

Elementary Mathematics/Grade 6/Test

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 19 tháng 12 năm 2022

Mục lục

1	Test 1	2
2	Test 2	2

*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam
e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

1 Test 1

Bài toán 1.1. Tính hợp lý: (a) $45 \cdot 37 + 45 \cdot 63 - 100$; (b) $148 \cdot 9 - 3^2 \cdot 48$; (c) $307 - [(180 \cdot 4^0 - 160) : 2^2 + 9] : 2$. (d) $12 + 3\{90 : [39 - (2^3 - 5)^2]\}$.

Giải. (a) $45 \cdot 37 + 45 \cdot 63 - 100 = 45 \cdot (37 + 63) - 100 = 45 \cdot 100 - 100 = 100 \cdot (45 - 1) = 100 \cdot 44 = 4400$. (b) $148 \cdot 9 - 3^2 \cdot 48 = 148 \cdot 9 - 9 \cdot 48 = 9 \cdot (148 - 48) = 9 \cdot 100 = 900$. (c) $307 - [(180 \cdot 4^0 - 160) : 2^2 + 9] : 2 = 307 - [(180 \cdot 1 - 160) : 4 + 9] : 2 = 307 - (20 : 4 + 9) : 2 = 307 - (5 + 9) : 2 = 307 - 14 : 2 = 307 - 7 = 300$. (d) $12 + 3\{90 : [39 - (2^3 - 5)^2]\} = 12 + 3 \cdot \{90 : [39 - (8 - 5)^2]\} = 12 + 3 \cdot [90 : (39 - 3^2)] = 12 + 3 \cdot [90 : (39 - 9)] = 12 + 3 \cdot (90 : 30) = 12 + 3 \cdot 3 = 12 + 9 = 21$. \square

Bài toán 1.2. Tìm $x \in \mathbb{Z}$ thỏa: (a) $x - 17 = -23$; (b) $2(x - 1) + 7 + (-3)$; (c) $4(x - 5)^3 - 7 = 101$; (d) $2^{x+1} \cdot 3 + 15 = 39$.

Giải. (a) $x - 17 = -23 \Leftrightarrow x = -23 + 17 = -6$. (b) $2(x - 1) + 7 + (-3) \Leftrightarrow 2(x - 1) = 7 + (-3) = 4 \Leftrightarrow x - 1 = 4 : 2 = 2 \Leftrightarrow x = 2 + 1 = 3$. (c) $4(x - 5)^3 - 7 = 101 \Leftrightarrow 4(x - 5)^3 = 101 + 7 = 108 \Leftrightarrow (x - 5)^3 = 108 : 4 = 27 = 3^3 \Leftrightarrow x - 5 = 3 \Leftrightarrow x = 5 + 3 = 8$. (d) $2^{x+1} \cdot 3 + 15 = 39 \Leftrightarrow 3 \cdot 2^{x+1} = 39 - 15 = 24 \Leftrightarrow 2^{x+1} = 24 : 3 = 8 = 2^3 \Leftrightarrow x + 1 = 3 \Leftrightarrow x = 2$. \square

Bài toán 1.3. Tìm $x \in \mathbb{Z}$ thỏa $56 : x, 70 : x, \& 10 < x < 20$.

Giải. $56 : x, 70 : x \Leftrightarrow x \in \text{ƯC}(56, 70)$. Có $56 = 2^3 \cdot 7, 70 = 2 \cdot 5 \cdot 7, \text{ƯCLN}(56, 70) = 2 \cdot 7 = 14$, suy ra $x \in \text{ƯC}(56, 70) = \text{Ư}(\text{ƯCLN}(56, 70)) = \text{Ư}(14) = \{\pm 1, \pm 2, \pm 7, \pm 14\}$, kết hợp với $10 < x < 20$, suy ra $x = 14$. \square

Bài toán 1.4. Cho $A = \sum_{i=0}^{19} 2^i = 2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{19}$ & $B = 2^{20}$. Chứng minh A, B là 2 số tự nhiên liên tiếp.

Hint. Tính $2A$ rồi tính $2A - A$ để đơn giản chỉ còn số hạng đầu & cuối.

Giải. Có $2A = 2(2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{19}) = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{20}$ ¹, nên $2A - A = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{20} - (2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{19}) = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{20} - 2^0 - 2^1 - 2^2 + \dots - 2^{19} = 2^{20} - 2^0$, hay $A = 2^{20} - 1$, & $B = 2^{20}$, nên A, B là 2 số tự nhiên liên tiếp. \square

Bài toán 1.5. Tính: (a) $58 \cdot 57 + 58 \cdot 150 - 58 \cdot 125$; (b) $3^2 \cdot 5 - 2^2 \cdot 7 + 83 \cdot 2019^0$; (c) $-(-2019) + (-247) + (-53) - 2019$; (d) $13 \cdot 70 - 50[(19 - 3^2) : 2 + 2^3]$.

Giải. (a) $58 \cdot 57 + 58 \cdot 150 - 58 \cdot 125 = 58 \cdot (57 + 150 - 125) = 58 \cdot (207 - 125) = 58 \cdot 82 = 4756$. (b) $3^2 \cdot 5 - 2^2 \cdot 7 + 83 \cdot 2019^0 = 9 \cdot 5 - 4 \cdot 7 + 83 \cdot 1 = 45 - 28 + 83 = 17 + 83 = 100$. (c) $-(-2019) + (-247) + (-53) - 2019 = (2019 - 2019) - (247 + 53) = 0 - 300 = -300$. (d) $13 \cdot 70 - 50[(19 - 3^2) : 2 + 2^3] = 13 \cdot 70 - 50[(19 - 9) : 2 + 8] = 13 \cdot 70 - 50(10 : 2 + 8) = 13 \cdot 70 - 50(5 + 8) = 13 \cdot 70 - 50 \cdot 13 = 13(70 - 50) = 13 \cdot 20 = 260$. \square

Bài toán 1.6. Tìm $x \in \mathbb{Z}$ thỏa: (a) $x - 36 : 18 = 12 - 15$; (b) $92 - (17 + x) = 72$; (c) $720 : [41 - (2x + 5)] = 40$; (d) $(x + 2)^3 - 23 = 41$; (e) $70 : x, 84 : x, 140 : x, \& x > 8$.

Giải. (a) $x - 36 : 18 = 12 - 15 \Leftrightarrow x - 2 = -3 \Leftrightarrow x = -3 + 2 = -1$. (b) $92 - (17 + x) = 72 \Leftrightarrow 92 - 72 = 17 + x \Leftrightarrow x + 17 = 20 \Leftrightarrow x = 20 - 17 = 3$. (c) $720 : [41 - (2x + 5)] = 40 \Leftrightarrow 41 - (2x + 5) = 720 : 40 = 8 \Leftrightarrow 2x + 5 = 41 - 18 = 23 \Leftrightarrow 2x = 23 - 5 = 18 \Leftrightarrow x = 18 : 2 = 9$. (d) $(x + 2)^3 - 23 = 41 \Leftrightarrow (x + 2)^3 = 41 + 23 = 64 = 4^3 \Leftrightarrow x + 2 = 4 \Leftrightarrow x = 4 - 2 = 2$. (e) Vì $70 : x, 84 : x, 140 : x, \& x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \text{ƯC}(70, 84, 140) \cap \mathbb{Z}$. Có $70 = 2 \cdot 5 \cdot 7, 84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7, 140 = 2^2 \cdot 5 \cdot 7$, nên $\text{ƯCLN}(70, 84, 140) = 2 \cdot 7 = 14$, suy ra $x \in \text{ƯC}(70, 84, 140) \cap \mathbb{Z} = \text{Ư}(\text{ƯCLN}(70, 84, 140)) \cap \mathbb{Z} = \text{Ư}(14) \cap \mathbb{Z} = \{\pm 1, \pm 2, \pm 7, \pm 14\}$, kết hợp với $x > 8$, suy ra $x = 14$. \square

Bài toán 1.7. Chứng minh $2n + 1$ & $3n + 1$ là 2 số nguyên tố cùng nhau.

Giải. Gọi $d = \text{ƯCLN}(2n + 1, 3n + 1)$. Có $2n + 1 : d$ & $3n + 1 : d$, suy ra $3(2n + 1) - 2(3n + 1) = 6n + 3 - (6n + 2) = 1 : d \Rightarrow d = 1$, nên $\text{ƯCLN}(2n + 1, 3n + 1) = 1$, theo định nghĩa, $2n + 1$ & $3n + 1$ là 2 số nguyên tố cùng nhau. \square

2 Test 2

Bài toán 2.1. Tìm ước chung của các số sau: (a) 18 & 24; (b) 60 & 90.

Giải. (a) $18 = 2 \cdot 3^2, 24 = 2^3 \cdot 3$, nên $\text{ƯCLN}(18, 24) = 2 \cdot 3 = 6$. Suy ra $\text{ƯC}(18, 24) = \text{Ư}(\text{ƯCLN}(18, 24)) = \text{Ư}(6) = \{1; 2; 3; 6\}$. (b) $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5, 90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$, nên $\text{ƯCLN}(60, 90) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$. Suy ra $\text{ƯC}(60, 90) = \text{Ư}(\text{ƯCLN}(60, 90)) = \text{Ư}(30) = \{1; 2; 3; 5; 6; 10; 15; 30\}$. \square

Bài toán 2.2. Tìm $x \in \mathbb{N}$ lớn nhất biết 120 & 216 cùng chia hết cho x .

¹Nếu quen với ký hiệu tổng \sum có thể viết ngắn gọn: $2A = 2 \sum_{i=0}^{19} 2^i = \sum_{i=1}^{20} 2^i$.

Giải. Vì $120 : x$, $216 : x$, nên $x \in \text{ƯC}(120, 216)$, mà x lớn nhất nên $x = \text{ƯCLN}(120, 216)$. Có $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$, $216 = 2^3 \cdot 3^3$, nên $\text{ƯCLN}(120, 216) = 2^3 \cdot 3 = 24$. Vậy $x = 24$. \square

Bài toán 2.3. *Tìm các cặp số nguyên tố cùng nhau trong các cặp số dưới đây: (a) 8 & 12; (b) 15 & 51; (c) 9 & 13; (d) 10 & 21.*

Giải. (a) $8 = 2^3$, $12 = 2^2 \cdot 3$, suy ra $\text{ƯCLN}(8, 12) = 2^2 = 4$, nên 8 & 12 không nguyên tố cùng nhau. (b) $15 = 3 \cdot 5$, $51 = 3 \cdot 17$, suy ra $\text{ƯCLN}(15, 51) = 3$, nên 15 & 51 không nguyên tố cùng nhau. (c) $9 = 3^2$, nên $\text{ƯCLN}(9, 13) = 1$, suy ra 9 & 13 nguyên tố cùng nhau. (d) $10 = 2 \cdot 5$, $21 = 3 \cdot 7$, nên $\text{ƯCLN}(10, 21) = 1$, suy ra 10 & 21 nguyên tố cùng nhau. \square

Bài toán 2.4. *Học sinh của đội văn nghệ khi xếp thành hàng 2, hàng 3, hàng 4 hoặc hàng 8 đều vừa đủ. Biết số học sinh của lớp đội văn nghệ từ 38 đến 60 em. Tính số học sinh đội văn nghệ.*

Giải. Gọi số học sinh của đội văn nghệ là $x \in \mathbb{N}^*$. $x : 2$, $x : 3$, $x : 4$, $x : 8$, nên $x \in \text{BC}(2, 3, 4, 8) \cap \mathbb{N}^*$. Có $4 = 2^2$, $8 = 2^3$, nên $\text{BCNN}(2, 3, 4, 8) = 2^3 \cdot 3 = 24$, suy ra $\text{BC}(2, 3, 4, 8) = \text{B}(\text{BC}(2, 3, 4, 8)) = \text{B}(24) = \{24n | n \in \mathbb{Z}\}$. Vậy x có dạng $x = 24n$, với $n \in \mathbb{N}^*$, mà $38 \leq x \leq 60$, nên $38 \leq 24n \leq 60$, hay $1 < n < 3$, suy ra $n = 2$, suy ra $x = 24 \cdot 2 = 48$. Vậy đội văn nghệ có 48 học sinh. \square

Bài toán 2.5. (a) *Sắp xếp các số nguyên sau theo thứ tự tăng dần: $-1, 7, -10, 0, -20, 5$.* (b) *Sắp xếp các số nguyên sau theo thứ tự giảm dần & biểu diễn chúng trên trục số: $2, -4, 4, 0, -2, 5$.*

Giải. (a) Theo thứ tự tăng dần: $-20, -10, -1, 0, 5, 7$. (b) Theo thứ tự giảm dần: $5, 4, 2, 0, -2, -4$. (Tự vẽ hình biểu diễn chúng trên trục số.) \square

Bài toán 2.6. *Tính hợp lý: (a) $(-37) + 14 + 26 + 37$; (b) $(-2) \cdot 36 + (-2) \cdot 64 + (-100)$; (c) $(-16) + (-209) + (-14) + 209$; (d) $(-3) \cdot 81 - (-19)(-3)$.*

Giải. (a) $(-37) + 14 + 26 + 37 = (-37 + 37) + (14 + 26) = 0 + 40 = 40$. (b) $(-2) \cdot 36 + (-2) \cdot 64 + (-100) = -2 \cdot (36 + 64) - 100 = -2 \cdot 100 - 100 = 100 \cdot (-2 - 1) = 100 \cdot (-3) = -300$. (c) $(-16) + (-209) + (-14) + 209 = -(16 + 14) + (-209 + 209) = -30 + 0 = -30$. (d) $(-3) \cdot 81 - (-19)(-3) = -3 \cdot (81 - (-19)) = -3 \cdot (81 + 19) = -3 \cdot 100 = -300$. \square

Bài toán 2.7. *Nhiệt độ của phòng ướp lạnh hiện tại là -7°C . Nhiệt độ của phòng ướp lạnh là bao nhiêu nếu: (a) Tăng nhiệt độ lên 7°C ? (b) Giảm đi 3°C .*

Giải. (a) Nhiệt độ của phòng ướp lạnh sau khi tăng nhiệt độ lên 7°C : $-7 + 7 = 0^\circ\text{C}$. (b) Nhiệt độ của phòng ướp lạnh sau khi giảm đi 3°C : $-7 - 3 = -10^\circ\text{C}$. \square

Bài toán 2.8. *Trong 1 ngày, nhiệt độ Sapa lúc 5:00 là -6°C , đến 10:00 tăng thêm 13°C & lúc 12:00 giảm tiếp 3°C . Nhiệt độ Sapa lúc 12:00 là bao nhiêu?*

1st Giải. Nhiệt độ Sapa lúc 12:00: $-6 + 13 - 3 = 7 - 3 = 4^\circ\text{C}$. \square

Có thể tính nhiệt độ lần lượt tại 2 thời điểm 10:00 & 12:00 thay vì gom lại tính 1 lần như lời giải thứ nhất.

2nd Giải. Nhiệt độ Sapa lúc 10:00: $-6 + 13 = 7^\circ\text{C}$. Nhiệt độ Sapa lúc 12:00: $7 - 3 = 4^\circ\text{C}$. \square

Bài toán 2.9. *Tính: (a) $(-12) \cdot 3$; (b) $25 \cdot (-4)$; (c) $(-11) \cdot (-13)$; (d) $(-3) \cdot 18 + (-3) \cdot 82$.*

Giải. (a) $(-12) \cdot 3 = -36$. (b) $25 \cdot (-4) = -100$. (c) $(-11) \cdot (-13) = 143$. (d) $(-3) \cdot 18 + (-3) \cdot 82 = (-3)(18 + 82) = -3 \cdot 100 = -300$. \square

Bài toán 2.10. (a) *Vẽ hình vuông có độ dài cạnh là 5cm. Tính chu vi hình vuông đó.* (b) *Tính cạnh của hình thoi biết chu vi hình thoi là 160cm.* (c) *1 hình chữ nhật có chiều rộng 6dm, chiều dài gấp 3 lần chiều rộng. Tính diện tích hình chữ nhật đó.* (d) *1 hình thang cân có chu vi 46cm & tổng độ dài 2 cạnh đáy là 28cm. Tính độ dài của mỗi cạnh bên của hình thang đó.*

Giải. (a) (Tự vẽ hình với số đo chính xác) Chu vi hình vuông có độ dài cạnh 5cm: $C = 4 \cdot 5 = 20\text{cm}$. (b) Cạnh của hình thoi có chu vi 160cm: $160 : 4 = 40\text{cm}$. (c) Chiều dài hình chữ nhật dài $6 \cdot 3 = 18\text{dm}$. Diện tích hình chữ nhật: $S = 18 \cdot 6 = 108\text{dm}^2$. (d) Gọi a, b, c lần lượt là đáy nhỏ, đáy lớn, & độ dài cạnh bên của hình thang cân đã cho. Theo giả thiết, $a + b + 2c = 46\text{cm}$, $a + b = 28\text{cm}$. Suy ra mỗi cạnh bên của hình thang cân dài $c = \frac{(a+b+2c)-(a+b)}{2} = \frac{46-28}{2} = 9\text{cm}$. \square

Bài toán 2.11. *Người ta muốn lát nền 1 lớp học có chiều rộng 6m, chiều dài 8m bằng các viên gạch hình chữ nhật có kích thước $30\text{cm} \times 40\text{cm}$. Biết mỗi viên gạch giá 12000 đồng. Hỏi chi phí để lát kín sàn lớp học đó là bao nhiêu?*

1st Giải. Diện tích lớp học: $S_{\text{lh}} = 6 \cdot 8 = 48\text{m}^2 = 480000\text{cm}^2$. Diện tích mỗi viên gạch: $S_{\text{vg}} = 30 \cdot 40 = 1200\text{cm}^2$. Số viên gạch để lát kín sàn lớp học đó bằng: $\frac{S_{\text{lh}}}{S_{\text{vg}}} = \frac{480000}{1200} = 400$ viên. Chi phí để lát kín lớp học đó bằng $400 \cdot 12000 = 4800000$ đồng. \square

Có thể giải ngắn gọn như sau:

2nd Giải. Chi phí để lát kín lớp học đó bằng $\frac{S_{\text{lh}}}{S_{\text{vg}}} \cdot 12000 = \frac{600 \cdot 800}{30 \cdot 40} \cdot 12000 = 4800000$ đồng. \square