**2. BA ĐIỂM THẲNG HÀNG**

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

1. Ba điểm thẳng hàng khi chúng cùng thuộc một đường thẳng.

Ba điểm không thẳng hàng khi chúng không cùng thuộc bất kì đường thẳng nào.

1. Trong ba điểm thẳng hàng, có một điểm và chỉ có một điểm nằm giữa hai điểm còn lại.



Trong hình trên: Điểm C nằm giữa hai điểm A và B.

1. *Chú ý:* Nếu có một điểm nằm giữa hai điểm khác thì và điểm đó thẳng hàng.
2. **CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

**Dạng 1.** NHẬN BIẾT BA ĐIỂM THẲNG HÀNG, ĐIỂM NẰM GIỮA, NẰM KHÁC PHÍA, NẰM CÙNG PHÍA

***Phương pháp giải***

|  |
| --- |
| * Nếu ba điểm cùng thuộc một đường thẳng thì ba điểm đó thẳng hàng. * Muốn vẽ ba điểm điểm thẳng hàng ta vẽ một đường thẳng rồi lấy ba điểm trên đường thẳng đó’ * Muốn vẽ ba điểm không thẳng hàng ta vẽ một đường thẳng rồi lấy hai điểm trên đường thẳng, điểm còn lại lấy ở ngoài đường thẳng.   *Chú ý:* Khi nói hai điểm, ba điểm,… mà không nói gì thêm, ta hiểu là hai điểm, ba điểm phân biệt. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Xem hình 6 rồi cho biết:   - Có bao nhiêu nhóm ba điểm thẳng hàng?  - Có bao nhiêu trường hợp một điểm nằm giữa hai điểm khác? | *Hình 6* |

1. Cho hình vẽ sau. Nêu những bộ ba điểm thẳng hàng.
2. Cho hình vẽ sau. Có bao nhiêu bộ ba điểm thẳng hàng?
3. Vẽ:

a) Ba điểm không thẳng hàng ;

b) Ba điểm thẳng hàng ;

c) Ba điểm thẳng hàng sao cho  nằm giữa hai điểm  và .

**DẠNG 2.** XÁC ĐỊNH ĐIỂM NẰM GIỮA, NẰM KHÁC PHÍA, NẰM CÙNG PHÍA

**Phương pháp giải**

|  |
| --- |
| Nếu B nằm giữa hai điểm A và C thì:  + Hai điểm A và C nằm khác phía với B,  + Hai điểm A và B nằm cùng phía với C,  + Hai điểm B và Cnằm cùng phía với A. |

1. Cho hình vẽ



1. Điểm nào nằm giữa hai điểm khác?
2. Hai điểm nào nằm cùng phía đối với điểm thứ ba?
3. Hai điểm nào nằm khác phía đối với điểm thứ ba?
4. Cho hình vẽ bên.



1. Kể tên các điểm thuộc đường thẳng *a*, không thuộc đường thẳng *a*.
2. Xác định điểm thuộc đường thẳng *a* và *b*.
3. Kể tên những điểm nằm giữa hai điểm khác.
4. Cho hình bên.



Có thể nói như thế nào về:

1. Điểm *B* đối với hai điểm *A* và *C* ?

Điểm *C* đối với hai điểm *B* và *D* ?

1. Các điểm *A, B, C* đối với điểm *D*?
2. Xem hình vẽ rồi gọi tên:
3. Điểm nằm giữa hai điểm *A* và *C*.



1. Điểm nằm giữa hai điểm *C* và *B*.
2. Điểm nằm giữa hai điểm *B* và *N*.
3. Điểm nằm giữa hai điểm *A* và *M*.
4. Điểm nằm giữa hai điểm *A* và *B*.
5. Trên đường thẳng lấy 4 điểm A, B, C, D theo thứ tự đó và lấy điểm



a) Hãy kể tên các trường hợp một điểm nằm giữa hai điểm khác.

b) Có bao nhiêu nhóm ba điểm không thẳng hàng?



1. Cho hình vẽ.

a) Kể tên tất cả các bộ ba điểm thẳng hàng.

b) Kể tên hai bộ ba điểm không thẳng hàng.

c) Điểm F nằm giữa hai điểm nào?

d) Điểm D nằm giữa hai điểm nào?

e) Hai điểm nào nằm cùng phía với điểm E?

f) Hai điểm nào nằm khác phía với điểm D?

1. Cho 4 điểm A, B, C, D cùng nằm trên đường thẳng d. Biết rằng điểm B nằm giữa hai điểm A và D, điểm C nằm giữa hai điểm B và D. Chứng tỏ rằng điểm B nằm giữa hai điểm A và C.
2. Vẽ hình theo cách diễn đạt sau:
3. Điểm *M* nằm giữa *A* và *B*, điểm *B* nằm giữa *M* và *N*.
4. Điểm *A* và *B* nằm cùng phía đối với điểm *C*, điểm *M, N* nằm khác phía đối với điểm *C*, điểm *A, M, C* không thẳng hàng.
5. Vẽ bốn điểm M, N, P, Q thẳng hàng theo mỗi cách diễn đạt sau:

a) Điểm N nằm giữa hai điểm M và P. Điểm Q nằm giữa hai điểm N và P.

b) Điểm Q và điểm M nằm khác phía với điểm N. Điểm P nằm giữa hai điểm N và Q.

c) Điểm M và điểm P nằm cùng phía với điểm N. Điểm P không nằm giữa hai điểm M và N. Điểm Q nằm giữa hai điểm M và N.

d) Điểm M và điểm Q nằm khác phía với điểm P, điểm P và điểm N nằm cùng phía với điểm M, điểm Q nằm giữa hai điểm P và N.

1. Hãy xếp 9 viên bi thành tám hàng; mỗi hàng có ba viên.
2. Hãy xếp 9 viên bi thành mười hàng; mỗi hàng có ba viên.
3. Như các em đã biết, ba điểm thẳng hàng khi chúng thuộc cùng một đường thẳng. Nếu ba điểm đó là ba cây ăn quả, ta sẽ trồng chúng thẳng hàng để tăng vẻ đẹp cho khu vườn, tất nhiên còn có bóng mát và có quả để ăn.



Em hãy vẽ sơ đồ:

a) Trồng 5 cây thành 2 hàng, mỗi hàng 3 cây.

b) Trồng 7 cây thành 6 hàng, mỗi hàng có 3 cây.

c) Trồng 9 cây thành 10 hàng, mỗi hàng có 3 cây.

1. Hãy vẽ sơ đồ trồng 10 cây thành 5 hàng, mỗi hàng 4 cây (Giải bằng 4 cách)
2. Vẽ sơ đồ trồng 9 cây thành 9 hàng, mỗi cây 3 hàng.

**Nâng cao**

1. Vẽ 4 điểm A, B, O, I thuộc đường thẳng m sao cho đồng thời thỏa mãn cả 4 điều kiện sau :

A không nằm giữa O và I                                             (1)

O không nằm giữa B và I                                             (2)

I không nằm giữa A và O                                             (3)

B không nằm giữa O và I                                             (4)

Bằng lập luận hãy chứng tỏ rằng điểm O nằm giữa hai điểm A và I; điểm I nằm giữa hai điểm O và B.

1. Cho đường thẳng d. Trên d lấy 5 điểm A, B, C, D, E theo thứ tự đó. Em hãy cho biết trên hình vẽ đó có tất cả bao nhiêu đoạn thẳng?
2. Tính số đường thẳng qua 10 điểm phân biệt trong đó có 4 điểm thẳng hàng.
3. Cho trước một số điểm trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Vẽ các đường thẳng đi qua các cặp điểm. Hỏi vẽ được bao nhiêu đường thẳng nếu số điểm cho trước là:

|  |  |
| --- | --- |
| a) 4 điểm A, B, C, D ;  b) 5 điểm A, B, C, D, E;  c)  điểm |  |

1. Cho trước một số điểm trong đó có đúng ba điểm thẳng hàng. Vẽ các đường thẳng đi qua các cặp điểm. Hỏi vẽ được bao nhiêu đường thẳng nếu số điểm cho trước là:

a) 7 điểm; b)  điểm .

1. Cho trước  điểm trong đó có ba điểm thẳng hàng. Vẽ các đường thẳng đi qua các cặp điểm. Biết số đường thẳng vẽ được tất cả là 28, tìm số  ?
2. Cho trước một số điểm trong đó không có ba điểm bất kì nào thẳng hàng. Nếu bớt đi ba điểm thì số đường thẳng vẽ được qua các cặp điểm còn lại chỉ là 36. Hỏi nếu không bớt đi ba điểm thì vẽ được bao nhiêu đường thẳng?

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Dạng 1.** NHẬN BIẾT BA ĐIỂM THẲNG HÀNG, ĐIỂM NẰM GIỮA, NẰM KHÁC PHÍA, NẰM CÙNG PHÍA

**Bài 1.**

Có 8 nhóm ba điểm thẳng hàng gồm: ba hàng ngang, ba hàng dọc và hai hàng chéo.

**Bài 2.**



Những bộ ba điểm thẳng hàng là:

*  thẳng hàng
*  thẳng hàng
*  thẳng hàng
*  thẳng hàng

**Bài 3.**

Các bộ ba điểm thẳng hàng là: 



**Bài 4.**



**DẠNG 2.** XÁC ĐỊNH ĐIỂM NẰM GIỮA, NẰM KHÁC PHÍA, NẰM CÙNG PHÍA

**Bài 5.**

a. Điểm  nằm giữa hai điểm  và *B*.

Điểm  nằm giữa hai điểm  và *P*.

Điểm *N* nằm giữa hai điểm *M* và *P*.

Điểm *N* nằm giữa hai điểm B và .

b. Điểm  và  nằm cùng phía đối với điểm *B*.

Điểm *B* và  nằm cùng phía đối với điểm .

Điểm *A* và  nằm cùng phía đối với điểm *P*.

Điểm  và *P* nằm cùng phía đối với điểm .

Điểm  và *N* nằm cùng phía đối với điểm *P*.

Điểm *P* và *N* nằm cùng phía đối với điểm .

Điểm *B* và *N* nằm cùng phía đối với điểm .

Điểm *N* và  nằm cùng phía đối với điểm *B*.

c. Hai điểm  và B nằm khác phía đối với điểm .

Hai điểm  và *P* nằm khác phía đối với điểm .

Hai điểm *B* và nằm khác phía đối với điểm *N*.

Hai điểm  và *P* nằm khác phía đối với điểm N.

**Bài 6.**

a) Các điểm thuộc đường thẳng *a* là *A, O, B*.

Các điểm không thuộc đường thẳng *a* là *E, C, D*.

b). Các điểm thuộc đường thẳng *a* và *b* là *O*.

c) Điểm nằm giữa hai điểm khác là:

Điểm *O* nằm giữa hai điểm *A* và *B*

Điểm *O* nằm giữa hai điểm *C* và *D*

Điểm *O* nằm giữa hai điểm *C* và *E*

Điểm *D* nằm giữa hai điểm *O* và *E*

Điểm *D* nằm giữa hai điểm *O* và *E*

Điểm *D* nằm giữa hai điểm *C* và *E*.

**Bài 7.**

a. Điểm *B* nằm giữa hai điểm *A* và *C*.

Điểm *C* nằm giữa hai điểm *B* và *D*.

b. Các điểm *A, B, C* nằm cùng phía đối với điểm *D*.

**Bài 8.**

a) Điểm *N* b) Điểm *M* c) Điểm *I* d) Điểm *I* e) Không có.

**Bài 9.**

a) Có 4 trường hợp một điểm nằm giữa hai điểm khác là:

|  |  |
| --- | --- |
| - Điểm B nằm giữa A và C;  - Điểm B nằm giữa A và D;  - Điểm C nằm giữa A và D;  - Điểm C nằm giữa B và D. | *Hình 3* |

b) Có 6 nhóm ba điểm không thẳng hàng là:

(O; A; B) ; (O; A; C) ; (O; A; D) ; (O; B; C) ; (O; B; D) và (O; C; D).

**Bài 10.**

a) Các bộ ba điểm thẳng hàng:

A, F, D A, E, C

B, F, E B, D, C

b) Hai bộ ba điểm không thẳng hàng:

A, F, C A, E, D

c) Điểm F nằm giữa hai điểm A và D.

Điểm F nằm giữa hai điểm B và E.

d) Điểm D nằm giữa hai điểm B và C.

e) Hai điểm B và F nằm cùng phía với điểm E.

f) Hai điểm B và C nằm khác phía với điểm D.

**Bài 11.**



Vì B nằm giữa A và D  A và D nằm khác phía với B (1)

Vì C nằm giữa B và D  C và D nằm cùng phía với B (2)

Từ (1) và (2)  A và C nằm khác phía với B  B nằm giữa A và C.

**Bài 12.**

Bạn có thể vẽ hình như sau:



**Bài 13.**

a) Điểm N nằm giữa hai điểm M và P. Điểm Q nằm giữa hai điểm N và P.



b) Điểm Q và điểm M nằm khác phía với điểm N. Điểm P nằm giữa hai điểm N và Q.



c) Điểm M và điểm P nằm cùng phía với điểm N. Điểm P không nằm giữa hai điểm M và N. Điểm Q nằm giữa hai điểm M và N.



d) Điểm M và điểm Q nằm khác phía với điểm P, điểm P và điểm N nằm cùng phía với điểm M, điểm Q nằm giữa hai điểm P và N.



**Bài 14.**

Có thể xếp hình vẽ như sau:



**Bài 15.**

a) Trồng 5 cây thành 2 hàng, mỗi hàng 3 cây.



b) Trồng 7 cây thành 6 hàng, mỗi hàng có 3 cây.

c) Trồng 9 cây thành 10 hàng, mỗi hàng có 3 cây.



**Bài 16.**



**Bài 17.**



**Nâng cao**

**Bài 18.**



Từ (1) và (3) suy ra O nằm giữa A và I.

Từ (2) và (4) suy ra I nằm giữa O và B.

**Bài 19.**

Từ một điểm trên đường thẳng nối đến 4 điểm còn lại ta được 4 đoạn thẳng. Cứ làm như vậy với 5 điểm ta được  đoạn thẳng. Vì số đoạn thẳng xuất hiện hai lần nên số đoạn thẳng tạo ra là  đoạn thẳng.

**Bài 20.**

Qua 1 điểm kẻ đến 9 điểm còn lại ta được 9 đường thẳng, làm như vậy với 10 điểm ta được 9.10= 90 đường thẳng

Vì số đường thẳng xuất hiện hai lần nên số đường thẳng tạo ra là 90:2 = 45 đường thẳng.

Qua 4 điểm không thẳng hàng ta kẻ được  đường thẳng, qua 4 điểm thẳng hàng kẻ được 1 đường thẳng nên số đường thẳng giảm  đường thẳng.

Vậy số đường thẳng qua 10 điểm trong đó có 4 điểm thẳng hàng là:  đường thẳng.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 21.**  a) Với 4 điểm A, B, C, D cho trước trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng thì có thể vẽ được 6 đường thẳng là: AB, AC, AD, BC, BD và CD (h.4).  b) Với 5 điểm A,B, C, D, E cho trước trong đó không có điểm nào thẳng hàng thì có thể vẽ được 10 đường thẳng là:  AB, AC, AD, AE;  BC, BD, BE;  CD, CE và DE (h.5). | *Hình 4*  *Hình 5* |

c) Chọn một trong số  điểm đã cho rồi nối điểm đó với  điểm còn lại ta được  đường thẳng. Làm như vậy với tất cả  điểm ta được  đường thẳng. Nhưng do mỗi đường thẳng đã được tính hai lần (vì đường thẳng AB với đường thẳng BA chỉ là một) do đó thực sự chỉ vẽ được  đường thẳng.

*Lưu ý:*

- Nếu  là số điểm cho trước trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng thì công thức  giúp ta tính được số đường thẳng đi qua các cặp điểm.

- Ngược lại, nếu  là số đường thẳng cho trước đôi một cắt nhau và không có ba, bốn,... đường thẳng nào đồng quy thì công thức  giúp ta tính được số giao điểm của tất cả các cặp đường thẳng.

**Bài 22.**

a) Nếu trong 7 điểm đã cho không có ba điểm nào thẳng hàng thì số đường thẳng vẽ được là  (đường thẳng).

Bây giờ xét đến ba điểm thẳng hàng, qua chúng chỉ vẽ được một đường thẳng. Nếu ba điểm này không thẳng hàng thì sẽ vẽ được ba đường thẳng.

Số đường thẳng giảm đi là :  (đường thẳng).

Vậy vẽ được tất cả  (đường thẳng).

b) Lập luận tương tự như câu a) ta được đáp số (đường thẳng).

**Bài 23.**

Ta có: 

Suy ra: 

Vì  và  là hai số tự nhiên liên tiếp nên 

**Bài 24.**

Gọi  là số điểm phải có (trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng) để vẽ được 36 đường thẳng .

Ta có: 

Suy ra: .

Vì  và là hai số tự nhiên liên tiếp nên .

Vậy số điểm lúc ban đầu là .

Số đường thẳng vẽ được lúc ban đầu là .