

SH6. CHUYÊN ĐỀ 1 – TẬP HỢP

PHẦN I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Tập hợp là khái niệm cơ bản thường dùng trong toán học và cuộc sống. Ví dụ: Tập hợp các học sinh trong một phòng học; tập hợp các thành viên trong một gia đình,....

2. Tên tập hợp thường được ký hiệu bằng chữ cái in hoa: $A, B, C, X, Y, \dots$ Mỗi đối tượng trong tập hợp là một phần tử của tập hợp đó.

Kí hiệu:

$a \in A$ nghĩa là a thuộc A hoặc a là phần tử của tập hợp A .

$b \notin A$ nghĩa là b không thuộc A hoặc b không phải là phần tử của tập hợp A .

3. Để biểu diễn một tập hợp, ta thường có hai cách sau:

Cách 1: Liệt kê các phần tử của tập hợp.

Cách 2: Chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp đó.

4. Tập hợp có thể được minh họa bởi một vòng kín, trong đó mỗi phần tử của tập hợp được biểu diễn bởi một dấu chấm bên trong vòng kín đó. Hình minh họa tập hợp như vậy được gọi là biểu đồ Ven.

5. Tập hợp số tự nhiên

+ Tập hợp các số tự nhiên được kí hiệu là $\mathbb{N}$, $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$

+ Tập hợp các số tự nhiên khác 0 được kí hiệu là $\mathbb{N}^*$, $\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3; \dots\}$

6. Số phần tử của một tập hợp

+ Một tập hợp có thể có một phần tử, có nhiều phần tử, có vô số phần tử cũng có thể không có phần tử nào.

+ Tập hợp không có phần tử nào gọi là tập hợp rỗng. Kí hiệu: $\emptyset$

7. Tập hợp con

+ Nếu mọi phần tử của tập hợp A đều thuộc tập hợp B thì tập hợp A được gọi là tập hợp con của tập hợp B . Kí hiệu: $A \subset B$.

+ Nếu $A \subset B$ và $B \subset A$ thì hai tập hợp A và B bằng nhau. Kí hiệu $A = B$.

PHẦN II. CÁC DẠNG BÀI

Dạng 1. Biểu diễn một tập hợp cho trước

I. Phương pháp giải

* Để biểu diễn một tập hợp cho trước, ta thường có hai cách sau:

+ Cách 1: Liệt kê các phần tử của tập hợp.

+ Cách 2: Chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp đó.

* **Lưu ý:**

+ Tên tập hợp viết bằng chữ cái in hoa và các phần tử được viết bên trong hai dấu ngoặc nhọn " $\{ \}$ ".

+ Mỗi phần tử được liệt kê một lần, thứ tự liệt kê tùy ý.

+ Các phần tử trong một tập hợp được viết cách nhau bởi dấu ";" hoặc dấu ",". Trong trường hợp có phần tử của tập hợp là số, ta dùng dấu ";" nhằm tránh nhầm lẫn giữa số tự nhiên và số thập phân.

II. Bài toán

Bài 1. Cho các cách viết sau: $A = \{a, b, c, d\}$; $B = \{9; 13; 45\}$; $C = \{1; 2; 3\}$. Có bao nhiêu tập hợp được viết đúng?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Bài 2. Cách viết tập hợp nào sau đây là đúng ?

- A. $A = [0; 1; 2; 3]$. B. $A = (0; 1; 2; 3)$. C. $A = 1; 2; 3$. D. $A = \{0; 1; 2; 3\}$.

Bài 3. Cho $M = \{a, 5, b, c\}$. Khẳng định sai là

- A. $5 \in M$. B. $a \in M$. C. $d \notin M$. D. $c \notin M$.

Bài 4. Viết tập hợp A các số tự nhiên lớn hơn 5 và nhỏ hơn 10

- A. $A = \{6; 7; 8; 9\}$. B. $A = \{5; 6; 7; 8; 9\}$. C. $A = \{6; 7; 8; 9; 10\}$. D. $A = \{6; 7; 8\}$.

Bài 5. Cho tập hợp $A = \{6; 7; 8; 9; 10\}$. Viết tập hợp A bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó. Chọn câu đúng

- A. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 6 \leq x \leq 10\}$. B. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 6 < x \leq 10\}$.
C. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 6 \leq x < 10\}$. D. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 6 \geq x \geq 10\}$.

Bài 6. Viết tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử: $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 9 < x < 13\}$

- A. $A = \{10; 11; 12\}$. B. $A = \{9; 10; 11\}$.
C. $A = \{9; 10; 11; 12; 13\}$. D. $A = \{9; 10; 11; 12\}$.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu hỏi 7, 8, 9. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{2; 4; 6; 8\}$.

Bài 7. Các phần tử vừa thuộc tập A vừa thuộc tập B là

- A. 1; 2. B. 2; 4. C. 6; 8. D. 4; 5.

Bài 8. Các phần tử chỉ thuộc tập A mà không thuộc tập B là

- A. 6; 8. B. 3; 4. C. 1; 3; 5. D. 2; 4.

Bài 9. Các phần tử chỉ thuộc tập B mà không thuộc tập A là

- A. 6; 8. B. 3; 4. C. 1; 3; 5. D. 2; 4.

Bài 10. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau

- A. 0 không thuộc $\mathbb{N}^*$. B. Tồn tại số a thuộc $\mathbb{N}$ nhưng không thuộc $\mathbb{N}^*$.
C. Tồn tại số b thuộc $\mathbb{N}^*$ nhưng không thuộc $\mathbb{N}$. D. $8 \in \mathbb{N}$.

Bài	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	D	A	A	A	B	C	A	C

Bài 11. Viết tập hợp A các chữ cái trong từ “GIÁO VIÊN”.

Lời giải

Tập hợp các chữ cái trong từ “GIÁO VIÊN” là: $A = \{G, I, A, O, V, E, \hat{A}, N\}$

Bài 12. Viết tập hợp B các chữ cái trong từ “HỌC SINH”.

Lời giải

Tập hợp các chữ cái trong từ “HỌC SINH” là: $B = \{H, O, C, S, I, N\}$

Bài 13. Viết tập hợp C các chữ cái trong từ “HÌNH HỌC”.

Lời giải

Tập hợp các chữ cái trong từ “HÌNH HỌC” là: $C = \{H, I, N, O, C\}$

Bài 14. Viết tập hợp các chữ cái trong từ “VIỆT NAM QUÊ HƯƠNG TÔI”.

Lời giải

Tập hợp các chữ cái trong từ “VIỆT NAM QUÊ HƯƠNG TÔI” là:

$$\{V, I, E\hat{A}, T, N, A, M, Q, U, H, \ddot{O}, \hat{O}, G, T, O\hat{A}\}$$

Bài 15. Một năm có bốn quý. Viết tập hợp A các tháng của quý ba trong năm.

Lời giải

Tập hợp A các tháng của quý ba trong năm là: $A = \{7; 8; 9\}$.

Bài 16. Viết tập hợp các tháng (dương lịch) có 30 ngày trong một năm.

Lời giải

Tập hợp các tháng (dương lịch) có 30 ngày trong một năm là $B = \{4; 6; 9; 11\}$.

Bài 17. Viết tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 10 < x < 16\}$

b) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 10 \leq x \leq 20\}$

c) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 < x \leq 10\}$

d) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x < 11\}$

e) $E = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 15\}$

f) $F = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 6\}$

Lời giải

a) $A = \{11; 12; 13; 14; 15\}$

b) $B = \{10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20\}$

c) $C = \{6; 7; 8; 9; 10\}$

d) $D = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$

e) $E = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14\}$

f) $F = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Bài 18. Viết tập hợp sau bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng

a) $A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$

b) $B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$

c) $C = \{0; 5; 10; 15; 20; 25; 30\}$

d) $D = \{1; 4; 7; 10; 13; 16; 19\}$

Lời giải

a) A là tập hợp các số chẵn khác 0 và nhỏ hơn 10 (hoặc A là tập hợp các số chẵn khác 0 và có một chữ số).

b) B là tập hợp các số lẻ không lớn hơn 11.

c) C là tập hợp các số chia hết cho 5 và không vượt quá 30.

d) D là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 20 và chia cho 3 dư 1.

Bài 19. Viết tập hợp A các số tự nhiên có một chữ số bằng hai cách.

Lời giải

Cách 1: $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

Cách 2: $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10\}$.

Bài 20. Viết tập hợp M các số tự nhiên lớn hơn 5 và nhỏ hơn 12 bằng hai cách.

Lời giải

Cách 1: $M = \{6; 7; 8; 9; 10; 11\}$.

Cách 2: $M = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 < x < 12\}$.

Bài 21. Viết tập hợp N các số tự nhiên lớn hơn 9 và không vượt quá 16 bằng hai cách.

Lời giải

Cách 1: $A = \{10; 11; 12; 13; 14; 15; 16\}$.

Cách 2: $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 9 < x \leq 16\}$ hoặc $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 9 < x < 17\}$.

Bài 22. Viết tập hợp P các số tự nhiên khác 0 và nhỏ hơn 12 bằng hai cách.

Lời giải

Cách 1: $P = \{1; 2; 3; \dots; 10; 11\}$.

Cách 2: $P = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 12\}$

Bài 23. Viết tập hợp Q các số tự nhiên khác 0 và không vượt quá 7 bằng hai cách.

Lời giải

Cách 1: $Q = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$.

Cách 2: $Q = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 7\}$

Bài 24. Viết tập hợp các số tự nhiên lẻ lớn hơn 7 và nhỏ hơn hoặc bằng 17 bằng hai cách.

Lời giải

Cách 1: $A = \{9; 11; 13; 15; 17\}$.

Cách 2: $A = \{7 < x \leq 17 \mid x \text{ là số lẻ}\}$

Bài 25. Viết tập hợp các số tự nhiên chẵn lớn hơn 13 và nhỏ hơn 21 bằng hai cách.

Lời giải

Cách 1: $A = \{14; 16; 18; 20\}$.

Cách 2: $A = \{14 < x < 21 \mid x \text{ là số chẵn}\}$

Bài 26. Viết tập hợp các chữ số của các số:

a) 97542

b) 29634

c) 900000

Lời giải

a) $A = \{9; 7; 5; 4; 2\}$.

b) $B = \{2; 9; 6; 3; 4\}$

c) $C = \{9; 0\}$

Bài 27. Viết tập hợp các số tự nhiên có hai chữ số mà tổng của các chữ số là 4.**Lời giải**Gọi số có hai chữ số là $\overline{ab}$. Ta có $a \geq 1$ và $a + b = 4$. Do đó

a	1	2	3	4
b	3	2	1	0

Vậy tập hợp phải tìm là: $C = \{13; 22; 31; 40\}$ **Bài 28.** Viết tập hợp các số tự nhiên có hai chữ số mà tổng của các chữ số là 6.**Lời giải**Gọi số có hai chữ số là $\overline{ab}$. Ta có $a \geq 1$ và $a + b = 6$. Do đó

a	1	2	3	4	5	6
b	5	4	3	2	1	0

Vậy tập hợp phải tìm là: $D = \{15; 24; 33; 42; 51; 60\}$ **Bài 29.** Viết tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số mà tổng của các chữ số là 2.**Lời giải**Gọi số có ba chữ số là $\overline{abc}$. Ta có $a \geq 1$ và $a + b + c = 2$. Do đó

a	1	1	2
b	0	1	0
c	1	0	0

Vậy tập hợp phải tìm là: $D = \{101; 110; 200\}$ **Bài 30.** Viết tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số mà tổng của các chữ số là 4.**Lời giải**Gọi số có ba chữ số là $\overline{abc}$. Ta có $a \geq 1$ và $a + b + c = 4$. Do đó

a	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4
b	0	1	2	3	0	1	2	0	1	0
c	3	2	1	0	2	1	0	1	0	0

Vậy tập hợp phải tìm là: $D = \{103; 112; 121; 130; 202; 211; 220; 301; 310; 400\}$ **Bài 31.** Viết tập hợp các số tự nhiên có bốn chữ số mà tổng của các chữ số là 3.**Lời giải**Gọi số có bốn chữ số là $\overline{abcd}$. Ta có $a \geq 1$ và $a + b + c + d = 3$. Do đó

a	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
b	0	0	0	1	1	2	0	0	1	0

c	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0
d	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0

Vậy tập hợp phải tìm là: $\{1002; 1011; 1020; 1101; 1110; 1200; 2001; 2010; 2100; 3000\}$

Bài 32. Viết tập hợp D các số tự nhiên có hai chữ số mà chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 2 đơn vị.

Lời giải

Gọi số có hai chữ số là $\overline{ab}$. Ta có $a \geq 2$ và $a - b = 2$. Do đó

a	2	3	4	5	6	7	8	9
b	0	1	2	3	4	5	6	7

Vậy tập hợp phải tìm là: $D = \{20; 31; 42; 53; 64; 75; 86; 97\}$

Bài 33. Viết tập hợp E các số tự nhiên có hai chữ số và tích hai chữ số ấy bằng 12.

Lời giải

Gọi số có hai chữ số là $\overline{ab}$. Ta có $a \geq 1$ và $a.b = 12$. Do đó

a	2	3	4	6
b	6	4	3	2

Vậy tập hợp phải tìm là: $E = \{26; 34; 43; 62\}$

Bài 34. Viết tập hợp F các số tự nhiên có ba chữ số và tích ba chữ số ấy bằng 12.

Lời giải

Gọi số có hai chữ số là $\overline{abc}$. Ta có $a \geq 1$ và $a.b.c = 12$. Mà $12 = 1.2.6 = 2.2.3 = 4.3.1$. Do đó

a	2	2	3	6	6	1	1	2	2	4	4	3	3	1	1
b	3	2	2	2	1	2	6	1	6	3	1	1	4	3	4
c	2	3	2	1	2	6	2	6	1	1	3	4	1	4	3

Vậy tập hợp phải tìm là: $F = \{223; 232; 322; 126; 162; 216; 261; 612; 621; 134; 143; 314; 341; 413; 431\}$

Bài 35. Cho tập hợp $A = \{5; 7\}$ và $B = \{2; 9\}$.

a) Viết tập hợp gồm hai phần tử trong đó có một phần tử thuộc A , một phần tử thuộc B . Có bao nhiêu tập hợp như vậy?

b) Viết tập hợp gồm một phần tử thuộc A và hai phần tử thuộc B . Có bao nhiêu tập hợp như vậy?

Lời giải

a) Có 4 tập hợp thỏa mãn yêu cầu là: $M = \{5; 2\}$, $N = \{5; 9\}$, $P = \{7; 2\}$, $Q = \{7; 9\}$.

b) Có 2 tập hợp thỏa mãn yêu cầu là: $D = \{5; 2; 9\}$, $E = \{7; 2; 9\}$.

Bài 36. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3\}$ và $B = \{4; 5\}$.

a) Viết tập hợp C một phần tử thuộc A và một phần tử thuộc B . Có bao nhiêu tập hợp như vậy?

b) Viết tập hợp D gồm một phần tử thuộc A và hai phần tử thuộc B . Có bao nhiêu tập hợp như vậy?

Lời giải

a) Có 6 tập hợp C thỏa mãn yêu cầu là: $\{1;4\}, \{1;5\}, \{2;4\}, \{2;5\}, \{3;4\}, \{3;5\}$.

b) Có 3 tập hợp D thỏa mãn yêu cầu là: $\{1;4;5\}, \{2;4;5\}, \{3;4;5\}$.

Bài 37. Cho tập hợp $A = \{0;3;6;9;12;15;18\}$ và $B = \{0;2;4;6;8;10;12;14;16;18\}$. Viết tập hợp M gồm tất cả các phần tử vừa thuộc A , vừa thuộc B .

Lời giải

Viết tập hợp M gồm tất cả các phần tử vừa thuộc A , vừa thuộc B là $M = \{0;6;12;18\}$

Bài 38. Cho tập hợp $C = \{\text{tra\`a}, \text{bo\`o ga\`o v\`a}\}$ và $D = \{\text{cho\`u me\`o}, \text{ga\`o}\}$. Viết tập hợp gồm các phần tử:

a) Vừa thuộc C vừa thuộc D .

b) Thuộc C nhưng không thuộc D .

c) Thuộc D nhưng không thuộc C .

Lời giải

a) $A = \{\text{ga\`o}\}$                       b)  $B = \{\text{tra\`a}, \text{bo\`o v\`a}\}$ c) $C = \{\text{cho\`u me\`o}\}$

Bài 39. Cho tập hợp $A = \{1;2;3;4;5;6;8;10\}$ và $B = \{1;3;5;7;9;11\}$.

a) Viết tập hợp C các phần tử thuộc A và không thuộc B .

b) Viết tập hợp D các phần tử thuộc B và không thuộc A .

c) Viết tập hợp E các phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B .

d) Viết tập hợp F các phần tử hoặc thuộc A hoặc thuộc B .

Lời giải

Ta có $A = \{1;2;3;4;5;6;8;10\}$ và $B = \{1;3;5;7;9;11\}$

a) Tập hợp C các phần tử thuộc A và không thuộc B : $C = \{2;4;6;8;10\}$.

b) Tập hợp D các phần tử thuộc B và không thuộc A : $D = \{7;9;11\}$.

c) Tập hợp E các phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B : $E = \{1;3;5\}$.

d) Tập hợp F các phần tử hoặc thuộc A hoặc thuộc B : $F = \{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11\}$.

Bài 40.

a) Viết tập hợp A các số tự nhiên x mà $8+x=20$.

b) Viết tập hợp B các số tự nhiên x mà $x+3<5$.

c) Viết tập hợp C các số tự nhiên x mà $x+0=x$.

d) Viết tập hợp D các số tự nhiên x mà $25-x\leq 7$.

Lời giải

a) Ta có $8+x=20$

$$x=20-8$$

$$x=12$$

Vậy $A = \{12\}$.

b) Tập hợp B các số tự nhiên x mà $x+3 < 5$ là $B = \{0; 1\}$.

c) Tập hợp C các số tự nhiên x mà $x+0 = x$ là $C = \mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$.

Vì số tự nhiên bất kỳ cộng với 0 đều bằng chính nó.

d) Tập hợp D các số tự nhiên x mà $25 - x \leq 7$ là $D = \{18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25\}$.

Dạng 2. Quan hệ giữa phần tử và tập hợp, giữa tập hợp và tập hợp

I. Phương pháp giải

* Để diễn tả quan hệ giữa phần tử và tập hợp ta dùng kí hiệu $\in$ và $\notin$.

+ $a \in A$ nếu phần tử a thuộc tập hợp A

+ $b \notin A$ nếu phần tử b không thuộc tập hợp A

* Để diễn tả quan hệ giữa tập hợp và tập hợp ta dùng kí hiệu $\subset$ và $=$.

+ $A \subset B$: Nếu mọi phần tử của tập hợp A đều thuộc tập hợp B thì tập hợp A được gọi là tập hợp con của tập hợp B . Kí hiệu :

+ $A = B$ nếu $A \subset B$ và $B \subset A$.

II. Bài tập

Bài 1. Cho hai tập hợp $A = \{a; x; y\}$ và $B = \{a; b\}$.

Hãy điền kí hiệu $\in$; $\notin$; $\subset$ vào chỗ chấm cho thích hợp.

$y \dots B$ $x \dots A$ $a \dots B$ $a \dots A$

Lời giải

$y \notin B$ $x \in A$ $a \in B$ $a \in A$

Bài 2. Cho tập hợp $A = \{6; 8; 10\}$. Hãy điền kí hiệu thích hợp $\in$; $\notin$; $\subset$; $=$ vào chỗ chấm

$6 \dots A$ $7 \dots A$ $\{8; 10\} \dots A$ $\{6\} \dots A$

$\{6; 8; 10\} \dots A$ $\emptyset \dots A$ $\{10\} \dots A$ $10 \dots A$

Lời giải

$6 \in A$ $7 \notin A$ $\{8; 10\} \subset A$ $\{6\} \subset A$

$\{6; 8; 10\} = A$ $\emptyset \subset A$ $\{10\} \subset A$ $10 \in A$

Bài 3. Cho tập hợp $A = \{3; 5; 7\}$. Hãy điền kí hiệu $\in$; $\notin$; $\subset$; $=$ thích hợp vào ô trống

$8 \dots A$ $5 \dots A$ $\{3; 7\} \dots A$ $\{5\} \dots A$

$\{3; 5; 7\} \dots A$ $\{7\} \dots A$ $\emptyset \dots A$ $7 \dots A$

Lời giải

$8 \notin A$ $5 \in A$ $\{3; 7\} \subset A$ $\{5\} \subset A$

$\{3; 5; 7\} = A$ $\{7\} \subset A$ $\emptyset \subset A$ $7 \in A$

Bài 4. Viết tập hợp M các số tự nhiên lớn hơn 12 và nhỏ hơn 17, sau đó điền ký hiệu $\in$; $\notin$ thích hợp vào chỗ chấm:

13..... M 19..... M 12..... M 16..... M

Lời giải

$13 \in M$ $19 \notin M$ $12 \notin M$ $16 \in M$

Bài 5. Viết tập hợp A các số tự nhiên lớn hơn 5 và không vượt quá 7, sau đó điền ký hiệu $\in$; $\notin$ thích hợp vào chỗ chấm:

3..... A 7..... A 6..... A 5..... A

Lời giải

$3 \notin A$ $7 \in A$ $6 \in A$ $5 \notin A$

Dạng 3. Minh họa tập hợp cho trước bằng biểu đồ Ven

I. Phương pháp giải:

Để minh họa tập hợp cho trước bằng biểu đồ Ven, ta thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Liệt kê các phần tử của tập hợp.

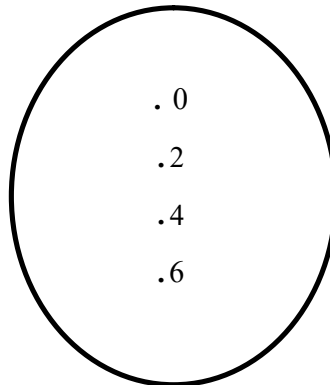
Bước 2: Minh họa tập hợp bằng biểu đồ Ven.

II. Bài tập

Bài 1. Gọi P là tập hợp các số tự nhiên chẵn nhỏ hơn 8. Hãy minh họa tập hợp P bằng biểu đồ Ven.

Lời giải

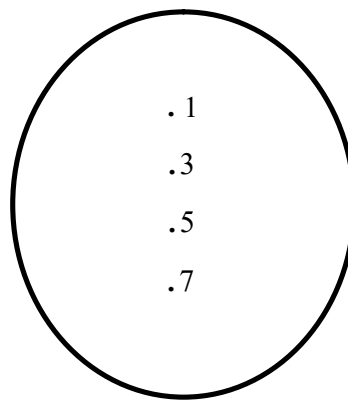
P là tập hợp các số tự nhiên chẵn nhỏ hơn 8 vậy $P = \{0; 2; 4; 6\}$.



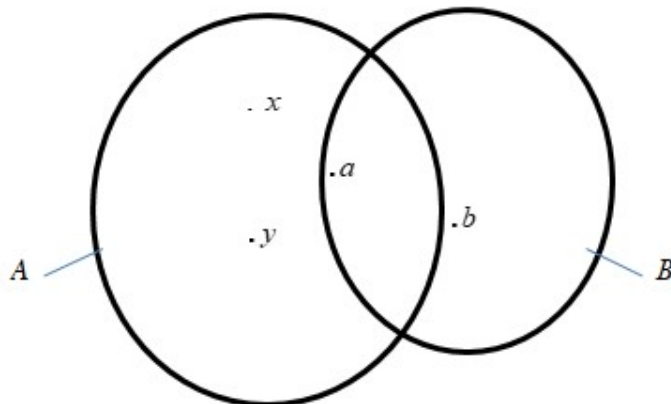
Bài 2. Gọi Q là tập hợp các số tự nhiên lẻ nhỏ hơn 9. Hãy minh họa tập hợp Q bằng biểu đồ Ven.

Lời giải

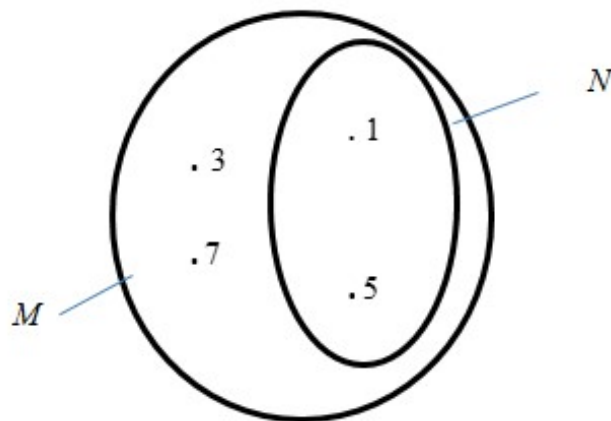
Ta có Q là tập hợp các số tự nhiên lẻ nhỏ hơn 9. Vậy $Q = \{1; 3; 5; 7\}$



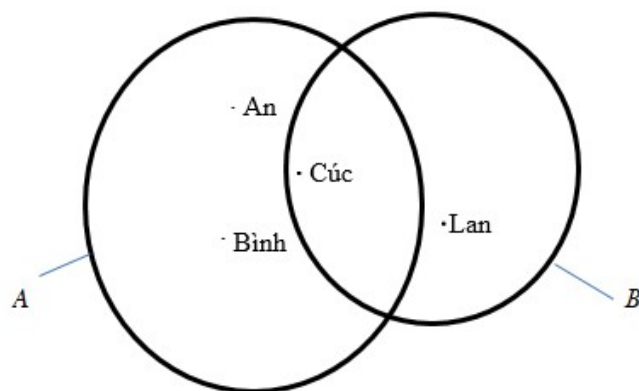
Bài 3. Cho hai tập hợp $A = \{a; x; y\}$ và $B = \{a; b\}$. Hãy dùng hình vẽ minh họa hai tập hợp A và B .

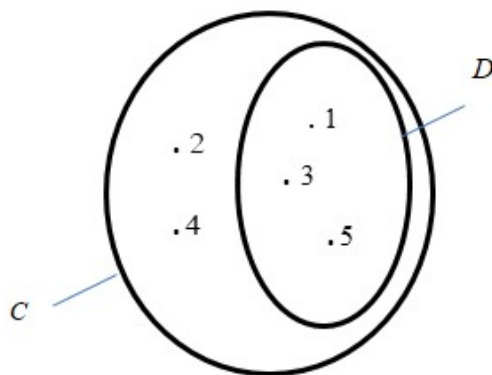


Bài 4. Cho tập hợp $M = \{1; 3; 5; 7\}$ và $N = \{1; 5\}$. Hãy dùng hình vẽ minh họa hai tập hợp M và N .



Bài 5. Nhìn vào hình vẽ sau, hãy viết các tập hợp A, B, C, D





Lời giải

$$A = \{An, Bình, Cúc\} \quad B = \{Cuà, Lan\} \quad C = \{1; 2; 3; 4; 5\} \quad D = \{1; 3; 5\}$$

Dạng 4: Xác định số phần tử của một tập hợp.

I. Phương pháp giải

* Với các tập hợp ít phần tử thì biểu diễn tập hợp rồi đếm số phần tử.

- Căn cứ vào các phần tử đã được liệt kê hoặc căn cứ vào tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp cho trước, ta có thể tìm được số phần tử của tập hợp đó.

- Sử dụng các công thức sau:

Tập hợp các số tự nhiên từ a đến b có: $b - a + 1$ phần tử (1)

Tập hợp các số chẵn từ số chẵn a đến số chẵn b có: $(b - a) : 2 + 1$ phần tử (2)

Tập hợp các số lẻ từ số lẻ m đến số lẻ n có: $(n - m) : 2 + 1$ phần tử (3)

Tập hợp các số tự nhiên từ a đến b , hai số kế tiếp cách nhau d đơn vị, có: $(b - a) : d + 1$ phần tử

(Các công thức (1), (2), (3) là các trường hợp riêng của công thức (4)).

Chú ý: sự khác nhau giữa các tập sau: $\emptyset$, $\{0\}$, $\{\emptyset\}$

II. Bài tập

Bài 1: Viết các tập hợp sau rồi tìm số phần tử của mỗi tập hợp đó:

a. Tập hợp A các số tự nhiên x mà $8 : x = 2$

b. Tập hợp B các số tự nhiên x mà $x + 3 < 5$

c. Tập hợp C các số tự nhiên x mà $x - 2 = x + 2$

d. Tập hợp D các số tự nhiên x mà $x : 2 = x : 4$

e. Tập hợp E các số tự nhiên x mà $x + 0 = x$

Lời giải

a. Tập hợp A các số tự nhiên x mà $8 : x = 2$

$$8 : x = 2$$

$$x = 8 : 2 = 4$$

$$A = \{4\}$$

Vậy, tập hợp A có 1 phần tử.

b. Tập hợp B các số tự nhiên x mà $x + 3 < 5$

$$x + 3 < 5$$

$$x < 2$$

$$B = \{0; 1\}$$

Vậy, tập hợp B có 2 phần tử.

c. Tập hợp C các số tự nhiên x mà $x-2 = x+2$ d. Tập hợp D các số tự nhiên x mà

$$x-2 = x+2$$

$$x:2 = x:4$$

$$0.x = 4$$

$$x:2 = x:4$$

$$C = \emptyset$$

$$x = 0$$

Vậy, tập hợp C không có phần tử nào.

$$D = \{0\}$$

Vậy, tập hợp D không có 1 phần tử.

e. Tập hợp E các số tự nhiên x mà $x+0 = x$

$$x+0 = x$$

$$x-x = 0$$

$$0.x = 0$$

$$E = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$$

Vậy, tập hợp E có vô số phần tử.

Bài 2: Viết các tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử và cho biết số phần tử của mỗi tập hợp.

a. Tập hợp A các số tự nhiên có hai chữ số, trong đó chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 2.

b. Tập hợp B các số tự nhiên có ba chữ số mà tổng các chữ số bằng 3.

Lời giải

a. Tập hợp A các số tự nhiên có hai chữ số, trong đó chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 2 là $A = \{20; 31; 42; 53; 64; 75; 86; 97\}$. Tập hợp A có 8 phần tử.

b. Tập hợp B các số tự nhiên có ba chữ số mà tổng các chữ số bằng 3 là

$B = \{102; 120; 111; 201; 210; 300\}$. Tập hợp B có 6 phần tử

Bài 3: Hãy tính số phần tử của các tập hợp sau:

a. Tập hợp $A = \{1; 2; 3; \dots; 2020; 2021\}$

b. Tập hợp B các số tự nhiên chẵn có 2 chữ số.

c. Tập hợp C các số tự nhiên lẻ có 3 chữ số.

d. Tập hợp D các số $2; 5; 8; 11; \dots; 2015; 2018; 2021$.

e. Tập hợp E các số $7; 11; 15; \dots; 19; \dots; 2015; 2019; 2023$.

f. Tập hợp F các số $0; 5; 10; 15; \dots; 2015; 2020; 2025$.

Lời giải

a. Tập hợp A có $(2021-1):1+1 = 2021$ phần tử.

b. Tập hợp B có $(98-10):2+1 = 45$ phần tử.

c. Tập hợp C có $(999-101):2+1 = 450$ phần tử.

d. Tập hợp D có $(2021-2):3+1 = 674$ phần tử.

e. Tập hợp E có $(2023-7):4+1=505$ phần tử.

f. Tập hợp F có $(2025-0):5+1=406$ phần tử.

Bài 4: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số. Hỏi tập hợp A có bao nhiêu phần tử?

Lời giải

$$A = \{100; 101; \dots; 999\}$$

Tập hợp A có $(999-100)+1=900$ phần tử.

Bài 5. Gọi M là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số mà tổng các chữ số bằng 3. Hãy viết tập hợp M bằng cách liệt kê các phần tử và tính số phần tử của tập hợp.

Lời giải

Vì $3 = 3+0+0+0 = 1+1+1+0 = 1+2+0+0$ nên các số có 4 chữ số mà tổng các chữ số bằng 3 là:

3000	1110	1101	1011
1200	1020	1002	
2100	2010	2001	

$$\text{Vậy } M = \{3000; 1110; 1101; 1011; 1200; 1020; 1002; 2100; 2010; 2001\}$$

Tập hợp M có 10 phần tử.

Bài 6: Dùng 4 chữ số 1, 2, 3, 4 để viết tập hợp A gồm tất cả các số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau.

Hỏi tập A có bao nhiêu phần tử.

Lời giải

Các chữ số 1; 2; 3; 4 đều có thể ở vị trí hàng nghìn, hàng trăm, hàng chục và hàng đơn vị như nhau.

Một chữ số ở vị trí hàng nghìn và ba chữ số còn lại là các hoán vị của chúng. Các số thỏa mãn đề bài là:

$$A = \left\{ \begin{array}{l} 1234; 1243; 1324; 1342; 1423; 1432; 2134; 2143; 2314; 2341; 2413; 2431; \\ 3124; 3142; 3214; 3241; 3412; 3421; 4123; 4132; 4213; 4231; 4312; 4321 \end{array} \right\}$$

Tập hợp A có 24 phần tử.

Dạng 5: Tập hợp con.

I. Phương pháp giải

* Giả sử tập hợp A có n phần tử. Ta viết lần lượt các tập hợp con:

Không có phần tử nào ($\emptyset$);

Có 1 phần tử;

Có 2 phần tử;

...

Có n phần tử.

* Muốn chứng minh tập B là con của tập A , ta cần chỉ ra mỗi phần tử của B đều thuộc A .

* Để viết tập con của A , ta cần viết tập A dưới dạng liệt kê phần tử. Khi đó mỗi tập B gồm một số phần tử của A sẽ là tập con của A .

*** Lưu ý:**

- Nếu tập hợp A có n phần tử thì số tập hợp con của A là 2^n .
- Số phần tử của tập con của A không vượt quá số phần tử của A .
- Tập rỗng là tập con của mọi tập hợp.

II. Bài tập

Bài 1: Cho $A = \{1; 3; a; b\}$, $B = \{3; b\}$. Điền các kí hiệu $\in, \notin, \subset$ thích hợp vào dấu (...)

$1 \dots A$	$3 \dots A$	$3 \dots B$	$a \dots B$	
$\{1\} \dots A$	$\{3\} \dots A$	$\{3\} \dots B$	$\{a\} \dots B$	$A \dots B$

Lời giải

$1 \in A$	$3 \in A$	$3 \in B$	$a \notin B$	
$\{1\} \subset A$	$\{3\} \subset A$	$\{3\} \subset B$	$\{a\} \not\subset B$	$A \supset B$

Bài 2: Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 9 < x < 99\}$; $B = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 100\}$

Hãy điền dấu $\subset$ hay $\supset$ vào các ô dưới đây

$\mathbb{N} \dots \mathbb{N}^*$; $A \dots B$

Lời giải

$\mathbb{N} \supset \mathbb{N}^*$; $A \subset B$

Bài 3: Cho các tập hợp: $A = \{1; 2; 3; 4\}$, $B = \{3; 4; 5\}$. Viết các tập hợp vừa là tập hợp con của A , vừa là tập hợp con của B .

Lời giải

Các tập hợp vừa là tập hợp con của A , vừa là tập hợp con của B :

Tập con không có phần tử nào: $\emptyset$

Tập con có một phần tử: $\{3\}$, $\{4\}$

Tập con có hai phần tử: $\{3; 4\}$

Bài 4: Cho tập hợp $B = \{a; b; c\}$. Viết tất cả các tập con của B . Hỏi tập hợp B có tất cả bao nhiêu tập hợp con?

Lời giải

- Tập hợp con của B không có phần tử nào là tập $\emptyset$
- Các tập hợp con của B có một phần tử là $\{a\}, \{b\}, \{c\}$
- Các tập hợp con của B có hai phần tử là $\{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}$
- Tập hợp con của B có 3 phần tử chính là $\{a; b; c\}$

Vậy tập hợp B có tất cả $2^3 = 8$ tập hợp con.

Bài 5. Cho tập hợp $A = \{a, b, c, d\}$

- a) Viết các tập hợp con của A có một phần tử.
- b) Viết các tập hợp con của A có hai phần tử.
- c) Có bao nhiêu tập hợp con của A có ba phần tử? có bốn phần tử?
- d) Tập hợp A có bao nhiêu tập hợp con?

Lời giải

- a) Các tập hợp con của A có một phần tử: $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}$
- b) Các tập hợp con của A có hai phần tử: $\{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\}$
- c) Có ba phần tử: $\{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d\}$
 Có bốn phần tử: $\{a, b, c, d\}$
- d) Tập hợp A có $2^4 = 16$ hợp con.

Bài 6: Cho tập hợp: $A = \{1; 2; 3; 4\}$

- a. Viết các tập hợp con của A mà mọi phần tử của nó đều là số chẵn
- b. Viết các tập hợp con của A .

Lời giải

- a) Các tập hợp con của A mà mọi phần tử của nó đều là số chẵn $\{2\}, \{4\}, \{2; 4\}$,
- b) Các tập hợp con của A .

Tập con không có phần tử nào: $\emptyset$

Tập con có một phần tử: $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}$

Tập con có hai phần tử: $\{1; 2\}, \{1; 3\}, \{1; 4\}, \{2; 3\}, \{2; 4\}, \{3; 4\}$

Tập con có ba phần tử: $\{1; 2; 3\}, \{1; 2; 4\}, \{1; 3; 4\}, \{2; 3; 4\}$

Bài 7: Trong ba tập hợp con sau đây, tập hợp nào là tập hợp con của tập hợp còn lại. Dùng kí hiệu $\subset$ để thể hiện quan hệ mỗi tập hợp trên với tập $\mathbb{N}$.

A là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 20

B là tập hợp các số lẻ

C là tập hợp các số tự nhiên khác 20.

Lời giải

A là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 20 $\Rightarrow A = \{0; 1; 2; 3; \dots; 19\}$

B là tập hợp các số lẻ $\Rightarrow B = \{1; 3; 5; 7; 9; \dots\}$

$C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \neq 20\}$

$A \subset \mathbb{N}, B \subset \mathbb{N}, C \subset \mathbb{N}$

Bài 8: Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập con của tập còn lại?

- a) $A = \{m; n\}$ và $B = \{m; n; p; q\}$

b) C là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số giống nhau và D là tập hợp các số tự nhiên chia hết cho 3.

c) $E = \{a \in \mathbb{N} \mid 5 < a < 10\}$ và $F = \{6; 7; 8; 9\}$

Lời giải

a) $A \subset B$

b) $C \subset D$

c) $E \subset F, F \subset E, E = F$

Bài 9: Cho tập $A = \{1; 2; 3\}$

a) Tập A có tất cả bao nhiêu tập con.

b) Viết tập hợp B gồm các phần tử là các tập con của A

c) Khẳng định tập A là tập con của B đúng không?

Lời giải

a) Tập A có $2^3 = 8$ tập con

b) Tập hợp B gồm các phần tử là các tập con của A là $B = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$

c) $A \subset B$

Bài 10: Viết tập hợp các số tự nhiên có hai chữ số sao cho:

a. Có ít nhất 1 chữ số 5

b. Có chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị một đơn vị.

c. Chữ số hàng chục nhỏ hơn chữ số hàng đơn vị hai đơn vị.

Lời giải

a. Có ít nhất 1 chữ số 5 là $A = \{15; 25; 35; 45; 55; 65; 75; 85; 95; 50; 51; 52; 53; 54; 56; 57; 58; 59\}$

b. Có chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị một đơn vị là $B = \{98; 87; 76; 65; 54; 43; 32; 21; 10\}$

c. Chữ số hàng chục nhỏ hơn chữ số hàng đơn vị hai đơn vị là $C = \{13; 24; 35; 46; 57; 68; 79\}$

Bài 11. Xét xem tập hợp A có là tập hợp con của tập hợp B không trong các trường hợp sau.

a. $A = \{1; 3; 5\}, B = \{1; 3; 7\}$

b. $A = \{x, y\}, B = \{x, y, z\}$

c. A là tập hợp các số tự nhiên có tận cùng bằng 0, B là tập hợp các số tự nhiên chẵn.

Lời giải

a. Với $A = \{1; 3; 5\}, B = \{1; 3; 7\}$ thì $A \not\subset B$

b. Với $A = \{x, y\}, B = \{x, y, z\}$ thì $A \subset B$

c. A là tập hợp các số tự nhiên có tận cùng bằng 0, B là tập hợp các số tự nhiên chẵn thì $A \subset B$

Bài 12. Cho $a \in \{12, 18, 81\}, b \in \{5; 9\}$. Hãy xác định tập hợp $M = \{a - b\}$.

Lời giải

$$M = \{12-5, 18-5, 81-5, 12-9, 18-9, 81-9\} \text{ hay } M = \{7, 13, 76, 3, 9, 72\}$$

Bài 13: Cho hai tập hợp: $M = \{0, 2, 4, \dots, 104, 106\}$ và $Q = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \text{ là số chẵn, } x < 106\}$

- Mỗi tập hợp có bao nhiêu phần tử?
- Dùng kí hiệu $\subset$ để thực hiện mối quan hệ giữa M và Q .

Lời giải

- Tập hợp M có: $(106-0):2+1=54$ phần tử

Tập Q có: $(104-2):2+1=52$ phần tử

- $Q \subset M$

Bài 14. Cho hai tập hợp: $R = \{a \in \mathbb{N} \mid 75 \leq a \leq 85\}$; $S = \{b \in \mathbb{N} \mid 75 \leq b < 91\}$

- Viết các tập hợp trên bằng cách liệt kê các phần tử
- Mỗi tập hợp có bao nhiêu phần tử;
- Dùng kí hiệu $\subset$ để thực hiện mối quan hệ giữa hai tập hợp đó.

Lời giải

- Các tập hợp trên bằng cách liệt kê các phần tử $R = \{75; 76; 77; \dots; 84; 85\}$; $S = \{75; 76; 77; \dots; 89; 90\}$ b)

Tập hợp R có $(85-75):1+1=11$ phần tử.

Tập hợp S có $(90-75):1+1=16$ phần tử.

- Mối quan hệ giữa hai tập hợp là $R \subset S$

Bài 15: Cho các tập hợp $A = \{2; 3; 5; 7; 11\}$ và $B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$

- Viết tập hợp C các phần tử thuộc A và không thuộc B .
- Viết tập hợp D các phần tử thuộc B và không thuộc A .
- Viết tập hợp E các phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B .
- Viết tập hợp F các phần tử hoặc thuộc A hoặc thuộc B .

Lời giải

- Tập hợp C các phần tử thuộc A và không thuộc B là $C = \{2\}$
- Tập hợp D các phần tử thuộc B và không thuộc A là $D = \{1; 9\}$
- Tập hợp E các phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B là $E = \{3; 5; 7; 11\}$
- Tập hợp F các phần tử hoặc thuộc A hoặc thuộc B là $F = \{1; 2; 3; 5; 7; 9; 11\}$

Bài 16: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; x; a; b\}$

- Hãy chỉ rõ các tập hợp con của A có 1 phần tử.
- Hãy chỉ rõ các tập hợp con của A có 2 phần tử.
- Tập hợp $B = \{a; b; c\}$ có phải là tập hợp con của A không?

Lời giải

a. Các tập hợp con của A có 1 phần tử là $\{1\}; \{2\}; \{3\}; \{x\}; \{a\}; \{b\}$

b. Các tập hợp con của A có 2 phần tử là $\{1; 2\}, \{1; 3\}, \{1; x\}, \{1; a\}, \{1; b\}, \{2; 3\}, \{2; x\}, \{2; a\}, \{2; b\}, \{3; x\}, \{3; a\}, \{3; b\}, \{3; x\}, \{3; a\}, \{3; b\}, \{x; a\}, \{x; b\}, \{a; b\}$

c. $B \subset A$

Bài 17. Tính số điểm về môn toán lớp 6A trong học kì I. Lớp 6A có 40 học sinh đạt ít nhất một điểm 10; có 27 học sinh đạt ít nhất hai điểm 10; có 19 học sinh đạt ít nhất ba điểm 10; có 14 học sinh đạt ít nhất bốn điểm 10 và không có học sinh nào đạt được năm điểm 10. Dùng kí hiệu $\subset$ để thực hiện mối quan hệ giữa các tập hợp học sinh đạt số các điểm 10 của lớp 6A, rồi tính tổng số điểm 10 của lớp đó.

Lời giải

Gọi A là số học sinh đạt ít nhất 1 điểm 10

Gọi B là số học sinh đạt ít nhất 2 điểm 10

Gọi C là số học sinh đạt ít nhất 3 điểm 10

Gọi D là số học sinh đạt ít nhất 4 điểm 10

Vì học sinh đạt 4 điểm 10 thì sẽ đạt 3 điểm 10 nên $D \subset C$

Vì học sinh đạt 3 điểm 10 thì sẽ đạt 2 điểm 10 nên $C \subset B$

Vì học sinh đạt 2 điểm 10 thì sẽ đạt 1 điểm 10 nên $B \subset A$

Vậy $D \subset C \subset B \subset A$

* Số học sinh đạt đúng 4 điểm 10 là $14 \Rightarrow$ Số điểm 10 là $14.4 = 56$

Số học sinh đạt đúng 3 điểm 10 là $19 - 14 = 5 \Rightarrow$ Số điểm 10 là $5.3 = 15$

Số học sinh đạt đúng 2 điểm 10 là $27 - 19 = 8 \Rightarrow$ Số điểm 10 là $8.2 = 16$

Số học sinh đạt đúng 1 điểm 10 là $40 - 27 = 13 \Rightarrow$ Số điểm 10 là $13.1 = 13$

Vậy tổng số điểm 10 của lớp 6A là $56 + 15 + 16 + 13 = 100$

.....