TRƯỜNG THPT
TỔ TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

KIỂM TRA THƯỜNG XUYÊN - NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

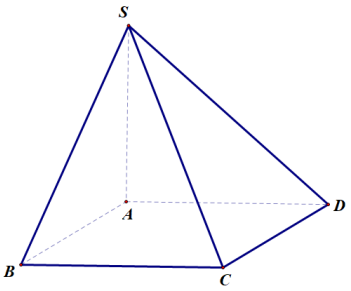
Mã đề thi 101

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

Câu 1. Cho hai vectơ u,v có $|u|=3,|v|=4$ và góc giữa hai vectơ u,v bằng 60^o. Tích vô hướng $u.v$ bằng

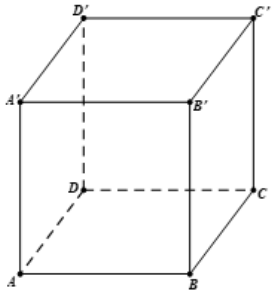
A. -12. **B.** 6. **C.** -6. **D.** 12.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, véctơ nào sau đây bằng véctơ $\overrightarrow{AB}$?



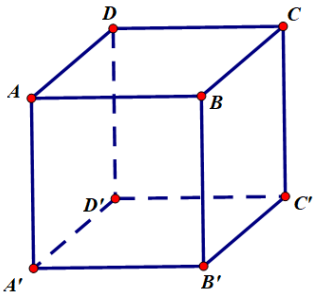
A. $\overrightarrow{CD}$. **B.** $\overrightarrow{AD}$. **C.** $\overrightarrow{BC}$ **D.** $\overrightarrow{DC}$.

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vectơ nào sau đây là vectơ đối của $\overrightarrow{AB}$?



A. $\overrightarrow{D'C'}$. **B.** $\overrightarrow{DC}$. **C.** $\overrightarrow{C'D'}$. **D.** $\overrightarrow{A'B'}$.

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.Số các véc tơ có điểm đầu, điểm cuối là các đỉnh của hình hộp và bằng véc tơ $\overrightarrow{AB}$ là



A. 1 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 4

Câu 5. Trong không gian, cho hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$. Vectơ $\overrightarrow{AC}$ bằng

A. $\overrightarrow{AB}$. **B.** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$. **C.** $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BC}$. **D.** $-\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{BC}$.

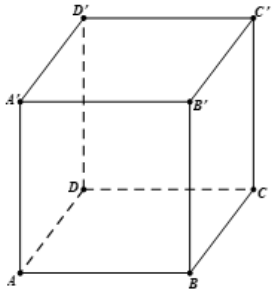
Câu 6. Trong không gian, cho 3 điểm A, B, C phân biệt. Hiệu hai véc tơ $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ bằng

A. $\overrightarrow{CB}$. **B.** $\overrightarrow{BA}$. **C.** $\overrightarrow{BC}$. **D.** $\overrightarrow{CA}$.

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hai véc tơ nào có giá cùng nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$.

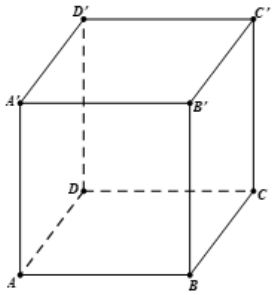
A. $\overrightarrow{DD'}, \overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AD'}, \overrightarrow{AD}$ **C.** $\overrightarrow{AD'}, \overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$.

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Số đo góc giữa hai vecto $\overrightarrow{AA'}$ và $\overrightarrow{CD}$ là



A. 45°. **B.** 60°. **C.** 90°. **D.** 30°.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 1. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}$



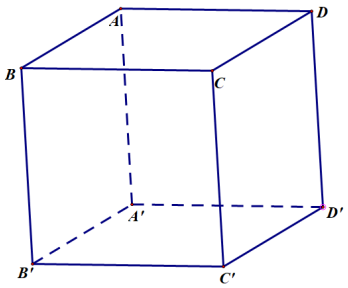
A. -1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

A. $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{SD}=4\overrightarrow{SO}$. **B.** $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DA}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{DC}$.

C. $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SC}=\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SD}$. **D.** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BD}$.

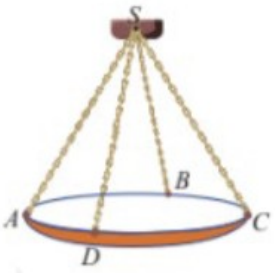
Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau:



A. $\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BB'}=\overrightarrow{BD'}$ **B.** $\overrightarrow{AC'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}$

C. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CC'}=\overrightarrow{AC'}$ **D.** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DD'}$

Câu 12. Một chiếc đèn chùm được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn cáp SA, SB, SC, SD sao cho $SA=SB=SC=SD$ và $ABCD$ là hình vuông, đồng thời các cạnh SA, SB, SC, SD tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45°. Biết độ lớn của lực căng của mỗi sợi dây cáp là $5(\text{N})$. Tính độ lớn của trọng lực $\vec{P}$ tác động lên chiếc đèn chùm.



A. $5\sqrt{2}$. **B.** $20\sqrt{2}$. **C.** $\frac{5\sqrt{2}}{8}$. **D.** $10\sqrt{2}$.

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

Câu 1. Cho hình chóp $O.ABC$ có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA=OB=OC=1$. Gọi M là trung điểm cạnh BC.

a) $\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{OM}=0$.

b) $(\overrightarrow{OM},\overrightarrow{AB})=30^\circ$.

c) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{OM}=\frac{1}{2}$.

d) $|\overrightarrow{OM}|=\sqrt{2}$.

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có độ dài các cạnh bằng a. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overrightarrow{A'B'}\cdot\overrightarrow{AC'}=-a^2$. **b)** $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{B'D'}=0$. **c)** $\overrightarrow{A'B'}\cdot\overrightarrow{BC'}=0$. **d)** $\overrightarrow{A'B'}.\overrightarrow{AB}=a^2$.

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a. E là điểm trên đoạn CD sao cho $ED=2CE$. Các mệnh đề sau ***đúng*** hay ***sai*** ?

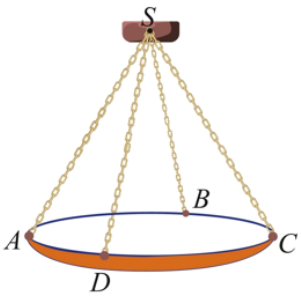
a) Tích vô hướng $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{BE}=\frac{a^2}{6}$.

b) Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ bằng 60°.

c) Có 6 vectơ (khác vectơ 0) có điểm đầu và điểm cuối được tạo thành từ các đỉnh của tứ diện.

d) Nếu $\overrightarrow{BE}=m\overrightarrow{BA}+n\overrightarrow{BC}+p\overrightarrow{BD}$ thì $m+n+p=\frac{2}{3}$.

Câu 4. Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m=5kg$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA,SB,SC,SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC}=60^\circ$ (Hình).



Biết $P=mg$ trong đó g là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn $10\,m/s^2$, P là trọng lực tác động vật có đơn bị là N, m là khối lượng của vật có đơn vị kg. Cho các kết luận dưới đây.

a) $\overrightarrow{SA},\overrightarrow{SB},\overrightarrow{SC},\overrightarrow{SD}$ là 4 vec tơ đồng phẳng.

b) Độ lớn của trọng lực P tác động lên chiếc đèn chùm bằng $50\,N$.

c) $\left|\overrightarrow{SA}\right|=\left|\overrightarrow{SB}\right|=\left|\overrightarrow{SC}\right|=\left|\overrightarrow{SD}\right|$.

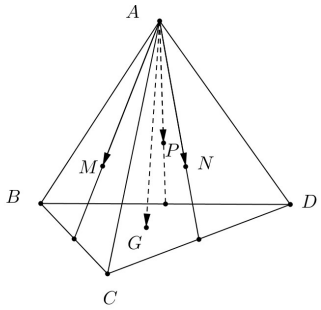
d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\dfrac{25\sqrt{3}}{6}N$.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.*

Câu 1. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 6. Gọi G là trọng tâm tam giác $A'BC$. Độ dài đoạn thẳng $AG=\sqrt{b}$. Tìm b?

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M,N,P,G lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC,ACD,ABD và BCD. Biết rằng tồn tại duy nhất bộ số thực x,y,z thỏa mãn $\overrightarrow{AG}=x\overrightarrow{AM}+y\overrightarrow{AN}+z\overrightarrow{AP}$. Tính $x+y+z$.

1,5Lời giải



Đáp số: $1,5$.

Theo tính chất trọng tâm tam giác, ta có

+) G là trọng tâm tam giác BCD suy ra $\overrightarrow{AG}=\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}\right)$.

+) M là trọng tâm tam giác ABC suy ra $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AA}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)\Rightarrow \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=3\overrightarrow{AM}$.

+) N là trọng tâm tam giác ACD suy ra $\overrightarrow{AN}=\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AA}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}\right)\Rightarrow \overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}=3\overrightarrow{AN}$.

+) P là trọng tâm tam giác ABD suy ra $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AA}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AB}\right)\Rightarrow \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=3\overrightarrow{AP}$.

Khi đó, ta có:

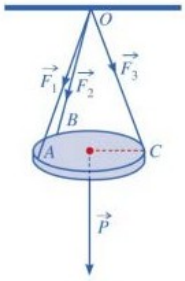
$$\overrightarrow{AG}=\frac{1}{6}\left(\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)+\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right)+\left(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}\right)\right)=\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AN}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AP}.$$

Vậy $x=y=z=\frac{1}{2}\Rightarrow x+y+z=\frac{3}{2}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O, M là điểm thay đổi trên SO. Tính tỉ số $\frac{SM}{SO}$ biết rằng $P=MS^2+MA^2+MB^2+MC^2+MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

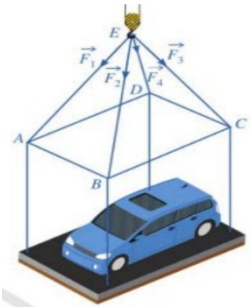
Câu 4. Cho tứ diện ABCD có $AB=AC=AD=1.$ và $\widehat{BAC}=\widehat{BAD}=60^\circ,\widehat{CAD}=90^\circ$. Gọi I là điểm trên cạnh AB sao cho $AI=3IB$ và J là trung điểm của CD. Tính độ dài đoạn thẳng IJ và làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

Câu 5. Một tấm gỗ tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A,B,C trên tấm gỗ tròn sao cho các lực căng $\vec{F}_1,\vec{F}_2,\vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA,OB,OC đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn $\left|\vec{F}_1\right|=\left|\vec{F}_2\right|=\left|\vec{F}_3\right|=10(N)$ (xem hình vẽ).



Tính trọng lượng P của tấm gỗ tròn đó. Tính bình phương kết quả nhận được.

Câu 6. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật ABCD, mặt phẳng (ABCD) song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng (ABCD) một góc bằng 45^0. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết trọng lượng chiếc xe ô tô là $4000\,N$ và trọng lượng khung sắt là $2000N$; cường độ các lực căng $\vec{F}_1,\vec{F}_2,\vec{F}_3,\vec{F}_4$ là bằng nhau. Tính cường độ lực căng $\vec{F}_1$. Làm tròn đến hàng đơn vị



-------- HẾT--------