2) \times (-8)$$

$$C = (+2) \times (-5)$$

$$D = (-3) \times 8$$

$$E = \frac{27}{-9}$$

$$F = \frac{-9}{-81}$$

$$G = \frac{-16}{4}$$

$$H = \frac{34}{-1}$$

Exercice n° 13

Calculer.

$$A = 4 \times (2 + 6)$$

$$C = -(4 + 2) \times (-6)$$

$$E = (4 \times 2) + 6$$

$$B = (-4) \times (-2) + 6$$

$$D = (-4) \times (-2 - 6)$$

$$F = 6 + 4 \times 2$$

Exercice n° 14

Compléter les pointillés.

$$7 \times \dots = -56$$

$$(-5) \times \dots = 5$$

$$-4 \times \dots = 0$$

$$(-8) \times \dots = 64$$

$$0 \times \dots = 0$$

$$6 \times \dots = -4$$

Exercice n° 15

Calculer, en donnant les étapes de calculs, les expressions suivantes.

$$A = (2,5 \times 4) - 2 \times 2,5 + 2(2 + 3)$$

$$C = 9 \times (-1) - 1 \times (-1)$$

$$E = 8 - 2 \times (9 - 4 \times 7) - 3 - 1$$

$$G = 3,4 \times (3 - 2) + 3,3 - 2$$

$$B = 4 + 7 \times 3 + 2 \times 7 \times 0 + 4$$

$$D = (-3) \times (-2) \times 4 \times 5$$

$$F = 5 \times (-2) \times (-2) - 4 \times 7$$

$$H = -10,2 - 2 \times (5 - 1) - 1$$

Exercice n° 16

Calculer les expressions suivantes.

$$A = -4 : 2 - (-4) \times (-9) : 3$$

$$C = (8 : 2) : 2 \times 3 - 4$$

$$E = 5 + 3 \times 8 \times 4 : 2 + 1$$

$$B = (-4 : 2) - ((-4) \times (-9)) : 3$$

$$D = 8(2 : 2) \times (3 - 4)$$

$$F = (5 + 3) \times 2 \times (4 : 2 + 1)$$

Exercice n° 17

Calculer les expressions suivantes. Dans certains cas, on pourra regrouper les nombres de manière astucieuse.

$$A = \frac{5 \times 8 + 9}{4 + 3}$$

$$C = \frac{-2 \times (-4) \times 5}{-4 \times 2,5}$$

$$E = \frac{-18 \times 81}{9 \times (-3)}$$

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

$$D = \frac{-48 \times (-3) \times 4}{24 \times 12}$$

$$F = \frac{10 + [(-2) \times 5 \times (-3) + 3]}{(-2) \times 5 - (-5 + 5 \times 3 - 1)}$$

Exercice n° 18

Calculer les expressions suivantes en se servant astucieusement des puissances de 10.

$$A = 100 \times (-0,1)$$

$$C = 4 \times (-0,01)$$

$$E = 0,1 \times (-10) - 0,01 \times (-100)$$

$$B = (-0,1) \times (-5,5)$$

$$D = 10 \times 10 \times (-0,01)$$

$$F = 4 \times 0,1 - 2 \times 10$$

Exercice n° 19

Mettre les parenthèses aux bons endroits pour corriger l'égalité.

$$-4 \times 5 + 2 + (-3) - 4 = 25$$

$$1 + 2 \times 4 - 2 \times 3 + 4 = 10$$

$$-2 \times 3 + 8 + 2 \times 2 - 1 = 4$$

$$5 - 2 \times 3 + 2 + 4 - 1 = 18$$

Exercice n° 20

Soient $a = 4$ et $b = -3$. Calculer les expressions suivantes :

$$A = 3a = 2b$$

$$C = -a - b$$

$$E = a \times (-b)$$

$$G = a : b$$

$$B = 6 + 4a - 3b$$

$$D = \frac{a+b}{a-b}$$

$$F = ab$$

$$H = -(-a \times b)$$

Exercice n° 21

Connaissant la valeur du produit ab , calculer A , B , C et D .

$$A = 3ab \times 2 + 4, \text{ avec } ab = 3.$$

$$B = b \times 5 \times (-2) \times a, \text{ avec } ab = -2.$$

$$C = -ab \times 2 - ba \times 2, \text{ avec } ab = 5.$$

$$D = 4 \times a \times 2 \times b, \text{ avec } ab = 0,5.$$

Exercice n° 22

La température a chuté hier à 5°C avant de chuter ce matin de 3 degrés supplémentaires.

La météo annonce 1°C sur la région demain.

De combien de degré la température va-t-elle s'élever d'ici demain ?

Exercice n° 23

Pour fabriquer une tarte au citron meringuée, il me faut 350 g de sucre. Il va me manquer 40 g de sucre pour préparer ma tarte. Je ne pourrai faire que la crème au citron qui demande 150 g de sucre. Je n'aurai pas suffisamment de sucre pour préparer la meringue. Combien me reste-t-il de sucre pour préparer ma meringue ?

Exercice n° 24

Un amateur de bandes-dessinées a acheté une nouvelle bibliothèque pour stocker les 363 bandes-dessinées que comporte sa collection.

Sachant qu'une étagère peut contenir 70 bandes-dessinées et qu'il a déjà rempli 3 étagères, combien lui reste-t-il de bandes dessinées à ranger ? Combien lui faudra-t-il d'étagères ?

Exercice n° 25

Suite à une violente tempête, on replante une portion de la forêt. 2500 plants doivent être mis en rangées de 125 arbres. 1000 plants sont déjà en terre. Combien en reste-t-il à planter ? Combien de rangées représentent-t-ils ?