



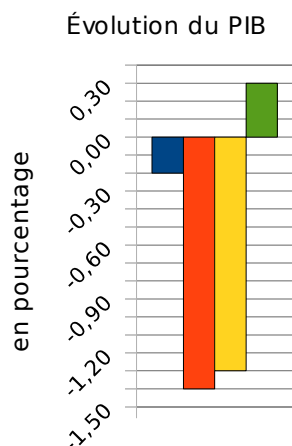
## Monde économique et professionnel

### 1 PIB

Ce graphique illustre l'évolution du PIB de la France lors de quatre trimestres consécutifs en 2008 et 2009.

a. Que signifie « PIB » ?

b. Pour chaque trimestre, illustre d'une phrase l'évolution du PIB.



### 2 Relevé de compte

Voici un extrait du cahier de comptes de Manahée.

|                        | Débit | Crédit |
|------------------------|-------|--------|
| Solde de début de mois |       | 125    |
| Salaire                |       | 1 350  |
| Loyer                  | 650   |        |
| Chèque                 | 35    |        |
| Remboursement          |       | 75     |
| Courses                | 430   |        |

a. Écris une somme algébrique qui donnera le solde de fin de mois.

b. Calcule ce nouveau solde.

## Sciences, technologie et société

3 Voici des températures relevées dans plusieurs villes de France exprimées en °C.

|          | Matin | Midi | Soir |
|----------|-------|------|------|
| Lille    | - 4   | + 1  | - 1  |
| Bordeaux | + 2   | + 4  | + 3  |
| Toulouse | + 5   | + 9  | + 6  |
| Nancy    | - 10  | - 6  | - 7  |
| Paris    | - 2   | 0    | - 3  |
| Caen     | 0     | + 2  | - 2  |
| Poitiers | + 4   | + 7  | + 2  |

a. Range ces villes dans l'ordre croissant de leur température du matin.

b. Range ces villes dans l'ordre décroissant de leur température du soir.

c. Calcule la température moyenne de la journée pour Bordeaux, Toulouse et Poitiers.

d. Range ces trois villes dans l'ordre croissant de leur température moyenne journalière.

### 4 Températures

Il fait 0°C et la température chute de deux degrés toutes les heures.

a. Combien de temps faudra-t-il pour que la température atteigne - 10°C ?

b. Quelle sera la température dans huit heures ?

### 5 Coup de froid

Chaque matin de la 1<sup>re</sup> semaine du mois de février, Julie a relevé la température extérieure puis a construit le tableau suivant :

| Jour                | Lu  | Ma  | Me  | Je  | Ve | Sa  | Di  |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Température (en °C) | - 4 | - 2 | - 1 | + 1 | 0  | + 2 | - 3 |

Calcule la moyenne des températures relevées par Julie.

### 6 Histoire

a. Recherche les dates des événements suivants :

- la naissance de Louis XIV ;
- la mort de Toutankhamon ;
- l'éruption du Vésuve qui ensevelit Pompéi sous les cendres ;
- la défaite d'Alésia ;
- la mort de Léonard de Vinci ;
- la naissance de Jules César ;
- le début de la guerre de 100 ans ;
- la naissance de Jules Ferry ;
- ta date de naissance.

b. Classe ces dates par ordre chronologique.

## Jeux

### 7 Nombres croisés

|     | A | B | C | D |
|-----|---|---|---|---|
| I   |   |   |   |   |
| II  |   |   |   |   |
| III |   |   |   |   |
| IV  |   |   |   |   |

#### Horizontalement

**I** : Opposé de 8 ♦ Positif et négatif à la fois.

**II** :  $-13 + 215 - 7 - 6$ .

**III** : Opposé de  $-5$  ♦  $-(-6 - 6)$ .

**IV** :  $-0,5 + 1,5$  ♦ Opposé de l'opposé de 6.

#### Verticalement

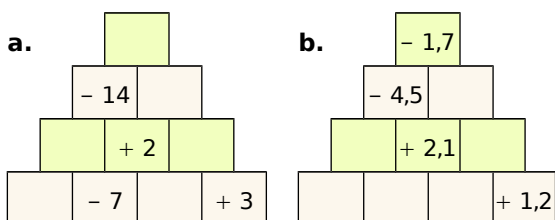
**A** : Entier relatif compris entre  $-15,6$  et  $-14,9$ .

**B** :  $(-3 + 7) - (4 - 88)$  ♦  $(-4) - (-5)$ .

**C** :  $52 + 34 - (35 - 41) - (8 - 7)$ .

**D** :  $(-3) - (-3)$  ♦ 2 dizaines et 6 unités.

**8** Recopie et complète les « pyramides » suivantes sachant que le nombre contenu dans une case est la somme des nombres contenus dans les deux cases situées en dessous de lui.

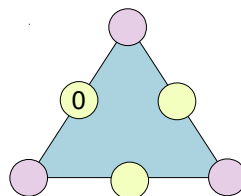


**9** Recopie et complète ce carré magique sachant qu'il contient tous les entiers de  $-12$  à  $12$  et que les sommes des nombres de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale sont toutes nulles.

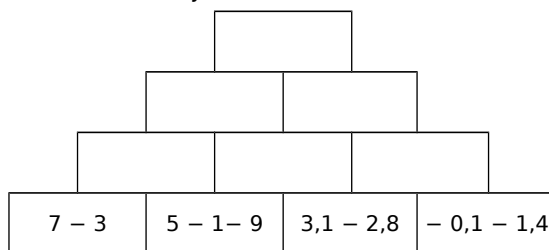
|    |    |     |     |   |
|----|----|-----|-----|---|
|    |    | 0   | 8   |   |
|    |    |     | -11 | 2 |
| -9 | -1 | 12  |     | 3 |
| -3 |    | -12 |     | 9 |
| -2 | 11 | -6  | 7   |   |

### 10 Triangle magique

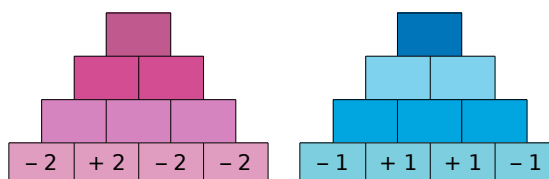
La somme des nombres de chaque côté du triangle est 2. Remplis les cases vides avec les nombres relatifs  $(-2)$  ;  $(-1)$  ;  $1$  ;  $2$  et  $3$ .



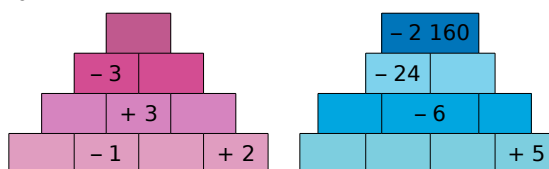
**11** Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



**12** Complète les « pyramides » suivantes sachant que le nombre contenu dans une case est le produit des nombres contenus dans les deux cases situées en dessous de lui.



**13** Complète les « pyramides » suivantes sachant que le nombre contenu dans une case est le produit des nombres contenus dans les deux cases situées en dessous de lui.



## Utiliser le calcul littéral

### 14 Vocabulaire

a. Traduis les phrases suivantes par un calcul.

- La somme du produit de 4 par  $-5$  et de  $-6$ .
- Le produit de la somme de 7 et de  $-8$  par la somme de 8 et de  $-2$ .

b. Effectue ces calculs.

15 Traduis les expressions mathématiques suivantes par des phrases et effectue les calculs.

$$A = 5 \times (-7) + 3 \quad D = (2 - 3) \times (-1 - 2)$$

$$B = 3 + \frac{2}{-4} \quad E = \frac{1 - 7}{2 + 5}$$

$$C = 7 - 4 \times (-10) \quad F = -2 + (-6) \times (-6) - 9$$

### 16 Substitution

a. Pour  $x = -2$  calcule  $(-x)$ .

b. A-t-on  $x + 3 = -x - 5$  pour :

- $x = 0$  ?
- $x = 4$  ?
- $x = -4$  ?

17 Calcule dans chaque cas le produit  $xy$ .

a.  $x = 5$  et  $y = -3$       c.  $x = -2$  et  $y = -5$

b.  $x = +4$  et  $y = -11$     d.  $x = -0,5$  et  $y = -5,2$

18 Les phrases sont-elles vraies pour tout nombre relatif  $a$  ? Justifie tes réponses.

a. Le produit  $(-4) \times a$  est négatif.

b.  $a^2$  est positif.

c. Le produit de  $a$  par son opposé est négatif.

d. Le double de  $a$  est positif.

19 Calcule le quotient de  $x$  par  $y$ .

$$x = -15 \text{ et } y = -3 \quad x = -2,4 \text{ et } y = 1,2$$

$$x = +64 \text{ et } y = -8 \quad x = y = -2,3$$

$$x = -36 \text{ et } y = 12 \quad x = 0 \text{ et } y = -5$$

20 En détaillant les étapes, calcule.

$$A = 3x - 7 \text{ pour } x = +2 ;$$

$$B = -2x - 9 \text{ pour } x = -5 ;$$

$$C = x^2 + 2 \text{ pour } x = -1.$$

21 Sachant que  $a = 5$ ,  $b = -3$  et  $c = -10$ , calcule les expressions suivantes.

$$D = -2a \quad G = b - a - c$$

$$E = a - b \quad H = \frac{c}{a} + 2b$$

$$F = -3c + a$$

22 Calcule  $b^2 - 4ac$  dans les cas suivants.

1<sup>er</sup> cas :  $a = 2$  ;  $b = 3$  et  $c = 5$ .

2<sup>e</sup> cas :  $a = -1$  ;  $b = 2$  et  $c = 3$ .

3<sup>e</sup> cas :  $a = 3$  ;  $b = -2$  et  $c = 2$ .

23 Pour  $a = 3$ ,  $b = -4$ ,  $c = -5$  et  $d = 7$ , calcule les expressions suivantes.

$$I = a - b + c \quad L = -5ac + bd$$

$$J = 2a - 3b \quad M = 2(a - b) + d$$

$$K = ac - bd \quad N = 5(b - a) \div d$$

24 Supprime les parenthèses dans chaque expression puis calcule sans calculatrice.

$$A = [(-5) + 6 - (-1) - 7] - [(-5) + 6 - (-1) - 7]$$

$$B = [(-5) + 6 - (-1) - 7] - [(-5) + 6 - (-1) + 7]$$

$$C = -18,1 + 2,8 - 7 + (-2,8 + 18,1 - 7)$$

$$D = 18,1 + 2,8 - 7 - (2,8 + 18,1 + 7)$$

25 La différence  $a - b$  est égale à 12.

On augmente  $a$  de 3 et on diminue  $b$  de 4. Combien vaut la différence entre ces deux nouveaux nombres ?

26 Soient  $A = 2 + s + t$  ;  $B = -2 + s + t$  ;

$$C = 2 - s - t ; D = -2 - s - t.$$

a. Calcule les valeurs numériques de  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  dans le cas où  $s = 4,1$  et  $t = 3$ .

b. Calcule, dans ce cas,  $A + D$  et  $B + C$ .

c. Calcule les valeurs numériques de  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  dans le cas où  $s = -5$  et  $t = -8$ .

d. Calcule, dans ce cas,  $A + D$  et  $B + C$ .

e. Que remarques-tu ?

## Résoudre des problèmes

### 27 Petite énigme

$n$  est un nombre entier relatif tel que :  
 $-5,8 < n < 12$  et  $-18 < n < -4,9$ .

Qui est  $n$  ?

**28** Paul : « Il fait de plus en plus froid lorsque la température descend ». Marie : « Mais non regarde  $-5$  c'est plus petit que  $-12$  et il fait moins froid » ! Qui a raison ?

**29** Jean et Saïd vont à la fête foraine. Ils misent la même somme d'argent au départ. Jean perd  $2,3$  € puis gagne  $7,1$  €. Saïd gagne  $6$  € puis perd  $1,3$  €. Lequel des deux amis a remporté le plus d'argent à la fin du jeu ?

**30** Un professeur donne à ses élèves un questionnaire à choix multiples (Q.C.M.) comportant huit questions. Il note de la façon suivante :

- Réponse fausse (F) :  $-3$  points
- Sans réponse (S) :  $-1$  point
- Réponse bonne (B) :  $+4$  points

**a.** Calcule la note de Wenda dont les résultats aux questions sont : F ; B ; S ; F ; F ; B ; B ; S.

**b.** Quelle est la note la plus basse qu'un élève peut obtenir ? Et la plus haute ?

**c.** Quels sont les résultats possibles pour Émeline qui a obtenu une note  $+4$  ?

### 31 Énigme

Sachant que le produit de deux nombres A et B est positif et que leur somme est négative, quels sont les signes de A et de B ?

**32** Un bathyscaphe doit descendre jusqu'à  $-7\,000$  m. Il a déjà parcouru les  $3/4$  de sa descente. A quelle distance se trouve-t-il de son but ?

**33** Un sous-marin se déplace dans le Golfe du Mexique profond de  $3\,787$  m. Il doit s'enfoncer à  $-3\,500$  m. Il rencontre un autre sous-marin alors qu'il est aux  $5/7$  de sa descente.

A quelle distance de la surface de l'eau la rencontre a-t-elle lieu ?

**34** Le mercure se solidifie à  $-39^\circ$  C. Patrick constate que la température indiquée par son thermomètre représente le tiers de cette température de solidification.

Quelle est la température relevée par Patrick ?

**35** « Ah Monsieur Sakaye, quel froid ! J'ai les pieds et les oreilles gelés ! »

« Eh oui Madame Frisquette, les températures de ces cinq derniers jours ont été des nombres entiers différents de plus en plus petits et dont le produit vaut  $12$  ».

« Merci du renseignement Monsieur Sakaye, je vais tout de suite me mettre au chaud. »

Quelles étaient ces cinq températures ?

### 36 Calculatrice

Effectue à la calculatrice les calculs suivants.

**a.**  $13\,857 \times (-253)$       **c.**  $312 - 123 \times (-734)$   
**b.**  $\frac{-44\,980}{8\,996 - 10\,380}$       **d.**  $\frac{-34 \times (-713)}{-68}$

### 37 Signe

A est le produit de 24 nombres (non nuls) comportant 23 facteurs négatifs.

B est le produit de 13 nombres (non nuls) comportant 11 facteurs négatifs.

Donne, si c'est possible, le signe de.

- a.**  $A \times B$                       **d.**  $A^2$   
**b.**  $A \div B$                       **e.**  $A + B$   
**c.**  $A - B$                       **f.**  $-2B$

**38** Effectue de deux manières différentes les calculs suivants.

$A = (-3) \times (5 - 7)$        $C = (-7 - 2) \times (-3)$   
 $B = 5 \times (-4 - 3)$        $D = -3 \times ((-4) + (-2))$

**39** Calcule les expressions suivantes en respectant les priorités.

$A = \frac{7 - 7 \times 5}{6 \times 2 - 5}$   
 $B = (4 - 6) \times [5 + (3 - (-2)) \times 2]$   
 $C = \frac{-7 \times (-3) - (-3) \times (-5)}{12 \div (-3) - 2}$

**40 Extrait du Brevet**

a. Soit  $D = (2x + 3)^2 + (2x + 3)(7x - 2)$ .

Calculer D pour  $x = -4$ .

b. Soit  $E = 36 - (3x + 5)^2$ .

Calculer E pour  $x = -2$ .

**41** Quel est le signe de  $a$  sachant que

a. le quotient  $\frac{12 \times (-2)}{(-a) \times (-8)}$  est positif ?

b. le quotient  $\frac{3 \times (-a) \times 2}{8 \times (-2)}$  est positif ?

## Utiliser le numérique

**42** Complète le tableau suivant à l'aide d'un tableur. Que constates-tu ?

| $a$ | $b$ | $c$ | $a + b - c$ | $a - b - c$ | $a - (b + c)$ |
|-----|-----|-----|-------------|-------------|---------------|
| 10  | -3  | 8   |             |             |               |
| -6  | -5  | 2   |             |             |               |
| 3   | -8  | -2  |             |             |               |
| 7   | -2  | -5  |             |             |               |

**43 Programme de calcul**

- Choisis un nombre ;
- Retranche-lui 5 ;
- Si le résultat est inférieur à -3, ajoute-lui 12
- sinon ajoute-lui -9.

a. Applique ce programme à 6 puis à -3.

b. On obtient 15 comme résultat. Quel est le nombre choisi au départ ?

**44** Propose un programme informatique qui permet de répondre aux questions de l'exercice précédent.

**45** Complète le tableau suivant à l'aide d'un tableur.

| $a$ | $b$ | $c$ | $ab - c$ | $(a - b)c$ |
|-----|-----|-----|----------|------------|
| 2   | 3   | 5   |          |            |
| -1  | 5   | 6   |          |            |
| 3   | -5  | -7  |          |            |
| -8  | 2   | -6  |          |            |

**46 Découvrir une règle**

Complète le tableau suivant à l'aide d'un tableur. Que constates-tu ?

| $a$  | $b$ | $c$ | $ab$ | $(-a) \times c$ | $-(ac)$ | $abc$ |
|------|-----|-----|------|-----------------|---------|-------|
| -5   | 6   | -4  |      |                 |         |       |
| -1   | -2  | -3  |      |                 |         |       |
| -2,1 | -4  | +3  |      |                 |         |       |

**47 Températures**

Pour mesurer la température, il existe plusieurs unités. Celle que nous utilisons en France est le degré Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ). Cette unité est faite de façon à ce que la température à laquelle l'eau se transforme en glace soit  $0^{\circ}\text{C}$  et celle à laquelle l'eau se transforme en vapeur soit  $100^{\circ}\text{C}$ . Dans cette échelle, il existe des températures négatives.

Il existe une autre unité, le Kelvin (K), dans laquelle les températures négatives n'existent pas. Pour passer de l'une à l'autre, on utilise la formule :

$$T_{\text{Kelvin}} = T_{\text{degré Celsius}} + 273,15$$

Ainsi,  $10^{\circ}\text{C}$  correspondent à 283,15 K.

a. Convertis en Kelvin les températures suivantes :  $24^{\circ}\text{C}$  ;  $-3^{\circ}\text{C}$  et  $-22,7^{\circ}\text{C}$ .

b. Convertis en degré Celsius les températures suivantes : 127,7 K ; 276,83 K ; 204 K et 500 K.

c. Programme une feuille de calcul permettant de vérifier tes résultats.

d. Quelle formule permet de convertir les températures exprimés en degré Celsius en degré Kelvin ?

e. Exprime le zéro absolu en degré Celsius et en degré Kelvin.

# Je résous des problèmes

## 48 Conversion

Aux États-Unis, la température  $T$  est mesurée en degrés Fahrenheit. Voici la formule pour convertir une température  $T_{\text{F}}$  exprimée en degrés Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) en une température  $T_{\text{C}}$  équivalente exprimée en degrés Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) :

$$T_{\text{C}} = \frac{(T_{\text{F}} - 32) \times 5}{9}$$

a. À New-York est annoncée une température de  $68^{\circ}\text{F}$ . Convertis cette température en degrés Celsius à l'aide de la formule.

## 49 Comprendre un programme

a. Teste le programme ci-dessous avec les valeurs suivantes :

Lire les nombres  $x_1$  et  $x_2$

Si  $x_1 < x_2$  écrire «  $x_1 < x_2$  »  
sinon

Si  $x_1 > x_2$  écrire «  $x_1 > x_2$  »

sinon écrire «  $x_1 = x_2$  »

b. Même question pour une température de  $23^{\circ}\text{F}$ .

c. Recopie puis complète le tableau suivant en utilisant un tableau.

|                |   |   |    |    |    |
|----------------|---|---|----|----|----|
| $T_{\text{C}}$ | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| $T_{\text{F}}$ |   |   |    |    |    |

d. Établis un graphique donnant les températures en degré Fahrenheit en fonction des températures en degrés Celsius.

e. Les deux unités de température sont-elles proportionnelles ? Justifie ta réponse.

b. Que fait ce programme ?

|               |      |       |      |      |      |
|---------------|------|-------|------|------|------|
| Valeurs $x_1$ | -1,5 | -5,02 | 5,2  | -2,5 | -601 |
| Valeurs $x_2$ | -1   | -5,3  | -2,5 | 2,5  | -710 |

50 Écrire un programme qui lit deux nombres  $x_1$  et  $x_2$ , puis donne sous forme de phrase le signe de la somme  $x_1 + x_2$  et celui du produit  $x_1x_2$  en calculant la somme et le produit.

51 Écrire un programme qui lit deux nombres  $x_1$  et  $x_2$ , puis donne sous forme de phrase le signe de la somme  $x_1 + x_2$  et celui du produit  $x_1x_2$  sans faire ce calcul.

## 52 Axe gradué et somme

a. Écris un programme qui affiche un axe gradué et affiche un curseur à partir de l'origine.



b. Programme le curseur pour qu'à la saisie d'un nombre relatif, il se déplace pour pointer sur cette valeur.

Après saisie de +5 :



c. Programme le curseur pour qu'à la saisie d'un nouveau nombre, le curseur se déplace à partir de sa position actuelle et affiche ainsi la somme des deux nombres entrés.

Après saisie de -7

