

II. Tự luận

1. Dạng 1: Tính toán trong tập số tự nhiên trong tập số nguyên.

Bài 1: Tính giá trị của các biểu thức sau:

1. $15 + (-8) - 7$

- Bước 1: $15 + (-8) = 15 - 8 = 7$
- Bước 2: $7 - 7 = 0$

2. $(-12) - [(-5) + (-7)]$

- Bên trong có dấu ngoặc vuông: $(-5) + (-7) = -12$
- Do đó: $(-12) - (-12) = -12 + 12 = 0$

3. $(-18): 3 + 4 \times (-5)$

- Thực hiện nhân chia trước (theo thứ tự từ trái sang phải):
 $(-18): 3 = -6$
 $4 \times (-5) = -20$
- Sau đó cộng các kết quả lại:
 $-6 + (-20) = -6 - 20 = -26$

4. $(-3) \times (-2): (-6)$

- Trước tiên: $(-3) \times (-2) = 6$
- Tiếp theo: $6: (-6) = -1$

Bài 2: Tính giá trị của các biểu thức có lũy thừa

1. $2^3 + 3^2 - 5^1 = 8 + 9 - 5 = 12$

2. $4^2 : 2^2 + 3^3 = 16 : 4 + 27 = 31$

3. $(2^4 - 2^3) : 2 = (16 - 8) : 2 = 4$

4. $5^2 - 2^5 + 3^3 = 25 - 32 + 27 = 20$

Bài 3: Tính giá trị biểu thức:

$$A = [(-6) + 4^2] - (3^2 - [2 - (-1)]).$$

- Tính trong ngoặc vuông thứ nhất: $(-6) + 4^2 = -6 + 16 = 10$

- Tính trong ngoặc vuông thứ hai: $2 - (-1) = 2 + 1 = 3$
- Bên trong ngoặc lớn: $3^2 - 3 = 9 - 3 = 6$
- Cuối cùng: $A = 10 - 6 = 4$

Bài 4: Tính nhanh:

a. $B = (5 + 2)^2 - (5 - 2)^2$

- Cách 1 (tính trực tiếp):

$$(5 + 2)^2 = 7^2 = 49$$

$$(5 - 2)^2 = 3^2 = 9$$

$$\Rightarrow B = 49 - 9 = 40$$

- Cách 2 (dùng hằng đẳng thức):

$$(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab \text{ Ở đây } a=5, b=2$$

$$\Rightarrow B = 4 \times 5 \times 2 = 40$$

b. $C = (10 - 3)^2 - (10 - 4)^2$

- Cách 1 (tính trực tiếp):

$$(10 - 3)^2 = 7^2 = 49$$

$$(10 - 4)^2 = 6^2 = 36$$

$$\Rightarrow 49 - 36 = 13$$

- Cách 2: Dùng $(x^2 - y^2) = (x + y)(x - y)$

$$(10 - 3)^2 - (10 - 4)^2 = 7^2 - 6^2 = (7 + 6)(7 - 6) = 13 \times 1 = 13.$$

Bài 5: Giải các phương trình trong $\mathbb{Z}$ (tức là chỉ lấy các kết quả x tìm được là số nguyên)

1. $x - 5 = -(x + 1).$

- Phá dấu ngoặc bên phải: $-(x + 1) = -x - 1$
- Ta được phương trình: $x - 5 = -x - 1$

- Chuyển vế (hoặc cộng x vào cả hai vế): $x + x = -1 + 5 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$
 - $x = 2$ là số nguyên, nhận.
2. $3(x - 4) = 2(x + 1)$.
- Triển khai hai vế: $3x - 12 = 2x + 2$.
 - Đưa các số hạng về cùng phía: $3x - 2x = 2 + 12 \Rightarrow x = 14$
 - $x = 14$ là số nguyên, nhận.
3. $\frac{x+5}{2} = x - 2$.
- Quy đồng hoặc nhân cả hai vế với 2: $x + 5 = 2(x - 2)$
 - Mở ngoặc phải: $x + 5 = 2x - 4$
 - Chuyển vế: $x - 2x = -4 - 5 \Rightarrow -x = -9 \Rightarrow x = 9$
 - $x = 9$ là số nguyên, nhận.
4. $4 - 2(x - 3) = -(2x - 1)$.
- Triển khai vế trái: $4 - 2(x - 3) = 4 - 2x + 6 = 10 - 2x$
 - Triển khai vế phải: $-(2x - 1) = -2x + 1$
 - Phương trình trở thành: $10 - 2x = -2x + 1$
 - Ta thấy $-2x$ xuất hiện ở cả hai vế. Thử rút gọn:
 $10 - 2x + 2x = 1 + 2x - 2x \Rightarrow 10 = 1$, (10 không thể bằng 1).
 - Do xuất hiện mâu thuẫn, phương trình vô nghiệm trong $\mathbb{Z}$

Bài 6: Giải các phương trình trong $\mathbb{N}$

1. $(x - 3) + (x + 1) = 10$
- Cộng gộp: $x - 3 + x + 1 = 2x - 2$
 - Phương trình: $2x - 2 = 10$
 - Suy ra: $2x = 10 + 2 = 12 \Rightarrow x = 6$
 - Kiểm tra $x = 6, 6 \in \mathbb{N}$ (nhận)
2. $2(x + 1) = x + 7$

- Phá ngoặc: $2x + 2 = x + 7$
- Chuyển vế: $2x - x = 7 - 2 \Rightarrow x = 5$
- $5 \in \mathbb{N}$ (nhận)

3. $\frac{x}{3} + \frac{x}{6} = 3$

- Quy đồng về mẫu chung 6: $\frac{2x}{6} + \frac{x}{6} = 3 \Rightarrow \frac{3x}{6} = 3$.
- Rút gọn: $\frac{3x}{6} = \frac{x}{2}$. Vậy $\frac{x}{2} = 3 \Rightarrow x = 6$
- $6 \in \mathbb{N}$ (nhận)

4. $\frac{x+6}{2} = 4$

- Nhân hai vế với 2: $x + 6 = 8$
- Suy ra $x = 8 - 6 = 2$
- $2 \in \mathbb{N}$ (nhận)

Bài 7

Biểu thức: $A = 2^3 + 4 \times (5 - 3^2) + [8 - (1 - 2)^2]$.

Tính từng phần: $2^3 = 8, 3^2 = 9, (1 - 2)^2 = (-1)^2 = 1$.

Bên trong ngoặc: $5 - 3^2 = 5 - 9 = -4 \Rightarrow 4 \times (-4) = -16$

$8 - (1 - 2)^2 = 8 - 1 = 7$.

Vậy: $A = 8 + (-16) + 7 = 8 - 16 + 7 = -8 + 7 = -1$.

Đáp số: $A = -1$.

Bài 8: Biểu thức: $B = (15 + 36 + 19 + 30) - (36 - 19)$.

Tính phần trong ngoặc tròn thứ nhất:

$$15 + 36 + 19 + 30 = 15 + 36 = 51, 51 + 19 = 70, 70 + 30 = 100.$$

Tính phần trong ngoặc tròn thứ hai: $36 - 19 = 17$.

Vậy: $B = 100 - 17 = 83$.

Đáp số: $B = 83$.

Bài 9

Biểu thức:

$$C = (-12) \times 6 - (-12) \times (-4) + (-12) \times 10.$$

a) Viết gọn bằng cách phân nhóm:

$$C = (-12) \times 6 + (-12) \times 10 - (-12) \times (-4).$$

Ta nhận thấy (-12) là thừa số chung, nhưng phải xử lý dấu cẩn thận:

$$C = (-12)[6 + 10 - (-4)] = (-12)[16 + 4] = (-12) \times 20.$$

b) Tính: $C = (-12) \times 20 = -240$.

Đáp số: $C = -240$.

Bài 10: Phương trình: $3(x-1) - 2(x+1) = 5$.

Khai triển: $3x - 3 - 2x - 2 = 5$.

$$(3x - 2x) + (-3 - 2) = 5 \Rightarrow x - 5 = 5.$$

$$x - 5 = 5 \Rightarrow x = 10$$

Nghiệm: $x = 10$.

Bài 11:

Gọi a = số bạn chơi bóng đá, b = số bạn chơi bóng chuyền.

Tổng số bạn: $a + b - 8 = 24$ (trừ đi 8 bạn vì họ được tính lặp 2 lần khi cộng $a + b$).

Mặt khác, $a - b = 6$.

Từ hai phương trình:

$$\begin{cases} a + b = 24 + 8 = 32 \\ a - b = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{32+6}{2} = 19 \\ b = \frac{32-6}{2} = 13 \end{cases}$$

Vậy có 19 bạn chơi bóng đá, 13 bạn chơi bóng chuyền, trong đó 8 bạn chơi cả hai.

Số bạn chỉ chơi 1 môn = $(19 - 8) + (13 - 8) = 11 + 5 = 16$.

Đáp số: 16 bạn.

Bài 12. Bài toán có lời văn (về nhiệt độ)

- Buổi sáng: -3°C .
- Đến trưa: tăng thêm 5°C : $-3 + 5 = 2^{\circ}\text{C}$
- Đến chiều: giảm 2°C : $2 - 2 = 0^{\circ}\text{C}$

Bài 13: Bài toán về tiền, chi tiêu

- Ban đầu Nam có: 50 nghìn đồng.
- Mua vở 12 nghìn: tiền còn lại $= 50 - 12 = 38$ nghìn đồng.
- Bán sách cũ được 10 nghìn: tiền tăng thêm +10 nghìn, còn lại $38 + 10 = 48$ nghìn đồng.
- Mua bút 8 nghìn: tiền giảm 8 nghìn, còn $48 - 8 = 40$ nghìn đồng.

Bài 14. Bài toán tổng hợp tính nhanh

- Tổng từ 1 đến 10: $\frac{10 \cdot 11}{2} = 55$.
- Tổng từ 1 đến 5: $\frac{5 \cdot 6}{2} = 15$.
- Hiệu: $D = 55 - 15 = 40$
- Cách 2 (Nhìn nhanh): $(1 + 2 + \dots + 10)$ trừ $(1 + 2 + \dots + 5)$ thì chỉ còn $(6 + 7 + 8 + 9 + 10) = 40$.

Bài 15. Vận dụng số nguyên âm trong bối cảnh độ sâu

- Ban đầu: độ sâu 50m (dưới mực nước biển)
- Nổi lên 20 m: độ sâu mới $= 50 - 20 = 30$ m (vẫn dưới mực nước biển).
- Lặn tiếp 10 m: độ sâu mới $= 30 + 10 = 40$ m.
- Độ sâu hiện tại của tàu là 40m dưới mực nước biển