HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

PHẦN I.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	B	C	C	B	A	B	C	A	B	B	D	B

PHẦN II.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1** điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25** điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,50** điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được **1** điểm.

Câu 1	**Câu 2**	**Câu 3**	**Câu 4**
a) Đúng	**a) Đúng**	**a) Đúng**	**a) Đúng**
b) Đúng	**b) Sai**	**b) Sai**	**b) Đúng**
c) Đúng	**c) Đúng**	**c) Đúng**	**c) Sai**
d) Sai	**d) Đúng**	**d) Đúng**	**d) Đúng**

PHẦN III.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	$m \in [-1;3]$	$x = \frac{1}{2}\left(2^{\log_6 3} + 2^{-\log_6 3}\right)$	$13\ (m/s)$	0.82	$\frac{a\sqrt{6}}{6}$	$y = x + 1$

Câu 1: Tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{12^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}}.3^{7+\sqrt{3}}}$.

A. 288

B. $\dfrac{32}{9}$.

C. $\dfrac{2}{9}$.

D.18.

Phương pháp

Sử dụng công thức mũ và lũy thừa để tính

Cách giải

$$A = \frac{12^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}}.3^{7+\sqrt{3}}} = \frac{4^{5+\sqrt{3}}.3^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}}.3^{7+\sqrt{3}}} = \frac{2^{10+2\sqrt{3}}.3^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}}.3^{7+\sqrt{3}}} = \frac{2^5}{3^2} = \frac{32}{9}$$

Đáp án B.

Câu 2: Chọn đáp án đúng:

A. $\sqrt[8]{(x-1)^8} = x-1$.

B. $\sqrt[8]{(x-1)^8} = x+1$.

C. $\sqrt[8]{(x-1)^8} = |x-1|$.

D. $\sqrt[8]{(x-1)^8} = -x+1$.

Phương pháp

$\sqrt[n]{a^n} = |a|$ khi n chẵn (với các biểu thức đều có nghĩa).

Cách giải

$\sqrt[8]{(x-1)^8} = |x-1|$.

Đáp án C.

Câu 3: Một chất điểm chuyển động có phương trình $s(t) = t^2 + 2t$ (t tính bằng giây, s tính bằng mét). Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t = 3s$ bằng.

A. $1m/s$.

B. $15m/s$.

C. $8m/s$.

D. $0m/s$.

Phương pháp

Phương trình vận tốc của chất điểm: $v(t) = s'(t)$

Cách giải

$v(t) = s'(t) = (t^2 + 2t)' = 2t + 2$

Tại thời điểm $t = 3s$, vận tốc tức thời của chất điểm là: $v = 2.3 + 2 = 8$

Vậy tại thời điểm $t = 3s$ vận tốc tức thời của chất điểm là $8m/s$.

Đáp án C.

Câu 4: Cho hàm số $y = 2\sin x - 3\cos x + 3$ có đạo hàm $y' = a\cos x + b\sin x + c$ .Khi đó $S = 2a + b - c$ có kết quả bằng**:**

A. $S = 10$.

B. $S=7$.

C. $S=2$.

D. $S=1$.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính đạo hàm

Cách giải

$y'=(2\sin x-3\cos x+3)'=2\cos x+3\sin x$

$\Rightarrow a=2,b=3,c=0$

Vậy $S=2a+b-c=2.2+3-0=7$

Vậy PT có tất cả 1 nghiệm

Đáp án B.

Câu 5: Hàm số $y=\sqrt{2+2x^2}$ có đạo hàm $y'=\dfrac{a+bx}{\sqrt{2+2x^2}}$. Khi đó $S=a-2b$ có kết quả bằng

A. $S=-4$.

B. $S=10$.

C. $S=-6$.

D. $S=8$.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính đạo hàm của hàm hợp

Cách giải

$y'=(\sqrt{2+2x^2})'=\dfrac{(2+2x^2)'}{2\sqrt{2+2x^2}}=\dfrac{4x}{2\sqrt{2+2x^2}}=\dfrac{2x}{\sqrt{2+2x^2}}$

$\Rightarrow a=0,b=2$

$\Rightarrow S=-4$

Đáp án A.

Câu 6: Có hai túi đựng các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Túi I có 3 viên bi màu xanh và 7 viên bi màu đỏ. Túi II có 10 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ. Từ mỗi túi, lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Xác suất để hai viên bi được lấy có cùng màu xanh bằng

A. $\dfrac{15}{160}$.

B. $\dfrac{45}{160}$.

C. $\dfrac{35}{160}$.

D. $\dfrac{30}{160}$.

Phương pháp

Bước 1: Xác định biến cố của các xác suất, có thể gọi tên các biến cố A; B; C; D để biểu diễn.

Bước 2: Tìm mối quan hệ giữa các biến cố vừa đặt tên, biểu diễn biến cố trung gian và quan trọng nhất là biến cố đề bài đang yêu cầu tính xác suất thông qua các biến cố ở bước 1.

Bước 3: Sử dụng các mối quan hệ vừa xác định ở bước 2 để chọn công thức cộng hay công thức nhân phù hợp.

Cách giải

Xác suất lấy được viên bi màu xanh từ túi I là $\frac{3}{10}$

Xác suất lấy được viên bi màu xanh từ túi II là $\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$

Xác suất lấy được hai viên bi cùng màu xanh là $\frac{3}{10}.\frac{5}{8}=\frac{3}{16}$

Đáp án B.

Câu 7: Cho hàm số $y=-x^3+3x-2$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung là

A. $y=-2x+1$

B. $y=2x+1$

C. $y=3x-2$

D. $y=-3x-2$

Phương pháp

Tìm tọa độ giao điểm của (C) với trục tung

Phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C): $y=f(x)$ tại điểm $M(x_0;f(x_0))$ là:

$y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$

Trong đó:

$M(x_0;f(x_0))$ gọi là tiếp điểm.

$k=f'(x_0)$ là hệ số góc.

Cách giải

(C) cắt trục tung tại điểm $M(0;-2)$

$y'=(-x^3+3x-2)'=-3x^2+3$

Phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm $M(0;-2)$ là:

$y=f'(0)(x-0)+f(0)=3x-2$

Đáp án C.

Câu 8: Cho mẫu số liệu về thời gian (phút) đi từ nhà đến trường của một số học sinh như sau:

Thời gian	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)
Số học sinh	7	12	5	7	3	5	1

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên?

A. 26.

B. 25,5.

C. 25.

D. 26,5.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính trung vị

Cách giải

Cỡ mẫu là n = 7 + 12 + 5 + 7 + 3 + 5 + 1 = 40.

Gọi $x_1, x_2, \ldots, x_{40}$ là thời gian đi từ nhà đến trường của 40 học sinh và giả sử dãy này đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

Khi đó, trung vị là $\frac{x_{20}+x_{21}}{2}$. Do hai giá trị x_{20}, x_{21} thuộc nhóm [25; 30) nên nhóm này chứa trung vị.

Do đó p = 3; $a_3 = 25$, $m_3 = 5$; $m_1 + m_2 = 7 + 12 = 19$; $a_4 - a_3 = 30 - 25 = 5$

Khi đó $M_e = a_3 + \frac{\frac{n}{2}-(m_1+m_2)}{m_3}(a_4-a_3) = 25 + \frac{\frac{40}{2}-19}{5}.5 = 26$

Vậy $M_e = 26$.

Đáp án A.

Câu 9: Cho hình chóp S. ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, $SA = SC$. Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AB và BC. Góc giữa hai đường thẳng SO và IK bằng:

A. 60^0.

B. 90^0.

C. 120^0.

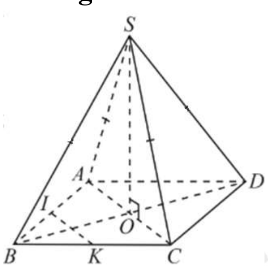
D. 70^0.

Phương pháp

+ Cho hai đường thẳng song song, đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì cũng vuông góc với đường thẳng kia.

+ Hai đường thẳng a, b được gọi là vuông góc với nhau nếu góc giữa chúng bằng 90^0.

Cách giải



Vì tứ giác ABCD là hình thoi nên O là trung điểm của AC.

Vì $SA = SC$ nên tam giác SAC cân tại S. Do đó, SO là đường trung tuyến đồng thời là đường cao. Do đó, $SO \perp AC$

Vì I, K lần lượt là trung điểm của AB và BC nên IK là đường trung bình của tam giác BAC. Do đó, IK//AC.

Vì $SO \perp AC$, IK//AC nên $IK \perp SO$. Do đó, góc giữa hai đường thẳng SO và IK bằng 90^0.

Đáp án B.

Câu 10: Cho hình chóp S.ABC. Gọi M, N, P tương ứng là trung điểm của SA, SB, SC. Qua S kẻ đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) và cắt mặt phẳng đó tại H. Khi đó, góc giữa SH và MP bằng bao nhiêu độ?

A. 60^0.

B. 90^0.

C. 120^0.

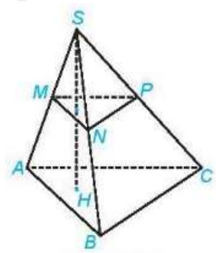
D. 70^0.

Phương pháp

+ Nếu đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) thì đường thẳng d cũng vuông góc với các mặt phẳng song song với (P).

+ Đường thẳng d gọi là vuông góc với mặt phẳng (P) nếu nó vuông góc với mọi đường thẳng a nằm trong mặt phẳng (P).

Cách giải



Vì M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB nên MN là đường trung bình của tam giác SAB. Do đó, MN//AB.

Vì P, N lần lượt là trung điểm của SC, SB nên PN là đường trung bình của tam giác SBC. Do đó, PN//CB.

Vì MN//AB, PN//CB nên (MNP)// (ABC).

Mặt khác, $SH \perp (ABC)$ nên $SH \perp (MNP)$. Mà $MP \subset (MNP) \Rightarrow SH \perp MP$

Do đó, góc giữa hai đường thẳng MP và SH bằng 90^0.

Đáp án B

Câu 11: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA ⊥ (ABCD), SA = x. Tìm x để hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) tạo với nhau một góc 60°:

A. $x = \frac{3a}{2}$.

B. $x = 2a$.

C. $x = \frac{a}{2}$.

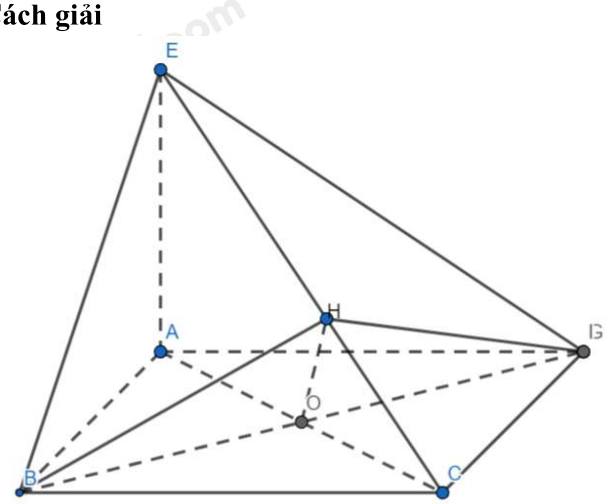
D. $x = a$.

Phương pháp

+ Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau a và b cùng nằm trong mặt phẳng (P) thì $d \perp (P)$.

+ Nếu một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng thì nó vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng đó.

Cách giải



Kẻ $BH \perp SC \Rightarrow DH \perp SC$ (hai đường cao tương ứng của hai tam giác bằng nhau)

$\Rightarrow \left((SBC),(SCD) \right) = \left(BH, DH \right) = 60^0$

Có hai trường hợp xảy ra:

TH1:

$\widehat{BHD} = 60^0 \Rightarrow \widehat{BHO} = 30^0$

$$OB = \frac{a}{\sqrt{2}}, \tan 30^0 = \frac{OB}{OH} \Rightarrow OH = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = a\sqrt{\frac{3}{2}}$$

Xét hai tam giác đồng dạng SAC và OHC ta có:

$$\frac{OH}{OC} = \frac{SA}{SC} \Leftrightarrow \frac{a\sqrt{\frac{3}{2}}}{\frac{a}{\sqrt{2}}} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2a^2}} \Leftrightarrow \sqrt{3} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2a^2}} \Leftrightarrow 3(x^2 + 2a^2) = x^2$$

$\Leftrightarrow 2x^2 + 6a^2 = 0$

$\Leftrightarrow x = a\sqrt{3}$ (không có đáp án nào thỏa mãn)

TH2:

$\widehat{BHD} = 120^0 \Rightarrow \widehat{BHO} = 60^0$

$$OB = \frac{a}{\sqrt{2}}, \tan 60^0 = \frac{OB}{OH} \Rightarrow OH = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}}}{\sqrt{3}} = \frac{a}{\sqrt{6}}$$

Xét hai tam giác đồng dạng SAC và OHC ta có:

Đáp án D.

Câu 12: Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng với chiều cao. Tính góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy

A. 30^0.

B. 60^0.

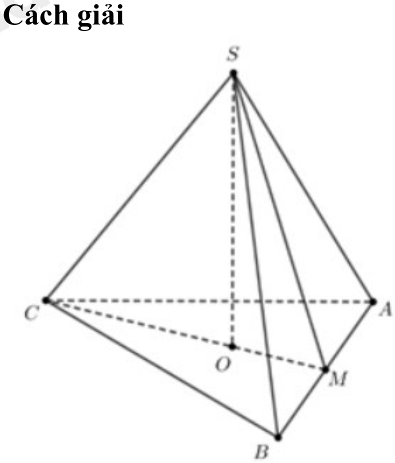
C. 45^0.

D. 90^0.

Phương pháp

Sử dụng phương pháp tính góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy của chóp.

Cách giải



Xét hình chóp tứ giác đều *S.ABC, O* là tâm của tam giác *ABC, M* là trung điểm *AB.*
Giả sử, $AB = a$, khi đó $SO = a$

Ta có: $CM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}, CO = \dfrac{2}{3}CM = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$

$(SC,(ABCD)) = \widehat{SCO}$

$\tan\widehat{SCO} = \dfrac{SO}{CO} = \sqrt{3} \Leftrightarrow \widehat{SCO} = 60^0$

Vậy $(SC,(ABCD)) = 60^0$

Đáp án B.

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: Một cuộc thi bắn súng, có 3 người tham gia thi. Trong đó xác suất bắn trúng của người thứ nhất là 0,9; người thứ 2 là 0,7 và người thứ 3 là 0,8. Tính xác xuất để:

a) Xác suất để cả ba người đều bắn trúng là 0,504

b) Xác suất để đúng 2 người bắn trúng là 0,398.

c) Xác suất để không người nào bắn trúng là 0,006.

d) Xác suất để ít nhất một người bắn trúng là 0,856.

Phương pháp

Bước 1: Xác định biến cố của các xác suất, có thể gọi tên các biến cố A; B; C; D để biểu diễn.

Bước 2: Tìm mối quan hệ giữa các biến cố vừa đặt tên, biểu diễn biến cố trung gian và quan trọng nhất là biến cố đề bài đang yêu cầu tính xác suất thông qua các biến cố ở bước 1.

Bước 3: Sử dụng các mối quan hệ vừa xác định ở bước 2 để chọn công thức cộng hay công thức nhân phù hợp.

Cách giải

Gọi A là biến cố: "Người thứ nhất bắn trúng"; P(A) = 0,9

B là biến cố: "Người thứ hai bắn trúng"; P(B) = 0,7

C là biến cố: "Người thứ ba bắn trúng"; P(C) = 0,8

A, B, C là ba biến cố độc lập

Khi đó:

$\overline{A}$ là biến cố: "Người thứ nhất bắn không trúng"; $P(\overline{A}) = 1 - 0,9 = 0,1$

$\overline{B}$ là biến cố: "Người thứ hai bắn không trúng"; $P(\overline{B}) = 1 - 0,7 = 0,3$

$\overline{C}$ là biến cố: "Người thứ ba bắn không trúng"; $P(\overline{C}) = 1 - 0,8 = 0,2$

a) $A \cap B \cap C$ là biến cố: "Cả ba người bắn trúng"

Xác suất để cả ba người bắn trúng là:

$P(A \cap B \cap C) = 0,9.0,7.0,8 = 0,504$

b) Gọi D là biến cố: "Đúng hai người bắn trúng"

Ta có: $D = (A \cap B \cap \overline{C}) \cup (A \cap \overline{B} \cap C) \cup (\overline{A} \cap B \cap C)$

Xác suất để có đúng hai người bắn trúng là:

P(D) = 0,9.0,7.0,2 + 0,9.0,3.0,8 + 0,1.0,7.0,8 = 0,398.

c) $E = (\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C})$ là biến cố: "Không người nào người bắn trúng"

Xác suất để không người nào người bắn trúng là:

$P(E) = P(\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}) = P(\overline{A}).P(\overline{B}).P(\overline{C}) = 0,1.0,3.0,2 = 0,006$

d) $\overline{E}$ là biến cố: "Ít nhất một người bắn trúng"

Xác suất để có ít nhất một người bắn trúng là: $P(\overline{E}) = 1 - P(E) = 1 - 0,006 = 0,994$

Đáp án:

a) Đúng

b) Đúng

c) Đúng

d) Sai

Câu 2: Cho mẫu số liệu về thời gian (phút) đi từ nhà đến trường của một số học sinh như sau:

Thời gian	$[15;20)$	$[20;25)$	$[25;30)$	$[30;35)$	$[35;40)$	$[40;45)$	$[45;50)$
Số học sinh	7	12	5	7	3	5	1

a) Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất Q_1 là $[20;25)$

b) Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba Q_3 là $[40;45)$

c) Tứ phân vị thứ nhất $Q_1 = 21,25$

d) Tứ phân vị thứ ba $Q_3 = 34,29$

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính Q_1 và Q_3

Cách giải

Cỡ mẫu là n = 7 + 12 + 5 + 7 + 3 + 5 + 1 = 40.

Gọi $x_1, x_2, \ldots, x_{40}$ là thời gian đi từ nhà đến trường của 40 học sinh và giả sử dãy này đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

- Tứ phân vị thứ nhất Q_1 là trung vị của nửa dãy bên trái Q_2 nên $Q_1 = \frac{x_{10} + x_{11}}{2}$

Do x_{10} và x_{11} đều thuộc nhóm [20; 25) nên nhóm này chứa Q_1. Do đó, p = 2, $a_2 = 20$, $m_2 = 12$, $m_1 = 7$; $a_3 - a_2 = 5$.

Ta có $Q_1 = a_2 + \frac{\frac{n}{4} - m_1}{m_2}(a_3 - a_2) = 20 + \frac{\frac{40}{4} - 7}{12}.5 = 21,25$

- Tứ phân vị thứ ba Q_3 là trung vị của nửa dãy bên phải Q_2 nên $Q_3 = \frac{x_{30} + x_{31}}{2}$.

Do x_{30} và x_{31} đều thuộc nhóm [30; 35) nên nhóm này chứa Q_3. Do đó, p = 4, $a_4 = 30$, $m_4 = 7$, $m_1 + m_2 + m_3 = 7 + 12 + 5 = 24$; $a_5 - a_4 = 35 - 30 = 5$.

Ta có $Q_3 = a_4 + \frac{\frac{3n}{4} - (m_1 + m_2 + m_3)}{m_4}(a_5 - a_4) = 30 + \frac{\frac{3.40}{4} - 24}{7}.5 = 34,29$

Vậy $Q_1 = 21,25$; $Q_3 \approx 34,29$.

Đáp án

a) Đúng

b) Sai

c) Đúng

d) Đúng

Câu 3: Cho hình chóp S. ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng 1. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy (ABCD).

a) $CD \perp (SHM)$

b) $AC \perp (SHM)$

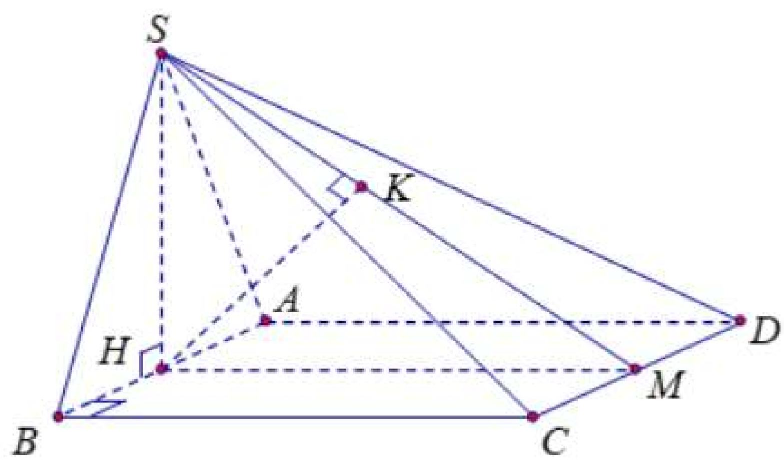
c) Khoảng cách từ B đến mặt phẳng *(SCD)* là $\frac{\sqrt{21}}{7}$

d) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng *(SCD)* là $\frac{\sqrt{21}}{14}$

Phương pháp

Sử dụng phương pháp tính khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng

Cách giải



a) $\begin{cases} CD \perp HM \\ CD \perp SH \\ SM, SH \subset (SHM) \\ SM \cap SH \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SHM)$

b) AC không vuông góc với *(SHM)*

c) Gọi H, M lần lượt là trung điểm của AB và CD .

Suy ra HM =1, SH = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ và SM = $\frac{\sqrt{7}}{2}$

Vì tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (ABCD) nên SH⊥(ABCD)

Vì AB//CD nên AB// (SCD).

Do đó d (B; (SCD)) = d(H; (SCD)) = HK với HK⊥SM trong (SHM).

Ta có:

$$\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HM^2} \Rightarrow HK = \frac{\sqrt{21}}{7}$$

d)

$d(H,(SCD)) = 2.d(O,(SCD))$

$\Rightarrow d(O,(SCD)) = \dfrac{\sqrt{21}}{14}$

Đáp án

a) Đúng

b) Sai

c) Đúng

d) Đúng

Câu 4: Cho hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$.

a) Đạo hàm của hàm số là $y' = (\sqrt{2x - x^2})' = \dfrac{1-x}{\sqrt{2x - x^2}}$

b) Biểu thức $y'(1) = 0$

c) Biểu thức $y"1) = 0$

d) $y^3 y" + 1 = 0, \forall x \in (0;2)$.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính đạo hàm của hàm hợp

Cách giải

a) $y' = (\sqrt{2x - x^2})' = \dfrac{(2x - x^2)'}{2\sqrt{2x - x^2}} = \dfrac{2 - 2x}{2\sqrt{2x - x^2}} = \dfrac{1-x}{\sqrt{2x - x^2}}$

b) $y'(1) = \dfrac{1-1}{\sqrt{2.1 - 1^2}} = 0$

c)

$$y" = \left(\frac{1-x}{\sqrt{2x - x^2}}\right)' = \frac{(1-x)'.(\sqrt{2x - x^2}) - (1-x).\left(\sqrt{2x - x^2}\right)'}{(\sqrt{2x - x^2})^2} = \frac{-\sqrt{2x - x^2} - (1-x).\dfrac{1-x}{\sqrt{2x - x^2}}}{2x - x^2}$$

$$= \frac{-(2x - x^2) - (1-x)^2}{(2x - x^2)\sqrt{2x - x^2}} = \frac{-1}{(2x - x^2)\sqrt{2x - x^2}} = \frac{-1}{\left(\sqrt{2x - x^2}\right)^3}$$

$$\Rightarrow y"(1) = \frac{-1}{\left(\sqrt{2x - x^2}\right)^3} = -1$$

d) $y^3y''+1=\left(\sqrt{2x-x^2}\right)^3.\dfrac{-1}{\left(\sqrt{2x-x^2}\right)^3}+1=-1+1=0$

Đáp án

a) **Đúng**

b) **Đúng**

c) **Sai**

d) **Đúng**

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

Câu 1. Cho hàm số: $y=\dfrac{1}{4}\sqrt{\log\left((m+1)x^2-2(m+1)x+5\right)}$

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số trên có tập xác định có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Phương pháp

Hàm số $y=\log u(x)$ xác định khi $u(x)>0$.

Hàm số $y=\sqrt{u(x)}$ xác định khi $u(x)\geq 0$.

Cách giải

Hàm số $y=\dfrac{1}{4}\sqrt{\log\left((m+1)x^2-2(m+1)x+5\right)}$

Điều kiện: $\log\left((m+1)x^2-2(m+1)x+5\right)\geq 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow (m+1)x^2-2(m+1)x+5\geq 1$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow (m+1)x^2-2(m+1)x+4\geq 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

Đặt $f(x)=(m+1)x^2-2(m+1)x+4$

Trường hợp 1: Với $m=-1$ ta có: $f(x)=4\geq 0$. Do đó, f(x) xác định với mọi giá trị thực của x. Do đó, $m=-1$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: $m\neq -1$.

Hàm số $f(x)=(m+1)x^2-2(m+1)x+4\geq 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1>0 \\ \Delta'=\left[-(m+1)\right]^2-4(m+1)\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>-1 \\ (m+1)(m-3)\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1<m\leq 3$$

Vậy với $m\in[-1;3]$ thì hàm số $y=\dfrac{1}{4}\sqrt{\log\left((m+1)x^2-2(m+1)x+5\right)}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Đáp án

$m \in [-1;3]$

Câu 2. Giải bất phương trình $\log_2\left(x-\sqrt{x^2-1}\right).\log_3\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)=\log_6\left|x-\sqrt{x^2-1}\right|$.

Phương pháp

Nếu $a>0, a\neq 1$ thì $\log_a u(x)=\log_a v(x) \Leftrightarrow \begin{cases} u(x)>0 \\ u(x)=v(x) \end{cases}$ (có thể thay $u(x)>0$ bằng $v(x)>0$)

Cách giải

Điều kiện: $\begin{cases} -1\le x\le 1 \\ x-\sqrt{x^2-1}>0 \end{cases} (*)$

$$\log_2\left(x-\sqrt{x^2-1}\right).\log_3\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)=\log_6\left|x-\sqrt{x^2-1}\right|$$

$$\Leftrightarrow \log_2\left(x-\sqrt{x^2-1}\right).\log_3\frac{1}{x-\sqrt{x^2-1}}=\log_6\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)$$

$$\Leftrightarrow -\log_2\left(x-\sqrt{x^2-1}\right).\log_3 6.\log_6\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)=\log_6\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)$$

$$\Leftrightarrow \log_6\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)\left[\log_3 6.\log_2\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)+1\right]=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_6\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)=0\ (1) \\ \log_3 6.\log_2\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)+1=0\ (2) \end{array}\right.$$

$$(1)\Leftrightarrow x-\sqrt{x^2-1}=1 \Leftrightarrow \sqrt{x^2-1}=x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 1 \\ x^2-1=(x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 1 \\ x=1 \end{cases} \Leftrightarrow x=1\,(tm(*))$$

$$(2)\Leftrightarrow \log_3 6.\log_2\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)=-1 \Leftrightarrow \log_2\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)=\log_6 3$$

$$\Leftrightarrow x+\sqrt{x^2-1}=2^{\log_6 3} \Leftrightarrow \begin{cases} x\le 2^{\log_6 3} \\ x^2-1=\left(2^{\log_6 3}-x\right)^2 \end{cases} \Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\left(2^{\log_6 3}+2^{-\log_6 3}\right) \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Đáp án

$$x=\frac{1}{2}\left(2^{\log_6 3}+2^{-\log_6 3}\right)$$

Câu 3. Một chất điểm chuyển động có quãng đường được cho bởi phương trình $s(t)=\frac{1}{4}t^4-t^3+\frac{5}{2}t^2+10t$, trong đó $t>0$ với t tính bằng giây (s) và s tính bằng mét (m). Tính vận tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm chất điểm có gia tốc chuyển động nhỏ nhất.

Phương pháp

Phương trình vận tốc và gia tốc của chất điểm: $\begin{cases} v(t)=s'(t) \\ a(t)=v'(t) \end{cases}$

Cách giải

Gọi $v(t)$, $a(t)$ lần lượt là vận tốc và gia tốc của chất điểm.

Theo ý nghĩa hình học của đạo hàm, ta suy ra $\begin{cases} v(t) = s'(t) = t^3 - 3t^2 + 5t + 10 \\ a(t) = v'(t) = 3t^2 - 6t + 5 \end{cases}$.

Mà $a(t) = 3t^2 - 6t + 5 = 3(t-1)^2 + 2 \geq 2$ với mọi t, dấu "=" xảy ra khi chỉ khi $t = 1$.

Suy ra gia tốc chuyển động của chất điểm nhỏ nhất bằng 2 khi $t = 1$.

Vận tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm gia tốc nhỏ nhất là

$v(1) = (1)^3 - 3 \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 + 10 = 13 \ (m/s)$.

Đáp án

$13 \ (m/s)$

Câu 4. Có hai xạ thủ I và xạ tám xạ thủ II .Xác suất bắn trúng của I là 0,9 ; xác suất của II là 0,8 lấy ngẫu nhiên một trong hai xạ thủ, bắn một viên đạn .Tính xác suất để viên đạn bắn ra trúng đích.

Phương pháp

Sử dụng Quy tắc tính xác suất

Cách giải

Gọi B_1 là biến cố "Xạ thủ được chọn loại i = 1,2"

A là biến cố viên đạn trúng đích . Ta có:

$P(B_1) = 0.2$, $P(B_2) = 0.8$ và $P(\frac{A}{B_1}) = 0.9$. $P(\frac{A}{B_2}) = 0.8$

Nên $P(A) = P(B_1) . P(\frac{A}{B_1}) + P(B_2) . P(\frac{A}{B_2}) = 0.2.0.9 + 0.8.0.8 = 0.82$

Đáp án

0.82

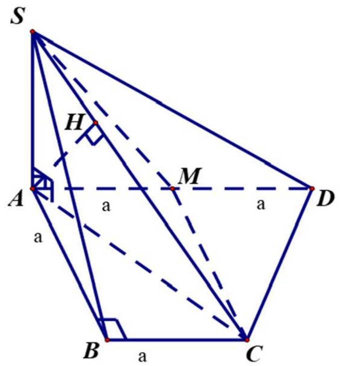
Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B. Biết $AD = 2a, AB = BC = SA = a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy, gọi M là trung điểm của AD. Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SCD) theo a.

Phương pháp

+ Sử dụng phương pháp: Nếu đường thẳng // mặt phẳng thì khoảng cách giữa các điểm thuộc đường thẳng đó đến mặt phẳng sẽ bằng nhau.

+ Sử dụng phương pháp tính khoảng cách từ chân đường cao đến mặt bên của chóp.

Cách giải



Ta có:

$$\frac{d\left(M,(SCD)\right)}{d\left(A,(SCD)\right)}=\frac{DM}{DA}=\frac{1}{2}\Rightarrow d\left(M,(SCD)\right)=\frac{1}{2}d\left(A,(SCD)\right).$$

Vì M là trung điểm của AD nên có: $AM=MD=\frac{1}{2}AD=a.$

Tứ giác $ABCM$ có: $BC//AM\ (gt)$ và $BC=AM=a$ nên nó là hình bình hành.

Suy ra: $CM=AB=a.$

Tam giác ACD có CM là đường trung tuyến và $CM=AM=MD=\frac{1}{2}AD$ nên tam giác ACD là tam giác vuông tại C.

Suy ra: $CD\perp AC.$

Ta có:

$$\begin{cases}CD\perp AC\ (cmt)\\ CD\perp SA\ \left(do\ SA\perp(ABCD)\right)\end{cases}\Rightarrow CD\perp(SAC).$$

Ta có:

$$\begin{cases}CD\perp(SAC)\\ CD\subset(SCD)\end{cases}\Rightarrow(SCD)\perp(SAC).$$

Trong mặt phẳng (SAC), kẻ $AH\perp SC\ (H\in SC)$.

Ta có:

$$\begin{cases}(SCD)\perp(SAC)\\ (SCD)\cap(SAC)=SC\\ AH\perp SC\\ AH\subset(SAC)\end{cases}\Rightarrow AH\perp(SCD).$$

Suy ra: $d\left(A,(SCD)\right)=AH.$

Tam giác ABC vuông cân tại B có $AB=BC=a$ nên $AC=a\sqrt{2}.$

Tam giác SAC vuông tại $A\left(do\, SA\perp\left(ABCD\right)\right)$ có :

$$AH=\frac{AS.AC}{\sqrt{AS^2+AC^2}}=\frac{a.a\sqrt{2}}{\sqrt{a^2+2a^2}}=\frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Suy ra: $d\left(A,\left(SCD\right)\right)=AH=\frac{a\sqrt{6}}{3}.$

Suy ra: $d\left(M,\left(SCD\right)\right)=\frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{6}}{3}=\frac{a\sqrt{6}}{6}.$

Vậy $d\left(M,\left(SCD\right)\right)=\frac{a\sqrt{6}}{6}.$

Đáp án

$\frac{a\sqrt{6}}{6}$

Câu 6. Cho hàm số $y=f\left(x\right)=\frac{x+1}{x+2}$ có đồ thị $\left(C\right)$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành

Phương pháp

Tìm tọa độ giao điểm của $\left(C\right)$ với trục hoành

Phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C): $y=f(x)$ tại điểm $M(x_0;f(x_0))$ là:

$y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$

Trong đó:

$M(x_0;f(x_0))$ gọi là tiếp điểm.

$k=f'(x_0)$ là hệ số góc.

Cách giải

Giao điểm của (C) với trục hoành là $M_0\left(-1\,;\,0\right)$

Ta có: $y'=\frac{1}{\left(x+2\right)^2}\ \Rightarrow k=y'(-1)=1$

Vậy phương trình tiếp tuyến tại $M_0\left(-1\,;\,0\right)$ là : $y=1(x+1)+0=x+1$

Đáp án

$y=x+1$