

Plaquette 3 - Calculer la valeur d'une expression, tester une égalité

Expressions littérales — Cinquième

Exercices

Méthode

On **remplace** une lettre par un nombre et on calcule en respectant les priorités. On s'en sert pour remplir un tableau de valeurs, appliquer une formule, vérifier si un nombre est **solution** d'une égalité, et tester une égalité : un seul **contre-exemple** prouve qu'elle est fausse, mais des exemples, si nombreux soient-ils, ne prouvent pas qu'elle est toujours vraie.

Exercice 1 - Trois valeurs de x

Soit $A = 5x - 3$. Calculer A pour :

- a) $x = 2$;
- b) $x = 0$;
- c) $x = 1,5$.

Exercice 2 - Un carré dans l'expression

Soit $B = 2x^2 + 1$.

- a) Calculer B pour $x = 3$, puis pour $x = 0,5$.
- b) Un élève a trouvé $B = 37$ pour $x = 3$. Quelle erreur a-t-il faite ?

Exercice 3 - Deux lettres

Calculer, pour $a = 4$ et $b = 5$:

- a) $C = 3a + 2b$;
- b) $D = ab - a$;
- c) $E = 2(a + b)$.

Exercice 4 - Un tableau de valeurs

Compléter le tableau de valeurs de l'expression $x^2 - 2x + 3$.

x	0	1	2	3	4
$x^2 - 2x + 3$	...	...	...	...	...

Pour quelle valeur de x du tableau l'expression est-elle la plus petite ?

Exercice 5 - Appliquer une formule

Le périmètre d'un cercle de rayon r est $P = 2 \times \pi \times r$. On prend $\pi \approx 3,14$.

- a) Calculer le périmètre d'un cercle de rayon 5 cm.

b) Une roue de vélo a un rayon de 35 cm. Quelle distance parcourt-elle en un tour ? en 100 tours (en mètres) ?

Exercice 6 - Est-ce une solution ?

On considère l'égalité $4x - 7 = 2x + 5$.

- a) Le nombre 3 est-il solution ?
- b) Le nombre 6 est-il solution ?

Exercice 7 - Un contre-exemple suffit

Dire si chaque égalité est vraie pour tous les nombres, en testant avec des valeurs.

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

Exercice 8 - Des exemples ne suffisent pas

Zoé veut savoir si $2(x + 3) = 2x + 6$ pour tous les nombres x .

- a) Tester l'égalité pour $x = 0$, $x = 1$ et $x = 5$.
- b) Zoé conclut : « l'égalité est toujours vraie ». Son raisonnement est-il suffisant ? Comment le prouver ?

Exercice 9 - Une conjecture sur les entiers

On calcule $n^2 + n$ pour plusieurs nombres entiers n .

- a) Compléter pour $n = 1, 2, 3, 4, 5$.
- b) Quelle conjecture peut-on faire sur la parité de $n^2 + n$?
- c) En écrivant $n^2 + n = n(n + 1)$, expliquer pourquoi cette conjecture est vraie.

Exercice 10 - Qui a raison ?

Pour $x = 2$, Tom calcule $3x^2 = 36$ et Léa trouve $3x^2 = 12$.

- a) Qui a raison ? Expliquer l'erreur de l'autre.
- b) Calculer $3x^2$ et $(3x)^2$ pour $x = 5$.

Exercice 11 - Programme ou expression ?

Programme : « choisir un nombre ; le multiplier par 4 ; ajouter 2 ». Un élève affirme que le résultat est donné par l'expression $4(x + 2)$.

- a) Tester avec $x = 1$ et $x = 3$.
- b) Qu'en conclure ? Donner la bonne expression.

Exercice 12 - Avec des nombres relatifs

Calculer chaque expression pour $x = -2$.

- a) $x + 7$
- b) $10 - x$
- c) $x - 3$
- d) $x + x + 5$

Exercice 13 - Degrés Celsius et Fahrenheit

Aux États-Unis, on mesure les températures en degrés Fahrenheit. Pour convertir une température C en degrés Celsius, on utilise la formule $F = 1,8C + 32$.

- a) Convertir $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ en degrés Fahrenheit.
- b) Un thermomètre américain affiche $68\text{ }^{\circ}\text{F}$. Trouver la température en $^{\circ}\text{C}$ en « remontant » la formule.

Exercice 14 - Chercher la solution par essais

On cherche un nombre entier x tel que $3x + 4 = 25$.

- a) Tester $x = 5$ et $x = 8$. Le nombre cherché est-il plus grand ou plus petit que 5 ?
- b) Trouver ce nombre.

Exercice 15 - Synthèse : comparer deux expressions

On considère $A = 2x + 10$ et $B = 4x + 2$.

- a) Compléter un tableau de valeurs de A et de B pour $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$.
- b) Pour quelle valeur de x les deux expressions sont-elles égales ?
- c) Pour quelles valeurs du tableau A est-elle plus grande que B ?