

Cheatsheet for Elementary Mathematics/Grade 6

Nguyễn Quân Bá Hồng*

October 18, 2022

Tóm tắt nội dung

[EN] This text is a cheatsheet of formulas in Elementary Mathematics Grade 6. The latest version of this text has been stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 6/cheatsheet](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_6/cheatsheet)¹.

[vi] Tài liệu này là 1 bảng tóm tắt kiến thức & công thức của Toán Sơ Cấp lớp 6. Phiên bản mới nhất của tài liệu này được lưu trữ ở link sau: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 6/cheatsheet](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_6/cheatsheet).

Mục lục

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Số Tự Nhiên | 2 |
| 2 | Số Nguyên | 3 |
| 3 | Hình Học Trực Quan | 3 |
| 4 | 1 Số Yếu Tố Thống Kê & Xác Suất | 3 |
| 5 | Phân Số & Số Thập Phân | 3 |
| 6 | Hình Học Phẳng | 3 |

*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam

e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

¹URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_mathematics/grade_6/cheatsheet/NQBH_elementary_mathematics_grade_6_cheatsheet.pdf.

1 Số Tự Nhiên

§1. Tập hợp. Cho tập hợp bằng cách liệt kê các phần tử: $A = \{a; b; c\}$, $a \in A$, $d \notin A$. Cho tập hợp bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử: $B = \{x | x \text{ thỏa mãn các điều kiện được nêu rõ}\}$. Tập con: $A \subset B \Leftrightarrow B \supset A \Leftrightarrow (x \in A \Rightarrow x \in B, \forall x)$, $C \not\subset D \Leftrightarrow D \not\supset C \Leftrightarrow (\exists x \in C, x \notin D)$. **§2. Tập hợp các số tự nhiên.** $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\} = \mathbb{N}^* \cup \{0\} \supset \mathbb{N}^*$. $\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3; \dots\} = \mathbb{N} \setminus \{0\} \subset \mathbb{N}$. $a \in \mathbb{N} \Leftrightarrow a = \overline{a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0} = \sum_{i=0}^n 10^i a_i = a_0 + 10a_1 + 10^2 a_2 + \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n$, với $n \in \mathbb{N}$, $\forall a_i \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$, $i = 0, \dots, n$, $a_n \neq 0$. Số La Mã: I = 1, II = 2, III = 3, IV = 4, V = 5, VI = 6, VII = 7, VIII = 8, IX = 9, X = 10, XI = 11, XII = 12, XIII = 13, XIV = 14, XV = 15, XVI = 16, XVII = 17, XVIII = 18, XIX = 19, XX = 20, XXI = 21, XXII = 22, XXIII = 23, XXIV = 24, XXV = 25, XXVI = 26, XXVII = 27, XXVIII = 28, XXIX = 29, XXX = 30, L = 50, C = 100, D = 500, M = 1000, XL = 40, XC = 90, CD = 400, CM = 900. $\forall a, b \in \mathbb{N}$, $(a < b) \vee (a = b) \vee (a > b)$. Tính chất bắc cầu: $((a < b) \wedge (b < c)) \Rightarrow (a < c)$, $\forall a, b, c \in \mathbb{N}$. **§3. \pm trên \mathbb{N} .** Tính chất của $+$ trên \mathbb{N} : giao hoán: $a + b = b + a$, $\forall a, b \in \mathbb{N}$; kết hợp: $(a + b) + c = a + (b + c)$, $\forall a, b, c \in \mathbb{N}$; cộng với 0: $a + 0 = 0 + a = a$, $\forall a \in \mathbb{N}$. $a - b = c \Rightarrow a = b + c$, $\forall a, b, c \in \mathbb{N}$, $a \geq b$. $a + b = c \Rightarrow (a = c - b \wedge b = c - a)$, $\forall a, b, c \in \mathbb{N}$, $c \geq \max\{a, b\}$. **§4. $\cdot, :$ trên \mathbb{N} .** Tính chất của \cdot trên \mathbb{N} : giao hoán: $ab = ba$, $\forall a, b \in \mathbb{N}$; kết hợp $(ab)c = a(bc)$, $\forall a, b, c \in \mathbb{N}$; nhân với số 1: $a1 = 1a = a$, $\forall a \in \mathbb{N}$; phân phối của \cdot đối với \pm : $a(b \pm c) = ab \pm ac$, $\forall a, b, c \in \mathbb{N}$, $a(b - c) = ab - ac$, $\forall a, b, c \in \mathbb{N}$, $b \geq c$. $a : b = \frac{a}{b} = q \Rightarrow a = bq$, $((a : b = q) \wedge (q \neq 0)) \Rightarrow a : q = b$, $\forall a, b, q \in \mathbb{N}$, $b \neq 0$. $a = bq + r$, $a, b, q, r \in \mathbb{N}$, $b \neq 0$, $0 \leq r < b$; phép chia hết: $r = 0$, $a = bq$, $a : b, b | a$; phép chia có dư: $r \neq 0$, $a : b = q$ (dư r). **§5. Phép tính lũy thừa với số mũ tự nhiên.** $a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n thừa số a), $\forall a \in \mathbb{N}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. $a^1 = a$, $\forall a \in \mathbb{N}$. $10^n = 10 \dots 0$ (n số 0), $\forall n \in \mathbb{N}$. $a^m a^n = a^{m+n}$, $\forall a, m, n \in \mathbb{N}$, $x^2 + m^2 n^2 \neq 0$. $a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, $\forall a \in \mathbb{N}^*$, $\forall m, n \in \mathbb{N}$, $m \geq n$. Quy ước: $a^0 = 1$, $\forall a \in \mathbb{N}^*$. **§6. Thứ tự thực hiện các phép tính.** $() \rightarrow [] \rightarrow \{\}, \wedge \rightarrow \cdot, : \rightarrow \pm$. **§7. Quan hệ chia hết. Tính chất chia hết.** $a, b, q \in \mathbb{N}$, $b \neq 0$, $a = bq \Leftrightarrow a : b \Leftrightarrow b | a \Leftrightarrow a \in B(b) \Leftrightarrow b \in U(a)$. $a, b, q, r \in \mathbb{N}$, $b, r \neq 0$, $a = bq + r \Leftrightarrow a : b \Leftrightarrow b \nmid a \Leftrightarrow a \notin B(b) \Leftrightarrow b \notin U(a)$. $a | a$, $a \in U(a)$, $a : a$, $a \in B(a)$, $0 : a$, $0 \in B(a)$, $a | 0$, $a \in U(0)$, $1 | a$, $1 \in U(1)$, $a : 1$, $a \in B(1)$, $\forall a \in \mathbb{N}^*$. $B(n) \cap \mathbb{N} = \{mn | m \in \mathbb{N}\}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. $U(n) \cap \mathbb{N} = \{m \in \mathbb{N}^* | m \leq n, n : m\}$. $(a : n) \wedge (b : n) \Rightarrow (a + b) : n$, $(a + b) : n = a : n + b : n$, $\frac{a+b}{n} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n}$, $\forall a, b, n \in \mathbb{N}$, $n \neq 0$. $(a : n) \wedge (b : n) \Rightarrow (a - b) : n$, $(a - b) : n = a : n - b : n$, $\frac{a-b}{n} = \frac{a}{n} - \frac{b}{n}$, $\forall a, b, n \in \mathbb{N}$, $a \geq b$, $n \neq 0$. $(a : n) \Rightarrow (ab : n)$, $\forall a, b, n \in \mathbb{N}$, $n \neq 0$. **§8. Dấu hiệu chia hết cho 2, cho 5.** $A = \overline{a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0}$, $n \in \mathbb{N}$, $a_i \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$, $\forall i = 1, \dots, n$, $a_n \neq 0$ nếu $n \neq 0$. $A : 2 \Leftrightarrow a_0 \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$. $A : 5 \Leftrightarrow a_0 \in \{0; 5\}$. $A : 10 \Leftrightarrow a_0 = 0$. $A : 4 \Leftrightarrow \overline{a_1 a_0} : 4 \Leftrightarrow 2a_1 + a_0 : 4$. **§9. Dấu hiệu chia hết cho 3, cho 9.** $A : 3 \Leftrightarrow \sum_{i=0}^n a_i = a_n + a_{n-1} + \dots + a_1 + a_0 : 3$. $A : 9 \Leftrightarrow \sum_{i=0}^n a_i = a_n + a_{n-1} + \dots + a_1 + a_0 : 9$. $A : 9 \Rightarrow A : 3$, nhưng $A : 3 \nRightarrow A : 9$. **§10. Số nguyên tố. Hợp số.** p là số nguyên tố $\Leftrightarrow U(p) \cap \mathbb{N} = \{1, p\} \Leftrightarrow |U(p) \cap \mathbb{N}| = 2$. n là hợp số $\Leftrightarrow U(n) \cap \mathbb{N} \neq \{1, n\} \Leftrightarrow |U(n) \cap \mathbb{N}| \geq 3 \Leftrightarrow \exists a \in \mathbb{N}^*, a \notin \{1; n\}, n : a$. 0 & 1 không là số nguyên tố, cũng không là hợp số. p là ước nguyên tố của $a \Leftrightarrow ((p \text{ là số nguyên tố}) \wedge (a : p))$. 2: số nguyên tố nhỏ nhất, số nguyên tố chẵn duy nhất. **§11. Phân tích 1 số ra thừa số nguyên tố.** Phân tích ra thừa số nguyên tố bằng máy tính Casio: nhập số $n \Rightarrow \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{FACT}}$. Phân tích $a \in \mathbb{N}$ ra thừa số nguyên tố: $a = \prod_{i=1}^n p_i^{a_i} = p_1^{a_1} p_2^{a_2} \dots p_n^{a_n}$, $n \in \mathbb{N}$, p_i là số nguyên tố, $a_i \in \mathbb{N}^*$, $\forall i = 1, \dots, n$. **§12. Ước chung & ước chung lớn nhất.** ƯC & ƯCLN của 2 số: $((a : n) \wedge (b : n)) \Leftrightarrow ((a \in B(n)) \wedge (b \in B(n))) \Leftrightarrow ((n | a) \wedge (n | b)) \Leftrightarrow ((n \in U(a)) \wedge (n \in U(b))) \Leftrightarrow n \in UC(a, b)$. $n = \max UC(a, b) \Leftrightarrow n = \text{ƯCLN}(a, b)$. $UC(a, b) \in U(\text{ƯCLN}(a, b))$, $UC(a, b) | \text{ƯCLN}(a, b)$, $\text{ƯCLN}(a, b) : UC(a, b)$, $\text{ƯCLN}(a, b) \in B(UC(a, b))$. ƯC & ƯCLN của 3 số: $((a : n) \wedge (b : n) \wedge (c : n)) \Leftrightarrow ((a \in B(n)) \wedge (b \in B(n)) \wedge (c \in B(n))) \Leftrightarrow ((n | a) \wedge (n | b) \wedge (n | c)) \Leftrightarrow ((n \in U(a)) \wedge (n \in U(b)) \wedge (n \in U(c))) \Leftrightarrow n \in UC(a, b, c)$. $n = \max UC(a, b, c) \Leftrightarrow n = \text{ƯCLN}(a, b, c)$. $UC(a, b, c) \in U(\text{ƯCLN}(a, b, c))$, $UC(a, b, c) | \text{ƯCLN}(a, b, c)$, $\text{ƯCLN}(a, b, c) : UC(a, b, c)$, $\text{ƯCLN}(a, b, c) \in B(UC(a, b, c))$. ƯC & ƯCLN của n số: $(a_i : m, \forall i = 1, \dots, n) \Leftrightarrow (a_i \in B(m), \forall i = 1, \dots, n) \Leftrightarrow (m | a_i, \forall i = 1, \dots, n) \Leftrightarrow (m \in U(a_i), \forall i = 1, \dots, n) \Leftrightarrow m \in UC(a_1, \dots, a_n)$. $m = \max UC(a_1, \dots, a_n) \Leftrightarrow m = \text{ƯCLN}(a_1, \dots, a_n)$. $UC(a_1, \dots, a_n) \in U(\text{ƯCLN}(a_1, \dots, a_n))$, $UC(a_1, \dots, a_n) | \text{ƯCLN}(a_1, \dots, a_n)$, $\text{ƯCLN}(a_1, \dots, a_n) : UC(a_1, \dots, a_n)$, $\text{ƯCLN}(a_1, \dots, a_n) \in B(UC(a_1, \dots, a_n))$. Tìm ƯCLN bằng cách phân tích các số ra thừa số nguyên tố: $a = \prod_{i=1}^n p_i^{a_i}$, $b = \prod_{i=1}^n p_i^{b_i}$, $\text{ƯCLN}(a, b) = \prod_{i=1}^n p_i^{\min\{a_i, b_i\}}$. p, q nguyên tố cùng nhau $\Leftrightarrow \text{ƯCLN}(p, q) = 1 \Leftrightarrow \text{BCNN}(p, q) = pq$. $\forall a, b \in \mathbb{N}$, $b \neq 0$, $\frac{a}{b}$ tối giản $\Leftrightarrow \text{ƯCLN}(a, b) = 1$. **§13. Bội chung & bội chung nhỏ nhất.** BC & BCNN của 2 số: $((n : a) \wedge (n : b)) \Leftrightarrow ((n \in B(a)) \wedge (n \in B(b))) \Leftrightarrow ((a | n) \wedge (b | n)) \Leftrightarrow \{a; b\} \subset U(n) \Leftrightarrow n \in \text{BC}(a, b)$. $n = \min(\text{BC}(a, b) \setminus \{0\}) \Leftrightarrow n = \text{BCNN}(a, b)$. BC & BCNN của 3 số: $((n : a) \wedge (n : b) \wedge (n : c)) \Leftrightarrow ((n \in B(a)) \wedge (n \in B(b)) \wedge (n \in B(c))) \Leftrightarrow ((a | n) \wedge (b | n) \wedge (c | n)) \Leftrightarrow \{a; b; c\} \subset U(n) \Leftrightarrow n \in \text{BC}(a, b, c)$. $n = \min(\text{BC}(a, b, c) \setminus \{0\}) \Leftrightarrow n = \text{BCNN}(a, b, c)$. BC & BCNN của n số: $(m : a_i, \forall i = 1, \dots, n) \Leftrightarrow (m \in B(a_i) \forall i = 1, \dots, n) \Leftrightarrow (a_i | m, \forall i = 1, \dots, n) \Leftrightarrow (a_i \in U(n)) \Leftrightarrow m \in \text{BC}(a_1, \dots, a_n)$. $n = \min(\text{BC}(a_1, \dots, a_n) \setminus \{0\}) \Leftrightarrow n = \text{BCNN}(a_1, \dots, a_n)$. Tìm BCNN bằng cách phân tích các số ra thừa số nguyên tố: $a = \prod_{i=1}^n p_i^{a_i}$, $b = \prod_{i=1}^n p_i^{b_i}$, $\text{BCNN}(a, b) = \prod_{i=1}^n p_i^{\max\{a_i, b_i\}}$. $a : b \Leftrightarrow \text{BCNN}(a, b) = a \Leftrightarrow \text{ƯCLN}(a, b) = b$. Tính tổng các phân số cùng mẫu số: $\sum_{i=1}^n \frac{a_i}{b} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{b}$, i.e., $\frac{a_1}{b} + \dots + \frac{a_n}{b} = \frac{a_1 + \dots + a_n}{b}$, $\forall a_i, b \in \mathbb{Z}$, $b \neq 0$, $\forall i = 1, \dots, n$. Tính tổng các phân số khác mẫu số: Quy đồng mẫu số các phân số đó với mẫu số chung là BCNN của các mẫu số các phân số đó rồi cộng lại:

$$\sum_{i=1}^n \frac{a_i}{b_i} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \frac{\text{BCNN}(b_1, \dots, b_n)}{b_i}}{\text{BCNN}(b_1, \dots, b_n)}, \text{ i.e., } \frac{a_1}{b_1} + \dots + \frac{a_n}{b_n} = \frac{a_1 \frac{\text{BCNN}(b_1, \dots, b_n)}{b_1} + \dots + a_n \frac{\text{BCNN}(b_1, \dots, b_n)}{b_n}}{\text{BCNN}(b_1, \dots, b_n)},$$

$$\forall a_i, b_i \in \mathbb{Z}, b_i \neq 0, \forall i = 1, \dots, n.$$

2 Số Nguyên

$$B(n) \cap \mathbb{Z} = \{mn | m \in \mathbb{Z}\}, \forall n \in \mathbb{Z}^*.$$

3 Hình Học Trực Quan

4 1 Số Yếu Tố Thống Kê & Xác Suất

5 Phân Số & Số Thập Phân

6 Hình Học Phẳng