

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

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Rút gọn biểu thức  $T = \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$  ta được kết quả là
- A.  $T = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $T = \sin 2x$ .      C.  $T = \sqrt{3} \cos x$ .      D.  $T = \sin x$ .
- Câu 2.** Cho  $(u_n)$  là cấp số cộng có số hạng đầu bằng 2, công sai bằng 5. Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó bằng?
- A. -410.      B. -205.      C. 245.      D. -230.
- Câu 3.** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$ . Gọi  $M; N$  lần lượt là trung điểm của  $SB$  và  $BD$ . Khẳng định nào sau đây đúng.
- A.  $MN \parallel (SAD)$ .      B.  $MN \parallel (SBC)$ .      C.  $MN \parallel (SAB)$ .      D.  $MN \parallel (SAC)$ .
- Câu 4.** Hàm số nào sau đây liên tục tại  $x=1$
- A.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x+1 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$       B.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$
- C.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x < 1 \\ 2x-1 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$       D.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x < 1 \\ x-1 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$
- Câu 5.** Cho biểu thức  $T = x^{-\frac{3}{4}} \sqrt[4]{x^5}$  ( $x > 0$ ). Khẳng định nào sau đây đúng?
- A.  $T = x^{-\frac{1}{2}}$ .      B.  $T = x^{-2}$ .      C.  $T = x^{\frac{1}{2}}$ .      D.  $T = x^2$ .
- Câu 6.** Cho hình lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , cạnh bên bằng  $a$ . Tính số đo của góc nhí diện  $[A; B'C'; A']$ .
- A.  $30^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .
- Câu 7.** Cho hình chóp  $S.ABC$ , biết  $SA \perp (ABC)$  và tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ . Đường thẳng  $AB$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?
- A.  $(SAB)$ .      B.  $(SAC)$ .      C.  $(SBC)$ .      D.  $(ABC)$ .
- Câu 8.** Hai xạ thủ  $A$  và  $B$  cùng bắn súng một cách độc lập. Xác suất bắn trúng bia của hai xạ thủ  $A$  và  $B$  lần lượt bằng  $\frac{1}{3}$  và  $\frac{2}{5}$ . Xác suất để cả hai xạ thủ  $A$  và  $B$  cùng bắn trúng bia là?
- A.  $\frac{13}{15}$ .      B.  $\frac{11}{15}$ .      C.  $\frac{3}{5}$ .      D.  $\frac{2}{15}$ .
- Câu 9.** Từ một hộp gồm 13 quả cầu cân đối và đồng chất, trong đó có 8 quả cầu màu trắng và 5 quả cầu màu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 quả cầu từ hộp. Tính xác suất lấy được 2 quả cầu cùng màu.
- A.  $\frac{3}{13}$ .      B.  $\frac{20}{39}$ .      C.  $\frac{19}{39}$ .      D.  $\frac{17}{39}$ .

**Câu 10.** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$  là

- A.  $y = x^2 - 2x$ .      B.  $y = x^2 - 2x + 1$ .      C.  $y = x^3 - 2x$ .      D.  $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x$ .

**Câu 11.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^2 + 4x - 5$  tại điểm có hoành độ bằng 1 là

- A.  $y = 6x + 1$ .      B.  $y = 6x + 6$ .      C.  $y = 6x - 1$ .      D.  $y = 6x - 6$ .

**Câu 12.** Khi thống kê điểm môn toán của 30 học sinh lớp 11, ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Điểm	[0; 2)	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10]
Số học sinh	2	4	4	13	7

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [2; 4).      B. [4; 6).      C. [6; 8).      D. [8; 10]

**PHẦN II. Câu 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 phương trình lượng giác  $2 \sin x = \sqrt{2}$  (1). Khi đó:

- a) Phương trình tương đương với phương trình (1) là  $\sin x = \sin \frac{\pi}{4}$ .
- b) Phương trình (1) có nghiệm là:  $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi$ ;  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).
- c) Phương trình (1) có nghiệm dương nhỏ nhất bằng  $\frac{3\pi}{4}$ .
- d) Số nghiệm của phương trình (1) trong khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  là hai nghiệm.

**Câu 2.** Cho bất phương trình:  $\log_{0,3}(2x+1) \leq \log_{0,3}(3x)$

- a) Điều kiện xác định của bất phương trình là  $x > -\frac{1}{2}$ .
- b) Bất phương trình tương đương với:  $2x+1 \leq 3x$ .
- c) Tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (0; 1]$ .
- d)  $x = \frac{1}{2}$  thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ .

- a)  $SA \perp BD$ .
- b)  $(SAC) \perp (SBD)$ .
- c) Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $30^\circ$ .
- d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AD$  và  $SB$  bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 4.** Một vật chuyển động với vận tốc ban đầu là  $v_0(m/s)$  sau đó dừng lại, phương trình quãng đường của vật là  $s = s(t) = -t^3 + 6t^2 + 15t$  trong đó  $t$  tính bằng giây và  $s$  tính bằng mét.

- a) Vận tốc của vật tại thời điểm  $t = 2(s)$  là  $v = 18(m/s)$ .
- b) Vận tốc của vật tại thời điểm  $t$  là  $v(t) = -3t^2 + 12t + 15(m/s)$ .
- c) Vật đạt vận tốc lớn nhất tại thời điểm  $t = 2(s)$ .
- d) Vật dừng lại sau khoảng thời gian kể từ lúc bắt đầu chuyển động là  $t = 4(s)$ .

### **PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1.** Một loại thuốc được dùng mỗi ngày một lần. Lúc đầu nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân tăng nhanh, nhưng mỗi liều kế tiếp có tác dụng ít hơn liều trước đó. Lượng thuốc trong máu ở ngày thứ nhất là  $50\text{mg}$ , và mỗi ngày sau đó giảm chỉ còn một nửa so với ngày kè trước đó. Tính tổng lượng thuốc (tính bằng  $\text{mg}$ ) trong máu của bệnh nhân sau khi dùng thuốc 10 ngày liên tiếp. (Kết quả được làm tròn đến hàng phần mười).
- Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông, cạnh bằng 1. Hình chiếu của đỉnh  $S$  lên mặt phẳng  $(ABCD)$  là trung điểm  $H$  của  $AB$ . Góc tạo bởi  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ . (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).
- Câu 3.** Một người cần sơn các mặt của một cái bục (trừ đáy lớn) để đặt một bức tượng. Bục có dạng hình chóp cụt tứ giác đều có cạnh đáy lớn  $1\text{m}$ , cạnh bên và cạnh đáy nhỏ bằng  $0,7\text{m}$ . Tính tổng diện tích cần sơn (tính theo đơn vị  $\text{m}^2$ ). (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)
- Câu 4.** Giá trị còn lại của một chiếc xe theo thời gian khấu hao được xác định bởi công thức:  
$$V(t) = 15000e^{-0.15t}$$
, trong đó  $V(t)$  được tính bằng USD và  $t$  được tính bằng năm. Hỏi sau bao năm, giá trị còn lại của chiếc xe chỉ là 4518 USD? ( Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị)
- Câu 5.** Hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{9x^2 + 5} - 1}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \geq 0$  là  $S = [a; b]$ . Tính giá trị của biểu thức  $S = a^2 + b^2$ .( Kết quả được làm tròn đến hàng phần mươi).
- Câu 6.** Một hộp có 15 chiếc thẻ được đánh số lần lượt từ 1 đến 15. Chọn ngẫu nhiên 3 thẻ từ hộp đó. Tính xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 thẻ đó là một số chia hết cho 3.( Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

# HƯỚNG DẪN GIẢI

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

- Câu 1.** Rút gọn biểu thức  $T = \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$  ta được kết quả là
- A.  $T = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $T = \sin 2x$ .      C.  $T = \sqrt{3} \cos x$ .      **D.  $T = \sin x$ .**

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } T = \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 2 \cos \frac{\pi}{3} \cdot \sin x = \sin x$$

- Câu 2.** Cho  $(u_n)$  là cấp số cộng có số hạng đầu bằng 2, công sai bằng 5. Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó bằng?  
 A. -410.      B. -205.      **C. 245.**      D. -230.

**Lời giải**

Cấp số cộng đã cho có:  $u_1 = 2; d = 5$

$$\text{Ta có: } S_n = n u_1 + \frac{n(n-1)d}{2} \Rightarrow S_{10} = 10 \cdot 2 + \frac{10 \cdot 9 \cdot 5}{2} = 245.$$

- Câu 3.** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$ . Gọi  $M; N$  lần lượt là trung điểm của  $SB$  và  $BD$ . Khẳng định nào sau đây đúng.  
**A.  $MN \parallel (SAD)$ .**      B.  $MN \parallel (SBC)$ .      C.  $MN \parallel (SAB)$ .      D.  $MN \parallel (SAC)$ .

**Lời giải**

Do  $M; N$  lần lượt là trung điểm của  $SB$  và  $BD \Rightarrow MN \parallel SD$

Mà  $SD \subset (SBD) \Rightarrow MN \parallel (SBD)$

- Câu 4.** Hàm số nào sau đây liên tục tại  $x=1$

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>A. <math>f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} &amp; \text{khi } x &lt; 1 \\ 2x+1 &amp; \text{khi } x \geq 1 \end{cases}</math></b></p> | <p><b>B. <math>f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} &amp; \text{khi } x &lt; 1 \\ 2x &amp; \text{khi } x \geq 1 \end{cases}</math></b></p>  |
| <p><b>C. <math>f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} &amp; \text{khi } x &lt; 1 \\ 2x-1 &amp; \text{khi } x \geq 1 \end{cases}</math></b></p> | <p><b>D. <math>f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} &amp; \text{khi } x &lt; 1 \\ x-1 &amp; \text{khi } x \geq 1 \end{cases}</math></b></p> |

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x+1) = 2; \text{ và } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} 2x = 2$$

Vì  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$ . Nên hàm số liên tục tại  $x=1$ .

- Câu 5.** Cho biểu thức  $T = x^{-\frac{3}{4}} \sqrt[4]{x^5}$  ( $x > 0$ ). Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $T = x^{-\frac{1}{2}}$ .      B.  $T = x^{-2}$ .      **C.  $T = x^{\frac{1}{2}}$ .**      D.  $T = x^2$ .

**Lời giải**

$$T = x^{-\frac{3}{4}} \sqrt[4]{x^5} = x^{-\frac{3}{4}} \cdot x^{\frac{5}{4}} = x^{\frac{1}{2}}$$

**Câu 6.** Cho hình lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , cạnh bên bằng  $a$ . Tính số đo của góc nhị diện  $[A; B'C'; A']$ .

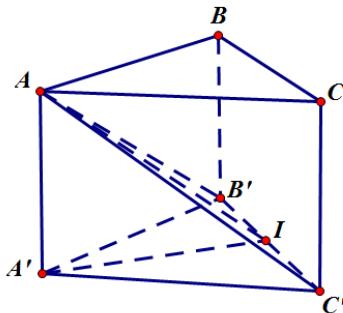
A.  $30^\circ$ .

B.  $60^\circ$ .

C.  $45^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .

Lời giải



Ta có góc nhị diện  $[A; B'C'; A'] = \angle IAA'$ ,

Mà  $IA' = a\sqrt{3}$ .

Vậy  $\tan \angle IAA' = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \angle IAA' = 30^\circ$ .

**Câu 7.** Cho hình chóp  $S.ABC$ , biết  $SA \perp (ABC)$  và tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ . Đường thẳng  $AB$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

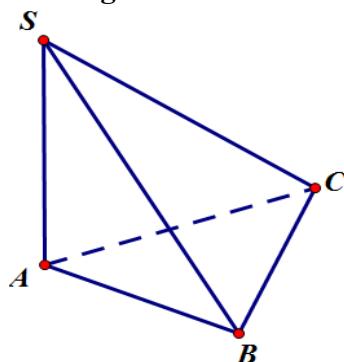
A.  $(SAB)$ .

B.  $(SAC)$ .

C.  $(SBC)$ .

D.  $(ABC)$ .

Lời giải



$$\begin{cases} AB \perp AC \\ AB \perp SA \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAC).$$

**Câu 8.** Hai xạ thủ  $A$  và  $B$  cùng bắn súng một cách độc lập. Xác suất bắn trúng bia của hai xạ thủ  $A$  và  $B$  lần lượt bằng  $\frac{1}{3}$  và  $\frac{2}{5}$ . Xác suất để cả hai xạ thủ  $A$  và  $B$  cùng bắn trúng bia là?

A.  $\frac{13}{15}$ .

B.  $\frac{11}{15}$ .

C.  $\frac{3}{5}$ .

D.  $\frac{2}{15}$ .

Lời giải

Xác suất để cả hai xạ thủ  $A$  và  $B$  cùng bắn trúng bia là

$$P(AB) = P(A).P(B) = \frac{2}{15}$$

**Câu 9.** Từ một hộp gồm 13 quả cầu cân đối và đồng chất, trong đó có 8 quả cầu màu trắng và 5 quả cầu màu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 quả cầu từ hộp. Tính xác suất lấy được 2 quả cầu cùng màu.

A.  $\frac{3}{13}$ .

B.  $\frac{20}{39}$ .

C.  $\frac{19}{39}$ .

D.  $\frac{17}{39}$ .

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là:  $n(\Omega) = C_{13}^2 = 78$

Biến cò A: “Lấy được 2 quả cầu cùng màu”. Ta có:  $n(A) = C_8^2 + C_5^2 = 38$

Xác suất lấy được 2 quả cầu cùng màu là:  $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{38}{78} = \frac{19}{39}$

**Câu 10.** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$  là

**A.**  $y = x^2 - 2x.$

**B.**  $y = x^2 - 2x + 1.$

**C.**  $y = x^3 - 2x.$

**D.**  $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x..$

**Lời giải**

Ta có  $y' = \left( \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1 \right)' = \frac{1}{3} \cdot 3x^2 - 2x = x^2 - 2x.$

**Câu 11.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^2 + 4x - 5$  tại điểm có hoành độ bằng 1 là

**A.**  $y = 6x + 1.$

**B.**  $y = 6x + 6.$

**C.**  $y = 6x - 1.$

**D.**  $y = 6x - 6.$

**Lời giải**

Khi  $x = 1 \Rightarrow y = 0$

Ta có  $y' = 2x + 4.$

Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  $(1; 0)$  là:

$$y = y'(1) \cdot (x - 1) + 0 = 6(x - 1) \Rightarrow y = 6x - 6.$$

**Câu 12.** Khi thống kê điểm môn toán của 30 học sinh lớp 11, ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Điểm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Số học sinh	2	4	4	13	7

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

**A.**  $[2;4)$

**B.**  $[4;6).$

**C.**  $[6;8].$

**D.**  $[8;10]$

**Lời giải**

Cỡ mẫu:  $n = 30.$

Ta có  $\frac{n}{4} = 7,5.$

Khi đó ta thấy tại nhóm  $[4;6)$  là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy là  $10 > 7,5$  nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là  $[4;6).$

**PHẦN II. Câu 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 phương trình lượng giác  $2 \sin x = \sqrt{2}$  (1). Khi đó:

**a)** Phương trình tương đương với phương trình (1) là  $\sin x = \sin \frac{\pi}{4}.$

**b)** Phương trình (1) có nghiệm là:  $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

**c)** Phương trình (1) có nghiệm dương nhỏ nhất bằng  $\frac{3\pi}{4}.$

**d)** Số nghiệm của phương trình (1) trong khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  là hai nghiệm.

**Lời giải**

**a) Đúng.**

Ta có  $2 \sin x = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{4}$ .

**b) Đúng.**

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$$

Vậy phương trình (1) có các nghiệm là  $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

**c) Sai.**

Trong các nghiệm  $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ) thì nghiệm dương nhỏ nhất là  $\frac{3\pi}{4}$ ;

Trong các nghiệm  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ) thì nghiệm dương nhỏ nhất là  $\frac{\pi}{4}$ ;

Vậy suy ra nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình (1) bằng  $\frac{\pi}{4}$ .

**d) Sai.**

Phương trình (1) có các nghiệm là  $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

$$\text{Với } x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}.$$

Vậy phương trình (1) có đúng một nghiệm thuộc khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ .

**Câu 2.** Cho bất phương trình:  $\log_{0,3}(2x+1) \leq \log_{0,3}(3x)$

**a) Đ**iều kiện xác định của bất phương trình là  $x > -\frac{1}{2}$ .

**b) B**ất phương trình tương đương với:  $2x+1 \leq 3x$ .

**c) T**ập nghiệm của bất phương trình là  $S = (0; 1]$ .

**d) x**  $= \frac{1}{2}$  thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

### Lời giải

**a) Sai.**

Xét bất phương trình  $\log_{0,3}(2x+1) \leq \log_{0,3}(3x)$

$$\text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} 2x+1 > 0 \\ 3x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{1}{2} \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0.$$

**b) Sai.**

Với điều kiện  $x > 0$ , bất phương trình  $\log_{0,3}(2x+1) \leq \log_{0,3}(3x)$  tương đương với  $2x+1 \geq 3x$ .

**c) Đúng.**

Ta có:  $2x+1 \geq 3x \Leftrightarrow x \leq 1$ .

Kết hợp với điều kiện  $x > 0 \Rightarrow 0 < x \leq 1$  là nghiệm bất phương trình.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (0; 1]$ .

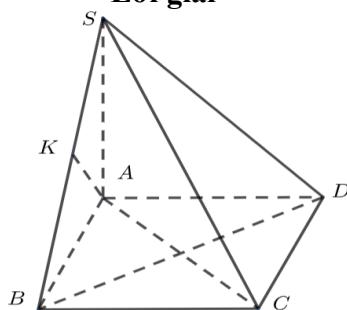
**d) Đúng.**

Ta có  $x = \frac{1}{2}$  thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ .

- a)  $SA \perp BD$ .
- b)  $(SAC) \perp (SBD)$ .
- c) Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $30^\circ$ .
- d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AD$  và  $SB$  bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

**Lời giải**



**a) Đúng.**

Có  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  nên  $SA \perp BD$ .

**b) Đúng.**

Có  $SA \perp BD$ ;  $AC \perp BD$  nên  $(SAC) \perp (SBD)$  mà  $BD \subset (SBD)$  nên  $(SAC) \perp (SBD)$

**c) Sai.**

$SA \perp (ABCD)$  nên góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng góc  $\angle SBA$ .

Ta có  $\tan \angle SBA = \frac{SA}{AB} = \sqrt{3} \Rightarrow \angle SBA = 60^\circ$

**d) Đúng.**

Có  $AD // (SBC) \Rightarrow d(AD; SB) = d(A; (SBC)) = AK$ , với  $AK \perp SB \Rightarrow AK \perp (SBC)$ .

Có  $AK \cdot SB = SA \cdot AB \Rightarrow AK = \frac{SA \cdot AB}{SB} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

**Câu 4.** Một vật chuyển động với vận tốc ban đầu là  $v_0(m/s)$  sau đó dừng lại, phương trình quãng đường của vật là  $s = s(t) = -t^3 + 6t^2 + 15t$  trong đó  $t$  tính bằng giây và  $s$  tính bằng mét.

a) Vận tốc của vật tại thời điểm  $t = 2(s)$  là  $v = 18(m/s)$ .

b) Vận tốc của vật tại thời điểm  $t$  là  $v(t) = -3t^2 + 12t + 15(m/s)$ .

c) Vật đạt vận tốc lớn nhất tại thời điểm  $t = 2(s)$

d) Vật dừng lại sau khoảng thời gian kể từ lúc bắt đầu chuyển động là  $t = 4(s)$ .

**Lời giải**

**a) Sai**

Vận tốc  $v(t) = -3t^2 + 12t + 15(m/s)$ .

Vận tốc của vật tại thời điểm  $t = 2s$  là  $v = -3 \cdot 2^2 + 12 \cdot 2 + 15 = 27(m/s)$ .

**b) Đúng.**

Vận tốc của vật tại thời điểm  $t$  là  $v(t) = -3t^2 + 12t + 15(m/s)$ .

**c) Đúng.**

Vận tốc  $v(t) = -3t^2 + 12t + 15(m/s)$ .

Vận tốc đạt lớn nhất khi  $t = -\frac{12}{2 \cdot (-3)} = 2(s)$

**d) Sai.**

Vật dừng lại ta có  $-3t^2 + 12t + 15 = 0 \Rightarrow t = 5 \vee t = -1$

Vậy vật dừng lại sau khoảng thời gian kể từ lúc bắt đầu chuyển động là  $t = 5$  giây.

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

**Câu 1.** Một loại thuốc được dùng mỗi ngày một lần. Lúc đầu nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân tăng nhanh, nhưng mỗi liều kế tiếp có tác dụng ít hơn liều trước đó. Lượng thuốc trong máu ở ngày thứ nhất là  $50\text{mg}$ , và mỗi ngày sau đó giảm chỉ còn một nửa so với ngày kè trước đó. Tính tổng lượng thuốc (tính bằng  $\text{mg}$ ) trong máu của bệnh nhân sau khi dùng thuốc 10 ngày liên tiếp. (Kết quả được làm tròn đến hàng phần mươi).

**Lời giải**

**Đáp số: 99,9**

Lượng thuốc dùng cho bệnh nhân lập thành một cấp số nhân, số hạng đầu  $u_1 = 50$ , công bội

$$q = \frac{1}{2}.$$

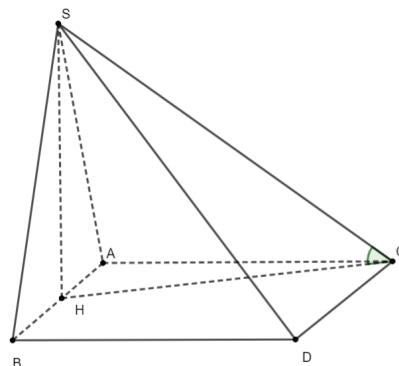
Tổng lượng thuốc trong máu của bệnh nhân sau khi dùng 10 ngày liên tiếp là:

$$S_{10} = \frac{u_1(1-q^{10})}{1-q} = \frac{50\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^{10}\right)}{\frac{1}{2}} = \frac{25575}{256} \approx 99,9(\text{mg}).$$

**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông, cạnh bằng 1. Hình chiếu của đỉnh  $S$  lên mặt phẳng  $(ABCD)$  là trung điểm  $H$  của  $AB$ . Góc tạo bởi  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ . (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Đáp số: 0,65**



Ta có  $(SC, (ABCD)) = (SC, HC) = \widehat{SCH} = 60^\circ$

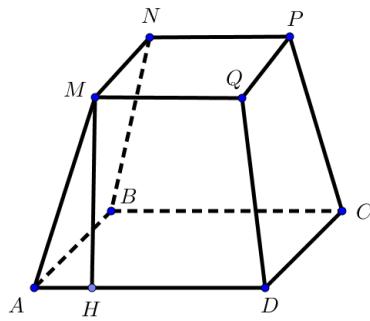
$$HC = \sqrt{AC^2 + AH^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}; \quad SH = HC \cdot \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{15}}{2}$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{15}}{2} \cdot 1 = \frac{\sqrt{15}}{6} \approx 0,65.$$

**Câu 3.** Một người cần sơn các mặt của một cái bục (trừ đáy lớn) để đặt một bức tượng. Bục có dạng hình chóp cụt tứ giác đều có cạnh đáy lớn  $1\text{m}$ , cạnh bên và cạnh đáy nhỏ bằng  $0,7\text{m}$ . Tính tổng diện tích cần sơn (tính theo đơn vị  $\text{m}^2$ ). (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

**Lời giải**

**Đáp số: 2,81**



$$S_{MNPQ} = 0,7^2; AH = \frac{1-0,7}{2} = 0,15.$$

$$\text{Suy ra } MH = \sqrt{0,7^2 - 0,15^2}.$$

$$\text{Do đó } S_{MQDA} = \frac{(MQ + AD) \cdot MH}{2} \approx 0,58.$$

$$\text{Diện tích của các mặt cần sơn là } 0,7^2 + 4 \cdot S_{MQDA} \approx 2,81 \text{ (m}^2\text{)}.$$

**Câu 4.** Giá trị còn lại của một chiếc xe theo thời gian khấu hao được xác định bởi công thức:

$V(t) = 15000e^{-0,15t}$ , trong đó  $V(t)$  được tính bằng USD và  $t$  được tính bằng năm. Hỏi sau bao nhiêu năm, giá trị còn lại của chiếc xe chỉ là 4518 USD? (Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị)

**Lời giải**

**Dáp số: 8**

Ta có  $4518 = 15000e^{-0,15t}$

$$\Rightarrow e^{-0,15t} = \frac{4518}{15000} \Rightarrow t = \frac{\ln\left(\frac{4518}{15000}\right)}{-0,15} \approx 8 \text{ (năm)}$$

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{9x^2 + 5} - 1}$$

**Câu 5.** Hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{9x^2 + 5} - 1}$ . Tập nghiệm của bất phương trình  $f'(x) \geq 0$  là  $S = [a; b]$ . Tính giá trị của biểu thức  $S = a^2 + b^2$ . (Kết quả được làm tròn đến hàng phần mươi).

**Lời giải**

**Dáp số: 4,4**

Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{5 - \sqrt{9x^2 + 5}}{(\sqrt{9x^2 + 5} - 1)^2 \sqrt{9x^2 + 5}} \text{ vì } (\sqrt{9x^2 + 5} - 1)^2 \sqrt{9x^2 + 5} > 0 \text{ với mọi } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\text{Nên để } f'(x) \geq 0 \text{ thì } 5 - \sqrt{9x^2 + 5} \geq 0 \Rightarrow -\frac{2\sqrt{5}}{3} \leq x \leq \frac{2\sqrt{5}}{3} \text{ suy ra } a = -\frac{2\sqrt{5}}{3}; b = \frac{2\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{Vậy } S = a^2 + b^2 = \frac{40}{9} \approx 4,4.$$

**Câu 6.** Một hộp có 15 chiếc thẻ được đánh số lần lượt từ 1 đến 15. Chọn ngẫu nhiên 3 thẻ từ hộp đó. Tính xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 thẻ đó là một số chia hết cho 3. (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Dáp số: 0,34**

Số cách lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 thẻ từ hộp gồm 15 chiếc thẻ phân biệt là:  $C_{15}^3$  cách

Gọi  $A$ : “Tập hợp các thẻ trong hộp được đánh số chia hết cho 3”, nên  $n(A) = 5$

$B$ : “Tập hợp các thẻ trong hộp được đánh số chia chia cho 3 dư 1” nên  $n(B) = 5$

$C$ : “Tập hợp các thẻ trong hộp được đánh số chia chia cho 3 dư 2” nên  $n(C) = 5$

Để lấy được 3 thẻ mà tổng 3 số ghi trên thẻ chia hết cho 3 thì:

+ TH1: Lấy được 3 thẻ từ tập  $A$ :  $C_5^3$  cách

- + TH2: Lấy được 3 thẻ từ tập  $B$ :  $C_5^3$  cách
  - + TH3: Lấy được 3 thẻ từ tập  $C$ :  $C_5^3$  cách
  - + TH4: Lấy được 1 thẻ từ hộp  $A$ , 1 thẻ từ hộp  $B$  và 1 thẻ từ hộp  $C$ :  $C_5^1 \cdot C_5^1 \cdot C_5^1 = 125$  cách
- Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 thẻ đó là một số chia hết cho 3 là:  $\frac{C_5^3 \cdot 3 + 125}{C_{15}^3} = \frac{31}{91} \approx 0,34$ .

-----HẾT-----