

## ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ II NĂM HỌC 2021-2022

### PHẦN HÌNH HỌC LỚP 12

#### GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP

**Câu 1.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; 3; 4)$ ,  $B(6; 2; 2)$ . Tìm tọa độ vectơ  $\overrightarrow{AB}$ .

A.  $\overrightarrow{AB} = (4; 3; 4)$ .    B.  $\overrightarrow{AB} = (4; -1; -2)$ .    C.  $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; 4)$ .    D.  $\overrightarrow{AB} = (4; -1; 4)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$ . Đường thẳng  $d$  có một vec tơ chỉ phương là

A.  $\vec{u}_1 = (-1; 2; 1)$ .    B.  $\vec{u}_2 = (2; 1; 0)$ .    C.  $\vec{u}_3 = (2; 1; 1)$ .    D.  $\vec{u}_4 = (-1; 2; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu (S):  $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 16$  có bán kính bằng

A. 16.    B. 4.    C. 32.    D. 8.

**Lời giải**

**Chọn B.**

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có phương trình  $x - 3y + 5z - 1 = 0$  là:

A.  $\vec{n} = (-3; 5; -1)$ .    B.  $\vec{n} = (1; 3; 5)$ .    C.  $\vec{u} = (1; -3; 5)$ .    D.  $\vec{n} = (-1; -3; 5)$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai vectơ  $\vec{u} = (1; 3; -2)$ ,  $\vec{v} = (2; 1; -1)$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{u} - 2\vec{v}$  là

A.  $(3; -1; 0)$ .    B.  $(-1; 2; -1)$ .    C.  $(-3; -1; 0)$ .    D.  $(-3; 1; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Ta có  $\begin{cases} \vec{u} = (1; 3; -2) \\ 2\vec{v} = (4; 2; -2) \end{cases} \Rightarrow \vec{u} - 2\vec{v} = (1 - 4; 3 - 2; -2 + 2) = (-3; 1; 0)$ .

**Câu 6.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d$  có phương trình tham số  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3t \\ z = -1 + 5t \end{cases}$ . Điểm

nào dưới đây thuộc đường thẳng  $d$ ?

A.  $M(2; -3; -1)$ .    B.  $N(2; 0; -1)$ .    C.  $P(-2; 0; 1)$ .    D.  $Q(1; -3; 5)$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

Thử từng đáp án:

$$\text{-Thay tọa độ điểm } M(2;-3;-1) \text{ vào ptts của } d \text{ được } \begin{cases} 2 = 2 + t \\ -3 = -3t \\ -1 = -1 + 5t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 1 \\ t = 0 \end{cases} \text{ (vô lý). Vậy } M \text{ không thuộc } d.$$

Loại đáp án A.

$$\text{-Thay tọa độ điểm } N(2;0;-1) \text{ vào ptts của } d \text{ được } \begin{cases} 2 = 2 + t \\ 0 = -3t \\ -1 = -1 + 5t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 0 \\ t = 0 \end{cases} \text{ (đúng). Vậy } N \text{ thuộc } d.$$

Nhận đáp án B.

-Tương tự các đáp án C, D loại.

**Câu 7.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ . Mặt phẳng đi qua  $M(1;4;3)$  và vuông góc với đường thẳng

$$(d): \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{3} \text{ có phương trình là:}$$

**A.**  $2x - y + 3z - 7 = 0$ .      **B.**  $2x - y + 3z + 7 = 0$ .      **C.**  $3x + y - 5 = 0$ .      **D.**  $2x + y - 3z - 7 = 0$

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có VTCP của  $d$  là  $\vec{u}_d = (2; -1; 3)$

Vì mặt phẳng cần tìm vuông góc với  $d$  nên có VTPT là  $\vec{n} = \vec{u}_d = (2; -1; 3)$

$$\Rightarrow \text{PTMP là: } 2(x-1) - (y-4) + 3(x-3) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 3z - 7 = 0$$

**Câu 8.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;4;-1), B(2;4;3), C(2;2;-1)$ . Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $A$  và song song với  $BC$  là

**A.**  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 4 + t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$       **B.**  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 4 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$       **C.**  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 4 + t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$       **D.**  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 4 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$

**Hướng dẫn giải**

Gọi  $d$  là đường thẳng cần tìm.

$$\vec{BC} = (0; -2; -4) = -2(0; 1; 2)$$

Vì  $d$  song song với  $BC$  nên  $d$  có vector chỉ phương  $\vec{a}_d = (0; 1; 2)$

$d$  qua  $A(1;4;-1)$  và có vector chỉ phương  $\vec{a}_d$

$$\text{Vậy phương trình tham số của } d \text{ là } \begin{cases} x = 1 \\ y = 4 + t \\ z = -1 + 2t \end{cases} \text{ . Đáp án A.}$$

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng chứa hai điểm  $A(1;0;1), B(-1;2;2)$  và song song với trục  $Ox$  có phương trình là

A.  $y - 2z + 2 = 0$ .    B.  $x + 2z - 3 = 0$ .    C.  $2y - z + 1 = 0$ .    D.  $x + y - z = 0$ .

Lời giải

**Chọn A.**

Mặt phẳng chứa A, B và song song với trục Ox nên nhận  $\overline{AB} = (-2; 2; 1)$  và  $\vec{i} = (1; 0; 0)$  làm 2 vectơ chỉ phương

$$\Rightarrow \text{Vectơ pháp tuyến của (P) là } \vec{n} = [\overline{AB}, \vec{i}] = (0; 1; -2).$$

$$\Rightarrow \text{PT mp (P) qua A, có VTPT } \vec{n} = (0; 1; -2) \text{ là: } 0(x-1)+1(y-0)-2(z-1)=0 \Leftrightarrow y - 2z + 2 = 0$$

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng đi qua điểm  $A(1; 4; -7)$  và vuông góc với mặt phẳng  $x + 2y - 2z - 3 = 0$  có phương trình là

A.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-7}{-2}$ .

B.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{4} = \frac{z-7}{-7}$ .

C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+7}{-2}$ .

D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+7}{-2}$ .

Lời giải

**Chọn D.**

Đường thẳng d cần tìm vuông góc với mp (P) :  $x + 2y - 2z - 3 = 0$  nên  $\overline{u_d} = \overline{n_p} = (1; 2; -2)$

PT của d qua A có VTPT  $\overline{u_d} = (1; 2; -2)$  là:  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+7}{-2}$

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng (P) :  $2x + y + z + 3 = 0$  và đường thẳng  $d : \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-5}$ . Hãy chọn khẳng định đúng.

A.  $d$  cắt (P).

B.  $d \perp (P)$ .

C.  $d \subset (P)$ .

D.  $d // (P)$ .

Lời giải

**Chọn D.**

Phương trình tham số của d: 
$$\begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$$

Xét phương trình ẩn t:  $2.2t + t + (-2 - 5t) + 3 = 0 \Leftrightarrow 0t = -1$  vô nghiệm.

Vậy  $d // (P)$ .

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$  tính khoảng cách từ điểm  $M(1; 2; -3)$  đến mặt phẳng (P) :  $x + 2y - 2z - 2 = 0$

A.  $\frac{11}{3}$ .

B.  $\frac{1}{3}$ .

C. 3.

D. 1

Lời giải

**Chọn C.**

$$d(M, (P)) = \frac{|1 + 2.2 - 2(-3) - 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 3$$

**Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-4; -3; 3)$  và (P) :  $x + y + z = 0$ . Đường thẳng đi qua A, cắt trục Oz và song song với (P) có phương trình là:

A.  $\frac{x+8}{4} = \frac{y+6}{3} = \frac{z-10}{-7}$ .

B.  $\frac{x+4}{4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{1}$ .

C.  $\frac{x+4}{4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{-7}$ .

D.  $\frac{x+4}{-4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{1}$ .

**Lời giải****Chọn C**

Vì đường thẳng cần tìm  $d$  qua  $A$ , cắt trục  $Oz$  và song song với  $(P)$  nên: 
$$\begin{cases} \vec{u}_d \perp [\vec{OA}, \vec{k}] = (-3; 4; 0) \\ \vec{u}_d \perp \vec{n}_P = (1; 1; 1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{u}_d = (-4; -3; 7).$$

Phương trình đường thẳng  $d$  qua  $A(-4; -3; 3)$  và nhận VTCP  $\vec{a}_d = (4; 3; -7)$  là  $\frac{x+4}{4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{-7}$ .

**Câu 14.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x + y - 2z + m = 0$  và mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 2 = 0$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để mặt phẳng  $(P)$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn  $(T)$  có chu vi bằng  $4\pi\sqrt{3}$ .

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

**Lời giải****Chọn C**

$(S)$  có tâm  $I(1; -2; 3)$  và bán kính  $R = 4$ .

Gọi  $H$  là hình chiếu của  $I$  lên  $(P)$ .

$$\text{Khi đó } IH = d(I, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 2 - 2 \cdot 3 + m|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2}} = \frac{|m - 6|}{3}.$$

Đường tròn  $(T)$  có chu vi là  $4\pi\sqrt{3}$  nên có bán kính là  $r = \frac{4\pi\sqrt{3}}{2\pi} = 2\sqrt{3}$ .

$(P)$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn  $(T)$  có chu vi bằng  $4\pi\sqrt{3}$

$$\Leftrightarrow IH = \sqrt{R^2 - r^2} \Leftrightarrow \frac{|m-6|}{3} = \sqrt{16-12} \Leftrightarrow |m-6| = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} m-6 = 6 \\ m-6 = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 12 \\ m = 0 \end{cases}.$$

Vậy có 2 giá trị nguyên của  $m$  thỏa mãn.

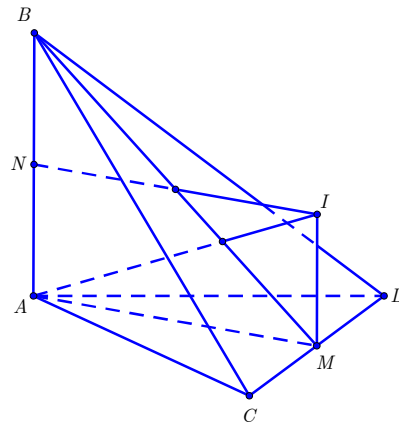
**Câu 15.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(1; 2; 3)$  và đi qua điểm  $A(5; -2; -1)$ . Xét các điểm  $B, C, D$  thuộc  $(S)$  sao cho  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện  $ABCD$  có giá trị lớn nhất bằng.

A. 256.

B. 128.

C.  $\frac{256}{3}$ .D.  $\frac{128}{3}$ .

Lời giải



Bán kính mặt cầu là  $R = IA = 4\sqrt{3}$ .

Do  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau nên  $R = \frac{\sqrt{AB^2 + AC^2 + AD^2}}{2}$

Suy ra  $AB^2 + AC^2 + AD^2 = 4R^2$ .

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có:

$$AB^2 + AC^2 + AD^2 \geq 3\sqrt{AB^2 \cdot AC^2 \cdot AD^2}$$

$$\Rightarrow 4R^2 \geq 3\sqrt{AB^2 \cdot AC^2 \cdot AD^2}$$

$$\Rightarrow AB \cdot AC \cdot AD \leq \frac{8\sqrt{3}}{9} R^3 = 512$$

$$\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{6} AB \cdot AC \cdot AD \leq \frac{256}{3}$$

Vậy  $\text{Max} V_{ABCD} = \frac{256}{3}$ . Đạt được khi  $AB = AC = AD = 8$ .

**Chọn đáp án C.**