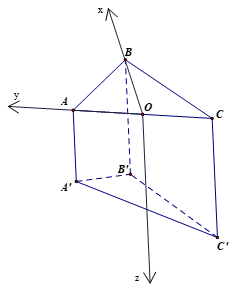
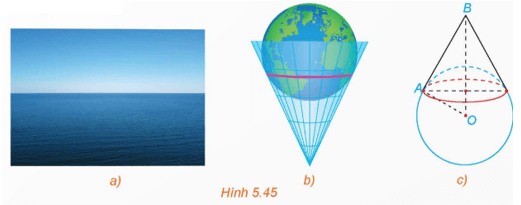
# Bài tập cuối chương 5 trang 61

**Giải Toán 12 Bài tập cuối chương 5 trang 61**  
**Trắc nghiệm**  
**Bài 5.31 trang 61 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): x – 2y – 3z + 1 = 0. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là  
**A.** (1; 2; 3).  
**B.** (1; −2; 3).  
**C.** (1; 2; −3).  
**D.** (1; −2; −3).  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: D**  
Mặt phẳng (P): x – 2y – 3z + 1 = 0 có một vectơ pháp tuyến là (1; −2; −3).  
  
**Bài 5.32 trang 61 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm I(1; −1; 2) và nhận vectơ →n=(2;1;−1)n→=2;1;−1 làm một vectơ pháp tuyến là  
**A.** x – y + 2z + 1 = 0.  
**B.** x – y + 2z – 6 = 0.  
**C.** 2x + y – z – 1 = 0.  
**D.** 2x + y – z + 1 = 0.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: D**  
Mặt phẳng (P) đi qua điểm I(1; −1; 2) và nhận vectơ →n=(2;1;−1)n→=2;1;−1 làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là: 2(x – 1) + (y + 1) – (z – 2) = 0 hay 2x + y – z + 1 = 0.  
  
**Bài 5.33 trang 61 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng d:x−12=y+21=z−3−2d:(x−1)/(2)=(y+2)/(1)=(z−3)/(−2). Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là  
**A.** (1; −2; 3).  
**B.** (2; 1; −2).  
**C.** (2; 1; 2).  
**D.** (1; 2; 3).  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: B**  
Đường thẳng d:x−12=y+21=z−3−2d:(x−1)/(2)=(y+2)/(1)=(z−3)/(−2) có một vectơ chỉ phương là (2; 1; −2).  
  
**Bài 5.34 trang 61 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng ⎧⎪⎨⎪⎩x=1+2ty=−2+tz=3−tx=1+2ty=−2+tz=3−t. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là  
**A.** (1; −2; 3).  
**B.** (2; 0; 0).  
**C.** (2; 1; −1).  
**D.** (2; 1; 1).  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: C**  
Đường thẳng ⎧⎪⎨⎪⎩x=1+2ty=−2+tz=3−tx=1+2ty=−2+tz=3−t có một vectơ chỉ phương là (2; 1; −1).  
  
**Bài 5.35 trang 61 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, phương trình đường thẳng d đi qua I(2; −1; 1) và nhận vectơ →u=(1;2;−3)u→=1;2;−3 làm vectơ chỉ phương là  
A. x−12=y−2−1=z+31(x−1)/(2)=(y−2)/(−1)=(z+3)/(1)  
B. x−21=y−12=z−1−3(x−2)/(1)=(y−1)/(2)=(z−1)/(−3)  
C. x−21=y+12=z−1−3(x−2)/(1)=(y+1)/(2)=(z−1)/(−3)  
D. x−12=y−21=z+31(x−1)/(2)=(y−2)/(1)=(z+3)/(1)  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: C**  
Đường thẳng d đi qua I(2; −1; 1) và nhận vectơ →u=(1;2;−3)u→=1;2;−3 làm một vectơ chỉ phương có phương trình là: x−21=y+12=z−1−3(x−2)/(1)=(y+1)/(2)=(z−1)/(−3)  
  
**Bài 5.36 trang 61 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm A(−1; 0; −1), B(2; 1; 1). Phương trình đường thẳng AB là  
A. ⎧⎪⎨⎪⎩x=1+3ty=tz=1+2tx=1+3ty=tz=1+2t  
B. ⎧⎪⎨⎪⎩x=−1+ty=tz=−1+2tx=−1+ty=tz=−1+2t  
C. ⎧⎪⎨⎪⎩x=2+ty=1+tz=1+2tx=2+ty=1+tz=1+2t  
D. ⎧⎪⎨⎪⎩x=−1+3ty=tz=−1+2tx=−1+3ty=tz=−1+2t  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: D**  
Có −−→AB=(3;1;2)AB→=3;1;2  
Phương trình đường thẳng đi qua điểm A(−1; 0; −1), nhận −−→AB=(3;1;2)AB→=3;1;2 làm một vectơ chỉ phương có phương trình là: ⎧⎪⎨⎪⎩x=−1+3ty=tz=−1+2tx=−1+3ty=tz=−1+2t  
  
**Bài 5.37 trang 61 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, phương trình đường thẳng d đi qua I(2; 1; −3) và vuông góc với mặt phẳng (P): x – 2y + z – 3 = 0 là  
A. x−21=y−1−2=z+31(x−2)/(1)=(y−1)/(−2)=(z+3)/(1)  
B. x−21=y−12=z−31(x−2)/(1)=(y−1)/(2)=(z−3)/(1)  
C. x−21=y−1−2=z−31(x−2)/(1)=(y−1)/(−2)=(z−3)/(1)  
D. x−21=y−12=z+31(x−2)/(1)=(y−1)/(2)=(z+3)/(1)  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: A**  
Mặt phẳng (P): x – 2y + z – 3 = 0 có một vectơ pháp tuyến →n=(1;−2;1)n→=1;−2;1  
Vì d ^ (P) nên d nhận vectơ pháp tuyến của (P) làm vectơ chỉ phương.  
Do đó đường thẳng d đi qua I(2; 1; −3) và có vectơ chỉ phương →n=(1;−2;1)n→=1;−2;1 có phương trình là: x−21=y−1−2=z+31(x−2)/(1)=(y−1)/(−2)=(z+3)/(1)  
**Bài 5.38 trang 62 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): (x + 1)2 + y2 + (z – 3)2 = 4. Tọa độ tâm I và bán kính R của (S) lần lượt là  
**A.** I(1; 0; 3), R = 4.  
**B.** I(1; 0; 3), R = 2.  
**C.** I(−1; 0; 3), R = 2.  
**D.** I(−1; 0; 3), R = 4.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: C**  
Mặt cầu (S): (x + 1)2 + y2 + (z – 3)2 = 4 có tâm I(−1; 0; 3) và R = 2.  
  
**Bài 5.39 trang 62 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): x2 + y2 + z2 – 2x + 4y + 2z – 3 = 0. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) lần lượt là  
**A.** I(1; −2; −1), R = 3.  
**B.** I(1; 2; 1), R = 9.  
**C.** I(1; 2; 1), R = 3.  
**D.** I(1; −2; −1), R = 9.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là: A**  
Mặt cầu (S): x2 + y2 + z2 – 2x + 4y + 2z – 3 = 0 có tâm I(1; −2; −1) và R=√12+(−2)2+(−1)2+3=3R=√(1^(2)+−2^(2)+−1^(2)+3)=3  
**Tự luận**  
  
**Bài 5.40 trang 62 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho ba điểm A(1; 0; −1), B(0; 1; 2), C(−1; −2; 3).  
a) Viết phương trình mặt phẳng (ABC).  
b) Viết phương trình đường thẳng AC.  
c) Viết phương trình mặt cầu đường kính AC.  
**Lời giải:**  
Ta có −−→AB=(−1;1;3),−−→AC=(−2;−2;4)AB→=−1;1;3,AC→=−2;−2;4, [−−→AB,−−→AC]=(10;−2;4)AB→,AC→=10;−2;4  
a) Mặt phẳng (ABC) nhận →n=12[−−→AB,−−→AC]=(5;−1;2)n→=(1)/(2)AB→,AC→=5;−1;2 làm một vectơ pháp tuyến và đi qua điểm A(1; 0; −1) có phương trình là:  
5(x – 1) – y + 2(z + 1) = 0 hay 5x – y + 2z – 3 = 0.  
b) Đường thẳng AC đi qua điểm A(1; 0; −1) và nhận →u=−12−−→AC=(1;1;−2)u→=−(1)/(2)AC→=1;1;−2 làm một vectơ chỉ phương có phương trình là: x=⎧⎪⎨⎪⎩x=1+ty=tz=−1−2tx=x=1+ty=tz=−1−2t  
c) Gọi I là trung điểm của AC. Khi đó I(0; −1; 1).  
Bán kính mặt cầu R=AC2=√(−2)2+(−2)2+422=√6R=(AC)/(2)=(√(−2^(2)+−2^(2)+4^(2)))/(2)=√(6)  
Phương trình mặt cầu đường kính AC là: x2 + (y + 1)2 + (z – 1)2 = 6.  
  
**Bài 5.41 trang 62 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng d:⎧⎪⎨⎪⎩x=1+ty=−2+tz=4−2tx=1+ty=−2+tz=4−2t. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d và gốc tọa độ O.  
**Lời giải:**  
Đường thẳng d đi qua A(1; −2; 4) và có một vectơ chỉ phương →u=(1;1;−2)u→=1;1;−2  
Có −−→OA=(1;−2;4)OA→=1;−2;4, [−−→OA,→u]=(0;6;3)OA→,u→=0;6;3  
Mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ và nhận →n=13[−−→OA,→u]=(0;2;1)n→=(1)/(3)OA→,u→=0;2;1 làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là: 2y + z = 0.  
  
**Bài 5.42 trang 62 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): x – 2y + 2z – 1 = 0 và hai điểm A(1; −1; 2), B(−1; 1; 0).  
a) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P).  
b) Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua A và song song với mặt phẳng (P).  
c) Viết phương trình mặt phẳng (R) chứa A, B và vuông góc với mặt phẳng (P).  
**Lời giải:**  
a) d(A,(P))=|1−2.(−1)+2.2|√1+(−2)2+22=73dA,P=(1−2.−1+2.2)/(√(1+−2^(2)+2^(2)))=(7)/(3)  
b) Mặt phẳng (P): x – 2y + 2z – 1 = 0 có một vectơ pháp tuyến là →n=(1;−2;2)n→=1;−2;2  
Vì (Q) // (P) nên mặt phẳng (Q) nhận →n=(1;−2;2)n→=1;−2;2 làm một vectơ pháp tuyến.  
Phương trình mặt phẳng (Q) là: x – 1 – 2(y + 1) + 2(z – 2) = 0 hay x – 2y + 2z – 7 = 0.  
c) Ta có −−→AB=(−2;2;−2)AB→=−2;2;−2  
Mặt phẳng (P): x – 2y + 2z – 1 = 0 có một vectơ pháp tuyến là →n=(1;−2;2)n→=1;−2;2  
Có [−−→AB,→n]=(0;2;2)AB→,n→=0;2;2  
Mặt phẳng (R) đi qua A(1; −1; 2) và nhận −→nR=12[−−→AB,→n]=(0;1;1)n\_(R)→=(1)/(2)AB→,n→=0;1;1 làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là: y + 1 + z – 2 = 0 hay y + z – 1 = 0.  
  
**Bài 5.43 trang 62 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho điểm A(1; 0; 2) và hai đường thẳng d:x1=y−12=z2d:(x)/(1)=(y−1)/(2)=(z)/(2), d′:x+12=y+22=z−3−1d^('):(x+1)/(2)=(y+2)/(2)=(z−3)/(−1)  
a) Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d'.  
b) Viết phương trình đường thẳng ∆ đi qua A và song song với đường thẳng d.  
c) Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa A và d.  
d) Tìm giao điểm của đường thẳng d với mặt phẳng (Oxz).  
**Lời giải:**  
a) Đường thẳng d đi qua điểm M(0; 1; 0) và có một vectơ chỉ phương →u1=(1;2;2)u\_(1)→=1;2;2  
Đường thẳng d' đi qua điển N(−1; −2; 3) và có một vectơ chỉ phương →u2=(2;2;−1)u\_(2)→=2;2;−1  
Có −−−→MN=(−1;−3;3)MN→=−1;−3;3, [→u1,→u2]=(−6;5;−2)≠→0u\_(1)→,u\_(2)→=−6;5;−2≠0→  
Có −−−→MN.[→u1,→u2]=6−15−6=−15≠0MN→.u\_(1)→,u\_(2)→=6−15−6=−15≠0  
Suy ra d và d' chéo nhau.  
b) Vì ∆ // d nên đường thẳng ∆ nhận →u1=(1;2;2)u\_(1)→=1;2;2 làm một vectơ chỉ phương.  
Đường thẳng ∆ đi qua A(1; 0; 2) và nhận →u1=(1;2;2)u\_(1)→=1;2;2 làm một vectơ chỉ phương có phương trình là ⎧⎪⎨⎪⎩x=1+ty=2tz=2+2tx=1+ty=2tz=2+2t  
c) Có −−→AM=(−1;1;−2)AM→=−1;1;−2, [−−→AM,→u1]=(6;0;−3)AM→,u\_(1)→=6;0;−3  
Mặt phẳng (P) đi qua A(1; 0; 2) và nhận →n=13[−−→AM,→u1]=(2;0;−1)n→=(1)/(3)AM→,u\_(1)→=2;0;−1 làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là: 2(x – 1) – (z – 2) = 0 hay 2x – z = 0.  
d) Mặt phẳng (Oxz) có phương trình là: y = 0.  
Tọa độ giao điểm của đường thẳng d với mặt phẳng (Oxz) là nghiệm của hệ:  
{x1=y−12=z2y=0(x)/(1)=(y−1)/(2)=(z)/(2)y=0⇔⎧⎪  
⎪⎨⎪  
⎪⎩x=−12y=0z=−1⇔x=−(1)/(2)y=0z=−1  
Vậy giao điểm cần tìm có tọa độ là (−12;0;−1)−(1)/(2);0;−1  
  
**Bài 5.44 trang 62 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): x – 2y – 2z – 3 = 0 và đường thẳng d:x−12=y+11=z−1(x−1)/(2)=(y+1)/(1)=(z)/(−1). Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa d và vuông góc với mặt phẳng (P).  
**Lời giải:**  
Đường thẳng d đi qua điểm A(1; −1; 0) và có một vectơ chỉ phương là →u=(2;1;−1)u→=2;1;−1  
Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là →n=(1;−2;−2)n→=1;−2;−2  
Có [→u,→n]=(−4;3;−5)u→,n→=−4;3;−5  
Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A(1; -1; 0) và nhận [→u,→n]=(−4;3;−5)u→,n→=−4;3;−5 làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là: −4(x – 1) + 3(y + 1) −5z = 0 hay 4x – 3y + 5z – 7 = 0.  
**Bài 5.45 trang 63 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng d: x+11=y−12=z−1d: (x+1)/(1)=(y−1)/(2)=(z)/(−1) và d':x−11=y−21=z+12d':(x−1)/(1)=(y−2)/(1)=(z+1)/(2). Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d và song song với đường thẳng d'.  
**Lời giải:**  
Đường thẳng d đi qua A(−1; 1; 0) và có một vectơ chỉ phương là →u1=(1;2;−1)u\_(1)→=1;2;−1  
Đường thẳng d' có một vectơ chỉ phương là →u2=(1;1;2)u\_(2)→=1;1;2  
Có [→u1,→u2]=(5;−3;−1)u\_(1)→,u\_(2)→=5;−3;−1  
Mặt phẳng (P) đi qua A(−1; 1; 0) và nhận [→u1,→u2]=(5;−3;−1)u\_(1)→,u\_(2)→=5;−3;−1 làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là: 5(x + 1) – 3(y – 1) – z = 0 hay 5x – 3y – z + 8 = 0.  
  
**Bài 5.46 trang 63 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho hai mặt phẳng (P): x – y – z – 1 = 0, (Q): 2x + y – z – 2 = 0 và điểm A(−1; 2; 0). Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua A đồng thời vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q).  
**Lời giải:**  
Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là −→nP=(1;−1;−1)n\_(P)→=1;−1;−1  
Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến là −→nQ=(2;1;−1)n\_(Q)→=2;1;−1  
Có [−→nP,−→nQ]=(2;−1;3)n\_(P)→,n\_(Q)→=2;−1;3  
Mặt phẳng (R) đi qua A(−1; 2; 0) và nhận [−→nP,−→nQ]=(2;−1;3)n\_(P)→,n\_(Q)→=2;−1;3 làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là 2(x + 1) – (y – 2) + 3z = 0 hay 2x – y + 3z + 4 = 0.  
  
**Bài 5.47 trang 63 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng d:x+21=y+32+z−3−2d:(x+2)/(1)=(y+3)/(2)+(z−3)/(−2) và d': ⎧⎪⎨⎪⎩x=1−ty=−2+tz=2td': x=1−ty=−2+tz=2t  
a) Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d'.  
b) Tính góc giữa d và d'.  
**Lời giải:**  
a) Đường thẳng d đi qua A(−2; −3; 3) và có một vectơ chỉ phương là →u1=(1;2;−2)u\_(1)→=1;2;−2  
Đường thẳng d' đi qua B(1; −2; 0) và có một vectơ chỉ phương →u2=(−1;1;2)u\_(2)→=−1;1;2  
Có −−→AB=(3;1;−3)AB→=3;1;−3, [→u1,→u2]=(6;0;3)u\_(1)→,u\_(2)→=6;0;3  
Có −−→AB.[→u1,→u2]=6.3+1.0+(−3).3=9≠0AB→.u\_(1)→,u\_(2)→=6.3+1.0+−3.3=9≠0  
Do đó d và d' chéo nhau.  
b) Ta có cos(d,d′)=∣∣cos(→u1,→u2)∣∣=|1.(−1)+2.1+(−2).2|√1+22+(−2)2.√(−1)2+12+22=3√54=1√6cos(d,d^('))=cosu\_(1)→,u\_(2)→=(1.−1+2.1+−2.2)/(√(1+2^(2)+−2^(2)).√(−1^(2)+1^(2)+2^(2)))=(3)/(√(54))=(1)/(√(6))  
Suy ra (d, d') ≈ 65,9°.  
  
**Bài 5.48 trang 63 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, tính góc tạo bởi đường thẳng d: x+32=y−2−2=z+11d: (x+3)/(2)=(y−2)/(−2)=(z+1)/(1) và mặt phẳng (P): x + y – 2z + 3 = 0.  
**Lời giải:**  
Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là →u=(2;−2;1)u→=2;−2;1  
Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là →n=(1;1;−2)n→=1;1;−2  
Có sin(d,(P))=|2.1+(−2).1+1.(−2)|√22+(−2)2+12.√12+12+(−2)2=23√6sind,P=(2.1+−2.1+1.−2)/(√(2^(2)+−2^(2)+1^(2)).√(1^(2)+1^(2)+−2^(2)))=(2)/(3√(6))  
Suy ra (d, (P)) ≈ 15,8°.  
  
**Bài 5.49 trang 63 Toán 12 Tập 2**: Trong không gian Oxyz, tính góc giữa mặt phẳng (P): x + y + z – 1 = 0 và mặt phẳng Oxy.  
**Lời giải:**  
Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là →n=(1;1;1)n→=1;1;1  
Mặt phẳng Oxy: z = 0 có một vectơ pháp tuyến là →k=(0;0;1)k→=0;0;1  
Có cos((P),(Oxy))=|1.0+1.0+1.1|√12+12+12.√12=1√3cosP,Oxy=(1.0+1.0+1.1)/(√(1^(2)+1^(2)+1^(2)).√(1^(2)))=(1)/(√(3))  
Suy ra ((P), (Oxy)) ≈ 54,7°.  
  
**Bài 5.50 trang 63 Toán 12 Tập 2**: Từ mặt nước trong một bể nước, tại ba vị trí đôi một cách nhau 2 m, người ta lần lượt thả dây dọi để quả dọi chạm đáy bể. Phần dây dọi (thẳng) nằm trong nước tại ba vị trí đó lần lượt có độ dài 4 m; 4,4 m; 4,8 m. Biết đáy bể là phẳng. Hỏi đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc bao nhiêu độ?  
**Lời giải:**  
  
Gọi 3 điểm ở trên mặt nước lần lượt là A, B, C và ba điểm tương ứng ở đáy bể là A', B', C' sao cho AA' = 4 m, BB' = 4,4 m, CC' = 4,8 m.  
Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, O là trung điểm của AC.  
Ta có A(0; 1; 0), B(√3;0;0)B√(3);0;0, C(0; −1; 0),A'(0;1;4), B′(√3;0;4,4)B^(')√(3);0;4,4, C'(0; −1; 4,8).  
Ta có −−−→A′B′=(√3;−1;0,4)A^(')B^(')→=√(3);−1;0,4, −−−→A′C′=(0;−2;0,8)A^(')C^(')→=0;−2;0,8  
Có [−−−→A′B′,−−−→A′C′]=(∣∣∣−10,4−20,8∣∣∣,∣∣∣0,4√30,80∣∣∣,∣∣∣√3−10−2∣∣∣)A^(')B^(')→,A^(')C^(')→=−10,4−20,8,0,4√(3)0,80,√(3)−10−2=(0;−0,8√3;−2√3)=0;−0,8√(3);−2√(3)  
Mặt phẳng đáy bể là mặt phẳng (A'B'C') có một vectơ pháp tuyến là →n=(0;−0,8√3;−2√3)n→=0;−0,8√(3);−2√(3)  
Mặt phẳng nằm ngang (mặt nước) chính là mặt phẳng Oxy: z = 0 có một vectơ pháp tuyến là →k=(0;0;1)k→=0;0;1  
Do đó cos((A′B′C′),(Oxy))=∣∣0.0−0,8√3.0−2√3.1∣∣√02+(−0,8√3)2+(−2√3)2.√1cosA^(')B^(')C^('),Oxy=(0.0−0,8√(3).0−2√(3).1)/(√(0^(2)+−0,8√(3)^(2)+−2√(3)^(2)).√(1))=2√32√875=5√2929=(2√(3))/((2√(87))/(5))=(5√(29))/(29)  
Suy ra ((A'B'C'), (Oxy)) ≈ 21,8°.  
  
**Bài 5.51 trang 63 Toán 12 Tập 2**: Bản vẽ thiết kế của một công trình được vẽ trong một hệ trục tọa độ Oxyz. Sàn nhà của công trình thuộc mặt phẳng Oxy, đường ống thoát nước thẳng và đi qua hai điểm A(1; 2; −1) và B(5; 6; −2). Tính góc tạo bởi đường ống thoát nước và mặt sàn.  
**Lời giải:**  
Mặt phẳng Oxy: z = 0 có một vectơ pháp tuyến là →k=(0;0;1)k→=0;0;1  
Đường thẳng AB có một vectơ chỉ phương là −−→AB=(4;4;−1)AB→=4;4;−1  
Ta có sin(AB,(Oxy))=|−1|√42+42+(−1)2.√1=1√33sinAB,Oxy=(−1)/(√(4^(2)+4^(2)+−1^(2)).√(1))=(1)/(√(33))  
Suy ra (AB, (Oxy)) ≈ 10°.  
Vậy góc tạo bởi đường ống thoát nước và mặt sàn khoảng 10°.  
  
**Bài 5.52 trang 63 Toán 12 Tập 2**: Nếu đứng trước biển và nhìn ra xa, người ta sẽ thấy một đường giao giữa mặt biển và bầu trời, đó là đường chân trời đối với người quan sát (H.5.45a). Về mặt Vật lí, đường chân trời là đường giới hạn phần Trái Đất mà người quan sát có thể nhìn thấy được (phần còn lại bị chính Trái Đất che khuất). Ta có thể hình dung rằng, nếu người quan sát ở tại đỉnh của một chiếc nón và Trái Đất được “thả” vào trong một chiếc nón đó, thì đường chân trời trong trường hợp này là đường chạm giữa Trái Đất và chiếc nón (H.5.45b). Trong mô hình toán học, đường chân trời đối với người quan sát tại ví trí B là tập hợp những điểm A nằm trên bề mặt Trái Đất sao cho ˆBAO=90°BAO^=90°, với O là tâm Trái Đất (H.5.45c). Trong không gian Oxyz, giả sử bề mặt Trái Đất (S) có phương trình x2 + y2 + z2 = 1 và người quan sát ở vị trí B(1; 1;-1).  
Gọi A là một vị trí bất kì trên đường chân trời đối với người quan sát ở vị trí B. Tính khoảng cách AB.  
  
**Lời giải:**  
Mặt cầu (S) có tâm O(0; 0; 0) và R = 1.  
Ta có A ∈ (S) nên OA = 1.  
Có OB=√12+12+(−1)2=√3OB=√(1^(2)+1^(2)+−1^(2))=√(3)  
Xét tam giác BOA vuông tại O có: AB=√OB2−OA2=√3−1=√2AB=√(OB^(2)−OA^(2))=√(3−1)=√(2)  
Vậy khoảng cách AB là √2√(2).