Calculs numériques

1 Séance 1 — Décimaux relatifs et racine carrée

Exercice — 1. Calculer avec des relatifs

Calcule, en détaillant les étapes.

a. $-3+5\times(-2)$ c. $(-7{,}2)\div(-0{,}9)$ e. $(-2)^2-3^2$

b. $(-4)\times(-2{,}5)$ d. $12-(-3)\times 4$ f. $(-5+3)\times(-4)$

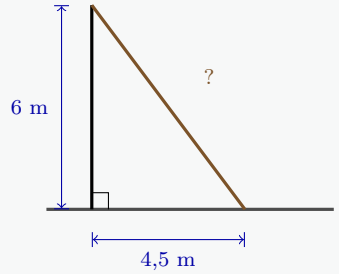
a. $5\times(-2)=-10$, donc $-3+(-10)=-13$.
b. Deux facteurs négatifs : le produit est positif. $4\times 2{,}5=10$, donc le résultat vaut 10.
c. Deux nombres négatifs : le quotient est positif. $7{,}2\div 0{,}9=8$.
d. $(-3)\times 4=-12$, donc $12-(-12)=12+12=24$.
e. $(-2)^2=4$ et $3^2=9$, donc $4-9=-5$.
f. $-5+3=-2$, donc $(-2)\times(-4)=8$.

Exercice — 2. Racines carrées

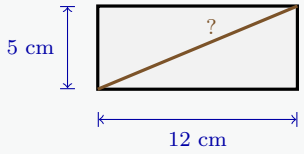
1. Donne la valeur exacte de $\sqrt{81}$, de $\sqrt{0{,}25}$ et de $\sqrt{144}$.
2. $\sqrt{-4}$ existe-t-il ? Explique.
3. Donne une valeur approchée de $\sqrt{2}$ au centième.
4. Combien vaut $\left(\sqrt{7}\right)^2$? Et $\sqrt{11^2}$?
5. Range dans l'ordre croissant : $\sqrt{9}$; $3{,}5$; $\sqrt{16}$; $\sqrt{12}$.

1. $\sqrt{81}=9$ car $9^2=81$. $\sqrt{0{,}25}=0{,}5$ car $0{,}5^2=0{,}25$. $\sqrt{144}=12$ car $12^2=144$.
2. Non. Aucun nombre élevé au carré ne donne un résultat négatif : ni un positif, ni un négatif.
3. $\sqrt{2}\approx 1{,}41$.
4. $\left(\sqrt{7}\right)^2=7$ et $\sqrt{11^2}=\sqrt{121}=11$.
5. $\sqrt{9}=3$; $\sqrt{12}\approx 3{,}46$; $3{,}5$; $\sqrt{16}=4$. Donc : $\sqrt{9}<\sqrt{12}<3{,}5<\sqrt{16}$.

Exercice — 3. Deux longueurs à calculer



le mât et son hauban



le rectangle et sa diagonale

Le mât et le rectangle

1. Un mât vertical de 6 m est maintenu par un hauban fixé au sol à 4,5 m de son pied. Calcule la longueur du hauban.
2. Un rectangle mesure 5 cm sur 12 cm. Calcule la longueur de sa diagonale.
3. Dans les deux cas, vérifie ton résultat en élevant au carré.

1. Le triangle formé par le mât, le sol et le hauban est rectangle. D'après le théorème de Pythagore :
$$\ell^2 = 6^2 + 4{,}5^2 = 36 + 20{,}25 = 56{,}25.$$
Donc $\ell = \sqrt{56{,}25} = 7{,}5$ m.
2. La diagonale d vérifie $d^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$, donc $d = \sqrt{169} = 13$ cm.
3. $7{,}5^2 = 56{,}25$ et $13^2 = 169$: les deux résultats sont confirmés.

Exercice — 4. La copie de Yanis

Yanis doit calculer $\sqrt{9+16}$. Il écrit :

$$\sqrt{9+16} = \sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$$

1. Calcule toi-même $\sqrt{9+16}$, en respectant l'ordre des opérations.
2. Compare avec le résultat de Yanis. Que peux-tu en conclure ?
3. Yanis répond : « c'est presque pareil, l'écart est petit ». Que lui réponds-tu ?
4. Le même raisonnement fonctionne-t-il avec la multiplication ? Teste sur $\sqrt{4 \times 9}$.

1. On calcule d'abord ce qui est sous la racine : $\sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$.
2. Yanis trouve 7, la bonne réponse est 5. Sa règle est fausse : $\sqrt{a+b}$ n'est pas égal à $\sqrt{a} + \sqrt{b}$.
3. Un écart de 2 sur 5 n'est pas petit : c'est 40 %. Et surtout, la taille de l'écart n'est pas la question — une règle fausse reste fausse même quand elle donne un résultat proche.
4. $\sqrt{4 \times 9} = \sqrt{36} = 6$, et $\sqrt{4} \times \sqrt{9} = 2 \times 3 = 6$. Les deux coïncident ici. Cela ne signifie pas qu'on ait le droit de s'en servir : le programme de 3e ne demande aucune propriété de ce genre, et un exemple ne démontre rien.