

Cours Euler: Série 3

4 septembre 2024

Remarque : La série n'est pas à rendre mais fait partie intégrante des objectifs du test 1. Le corrigé sera mis en ligne d'ici la fin de la semaine.

Exercice 1

Récris les expressions suivantes en rajoutant tous les signes et toutes les parenthèses de signes. Le calcul n'est pas demandé.

- a) $-12 - 34 + 34 - [-(56 - 22) + 12] + (-78)$
- b) $48 - \{-90 - [-50 + 12 - (-14)] - 50\} - 9$
- c) $- [49 + (+12) - (-89)] + (8 - 67 + 89) - (-23 - 12)$
- d) $- |64 - 87 - [-23 + 12 - (8 - 47)] + 12| + 13$
- e) $- \{-[-(-3)]\}$

Exercice 2

NO136 Parenthèses indispensables

Toutes les égalités sont justes, mais les parenthèses qui donnaient l'ordre de priorité des opérations ont été enlevées.

A toi de les remettre là où elles sont nécessaires.

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| a) $-17 - 17 - 34 = -34$ | e) $17 - 17 - 17 - 17 = 0$ |
| b) $17 - 17 - 34 = -34$ | f) $-17 - 17 - 17 - 17 = 0$ |
| c) $-17 - 17 - 34 = 0$ | g) $17 - 17 - 17 - 17 = -34$ |
| d) $17 - 17 - 34 = 34$ | |

On demande le minimum de parenthèses qui donne le résultat indiqué (utiliser les règles conventionnelles de priorité). De plus, cherche tous les nombres qu'il est possible d'atteindre en rajoutant autant de parenthèses que l'on veut à l'expression

$$-7 - 7 - 7 - 7 - 7.$$

Indique à chaque fois l'expression avec les parenthèses que tu as utilisées.

Exercice 3

NO80 Parenthèses superflues

Dans les écritures qui suivent, on a parfois ajouté des parenthèses superflues.

Lesquelles peux-tu supprimer, sans que le résultat soit modifié ?

a) $(12 \cdot 4) \cdot 2 = 96$

e) $(15 \cdot 3) \cdot 10 = 15 \cdot (3 \cdot 10)$

b) $(24 + 15) = (15 + 24)$

f) $5 \cdot (20 + 4) = (5 \cdot 20) + (5 \cdot 4)$

c) $(5 + 27) + 3 = (27 + 3) + 5$

g) $(17 \cdot 3) = (3 \cdot 17)$

d) $9 + (6 + 4) = (9 + 6) + 4$

h) $3 + [16 + (9 - 5)] = 23$

NO81 Encore des parenthèses superflues

Dans les écritures qui suivent, on a parfois ajouté des parenthèses superflues.

Lesquelles peux-tu supprimer, sans que le résultat soit modifié ?

a) $(3 + 2) \cdot 4 \cdot (5 \cdot 2) =$ _____

b) $15 - [(3 \cdot 2) + 9] =$ _____

c) $(12 - 4) - 2 =$ _____

d) $48 : (12 : 4) =$ _____

e) $(13 - 9) \cdot 12 =$ _____

f) $(\sqrt{9} \cdot \sqrt{9}) : 9 =$ _____

g) $(2 + 5)^2 =$ _____

h) $2 \cdot 4 : 5 =$ _____

Lorsque tu peux enlever une parenthèse, indique si

- tu as enlevé une *parenthèse superflue* et quelle propriété la rend superflue,
- tu as utilisé une *règle conventionnelle* de priorité et laquelle.

Exercice 4

1. Simplifie au maximum les parenthèses de signe. Si la règle « soustraire, c'est additionner l'opposé » permet de simplifier une parenthèses, on le fera. Puis effectue le calcul.

a) $(+25) + (+85) + (-15) =$

e) $(-5) + (+105) + (-72) + (-32) =$

b) $(-54) + (-116) + (-84) =$

f) $(+15) + (-175) + (-25) + (-10) =$

c) $(-36) + (+72) + (+36) =$

g) $(-16) + (-44) + (-15) + (+75) =$

d) $(+88) + (-52) + (+30) + (+22) =$

h) $(+84) + (-41) + (+10) + (-43) =$

2. Pourquoi aucune parenthèse de priorité n'est nécessaire dans ces expressions d'addition ?

3. Simplifie au maximum les parenthèses de signe, puis effectue le calcul.

$$\text{a) } (-3) \cdot (-4) \cdot (-5) =$$

$$\text{b) } (+2) \cdot (-6) \cdot (-8) =$$

$$\text{c) } (-4) \cdot (-5) \cdot 2 \cdot (+6) =$$

$$\text{d) } (-10) \cdot (+4) \cdot (+3) \cdot (-1) =$$

$$\text{e) } (+6) \cdot 0 \cdot (-7) \cdot (-9) =$$

$$\text{f) } (+4) \cdot (+1) \cdot (-3) \cdot (-11) =$$

$$\text{g) } (-5) \cdot (+4) \cdot (-5) \cdot (-1) =$$

$$\text{h) } (-8) \cdot (+5) \cdot (-2) \cdot (+2) =$$

4. Idem.

$$\text{a) } (-4) \cdot (+3) \cdot (-5) \cdot (+10) =$$

$$\text{b) } (+2) \cdot (+6) \cdot (+5) \cdot (-5) \cdot (-4) =$$

$$\text{c) } (+12) \cdot (-1) \cdot (+13) \cdot (-1) \cdot 0 =$$

$$\text{d) } [(-8) \cdot (+3)] \cdot (+5) =$$

5. Pourquoi aucune parenthèse de priorité n'est nécessaire dans ces expressions de multiplication ?

Exercice 5

Désimplifie : récris tous les signes, toutes les parenthèses de signe et toutes les parenthèses de priorité *non superflues*. Le calcul n'est pas demandé.

$$\text{a) } 3 + 56 + 18 + (-3) =$$

$$\text{b) } -6 - 67 : 8 + 34 \cdot 4 =$$

$$\text{c) } 18 : 18 : 18 : 18 =$$

$$\text{d) } -7 + 98 + 56 + (-34) =$$

$$\text{e) } -5 : 6 : 7 =$$

$$\text{f) } 45 + 8 \cdot (-78) + 4 : (5 \cdot 3) =$$

Exercice 6

Effectue en écrivant une ligne de calcul pour chaque niveau de parenthèse. (Sur la donnée)

$$\text{a) } 23 - [-(-10) - 12 - (-12) + 13] + 7 =$$

$$=$$

$$=$$

$$\text{b) } -215 + 84 - [67 - (-4) - (67 + 33)] + 2 =$$

$$=$$

$$=$$

$$\text{c) } 10 - \{ 10 - [10 - (10 - 10)] \} =$$

$$=$$

$$\begin{aligned} \text{d) } | - \{ - [- (-7)] \} | &= \\ &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } | - 78 - [34 - (67 + 45) - 12] + 43 | - [45 - (-10)] &= \\ &= \\ &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

Exercice 7

Effectue en écrivant une ligne de calcul pour chaque niveau de parenthèse. (Sur la donnée)

$$\begin{aligned} \text{a) } -1300 : \{ -700 : [560 : (-6400 : 80)] \} &= \\ = &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \{ -2400 : | 36 : | -72 : | 144 : (-12) | | \} \cdot [48 : (-12)] : | (56 : 7) \cdot 2 | &= \\ = &= \\ = &= \\ = &= \\ = &= \\ = &= \\ = &= \end{aligned}$$

Exercice 8

Simplifie au maximum les expressions suivantes (signes, parenthèses de signe et parenthèses de priorité). Puis calcule, si possible. Note que certaines expressions ne sont pas définies dans \mathbb{Z} . Dans ce cas, arrête-toi là où tu ne peux plus simplifier et indique que l'expression n'est pas entière.

$$\text{a) } (+34) - (-35) + (+36) - (+37) + (-38) =$$

$$\text{b) } (-5) - [(-8) \cdot (-9)] + [(+86) : (+24)] - (-7) =$$

$$\text{c) } - 4 \cdot (- 67 - 8) + (89 : 67) : 35 + 8 + (4 + 5) =$$

$$\text{d) } \{ [(- 18 - 18) - 18] - 18 \} =$$

$$\text{d) } - \{ 18 - [18 - (18 - 18)] \} =$$

Exercice 9

Effectue en écrivant une ligne de calcul pour chaque niveau de priorité et, dans un niveau de priorité, pour chaque opération. (Sur la donnée)

$$\text{a) } 8 \cdot 7 - 2 \cdot 5 \cdot 6 - 6 \cdot 5 : 2 + 12 =$$

$$=$$

$$=$$

$$\text{b) } - \{ - [24 : (3 \cdot 2)] - 4 \cdot 4 \} - [7 \cdot (-8) - 48 : 6 : 2] =$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$\text{c) } -5 - \{ 560 : [9 \cdot (-5) - 5 \cdot 7] \} \cdot \{ - [4 - (4 \cdot 6)] - [350 : (7 \cdot 10)] \cdot 3 \} - 30$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

Exercice 10

Calcule en effectuant au moins une étape intermédiaire par niveau de priorité (dans l'ordre des règles de priorité). (Sur la donnée)

$$\text{(a) } 5 \cdot 4 - 8 - 12 \cdot (-7) : 3 + 8 =$$

$$\text{(b) } (8 - 8 \cdot 7) : (45 : 9 - 11) =$$

$$\text{(c) } (+14) - \{ (-6) + (+56) : [(-6) - (-14)] \} =$$

$$\text{(d) } -8 - 3 + 75 \cdot 2 : (-3) - (-61) =$$

$$\text{(e) } -27 : \{ 42 : [-56 : (-36 : 9)] \} =$$

$$\text{(f) } -8 - \{ -8 - [-8 - (-8 - 8) - 8] - 8 \} =$$

Préparation du Test 1. Certains exercices du premier test reprennent les sujets du Test 0 fait au mois de juin. Les nouveaux sujets examinés concernent les entiers relatifs. Voici quelques exercices de test pour vous entraîner.

Exercice 13 (Optionnel)

Test 2021 Soient a et b deux nombres entiers relatifs.

- (a) On suppose que $b \mid a$. Comment définit-on le quotient $a : b$?
(b) Soient $m, n \in \mathbb{N}$. Si $a = (-m)$ et $b = (-n)$ quel est le nombre entier relatif $a : b$? Prouve-le.

Exercice 14 (Optionnel)

Test 2021 Effectue le calcul suivant en enlevant d'abord toutes les parenthèses de signe, puis celles qui sont superflues. Effectue ensuite pas à pas.

$$(+5) + (-7) \cdot [(+3) - \{(+2) - (-1)\}] - \{[(+2) \cdot (-3)] \cdot (+5) + [(+4) \cdot (+4)]\} : (-2) =$$

Exercice 15 (Optionnel)

Test 2021 Donne la définition de la somme $(-n) + (+m)$ dans \mathbb{Z} . Montre ensuite que $(-n) + (+m) = (+m) + (-n)$ pour tous $m, n \in \mathbb{N}$.

Exercice 16 (Optionnel)

Test 2021 On se rend au sommet d'une montagne célèbre par un petit train qui prend 132 voyageurs à chaque trajet. Il ne part que s'il est plein et redescend vide. Après une promenade on descend de l'autre côté par un téléphérique qui prend 55 personnes. Ici aussi le trajet ne s'effectue que lorsqu'il est plein et il remonte vide. Combien de visiteurs doivent monter au minimum pour que tout le monde puisse redescendre ? Explique ta démarche et donne le détail des calculs que tu fais.