**3. ĐƯỜNG THẲNG ĐI QUA HAI ĐIỂM**

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

1. Có một đường thẳng và chỉ một đường thẳng đi qua hai điểm *A* và *B*.

Từ đó suy ra: Hai đường thẳng có hai điểm chung thì chúng trùng nhau.

1. Ba cách đặt tên đường thẳng

* Dùng hai chữ in hoa, ví dụ *AB*
* Dùng một chữ cái thường, ví dụ *a*.
* Dùng hai chữa cái in thường, ví dụ *xy*.

1. Ví trí của hai đường thẳng phân biệt

* Hoặc không có điểm chung nào ( gọi là hai đường thẳng song song).



Ví dụ hình bên hai đường thẳng *a* và *b* song song.

* Hoặc chỉ có một điểm chung ( gọi là hai đường thẳng cắt nhau).

Ví dụ hình bên hai đường thẳng *m* và *n* cắt nhau tại điểm *O*.



Điểm chung của hai đường thẳng gọi là giao điểm của hai đường thẳng đó.

*O* là giao điểm của hai đường thẳng *m* và *n*

1. **CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

**DẠNG 1.** ĐƯỜNG THẲNG ĐI QUA HAI ĐIỂM

***Phương pháp giải***

|  |
| --- |
| * Có một và chỉ một đường thẳng đi qua hai điểm. * Khi nói hai đường thẳng mà không nói gì thêm ta hiểu là hai đường thẳng phân biệt. |

1. Cho 5 điểm *A, B, C, D, E* trong đó chỉ có ba điểm *A, B, C* thẳng hàng. Cứ qua hai điểm phân biệt vẽ một đường thẳng. Hỏi có bao nhiêu đường thẳng phân biệt? Viết tên những đường thẳng đó.
2. Cho năm điểm, không có ba điểm nào thẳng hàng. Kẻ các đường thẳng đi qua các cặp điểm. Hỏi kẻ được bao nhiêu đường thẳng?
3. Cho biết ba điểm *A, C, D* thẳng hàng và ba điểm *C, D, B* thẳng hàng. Hai đường thẳng *AC* và *BD* có trùng nhau không? Tại sao?

**DẠNG 2.** GIAO ĐIỂM CỦA ĐƯỜNG THẲNG

**Phương pháp giải**

|  |
| --- |
| Hai đường thẳng chỉ có một điểm chung thì điểm chung gọi là giao điểm của hai đường thẳng đó. |

1. Cho ba đường thẳng *a, b, c* phân biệt. Có thể có tất cả bao nhiêu giao điểm tạo thành?
2. Cho 4 đường thẳng *a, b, c, d* trong đó 3 đường thẳng *a, b, c* cùng đi qua một điểm và ba đường thẳng *a, c, d* cùng đi qua một điểm. Chứng tỏ rằng 4 đường thẳng *a, b, c, d* cùng đi qua một điểm.

**DẠNG 3.** ĐẾM SỐ ĐƯỜNG THẲNG

**Phương pháp giải**

|  |
| --- |
| Với n điểm cho trước (, ), trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng, thì số đường thẳng vẽ được là . |

1. Cho trước 100 điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Vẽ các đường thẳng đi qua các cặp điểm. Hỏi vẽ được bao nhiêu đường thẳng?
2. Cho trước một số điểm, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Vẽ các đường thẳng đi qua các cặp điểm. Biết tổng số đường thẳng vẽ được là 28. Hỏi có bao nhiêu điểm cho trước?

**DẠNG 4.** CHỨNG TỎ NHIỀU ĐIỂM THẲNG HÀNG

**Phương pháp giải**

|  |
| --- |
| Chứng tỏ các điểm nay thuộc hai hay nhiều đường thẳng mà các đường thẳng này có hai điểm chung. |

1. Cho bốn điểm *A, B, C, D* trong đó ba điểm *A, B, C* thẳng hàng; ba điểm *B, C, D* thẳng hàng. Chứng tỏ rằng bốn điểm *A, B, C, D* cùng thuộc một đường thẳng.
2. Cho trước một số điểm trong đó không có ba điểm 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?
3. Cho 5 điểm A, B, C, D, E. Vẽ các đường thẳng đi qua các cặp điểm. Hỏi 5 điểm đã cho phải có điều kiện gì để số đường thẳng vẽ được là:

a) 10; b) 5; c) 6.

1. Cho trước *n* điểm trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Nếu bớt đi 1 điểm thì số đường thẳng vẽ được qua các cặp điểm giảm đi 10 đường thẳng. Hỏi lúc đó đã cho bao nhiêu điểm?
2. Cho một số đường thẳng cắt nhau đôi một và không có ba đường thẳng nào cũng đi qua một điểm. Biết có tất cả 190 giao điểm, tính số đường thẳng đã cho.
3. Cho trước 12 điểm trong đó có đúng 4 điểm thẳng hàng. Vẽ các đường thẳng đi qua các cặp điểm. Hỏi vẽ được bao nhiêu đường thẳng?

**BÀI TẬP TỔNG HỢP**

1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

a) Có vô số điểm thuộc cùng một đường thẳng.

b) Có vô số đường thẳng đi qua hai điểm phân biệt.

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

d) Hai đường thẳng phân biệt thì hoặc cắt nahu, hoặc là song song.

1. Cho bốn đểm *M, N, P, Q* trong đó chỉ có ba điểm *N, P, Q* thẳng hàng. Kẻ các đường thẳng đi qua các điểm. Hỏi kẻ được bao nhiêu đường thẳng?
2. Cho bốn điểm *A, B, C, D* trong đó 3 điểm *A, B, C* thẳng hàng và ba điểm *A, B, D* cũng thẳng hàng. Chứng tỏ:

a) Bốn điểm *A, B, C, D* cùng nằm trên đường thẳng *a*.

b) Lấy điểm M không thuộc đường thẳng *a*. Vẽ các đường thẳng đi qua mỗi cặp điểm. Hỏi mỗi điểm *A, B, C, D, M* là giao điểm của những đường thẳng nào?

1. Cho hai đường thẳng *a, b* phân biệt. Trên đường thẳng a lấy 21 điểm, trên đường thẳng b lấy 14 điểm ( không trùng với giao điểm nào có). Nối hai điểm bất kì trong 35 điểm trên ta được một đường thẳng. Hỏi có bao nhiêu đường thẳng tạo thành?

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**DẠNG 1.** ĐƯỜNG THẲNG ĐI QUA HAI ĐIỂM

**Bài 1.**

Có 8 đường thẳng phân biệt.

Tên các đường thẳng đó là : *EA, EB, EC, ED; DA, DB, DC, AB.*



**Bài 2.**

Từ 1 điểm nối với 4 điểm khác ta kẻ được 4 đường thẳng.

Với 5 điểm ta kẻ được *5.4 = 20* đường thẳng, mỗi đường thẳng đã được tính 2 lần. Do đó số đường thẳng kẻ được là: *20:2 = 10* ( đường thẳng ).

**Bài 3.**

Vì 3 điểm *A, C, D* thẳng hàng nên đường thẳng *AC* đi qua điểm *C* và *D*. Vì 3 điểm *C, D, B* thẳng hàng nên đường thẳng *BD* đi qua *C, D*. Qua hai điểm *C* và *D* chỉ có thể vẽ được một đường thẳng nên đường thẳng *AC* và đường thẳng *BD* trùng nhau.

**DẠNG 2.** GIAO ĐIỂM CỦA ĐƯỜNG THẲNG

**Bài 4.**

a.Có thể có 0 giao điểm.

b.Có thể có 1 giao điểm.

c.Có thể có 2 giao điểm.

d.Có thể có 3 giao điểm..

Hình vẽ minh họa:



a) b) c) d)

**Bài 5.**

* Ba đường thẳng *a, b, c* cùng đi qua một điểm nên b đi qua giao điểm của đường thẳng *a* và *c*
* Ba đường thẳng *a, c, d* cùng đi qua một điểm nên d đi qua giao điểm của đường thẳng *a* và *c .* Suy ra *a, b, c, d* cùng đi qua một điểm.

**DẠNG 3.** ĐẾM SỐ ĐƯỜNG THẲNG

**Bài 6.**

Áp dụng công thức, ta có: .

Vậy ta vẽ được 4950 đường thẳng.

**Bài 7.**

Gọi số điểm là *n* (, ).

Áp dụng công thức, ta có:  hay 

Suy ra *n* = 8. Vậy có 8 điểm cho trước.

**DẠNG 4.** CHỨNG TỎ NHIỀU ĐIỂM THẲNG HÀNG

**Bài 8.**

Ba điểm *A, B, C* thẳng hàng nên chúng cùng thuộc một đường thẳng.

Ba điểm *B, C, D* thẳng hàng nên chúng cùng thuộc một đường thẳng.

Hai đường thẳng này có hai điểm chung là *B* và *C* nên chúng trùng nhau.

Vậy bốn điểm *A, B, C, D* cùng thuộc một đường thẳng.

***Nhận xét:*** Dựa vào kĩ thuật trên, bạn có thể làm được bài toán sau: Cho 2015 điểm phân biệt trong đó bất kì 3 điểm nào cũng thẳng hàng. Chứng tỏ rằng 2015 điểm đó cùng thuộc một đường thẳng.

**Bài 9.**

Gọi số điểm phải có để vẽ được 36 đường thẳng là x.

Ta có 

Suy ra 

Vì x 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 

**Bài 10.**

a) Trong 5 điểm phải có điều kiện không có ba điểm nào thẳng hàng.

b) Trong số 5 điểm phải có điều kiện 4 điểm thẳng hàng (h.35).

c) Phải có điều kiện có hai nhóm ba điểm thẳng hàng (h.36).



**Bài 11.**

Số đường thẳng vẽ được qua các cặp điểm lúc ban đầu là 

Nếu bớt đi một điểm thì số đường thẳng vẽ được qua các cặp điểm về sau là: 

Theo đề bài ta có









Vậy số điểm lúc đầu là 11.

*Cách khác:* Nếu bớt đi một điểm thì qua điểm này và mỗi điểm trong số  điểm còn lại bớt đi được 1 đường thẳng. Vì tổng số đường thẳng giảm đi 10 nên  hay .



**Bài 12.**

Gọi n là số đường thẳng. Ta có , suy ra  Vậy .

**Bài 13.**

Nếu trong 12 điểm đã cho không có 4 điểm nào thẳng hàng thì số đường thẳng vẽ được là  (đường thẳng).

Bây giờ xét đến 4 điểm thẳng hàng, qua chúng chỉ vẽ được một đường thẳng. Nếu 4 điểm này không thẳng hàng thì vẽ được  (đường thẳng).

Số đường thẳng giảm đi là  (đường thẳng).

Vậy vẽ được tất cả là  (đường thẳng).

**BÀI TẬP TỔNG HỢP**

**Bài 14.**

a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Đúng

**Bài 15.**

Các đường thẳng kẻ được là: *MN, MP, MQ, NQ*. Vậy kẻ được 4 đường thẳng.

**Bài 16.**

a) *A, B, C* thẳng hàng nên *C* nằm trên đường thẳng *AB*.

*A, B, D* thẳng hàng nên *D* nằm trên đường thẳng *AB*.

Suy ra *C, D* cùng nằm trên đường thẳng *AB* hay *A, B, C, D* cùng nằm trên đường thẳng *a*.

b). Có tất cả 5 đường thẳng đó là: *MA, MB, MC, MC* và *a*.

Điểm M là giao điểm cuả 4 đường thẳng *MA, MB, MC, MD*

Điểm *A* là giao điểm của đường thẳng *MA* và *a*



Điểm *B* là giao điểm của đường thẳng *MB* và *a*

Điểm *C* là giao điểm của đường thẳng *MC* và *a*

Điểm *D* là giao điểm của đường thẳng *MD* và *a*.

**Bài 17.**

* Mỗi điểm thuộc đường thẳng a nối với 14 điểm thuộc đường thẳng b ta được 14 đường thẳng suy ra 21 điểm thuộc đường thẳng a nối với 14 điểm ta được 24.14 = 294 đường thẳng.
* Kể cả hai đường thẳng a và b ta có tổng số đường thẳng tạo thành:

294 + 2 = 296 đường thẳng.