

Plaquette 5 – Problèmes avec des nombres relatifs

Nombres relatifs — Cinquième

Corrections détaillées

Boîte à outils

Résoudre un problème avec des relatifs.

- Une **position** (température, altitude, solde) est un relatif ; une **variation** (hausse, baisse, dépôt, retrait) aussi : + pour une hausse, – pour une baisse.
$$\text{position finale} = \text{position de départ} + \text{somme des variations}$$
- **Écart** entre deux positions :
$$\text{écart} = \text{la plus grande} - \text{la plus petite}$$
- **Distance parcourue** : on additionne les distances à zéro des variations, sans tenir compte des signes.
- On vérifie que le résultat a un sens (une altitude de –500 m pour un avion en vol est absurde).

Correction de l'exercice 1 – Records de température

L'écart est la différence entre la plus haute et la plus basse :

$$37,3 - (-67,8) = 37,3 + 67,8 = 105,1$$

L'écart dépasse 105 °C : c'est l'un des plus grands écarts de température au monde.

Méthode. On retranche toujours la température la plus basse à la plus haute ; l'écart est positif.

Réponse. 105,1 °C.

Correction de l'exercice 2 – La journée d'hiver

Une variation se calcule toujours « arrivée moins départ » :

$$\text{variation} = \text{température d'arrivée} - \text{température de départ}$$

- a) $4 - (-6) = 10$: hausse de 10 °C.
- b) $-2 - 4 = -6$: baisse de 6 °C.
- c) $-2 - (-6) = 4$: hausse de 4 °C (on retrouve $10 - 6 = 4$).

Réponse. a) +10 °C · b) –6 °C · c) +4 °C.

Correction de l'exercice 3 – Le parking souterrain

Nombre d'étages parcourus : l'écart entre les deux niveaux.

$$12 - (-3) = 12 + 3 = 15 \text{ étages}$$

Durée : $15 \times 3 = 45$ secondes.

Piège. Compter $12 - 3 = 9$ étages : on oublierait que les sous-sols sont sous le rez-de-chaussée.

Contrôle en comptant : de –3 à 0, il y a 3 étages ; de 0 à 12, il y en a 12 ; en tout 15.

Réponse. 45 secondes.

Correction de l'exercice 4 - La plongée

a) Remontée jusqu'au palier :

$$-5 - (-35) = -5 + 35 = 30 \text{ m}$$

b) On additionne les distances : descente 35 m, remontée au palier 30 m, remontée finale 5 m.

$$- 35 + 30 + 5 = 70 \text{ m.}$$

Elle est revenue à son point de départ (la surface), mais a parcouru 70 m.

Réponse. a) 30 m · b) 70 m.

Correction de l'exercice 5 - Les fuseaux horaires

Décalage entre deux villes : la différence de leurs écarts à l'UTC.

$$\text{New York} - \text{Paris} = -5 - (+1) = -6 \text{ h}$$

a) New York : $14 - 6 = 8 \text{ h}$. Tokyo : $9 - 1 = +8 \text{ h}$ par rapport à Paris, donc $14 + 8 = 22 \text{ h}$.

b) $9 - (-5) = 14 \text{ h}$: Tokyo a 14 heures d'avance sur New York.

Réponse. a) 8 h et 22 h · b) 14 h.

Correction de l'exercice 6 - Deux savants grecs

Plus un nombre est petit, plus la date est ancienne : $-625 < -570$, Thalès est né le premier.

$$\text{écart} = -570 - (-625) = -570 + 625 = 55 \text{ ans}$$

Pythagore est né environ 55 ans après Thalès.

Remarque. Pour des dates avant notre ère, le nombre le plus petit (ici -625) correspond à la date la plus ancienne.

Réponse. 55 ans ; Thalès est né le premier.

Correction de l'exercice 7 - Du plus haut au plus bas

Le dénivelé est l'écart entre les deux altitudes :

$$8\,849 - (-430) = 8\,849 + 430 = 9\,279 \text{ m}$$

Il y a près de 9,3 km de dénivelé entre le point le plus haut et l'un des points les plus bas des terres émergées.

Méthode. Un dénivelé est un écart entre deux altitudes : « plus haute moins plus basse ».

Réponse. 9 279 m.

Correction de l'exercice 8 - La chambre froide

a) On enchaîne les variations :

$$-18 + 7 = -11 \quad -11 - 4,5 = -15,5$$

b) Écart entre $-15,5$ et -18 :

$$- 15,5 - (-18) = 2,5 : \text{elle doit encore baisser de } 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C.}$$

Contrôle : $-15,5 - 2,5 = -18 \text{ }^{\circ}\text{C}$, on revient bien à la température de réglage.

Réponse. a) $-11 \text{ }^{\circ}\text{C}$ puis $-15,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ · b) $2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Correction de l'exercice 9 - La semaine en bourse

On calcule d'abord la variation totale :

$$2,4 - 3,1 - 0,8 + 1,5 = 3,9 - 3,9 = 0$$

Les hausses et les baisses se compensent exactement : l'action vaut encore 48,60 €.

Pourtant, elle a varié chaque jour : le mardi soir, elle ne valait que
 $48,60 + 2,4 - 3,1 = 47,90$ €.

Réponse. 48,60 € (variation totale nulle).

Correction de l'exercice 10 - La carte de golf

Écart total au par :

$$-2 + 1 + 0 - 3 + 2 = 3 - 5 = -2$$

Léo a joué 2 coups de moins que le par : $20 - 2 = 18$ coups.

Au golf, un score négatif est une bonne performance.

Méthode. On additionne les écarts de tous les trous, puis on applique l'écart total au par.

Réponse. 18 coups (écart -2).

Correction de l'exercice 11 - Le graphique des températures

a) Le point le plus bas de la courbe est à 6 h : -6 °C.

b) La plus haute température est 3 °C, à 12 h. L'amplitude vaut :

$$3 - (-6) = 3 + 6 = 9$$
 °C

La température est passée sous 0 °C entre minuit et 10 h environ.

Méthode. Sur un graphique, on lit la valeur la plus basse au point le plus bas de la courbe.

Réponse. a) -6 °C à 6 h · b) 9 °C.

Correction de l'exercice 12 - Le jeu de l'oie

Avancer, c'est ajouter ; reculer, c'est soustraire :

$$14 + 6 - 9 + 4 - 3 = 24 - 12 = 12$$

Noé finit sur la case 12, deux cases avant sa case de départ.

Méthode. Écrire toute la partie en un seul calcul permet de regrouper les avancées ($6 + 4 = 10$) et les reculs ($9 + 3 = 12$).

Réponse. Case 12.

Correction de l'exercice 13 - L'avion et le sous-marin

a) Écart entre les deux altitudes :

$$9\,500 - (-280) = 9\,780$$
 m

b) Nouvelles altitudes : avion $9\,500 - 3\,200 = 6\,300$ m ; sous-marin $-280 + 150 = -130$ m.

— Nouvel écart : $6\,300 - (-130) = 6\,430$ m.

Contrôle : l'écart a diminué de $3\,200 + 150 = 3\,350$ m, et $9\,780 - 3\,350 = 6\,430$.

Réponse. a) 9 780 m · b) 6 430 m.

Correction de l'exercice 14 - Le bilan des matchs

a) On regroupe par signe :

$$(4 + 3 + 1) - (2 + 7 + 3) = 8 - 12 = -4$$

b) Un match gagné correspond à une différence positive : 3 matchs gagnés (+4, +3, +1).

c) Moyenne : $-4 \div 6 \approx -0,67$ but par match.

Une différence de buts négative signifie que l'équipe a encaissé plus de buts qu'elle n'en a marqué sur la saison.

Réponse. a) -4 · b) 3 · c) environ $-0,67$.

Correction de l'exercice 15 - Synthèse : le voyage au ski

a) Dénivelé : $2\,600 - 1\,850 = 750$ m.

b) Au sommet : $-9 - 4,5 = -13,5$ °C.

c) À midi à la station : $-9 + 11 = 2$ °C. Écart avec le sommet le matin :

$$2 - (-13,5) = 2 + 13,5 = 15,5 \text{ °C}$$

Méthode. Dans un problème à étapes, on calcule chaque grandeur (altitude, température) à part, avec son unité.

Réponse. a) 750 m · b) $-13,5$ °C · c) 2 °C ; écart 15,5 °C.