

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 305

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7.0 điểm)

Câu 1: Tính giá trị biểu thức $P = \log 200 - \log 2$.

- A. $P = -1$. B. $P = 0$. C. $P = 2$. D. $P = 1$.

Câu 2: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - x - 2)$ bằng

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

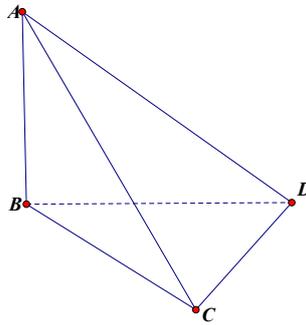
Câu 3: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **đúng**?

- A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
B. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì song song với đường thẳng còn lại.
C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$. Biết $SB \perp BC$. Tính góc giữa hai đường thẳng SB và BC .

- A. 56° . B. 63° . C. 90° . D. 7° .

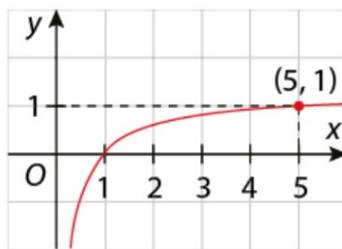
Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông tại C và $AB \perp (BCD)$.



Hỏi tứ diện $ABCD$ có bao nhiêu mặt là tam giác vuông?

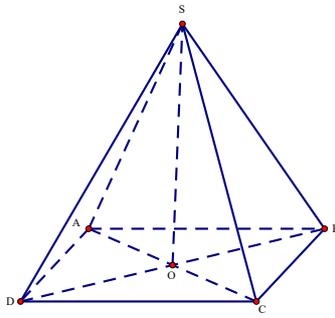
- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 6: Đồ thị bên dưới của hàm số nào sau đây?



- A. $y = \log_5 x$. B. $y = \log_{15} x$. C. $y = \log_{10} x$. D. $y = \log_{\frac{1}{5}} x$.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , $SA = SC, SB = SD$.



Trong các khẳng định sau khẳng định nào **đúng**?

- A. $SO \perp (ABCD)$. B. $SA \perp (ABCD)$. C. $SC \perp (ABCD)$. D. $SB \perp (ABCD)$.

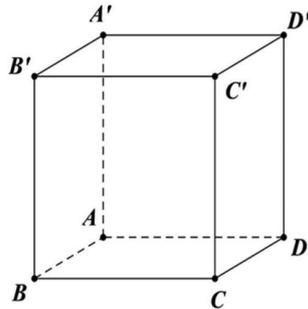
Câu 8: Nghiệm của phương trình $4^x = \frac{1}{8}$ là

- A. $x = -4$. B. $x = -2$. C. $x = 2$. D. $x = -\frac{3}{2}$.

Câu 9: Trong không gian cho trước điểm M và đường thẳng Δ . Các đường thẳng qua M và vuông góc với đường thẳng Δ thì

- A. vuông góc với nhau.
 B. song song với nhau.
 C. cùng nằm trong một mặt phẳng.
 D. cùng vuông góc với một mặt phẳng.

Câu 10: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.



Góc giữa hai đường thẳng AC và $C'D'$ bằng

- A. $\widehat{AD'C}$. B. \widehat{BCD} . C. $\widehat{AC'D}$. D. \widehat{ACD} .

Câu 11: Cho a là số thực dương khác 1 và M, N là số thực dương, α là số thực tùy ý. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\log_a (M^\alpha) = \alpha \log_a M$. B. $\log_a \left(\frac{M}{N} \right) = \log_a M - \log_a N$.
 C. $a^{\log_a M} = M$. D. $\log_a (MN) = \log_a M \cdot \log_a N$.

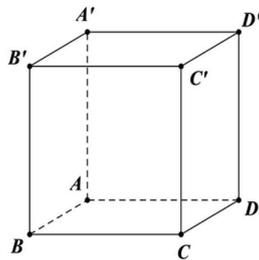
Câu 12: Đưa về dạng lũy thừa biểu thức $P = a\sqrt{a}$ với $a > 0$.

- A. $P = a^{\frac{1}{2}}$. B. $P = a^{\frac{3}{2}}$. C. $P = a^{\frac{2}{3}}$. D. $P = a^2$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}} x = -2$ là

- A. $x = \frac{1}{3}$. B. $x = \frac{1}{9}$. C. $x = 9$. D. $x = 3$.

Câu 14: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng AA' vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

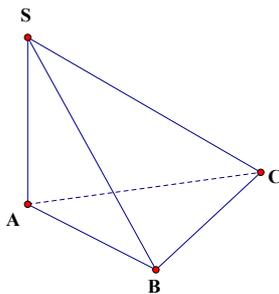


- A. $(ABB'A')$. B. $(ABCD)$. C. $(BDD'B')$. D. $(BCC'B')$.

Câu 15: Hàm số nào sau đây liên tục trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \sqrt{x-1}$. B. $y = \tan x$. C. $y = \frac{1}{x}$. D. $y = x-2$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$.



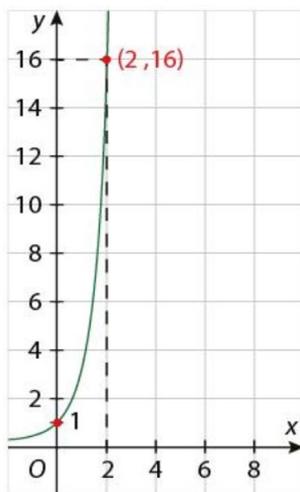
Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $SA \perp BC$. B. $SA \perp SC$. C. $SC \perp SB$. D. $SA \perp SB$.

Câu 17: Cho số thực dương a và các số thực m, n . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

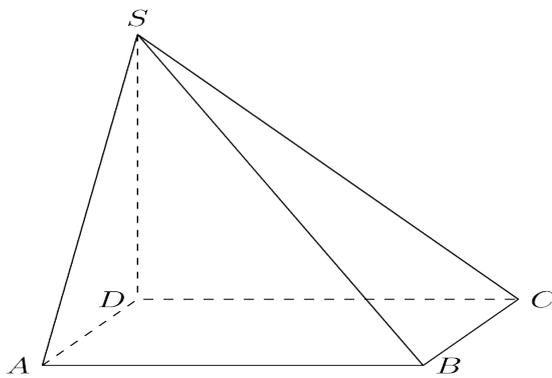
- A. $a^m \cdot a^n = a^{mn}$. B. $a^m \cdot a^n = a^{m-n}$. C. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. D. $a^m \cdot a^n = a^{\frac{m}{n}}$.

Câu 18: Đồ thị bên dưới của hàm số nào sau đây?



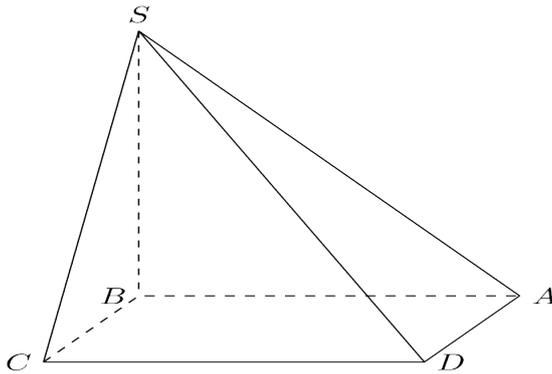
- A. $y = 8^x$. B. $y = 16^x$. C. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$. D. $y = 4^x$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, $SD \perp (ABCD)$. Tìm khẳng định **đúng**?



- A. $SD \perp (SBC)$. B. $AC \perp (SDB)$. C. $AC \perp (SAB)$. D. $AB \perp (SBC)$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $BC = 6a, BA = 8a, SB = 6a$. Biết $SB \perp BC, SB \perp BA$. Tính góc giữa hai đường thẳng SB và DA .

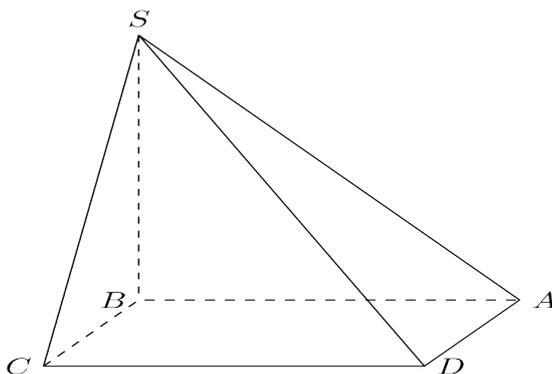


- A. 56° . B. 63° . C. 7° . D. 90° .

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \log_6(2x - 5)$ là

- A. $D = \left[\frac{5}{2}; +\infty \right)$. B. $D = \left(-\infty; \frac{5}{2} \right)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{5}{2} \right\}$. D. $D = \left(\frac{5}{2}; +\infty \right)$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, $SB \perp BC, SB \perp BA$. Gọi P, Q lần lượt là các điểm thuộc các cạnh SB, SD sao cho $SP = PB, 2SQ = SD$. Cặp đường thẳng nào sau đây là vuông góc nhau?

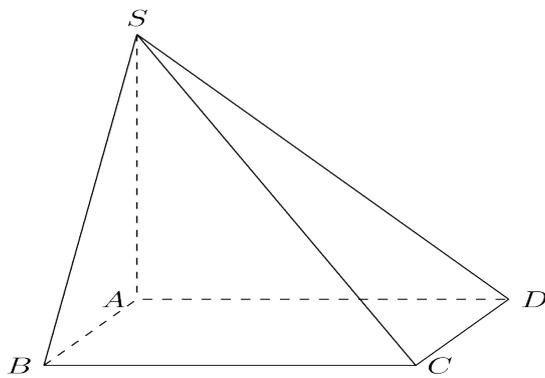


- A. BP và SD . B. CA và SC . C. SA và PQ . D. CA và PQ .

Câu 23: Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \left(\frac{e}{2} \right)^x$. B. $y = \log_3 x$. C. $y = \log_{\frac{1}{4}} x$. D. $y = \left(\frac{\pi}{4} \right)^x$.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi, $SA \perp (ABCD)$. Tìm khẳng định **đúng**?



- A. $BC \perp (SAC)$. B. $SA \perp (SCD)$. C. $BD \perp (SBC)$. D. $BD \perp (SAC)$.

Câu 25: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x+1} - 4^x < 16$ là

- A. $S = (4; +\infty)$. B. $S = (2; +\infty)$. C. $S = (-\infty; 4)$. D. $S = (-\infty; 2)$.

Câu 26: Cho $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$. Tính $\log_{15} 4$ theo a, b .

- A. $\log_{15} 4 = \frac{a+b}{2}$. B. $\log_{15} 4 = \frac{2}{a-b}$. C. $\log_{15} 4 = \frac{a-b}{2}$. D. $\log_{15} 4 = \frac{2}{a+b}$.

Câu 27: Rút gọn biểu thức $P = \log_3(x^3 + x) - \log_3(x^2 + 1)$ với $x > 0$.

- A. $P = \log_3 \frac{1}{x}$. B. $P = \log_3 x$. C. $P = 1$. D. $P = \log_3(x^2 + 1)$.

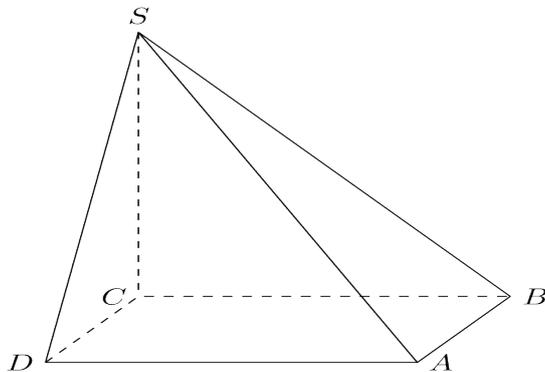
Câu 28: Cho $e^m < e^n$ với $m, n \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $m \geq n$. B. $m > n$. C. $m = n$. D. $m < n$.

Câu 29: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2\log_2(2x) + \log_{\frac{1}{4}} x^2 < 5$ là

- A. 7. B. 9. C. 8. D. 6.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, $SC \perp (ABCD)$. Gọi L, H lần lượt là trung điểm của AB, CD . Tìm hình chiếu của điểm L trên mặt phẳng (SCD) ?

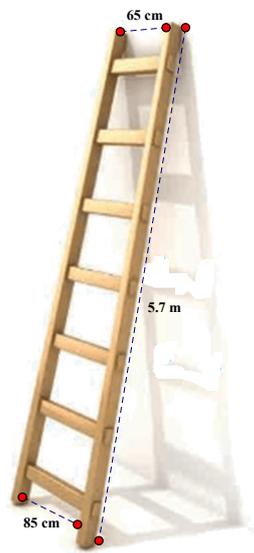


- A. Điểm H . B. Điểm D . C. Điểm C . D. Điểm S .

Câu 31: Tổng các giá trị nguyên của tham số $m \in (-2024; 2024)$ thỏa mãn phương trình $125^{2x-3} = m^2 - m - 42$ có nghiệm bằng

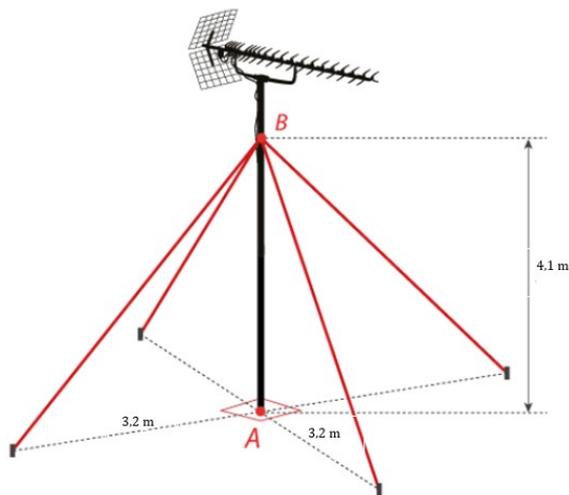
- A. -7. B. 0. C. 2047248. D. 8.

Câu 32: Một chiếc thang có dạng hình thang cân cao 5,7 m, hai chân thang cách nhau 85 cm, hai ngọn thang cách nhau 65 cm. Thang được dựa vào bờ tường như hình bên dưới. Tính góc tạo giữa đường thẳng chân tường và cạnh cột thang tính gần đúng theo đơn vị độ (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



- A. $88,59^\circ$. B. $89,07^\circ$. C. $89,05^\circ$. D. $88,99^\circ$.

Câu 33: Một cây ăng-ten thẳng đứng với mặt đất và được buộc giằng bởi 4 dây cáp thừng một điểm B cách chân A của ăng-ten 4,1 m. Khoảng cách từ A đến chân buộc dây giằng bằng 3,2 m như hình dưới. Tính tổng chiều dài dây cáp dùng để giằng cột ăng-ten (không tính các mối nối).



- A. $20,18(m)$. B. $20,08(m)$. C. $20,8(m)$. D. $20,81(m)$.

Câu 34: Ông An gửi tiết kiệm với số tiền gửi ban đầu là 100 triệu, lãi suất 8,4%/năm theo hình thức lại kép, kì hạn 1 năm. Giả định lãi suất ngân hàng không thay đổi trong những năm ông An gửi. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm ông An thu được cả vốn lẫn lãi là ít nhất 300 triệu?

- A. 14 năm. B. 16 năm. C. 15 năm. D. 13 năm.

Câu 35: Số giá trị nguyên dương không lớn hơn 10 của tham số m để hàm số $y = \log_{m^2-3m-3} x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ là

- A. 4. B. 7. C. 5. D. 6.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3.0 điểm)

Câu 36. (1,0 điểm) Giải phương trình $4^x = 2$.

Câu 37: (1,0 điểm) Tìm tham số nguyên m để hàm số $y = \log(2x^2 - 5mx + m + 5)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 38: (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Biết tam giác ABC vuông tại B và $SA = AB = BC = 2$. Gọi M, N lần lượt là hai điểm thỏa mãn $\vec{MS} + 2\vec{MB} = \vec{0}$ và $\vec{NS} + \vec{NC} = \vec{0}$.

a) Chứng minh rằng BC vuông góc với mặt phẳng (SAB) .

b) Tính cosin góc giữa hai đường thẳng AM và BN .

----- HẾT -----

PHẦN I - ĐÁP ÁN CÂU TRẮC NGHIỆM:

| Mã đề Câu | 305 | 306 | 307 | 308 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | C | C | B | B |
| 2 | B | D | A | B |
| 3 | C | C | D | C |
| 4 | C | C | C | A |
| 5 | D | A | D | A |
| 6 | A | D | B | A |
| 7 | A | D | A | C |
| 8 | D | C | D | A |
| 9 | C | B | B | A |
| 10 | D | D | B | B |
| 11 | D | A | C | B |
| 12 | B | B | D | A |
| 13 | C | B | D | C |
| 14 | B | A | A | C |
| 15 | D | D | A | C |
| 16 | A | D | D | A |
| 17 | C | A | A | C |
| 18 | D | A | C | A |
| 19 | B | C | C | C |
| 20 | D | B | D | D |
| 21 | D | B | A | A |
| 22 | D | A | A | D |
| 23 | A | A | C | C |
| 24 | D | C | C | C |
| 25 | D | C | B | B |
| 26 | D | C | B | B |
| 27 | B | A | D | A |
| 28 | D | B | D | A |
| 29 | A | D | B | A |
| 30 | A | C | C | A |
| 31 | A | B | C | C |
| 32 | D | D | B | D |
| 33 | C | D | C | B |
| 34 | A | B | D | D |
| 35 | D | B | A | D |

PHẦN HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CÂU TRẮC NGHIỆM:

Câu 1 \implies C

Hướng dẫn:

Ta có $P = \log 200 - \log 2 = \log \frac{200}{2} = \log 100 = 2$.

Câu 2 \implies B

Hướng dẫn:

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - x - 2) = 2 \cdot 1^2 - 1 - 2 = -1$.

Câu 3 \implies C

Hướng dẫn:

Mệnh đề đúng là: Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

+) Xét mệnh đề: Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau. sai vì hai đường thẳng đó có thể trùng nhau hoặc chéo nhau.

+) Xét mệnh đề: Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì song song với đường thẳng còn lại.

sai vì hai đường thẳng đó có thể chéo nhau.

+) Xét mệnh đề: Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau. sai vì hai đường thẳng đó có thể song song hoặc trùng nhau.

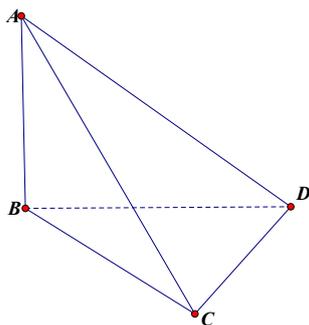
Câu 4 \implies C

Hướng dẫn:

Vì $SB \perp BC$ nên $(SB, BC) = 90^\circ$.

Câu 5 \implies D

Hướng dẫn:



Ta có: $AB \perp (BCD) \Rightarrow AB \perp BD$ hay $\triangle ABD$ vuông tại B .

và $AB \perp BC$ hay $\triangle ABC$ vuông tại B .

Do $\begin{cases} AB \perp (BCD) \Rightarrow AB \perp CD \\ CD \perp BC \end{cases} \Rightarrow CD \perp (ABC) \Rightarrow CD \perp AC$.

Vậy $\triangle ACD$ vuông tại C .

Và theo gt tam giác BCD vuông tại C .

Vậy tứ diện có 4 mặt là các tam giác vuông.

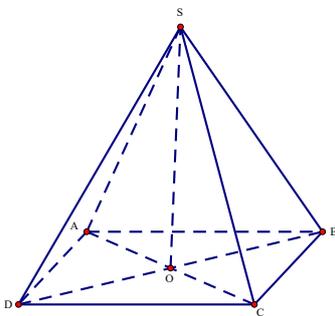
Câu 6 \implies A

Hướng dẫn:

Ta có đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$ và $(5;1)$ nên đồ thị là của hàm số $y = \log_5 x$.

Câu 7 \implies A

Hướng dẫn:



Ta có O là trung điểm của AC, BD

Mà $SA = SC, SB = SD \Rightarrow SO \perp AC, SO \perp BD$

$\Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Câu 8 \implies D

Hướng dẫn:

Ta có $4^x = \frac{1}{8} \Leftrightarrow x = \log_4 \frac{1}{8} \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$

Câu 9 \implies C

Hướng dẫn:

Các đường thẳng qua M và vuông góc với Δ đều nằm trong một mặt phẳng (P).

Câu 10 ==> D

Hướng dẫn:

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ nên $C'D' // CD$. Suy ra $(AC, C'D') = (AC, CD) = \widehat{ACD} = 45^\circ$.

Câu 11 ==> D

Hướng dẫn:

Ta có $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$.

Câu 12 ==> B

Hướng dẫn:

Ta có $P = a\sqrt{a} = a.a^{\frac{1}{2}} = a^{1+\frac{1}{2}} = a^{\frac{3}{2}}$.

Câu 13 ==> C

Hướng dẫn:

Ta có $\log_{\frac{1}{3}} x = -2 \Leftrightarrow x = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \Leftrightarrow x = 9$

Câu 14 ==> B

Hướng dẫn:

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ nên $AA' \perp (ABCD)$.

Câu 15 ==> D

Hướng dẫn:

Vì hàm số $y = x - 2$ là hàm số bậc nhất có tập xác định là \mathbb{R} nên liên tục trên \mathbb{R} .

Câu 16 ==> A

Hướng dẫn:

Vì $SA \perp (ABC)$ nên $SA \perp BC$

Câu 17 ==> C

Hướng dẫn:

Ta có $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

Câu 18 ==> D

Hướng dẫn:

Ta có đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;1)$ và $(2;16)$ nên đồ thị là của hàm số $y = 4^x$.

Câu 19 ==> B

Hướng dẫn:

Ta có: $AC \perp DB$ và $AC \perp SD$

Câu 20 ==> D

Hướng dẫn:

$(SB, DA) = (SB, BC) = 90^\circ$.

Câu 21 ==> D

Hướng dẫn:

Ta có điều kiện xác định của hàm số là $2x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 22 ==> D

Hướng dẫn:

Từ giả thiết suy ra $\frac{SP}{SB} = \frac{SQ}{SD} = \frac{1}{2} \Rightarrow PQ // BD$ nên $(CA, PQ) = (CA, BD) = 90^\circ$.

Câu 23 ==> A

Hướng dẫn:

Chỉ có hàm số $y = \left(\frac{e}{2}\right)^x$ và $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$ có tập xác định là \mathbb{R} , và $\frac{e}{2} > 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{e}{2}\right)^x$ đồng biến

trên \mathbb{R} .

Câu 24 \implies **D**

Hướng dẫn:

Ta có: $BD \perp AC$ và $BD \perp SA$

Câu 25 \implies **D**

Hướng dẫn:

Ta có $2^{2x+1} - 4^x < 16 \Leftrightarrow 2 \cdot 2^{2x} - 4^x < 16 \Leftrightarrow 2 \cdot 4^x - 4^x < 16 \Leftrightarrow 4^x < 16 \Leftrightarrow x < \log_4 16 \Leftrightarrow x < 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 2)$

Câu 26 \implies **D**

Hướng dẫn:

Ta có $\log_{15} 4 = \frac{\log_2 4}{\log_2 (15)} = \frac{\log_2 2^2}{\log_2 (3 \cdot 5)} = \frac{2}{\log_2 3 + \log_2 5} = \frac{2}{a+b}$.

Câu 27 \implies **B**

Hướng dẫn:

Ta có $P = \log_3 (x^3 + x) - \log_3 (x^2 + 1) = \log_3 \frac{x^3 + x}{x^2 + 1} = \log_3 \frac{x(x^2 + 1)}{x^2 + 1} = \log_3 x$.

Câu 28 \implies **D**

Hướng dẫn:

Vì $e > 1$ nên $e^m < e^n \Rightarrow m < n$.

Câu 29 \implies **A**

Hướng dẫn:

Điều kiện $x > 0$.

Ta có $2 \log_2 (2x) + \log_{\frac{1}{4}} x^2 < 5 \Leftrightarrow 2 + 2 \log_2 x - \log_2 x < 5 \Leftrightarrow \log_2 x < 3 \Leftrightarrow 0 < x < 8$.

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$.

Vậy số nghiệm nguyên của bất phương trình là 7.

Câu 30 \implies **A**

Hướng dẫn:

$LH \perp CD, LH \perp SC \Rightarrow LH \perp (SCB)$. Do đó hình chiếu của điểm L trên mặt phẳng (SCD) là điểm H .

Câu 31 \implies **A**

Hướng dẫn:

Ta có với mọi x thì $125^{2x-3} > 0$ nên phương trình $125^{2x-3} = m^2 - m - 42$ có nghiệm

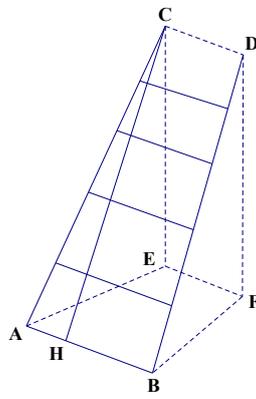
$$m^2 - m - 42 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 7 \\ m < -6 \end{cases}$$

Mà m nguyên và $m \in (-2024; 2024)$ nên $m \in \{-2023; -2022; \dots; -7; 8; 9; \dots; 2023\}$.

Vậy tổng các giá trị nguyên của m là -7 .

Câu 32 \implies **D**

Hướng dẫn:



Gọi A, B là hai điểm tại hai vị trí chân thang và C, D là hai điểm tại hai vị trí ngọn thang, EF là đường chân tường.

Ta có $EF \parallel AB$ nên $(EF, AC) = (AB, AC) = \widehat{BAC}$.

Kẻ CH vuông góc với AB tại H , khi đó

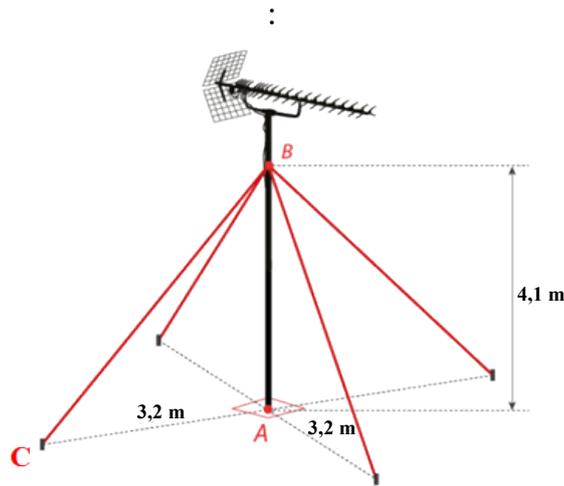
$$AH = \frac{AB - CD}{2} = \frac{85 - 65}{2} = 10 \text{ (cm)} = 0,1 \text{ (m)}.$$

Ta giác ACH vuông tại H nên $\cos \widehat{CAH} = \frac{AH}{AC} = \frac{0,1}{5,7} = \frac{1}{57} \Rightarrow \widehat{CAH} \approx 88,99^\circ$.

Vậy góc tạo giữa đường thẳng chân tường và cạnh cột thang bằng khoảng $88,99^\circ$.

Câu 33 \Rightarrow C

Hướng dẫn:



Ta có $AB \perp AC$; $AC = 3,2 \text{ m}$; $AB = 4,1 \text{ m} \Rightarrow BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} \approx 5,2 \text{ (m)}$.

Vậy tổng chiều dài dây cáp dùng để giằng cột ăng-ten là $l = 4BC \approx 20,8 \text{ (m)}$.

Câu 34 \Rightarrow A

Hướng dẫn:

Ta có số tiền cả vốn lẫn lãi ông An thu được sau n năm là $S_n = 100 \cdot 10^6 \cdot (1 + 8,4\%)^n$.

Theo yêu cầu bài toán ta có

$$S_n \geq 300 \cdot 10^6 \Leftrightarrow 100 \cdot 10^6 \cdot (1 + 8,4\%)^n \geq 300 \cdot 10^6 \Leftrightarrow (1 + 8,4\%)^n \geq 3 \Leftrightarrow n \geq \log_{1+8,4\%} 3 \approx 13,6.$$

Vậy ông An phải gửi ít nhất 14 năm.

Câu 35 \Rightarrow D

Hướng dẫn:

Hàm số $y = \log_{m^2 - 3m - 3} x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

$$\Leftrightarrow a > 1 \Leftrightarrow m^2 - 3m - 3 > 1 \Leftrightarrow m^2 - 3m - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m < -1 \end{cases}.$$

Vì m nguyên dương không lớn hơn 10 nên $m \in \{5; 6; 7; 8; 9; 10\}$.

Vậy có 6 giá trị thoả mãn.

PHẦN II - ĐÁP ÁN CÂU TỰ LUẬN:

Mã đề 305:

| | Điểm |
|--|-----------------|
| Câu 36. (1,0 điểm) Giải phương trình $4^x = 2$. | 1,0 điểm |
| Ta có $4^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_4 2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$. | 0,5 |
| Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{1}{2}$. | 0,5 |
| Câu 37. (1,0 điểm) Tìm tham số nguyên m để hàm số $y = \log(2x^2 - 5mx + m + 5)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$. | 1,0 điểm |
| Hàm số $y = \log(2x^2 - 5mx + m + 5)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $2x^2 - 5mx + m + 5 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ | 0,25 |
| $\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 > 0 \\ 25m^2 - 8m - 40 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{4 - 2\sqrt{254}}{25} < m < \frac{4 + 2\sqrt{254}}{25}$. | 0,25 |
| Vì m nguyên nên $m \in \{-1; 0; 1\}$. | 0,25 |
| Vậy $m \in \{-1; 0; 1\}$. | 0,25 |
| Câu 38. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Biết tam giác ABC vuông tại B và $SA = AB = BC = 2$. Gọi M, N lần lượt là hai điểm thoả mãn $\vec{MS} + 2\vec{MB} = \vec{0}$ và $\vec{NS} + \vec{NC} = \vec{0}$. | 1,0 điểm |
| a) Chứng minh rằng BC vuông góc với mặt phẳng (SAB) . | |
| b) Tính cosin góc giữa hai đường thẳng AM và BN . | |
| a) | 0,5 |
| | |
| Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$. | |
| Mà tam giác ABC vuông tại B nên $AB \perp BC$. | 0,25 |
| Vậy $BC \perp (SAB)$. | 0,25 |
| b) | 0,5 |



Kẻ $IM \parallel BN$, suy ra $(AM, BN) = (AM, IM)$.

Xét tam giác AMI , tính được $AM = \frac{2\sqrt{5}}{3}$; $IM = \frac{2\sqrt{3}}{3}$; $AI = \frac{2\sqrt{6}}{3}$.

0,25

Áp dụng định lý cô sin trong tam giác AMI có $\cos \widehat{AMI} = \frac{AM^2 + IM^2 - AI^2}{2 \cdot AM \cdot IM} = \frac{1}{\sqrt{15}}$.

Vậy $\cos(AM, BN) = \frac{1}{\sqrt{15}}$.

0,25