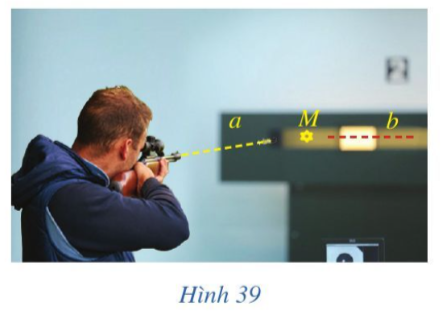
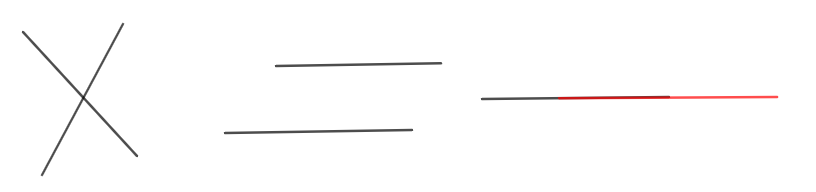
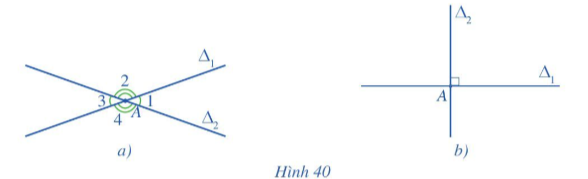
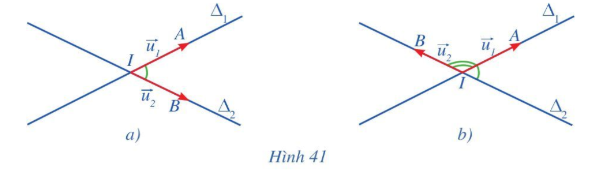
# Bài 4: Vị trí tương đối và góc giữa hai đường thẳng. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng

**Giải bài tập Toán 10 Bài 4: Vị trí tương đối và góc giữa hai đường thẳng. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng**  
**A. Các câu hỏi trong bài**  
**Giải Toán 10 trang 81 Tập 2**  
**Mở đầu trang 81 Toán 10 Tập 2:** Trong thực tiễn, có những tình huống đòi hỏi chúng ta phải xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng, giao điểm của hai đường thẳng, … Chẳng hạn: Ở môn thể thao nội dung 10 m súng trường hơi di động, mục tiêu di động trên một đường thẳng b song song với mặt đất 1,4 m; viên đạn di động trên một đường thẳng a (Hình 39). Để bắn trúng mục tiêu, vận động viên phải ước lượng được giao điểm M của a và b sao cho thời gian chuyển động đến điểm M của viên đạn và của mục tiêu là bằng nhau.   
   
Làm thế nào để xác định giao điểm M của hai đường thẳng a và b?   
**Lời giải**  
Sau bài học này ta sẽ biết được:  
Để xác định giao điểm M của hai đường thẳng a và b, ta lập phương trình tổng quát của hai đường thẳng a và b, sau đó giải hệ gồm hai phương trình trên.   
- Nếu hệ vô nghiệm thì a và b song song.  
- Nếu hệ có nghiệm duy nhất thì a và b cắt nhau và nghiệm này chính là tọa độ giao điểm của hai đường thẳng a và b.   
- Nếu hệ có vô số nghiệm thì a và b trùng nhau.  
**Hoạt động 1 trang 81 Toán 10 Tập 2:** Nêu vị trí tương đối của hai đường thẳng trong mặt phẳng.   
**Lời giải**  
Hai đường thẳng trong mặt phẳng thì cắt nhau, hoặc song song, hoặc trùng nhau.  
   
Vậy có 3 vị trí tương đối của hai đường thẳng trong mặt phẳng.  
**Hoạt động 2 trang 81 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai đường thẳng ∆1, ∆2 lần lượt có vectơ chỉ phương là →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→. Nêu điều kiện về hai vectơ →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→ trong mỗi trường hợp sau:   
a) ∆1 cắt ∆2;   
b) ∆1 song song với ∆2;   
c) ∆1 trùng với ∆2.   
**Lời giải**  
Ta có:  
- Giá của vectơ →u1u\_(1)→ song song hoặc trùng với đường thẳng ∆1 (vì →u1u\_(1)→ là vectơ chỉ phương của đường thẳng ∆1).  
- Giá của vectơ →u2u\_(2)→ song song hoặc trùng với đường thẳng ∆2 (vì  →u2u\_(2)→ là vectơ chỉ phương của đường thẳng ∆2).  
a) ∆1 cắt ∆2 nên giá của hai vectơ →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→ cắt nhau.   
Khi đó hai vectơ →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→ không cùng phương.   
b) ∆1 song song với ∆2 nên giá của hai vectơ →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→ song song hoặc trùng nhau.   
Khi đó hai vectơ →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→ cùng phương.   
c) ∆1 trùng với ∆2 nên giá của hai vectơ →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→ song song hoặc trùng nhau.   
Khi đó hai vectơ →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→ cùng phương.  
**Giải Toán 10 trang 82 Tập 2**  
**Luyện tập 1 trang 82 Toán 10 Tập 2:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng Δ1:{x=1+t1y=−2+t1Δ\_(1):x=1+t\_(1)y=−2+t\_(1) và Δ2:{x=2t2y=−3+2t2Δ\_(2):x=2t\_(2)y=−3+2t\_(2).   
**Lời giải**  
Đường thẳng Δ1:{x=1+t1y=−2+t1Δ\_(1):x=1+t\_(1)y=−2+t\_(1) có vectơ chỉ phương là →u1=(1;1)u\_(1)→=1;   1, đường thẳng Δ2:{x=2t2y=−3+2t2Δ\_(2):x=2t\_(2)y=−3+2t\_(2) có vectơ chỉ phương là →u2=(2;2)u\_(2)→=2;  2.   
Suy ra →u2=2→u1u\_(2)→=2u\_(1)→ nên →u1,→u2u\_(1)→,  u\_(2)→ cùng phương. (1)   
Chọn t1 = 0, ta có điểm M(1; – 2) thuộc ∆1.  (2)  
Ta có {1=2t2−2=−3+2t2⇔{t2=12t2=12⇔t2=121=2t\_(2)−2=−3+2t\_(2)⇔t\_(2)=(1)/(2)t\_(2)=(1)/(2)⇔t\_(2)=(1)/(2) nên điểm M cũng thuộc ∆2. (3)  
Từ (1), (2) và (3) suy ra hai đường thẳng ∆1 và ∆2 trùng nhau.   
**Luyện tập 2 trang 82 Toán 10 Tập 2:** Xét vị trí tương đối của đường thẳng d: x + 2y – 2 = 0 với mỗi đường thẳng sau:  
Δ1: 3x – 2y + 6 = 0;  
Δ2: x + 2y + 2 = 0;  
Δ3: 2x + 4y – 4 = 0.  
**Lời giải**  
+) Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và đường thẳng ∆1 là nghiệm của hệ phương trình:  
 {x+2y−2=03x−2y+6=0x+2y−2=03x−2y+6=0.  
Giải hệ phương trình trên ta có:   
{x+2y−2=03x−2y+6=0x+2y−2=03x−2y+6=0⇔{x+2y=23x−2y=−6⇔{x=−1y=32⇔x+2y=23x−2y=−6⇔x=−1y=(3)/(2).   
Hệ có nghiệm duy nhất là (x; y) = (−1;32)−1;  (3)/(2).   
Vậy đường thẳng d cắt đường thẳng ∆1 tại điểm có tọa độ (−1;32)−1;  (3)/(2).   
+) Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và đường thẳng ∆2 là nghiệm của hệ phương trình:  
{x+2y−2=0x+2y+2=0x+2y−2=0x+2y+2=0.  
Giải hệ phương trình trên ta có:   
{x+2y−2=0x+2y+2=0x+2y−2=0x+2y+2=0⇔{x+2y=2x+2y=−2⇔x+2y=2x+2y=−2.   
Hệ trên vô nghiệm.   
Vậy đường thẳng d và đường thẳng ∆2 song song với nhau.  
+) Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và đường thẳng ∆3 là nghiệm của hệ phương trình:  
{x+2y−2=02x+4y−4=0x+2y−2=02x+4y−4=0.  
Giải hệ phương trình trên ta có:   
{x+2y−2=02x+4y−4=0x+2y−2=02x+4y−4=0⇔{x+2y=2x+2y=2⇔x+2y=2x+2y=2.   
Hệ trên có vô số nghiệm.   
Vậy hai đường thẳng d và ∆3 có vô số điểm chung nên d và ∆3 trùng nhau.  
**Giải Toán 10 trang 83 Tập 2**  
**Hoạt động 3 trang 83 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng, cho hai đường thẳng ∆1 và ∆2 cắt nhau tại A tạo thành bốn góc đỉnh A (quy ước không kể góc bẹt và góc không).   
Quan sát *Hình 40a* và đọc tên một góc nhọn trong bốn góc đó.   
Quan sát *Hình 40b* và nêu đặc điểm bốn góc tại đỉnh A.   
   
**Lời giải**  
+ Từ *Hình 40a* ta thấy một góc nhọn trong bốn góc ở hình là góc A1 (có thể trả lời là góc A3).   
+ Từ *Hình 40b* ta thấy bốn góc tại đỉnh A là bốn góc vuông, nên bốn góc này bằng nhau và bằng 90°.   
**Hoạt động 4 trang 83 Toán 10 Tập 2:** Cho hai đường thẳng ∆1, ∆2 cắt nhau tại I và có vectơ chỉ phương lần lượt là →u1,→u2u\_(1)→, u\_(2)→. Gọi A và B là các điểm lần lượt thuộc hai đường thẳng ∆1 và ∆2 sao cho  
→u1=−→IA,→u2=−→IBu\_(1)→=IA→,  u\_(2)→=IB→.  
a) Quan sát *Hình 41a,* *Hình 41b*, hãy nhận xét về độ lớn của góc giữa hai đường thẳng ∆1, ∆2 và độ lớn của góc giữa hai vectơ −→IA,−→IBIA→,  IB→.   
b) Chứng tỏ cos(∆1, ∆2) = ∣∣∣cos(−→IA,−→IB)∣∣∣cosIA→,  IB→.   
   
**Lời giải**  
a)   
+ Từ *Hình 41a*, ta thấy góc giữa hai vectơ −→IA,−→IBIA→,  IB→ có độ lớn bằng góc giữa hai đường thẳng ∆1, ∆2.   
+ Từ *Hình 41b*, ta thấy góc giữa hai vectơ −→IA,−→IBIA→,  IB→ và góc giữa hai đường thẳng ∆1, ∆2 có tổng độ lớn bằng 180° hay hai góc này bù nhau.   
b)   
+ Nếu (−→IA,−→IB)IA→,  IB→ ≤ 90° thì (∆1, ∆2) = (−→IA,−→IB)IA→,  IB→. Do đó, cos(∆1, ∆2) = cos(−→IA,−→IB)IA→,  IB→ và cos(−→IA,−→IB)≥0cosIA→,  IB→≥0.   
+ Nếu (−→IA,−→IB)IA→,  IB→ > 90° thì (∆1, ∆2) = 180° – (−→IA,−→IB)IA→,  IB→. Do đó, cos(∆1, ∆2) = – cos(−→IA,−→IB)IA→,  IB→ và cos(−→IA,−→IB)<0cosIA→,  IB→<0.   
Từ hai trường hợp trên, ta suy ra cos(∆1, ∆2) = ∣∣∣cos(−→IA,−→IB)∣∣∣cosIA→,  IB→.  
**Giải Toán 10 trang 84 Tập 2**  
**Hoạt động 5 trang 84 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai đường thẳng ∆1 và ∆2 có vectơ chỉ phương lần lượt là →u1=(a1;b1),→u2=(a2;b2)u\_(1)→=a\_(1); b\_(1),  u\_(2)→=a\_(2); b\_(2). Tính cos(∆1, ∆2).   
**Lời giải**  
Vì →u1=(a1;b1),→u2=(a2;b2)u\_(1)→=a\_(1); b\_(1),  u\_(2)→=a\_(2); b\_(2)nên ta có: →u1.→u2=a1.a2+b1.b2u\_(1)→  .  u\_(2)→=a\_(1).a\_(2)+b\_(1).b\_(2);  
Và ∣∣→u1∣∣=√a21+b21,∣∣→u2∣∣=√a22+b22u\_(1)→=√(a12+b12),  u\_(2)→=√(a22+b22).   
Vậy cos(∆1, ∆2) = ∣∣cos(→u1,→u2)∣∣=∣∣→u1.→u2∣∣∣∣→u1∣∣.∣∣→u2∣∣=|a1a2+b1b2|√a21+b21.√a22+b22cosu\_(1)→, u\_(2)→=(u\_(1)→  . u\_(2)→)/(u\_(1)→.u\_(2)→)=(a\_(1)a\_(2)+b\_(1)b\_(2))/(√(a12+b12)  .  √(a22+b22)).   
**Luyện tập 3 trang 84 Toán 10 Tập 2:** Tính số đo góc giữa hai đường thẳng ∆1 và ∆2 trong mỗi trường hợp sau:   
a) ∆1: {x=−3+3√3ty=2+3tx=−3+3√(3)ty=2+3t và ∆2: y – 4 = 0;   
b) ∆1: 2x – y = 0 và ∆2: – x + 3y – 5 = 0.   
**Lời giải**  
a) Đường thẳng ∆1 có vectơ chỉ phương là →u1=(3√3;3)u\_(1)→=3√(3);  3.   
Đường thẳng ∆2 có vectơ pháp tuyến là →n2=(0;1)n\_(2)→=0;  1.   
Suy ra ∆2 có một vectơ chỉ phương là →u2=(1;0)u\_(2)→=1;  0.   
Khi đó cos(∆1, ∆2) = ∣∣3√3.1+3.0∣∣√(3√3)2+32.√12+02=3√36=√32(3√(3).1+3.0)/(√(3√(3)^(2)+3^(2))  .  √(1^(2)+0^(2)))=(3√(3))/(6)=(√(3))/(2).  
Vậy (∆1, ∆2) = 30°.   
b) ∆1 có vectơ pháp tuyến là →n1=(2;−1)n\_(1)→=2; − 1, ∆2 có vectơ pháp tuyến là →n2=(−1;3)n\_(2)→=−1;  3. Do đó, ta có:   
cos(∆1, ∆2) = ∣∣cos(→n1,→n2)∣∣=∣∣→n1.→n2∣∣∣∣→n1∣∣.∣∣→n2∣∣cosn\_(1)→ , n\_(2)→=(n\_(1)→  .  n\_(2)→)/(n\_(1)→ . n\_(2)→)=|2.(−1)+(−1).3|√22+(−1)2.√(−1)2+32=√22=(2 . −1+−1 . 3)/(√(2^(2)+−1^(2))  .  √(−1^(2)+3^(2)))=(√(2))/(2).  
Vậy (∆1, ∆2) = 45°.  
**Giải Toán 10 trang 85 Tập 2**  
**Hoạt động 6 trang 85 Toán 10 Tập 2:** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng ∆: 2x + y – 4 = 0 và điểm M(– 1; 1). Gọi H là hình chiếu của M lên đường thẳng ∆.   
a) Tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng MH.   
b) Viết phương trình tham số của đường thẳng MH.   
c) Tìm tọa độ của H. Từ đó, tính độ dài đoạn thẳng MH.   
**Lời giải**  
a) Đường thẳng ∆ có một vectơ pháp tuyến là −→nΔ=(2;1)n\_(Δ)→=2;  1.   
H là hình chiếu của M lên đường thẳng ∆ nên MH ⊥ ∆.   
Do đó giá của vectơ pháp tuyến −→nΔ=(2;1)n\_(Δ)→=2;  1của đường thẳng ∆ song song hoặc trùng với đường thẳng MH.   
Vậy một vectơ chỉ phương của đường thẳng MH là −−−→uMH=−→nΔ=(2;1)u\_(MH)→=n\_(Δ)→=2;  1.   
b) Đường thẳng MH đi qua điểm M(– 1; 1) và có vectơ chỉ phương là −−−→uMH=(2;1)u\_(MH)→=2;  1 nên phương trình tham số của đường thẳng MH là {x=−1+2ty=1+tx=−1+2ty=1+t (t là tham số).   
c) Điểm H thuộc đường thẳng MH nên gọi tọa độ H(– 1 + 2t; 1 + t).   
Do H  thuộc đường thẳng ∆ nên tọa độ điểm H thỏa mãn phương trình ∆.  
Khi đó ta có: 2(– 1 + 2t) + (1 + t) – 4 = 0 ⇔ 5t – 5 = 0 ⇔ t = 1.  
Với t = 1 thì – 1 + 2t = – 1 + 2 . 1 = – 1 + 2 = 1 và 1 + t = 1 + 1 = 2.  
Do đó H(1; 2).   
Độ dài đoạn thẳng MH là MH = √(1−(−1))2+(2−1)2=√5√(1−−1^(2)+2−1^(2))=√(5).   
**Luyện tập 4 trang 85 Toán 10 Tập 2:** a) Tính khoảng cách từ điểm O(0; 0) đến đường thẳng ∆: x−4+y2=1(x)/(−4)+(y)/(2)=1.   
b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng song song ∆1: x – y + 1 = 0 và ∆2: x – y – 1 = 0.   
**Lời giải**  
a) Ta có: x−4+y2=1(x)/(−4)+(y)/(2)=1  
⇔4(x−4+y2)=4⇔4(x)/(−4)+(y)/(2)=4  
⇔−x+2y−4=0⇔−x+2y−4=0.   
Phương trình tổng quát của đường thẳng ∆ là: – x + 2y – 4 = 0.   
Vậy khoảng cách từ O đến ∆ là d(O,Δ)=|−0+2.0−4|√(−1)2+22=4√5=4√55dO,  Δ=(−0+2.0−4)/(√(−1^(2)+2^(2)))=(4)/(√(5))=(4√(5))/(5).   
b) Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song là khoảng cách từ một điểm thuộc đường thẳng này đến đường thẳng kia.   
Cho x = 0, thay vào phương trình đường thẳng ∆1, ta được: 0 – y + 1 = 0 ⇔ y = 1.   
Suy ra điểm A(0; 1) thuộc đường thẳng ∆1.   
Do đó, d(Δ1,Δ2)=d(A,Δ2)=|0−1−1|√12+(−1)2=√2dΔ\_(1), Δ\_(2)=dA,  Δ\_(2)=(0−1−1)/(√(1^(2)+−1^(2)))=√(2).   
Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng song song ∆1 và ∆2 là √2√(2).  
**B. Bài tập**  
**Giải Toán 10 trang 86 Tập 2**  
**Bài 1 trang 86 Toán 10 Tập 2:** Xét vị trí tương đối của mỗi cặp đường thẳng sau:  
a) d1: 3x + 2y – 5 = 0 và d2: x – 4y + 1 = 0;  
b) d3: x – 2y + 3 = 0 và d4: – 2x + 4y + 10 = 0;  
c) d5: 4x + 2y – 3 = 0 và d6: {x=−12+ty=52−2t.x=−(1)/(2)+ty=(5)/(2)−2t.  
**Lời giải**  
a) Tọa độ giao điểm của đường thẳng d1 và d2 là nghiệm của hệ phương trình:  
{3x+2y−5=0x−4y+1=03x+2y−5=0x−4y+1=0.  
Giải hệ phương trình trên ta có:   
{3x+2y−5=0x−4y+1=03x+2y−5=0x−4y+1=0⇔{3x+2y=5x−4y=−1⇔3x+2y=5x−4y=−1⇔{x=97y=47⇔x=(9)/(7)y=(4)/(7)  
Hệ có nghiệm duy nhất (x; y) = (97;47)(9)/(7);  (4)/(7).   
Vậy hai đường thẳng d1 và d2 có 1 điểm chung, có nghĩa là chúng cắt nhau tại giao điểm có tọa độ (97;47)(9)/(7);  (4)/(7)  
b) Tọa độ giao điểm của đường thẳng d3và d4 là nghiệm của hệ phương trình:  
{x−2y+3=0−2x+4y+10=0x−2y+3=0−2x+4y+10=0.  
Giải hệ phương trình trên ta có:   
{x−2y+3=0−2x+4y+10=0x−2y+3=0−2x+4y+10=0⇔{x−2y=−3x−2y=5⇔x−2y=−3x−2y=5.   
Hệ trên vô nghiệm.   
Vậy hai đường thẳng d3 và d4 không có điểm chung, có nghĩa là d3 // d4.   
c) Đường thẳng d5 có một vectơ pháp tuyến là →n5=(4;2)n\_(5)→=4; 2.  
Suy ra d5 có một vectơ chỉ phương là →u5=(2;−4)u\_(5)→=2; −4.   
Đường thẳng d6 có một vectơ chỉ phương là →u6=(1;−2)u\_(6)→=1; −2.   
Ta có: →u5=2→u6u\_(5)→=2u\_(6)→ nên hai vectơ →u5,→u6u\_(5)→, u\_(6)→ cùng phương. (1)  
Ứng với t = 0, thay vào phương trình d6, ta được: {x=−12+0=−12y=52−2.0=52x=−(1)/(2)+0=−(1)/(2)y=(5)/(2)−2.0=(5)/(2).   
Suy ra điểm M(−12;52)−(1)/(2); (5)/(2) thuộc đường thẳng d6. (2)  
Ta có: 4.(−12)+2.52−3=04.−(1)/(2)+2.(5)/(2)−3=0 ⇔ 0 = 0.   
Do đó điểm M thuộc đường thẳng d5. (3)  
Từ (1), (2) và (3) suy ra hai đường thẳng d5 và d6 trùng nhau.   
**Bài 2 trang 86 Toán 10 Tập 2:** Tính số đo góc giữa hai đường thẳng d1: 2x – y + 5 = 0 và d2: x – 3y + 3 = 0.  
**Lời giải**  
Đường thẳng d1 có vectơ pháp tuyến là →n1=(2;−1)n\_(1)→=2; −1, đường thẳng d2 có vectơ pháp tuyến là →n2=(1;−3)n\_(2)→=1; −3.   
Do đó, ta có: cos(d1, d2) = ∣∣cos(→n1,→n2)∣∣=∣∣→n1.→n2∣∣∣∣→n1∣∣.∣∣→n2∣∣cosn\_(1)→, n\_(2)→ =(n\_(1)→ . n\_(2)→)/(n\_(1)→ .n\_(2)→)=|2.1+(−1).(−3)|√22+(−1)2.√12+(−3)2=√22=(2.1+−1.−3)/(√(2^(2)+−1^(2)) . √(1^(2)+−3^(2)))=(√(2))/(2).   
Vậy (d1, d2) = 45°.  
**Bài 3 trang 86 Toán 10 Tập 2:** Tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng trong mỗi trường hợp sau:  
a) A(1; – 2) và Δ1: 3x – y + 4 = 0;  
b) B(– 3; 2) và  Δ2: {x=−2+ty=1−2tx=−2+ty=1−2t.   
**Lời giải**  
a) Khoảng cách từ A đến ∆1 là:   
d(A,Δ1)=|3.1−(−2)+4|√32+(−1)2=9√10=9√1010dA, Δ\_(1)=(3.1−−2+4)/(√(3^(2)+−1^(2)))=(9)/(√(10))=(9√(10))/(10).  
b) Đường thẳng ∆2 có một vectơ chỉ phương là →u2=(1;−2)u\_(2)→=1; −2  
Suy ra ∆2 có một vectơ pháp tuyến là →n2=(2;1)n\_(2)→=2;  1.   
Ứng với t = 0 thay vào phương trình ∆2 ta được: {x=−2+0=−2y=1−2.0=1x=−2+0=−2y=1−2.0=1.   
Suy ra điểm H(– 2; 1) thuộc ∆2.   
Đường thẳng ∆2 đi qua điểm H(– 2; 1) và có vectơ pháp tuyến là →n2=(2;1)n\_(2)→=2;  1.  
Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng ∆2 là   
2(x + 2) + 1(y – 1) = 0 hay 2x + y + 3 = 0.  
Khoảng cách từ B(– 3; 2) đến ∆2 là:   
d(B,Δ2)=|2.(−3)+2+3|√22+12=√55dB, Δ\_(2)=(2.−3+2+3)/(√(2^(2)+1^(2)))=(√(5))/(5).  
**Bài 4 trang 86 Toán 10 Tập 2:** Với giá trị nào của tham số m thì hai đường thẳng sau đây vuông góc?  
Δ1: mx – y + 1 = 0 và Δ2: 2x – y + 3 = 0.  
**Lời giải**  
Đường thẳng ∆1 có một vectơ pháp tuyến là →n1=(m;−1)n\_(1)→=m; −1, đường thẳng ∆2có một vectơ pháp tuyến là →n2=(2;−1)n\_(2)→=2; −1.  
∆1 ⊥ ∆2   
⇔→n1⊥→n2⇔→n1.→n2=0⇔n\_(1)→⊥n\_(2)→⇔n\_(1)→ . n\_(2)→=0  
⇔ m . 2 + (– 1) . (– 1) = 0   
⇔ m = −12−(1)/(2).   
Vậy m = −12−(1)/(2) thì hai đường thẳng ∆1 và ∆2 vuông góc với nhau.   
**Bài 5 trang 86 Toán 10 Tập 2:** Cho ba điểm A(2; – 1), B(1; 2) và C(4; – 2). Tính số đo góc BAC và góc giữa hai đường thẳng AB, AC.  
**Lời giải**  
+) −−→AB=(−1;3),−−→AC=(2;−1)AB→=−1; 3,  AC→=2;  −1.   
Ta có: cosˆBAC=cos(−−→AB,−−→AC)=−−→AB.−−→AC∣∣∣−−→AB∣∣∣.∣∣∣−−→AC∣∣∣cosBAC^=cosAB→, AC→=(AB→ . AC→)/(AB→ . AC→)  
=(−1).2+3.(−1)√(−1)2+32.√22+(−1)2=−55√2=−√22=(−1.2+3.−1)/(√(−1^(2)+3^(2)) . √(2^(2)+−1^(2)))=(−5)/(5√(2))=(−√(2))/(2).   
Vậy ˆBAC=135°BAC^=135°.   
+) Ta có: cos(AB, AC) = ∣∣∣cos(−−→AB,−−→AC)∣∣∣=∣∣∣−−→AB.−−→AC∣∣∣∣∣∣−−→AB∣∣∣.∣∣∣−−→AC∣∣∣=√22cosAB→, AC→=(AB→ . AC→)/(AB→ . AC→)=(√(2))/(2).   
Vậy (AB, AC) = 45°.  
**Bài 6 trang 86 Toán 10 Tập 2:** Cho ba điểm A(2; 4), B(– 1; 2) và C(3; – 1). Viết phương trình đường thẳng đi qua B đồng thời cách đều A và C.  
**Lời giải**  
Gọi ∆ là đường thẳng đi qua B, cách đều A và C.   
Giả sử →n=(a;b)n→=a; b là vectơ pháp tuyến của đường thẳng ∆.  
Vì ∆ đi qua B(– 1; 2) nên phương trình đường thẳng ∆ có dạng   
a(x + 1) + b(y – 2) = 0 hay ax + by + a – 2b = 0 (với a và b không đồng thời bằng 0).  
Vì ∆ cách đều A và C nên khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng ∆ bằng khoảng cách từ điểm C đến ∆, tức là d(A, ∆) = d(C, ∆).   
Mà d(A, ∆) = |2a+4b+a−2b|√a2+b2(2a+4b+a−2b)/(√(a^(2)+b^(2))) và d(C, ∆) = |3a−b+a−2b|√a2+b2(3a−b+a−2b)/(√(a^(2)+b^(2))).   
Do đó  |2a+4b+a−2b|√a2+b2=|3a−b+a−2b|√a2+b2(2a+4b+a−2b)/(√(a^(2)+b^(2)))=(3a−b+a−2b)/(√(a^(2)+b^(2)))  
⇒|3a+2b|=|4a−3b|⇒3a+2b=4a−3b  
*Trường hợp 1:* 3a + 2b = 4a – 3b ⇔ a = 5b.   
Chọn b = 1 thì a = 5 . 1 = 5, ta có phương trình đường thẳng d là   
5x + y + 5 – 2 = 0 hay 5x + y + 3 = 0.  
*Trường hợp 2:* 3a + 2b = – (4a – 3b) ⇔ 7a = b.   
Chọn b = 7 thì a = 7 : 7 = 1, ta có phương trình đường thẳng d là   
x + 7y + 1 – 2 . 7 = 0 hay x + 7y – 13 = 0.  
Vậy phương trình đường thẳng thỏa mãn yêu cầu bài toán là 5x + y + 3 = 0 hoặc x + 7y – 13 = 0.   
**Bài 7 trang 86 Toán 10 Tập 2:** Có hai con tàu A và B cùng xuất phát từ hai bến, chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra đa của trạm điều  khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính theo ki-lô-mét), sau khi xuất phát t (giờ) (t ≥ 0), vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức: {x=3−35ty=−4+25tx=3−35ty=− 4+25t, vị trí của tàu B có tọa độ là (4 – 30t; 3 – 40t).   
a) Tính côsin góc giữa hai đường đi của hai tàu A và B.  
b) Sau bao lâu kể từ thời điểm xuất phát hai tàu gần nhau nhất?  
c) Nếu tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu, tàu B chạy thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu bằng bao nhiêu?  
**Lời giải**  
a) Giả sử đường đi của tàu A là đường thẳng ∆1, phương trình tham số của đường thẳng ∆1 là: {x=3−35ty=−4+25tx=3−35ty=− 4+25t. Đường thẳng ∆1 có vectơ chỉ phương là →u1=(−35;25)u\_(1)→=−35; 25.  
Đường đi của tàu B là ∆2, vị trí của tàu B có tọa độ là (4 – 30t; 3 – 40t), do đó phương trình tham số của đường thẳng ∆2: {x=4−30ty=3−40tx=4−30ty=3−40t. Đường thẳng ∆2 có vectơ chỉ phương là →u2=(−30;−40)u\_(2)→=−30; −40.   
Khi đó cos(Δ1,Δ2)=|(−35).(−30)+25.(−40)|√(−35)2+252.√(−30)2+(−40)2=50250√74=15√74cosΔ\_(1), Δ\_(2)=(−35.−30+25.−40)/(√(−35^(2)+25^(2)) . √(−30^(2)+−40^(2)))=(50)/(250√(74))=(1)/(5√(74)).  
Vậy côsin góc giữa hai đường đi của hai tàu A và B là 15√74(1)/(5√(74)).   
b) +) Ứng với t = 0, thay vào phương trình tham số của ∆1 ta có: {x=3−35.0=3y=−4+25.0=−4x=3−35.0=3y=− 4+25.0=−4.   
Do đó điểm A(3; – 4) thuộc ∆1.   
Đường thẳng ∆1 đi qua điểm A(3; – 4) và có một vectơ pháp tuyến là →n1=(5;7)n\_(1)→=5;  7.  
Vậy phương trình tổng quát của ∆1 là:  
5(x – 3) + 7(y + 4) = 0 hay 5x + 7y + 13 = 0.  
+) Ứng với t = 0, thay vào phương trình tham số của ∆2 ta có: {x=4−30.0=4y=3−40.0=3x=4−30.0=4y=3−40.0=3.  
Do đó điểm B(4; 3) thuộc ∆2.  
Đường thẳng ∆2 đi qua điểm B(4; 3) và có một vectơ pháp tuyến là →n2=(4;−3)n\_(2)→=4;  −3.  
Vậy phương trình tổng quát của ∆2 là:  
4(x – 4) – 3(y – 3) = 0 hay 4x – 3y – 7 = 0.  
+) Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng ∆1 và ∆2 là nghiệm của hệ phương trình:  
{5x+7y+13=04x−3y−7=05x+7y+13=04x−3y−7=0.  
Hệ trên có nghiệm duy nhất {x=1043y=−8743x=(10)/(43)y=−(87)/(43).   
Suy ra hai đường thẳng ∆1 và ∆2 cắt nhau tại điểm có tọa độ (1043;−8743)(10)/(43); −(87)/(43).  
Khi đó hai tàu A và tàu B gần nhau nhất khi hai tàu ở vị trí tọa độ (1043;−8743)(10)/(43); −(87)/(43).   
Thay tọa độ (1043;−8743)(10)/(43); −(87)/(43) vào phương trình tham số ∆1 ta được:   
{1043=3−35t−8743=−4+25t(10)/(43)=3−35t−(87)/(43)=− 4+25t⇔{t=17215t=17215⇔t=17215⇔t=(17)/(215)t=(17)/(215)⇔t=(17)/(215).   
Vậy sau 17215(17)/(215) giờ kể từ thời điểm xuất phát thì hai tàu gần nhau nhất.   
c) Tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu nên tàu A đứng ở vị trí có tọa độ A(3; – 4) (ứng với t = 0).   
Khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu là khoảng cách từ điểm A đến đường đi của tàu B (đường thẳng ∆2: 4x – 3y – 7 = 0).   
Ta có: d(A, ∆2) = |4.3−3.(−4)−7|√42+(−3)2=175=3,4(4.3−3.−4−7)/(√(4^(2)+−3^(2)))=(17)/(5)=3,4.   
Vậy nếu tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu, tàu B chạy thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu bằng 3,4 km.  
**Xem thêm lời giải bài tập Toán lớp 10 Cánh diều hay, chi tiết khác:**  
Bài 5: Phương trình đường tròn  
Bài 6: Ba đường conic  
Bài tập cuối chương 7  
Chủ đề 2: Xây dựng mô hình hàm số bậc nhất, bậc hai biểu diễn số liệu dạng bảng  
Bài 1: Mệnh đề toán học