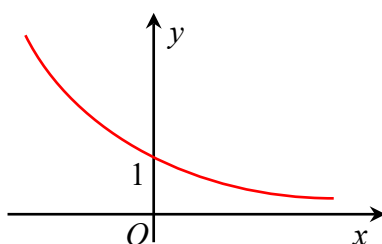


Họ và tên thí sinh.....SBD.....

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

**Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A.  $y = \log_{0,5} x$ .      B.  $y = \frac{1}{2^x}$ .      C.  $y = 2^x$ .      D.  $y = -x^2 + 2x + 1$ .

**Câu 2.** Nghiệm của phương trình  $2^{2x-4} = 2^x$  là

- A.  $x = 16$ .      B.  $x = -16$ .      C.  $x = 4$ .      D.  $x = -4$ .

**Câu 3.** Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Nếu  $a$  và  $b$  cùng vuông góc với  $c$  thì  $a \parallel b$ .  
B. Nếu  $a$  và  $b$  cùng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$  và  $(\alpha) \parallel c$  thì góc giữa  $a$  và  $c$  bằng góc giữa  $b$  và  $c$ .  
C. Nếu  $a \parallel b$  và  $c \perp a$  thì  $c \perp b$ .  
D. Nếu góc giữa  $a$  và  $c$  bằng góc giữa  $b$  và  $c$  thì  $a \parallel b$ .

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi,  $O$  là giao điểm của hai đường chéo và  $SA = SC$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

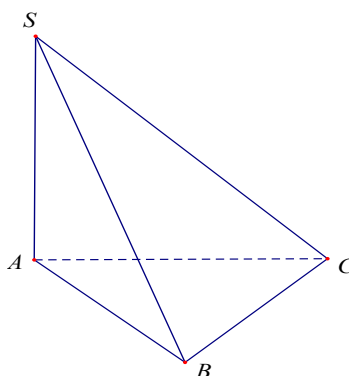
- A.  $AC \perp (SBD)$ .      B.  $AB \perp (SAC)$ .      C.  $BD \perp (SAC)$ .      D.  $SO \perp (ABCD)$ .

**Câu 5.** Tìm giá trị của  $x$  để biểu thức  $(2x-4)^{\frac{1}{2}}$  có nghĩa.

- A.  $x < 2$ .      B.  $x \in \mathbb{R}$ .      C.  $x > 2$ .      D.  $x \neq 2$ .

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ , tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$  và  $SA = a$  (tham khảo hình vẽ).

Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng



- A.  $45^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $135^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .

**Câu 7.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có tất các cạnh bằng  $a$ , gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Hình chiếu vuông góc của đỉnh  $S$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  là điểm nào?

A. Điểm  $M$ .

B. Trung điểm của đoạn  $AM$ .

C. Điểm  $A$ .

D. Trọng tâm của tam giác  $ABC$ .

**Câu 8.** Cho  $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $a^m + a^n = a^{m+n}$ .

B.  $a^m \cdot a^n = a^{m-n}$ .

C.  $(a^m)^n = (a^n)^m$ .

D.  $\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$ .

**Câu 9.** Với các số thực dương  $a, b$  bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $\log(ab) = \log a \cdot \log b$ .

B.  $\log(ab) = \log a + \log b$ .

C.  $\log \frac{a}{b} = \frac{\log a}{\log b}$ .

D.  $\log \frac{a}{b} = \log b - \log a$ .

**Câu 10.** Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương  $x, y$ ?

A.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$ .

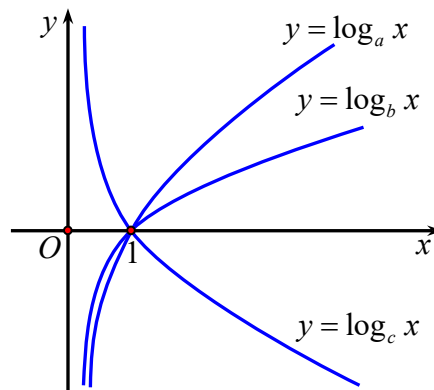
B.  $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ .

C.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a (x - y)$ .

D.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ .

**Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho  $a, b, c$  là ba số thực dương khác 1. Đồ thị các hàm số  $y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ ,  $y = \log_c x$  được cho trong hình vẽ bên.



a) Hàm số  $y = \log_c x$  là hàm nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

b) Đồ thị hàm số  $y = \log_b x$  đi qua điểm  $M(0; 1)$ .

c) Hàm số  $y = \log_a x$  có cơ số  $a > 1$ .

d)  $c < a < b$ .

**Câu 2.** Cho bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ .

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

b) Bất phương trình tương đương  $\begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x+1 < 2x-1 \end{cases}$ .

c) Bất phương trình tương đương  $\begin{cases} x > -1 \\ x+1 > 2x-1 \end{cases}$ .

d) Tập nghiệm của bất phương trình là  $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$ .

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $O$  và  $SA = SC, SB = SD$ .

- a) Tam giác  $SAC$  vuông tại  $A$ .
- b)  $SO \perp (ABCD)$ .
- c)  $AC \perp (SBD)$ .
- d)  $(AC, SB) = 60^\circ$ .

**Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

**Câu 1.** Cho  $\log_a(bc) = 3, \log_b(ca) = 4$ . Khi đó  $\log_c(ab) = \frac{m}{n}$ , trong đó  $m, n \in \mathbb{N}^*$  và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Tính  $P = m^2 + n^2$ .

**Câu 2.** Cho biết sự tăng dân số được tính theo công thức  $s(t) = s(0).e^{rt}$  trong đó  $s(0)$  là dân số của năm lấy làm mốc,  $s(t)$  là dân số sau  $t$  năm và  $r$  là tỷ lệ tăng dân số hàng năm. Đầu năm 2010, dân số của tỉnh  $X$  là 1.038.229 người, tính đến đầu năm 2015 dân số tỉnh  $X$  là 1.153.600 người. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm giữ nguyên thì đầu năm 2025 dân số tỉnh  $X$  khoảng bao nhiêu nghìn người?

**Câu 3.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AC = 6, BD = 8$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $BC$ . Biết  $AC$  vuông góc với  $BD$ . Tính  $MN$ .

## B. PHẦN TỰ LUẬN

**Câu 1.** Cho  $P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$ ,  $x > 0, y > 0, x \neq y$ . Rút gọn biểu thức  $P$ .

**Câu 2.**

- a) Giải bất phương trình mũ  $9^{x+1} > 27^{2x+1}$ .
- b) Giải phương trình logarit  $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$ .

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ . Biết  $SA = 2a$  và  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $M$  là trung điểm  $SB$ ,  $\alpha$  là góc giữa đường thẳng  $DM$  và  $(ABCD)$ .

- a) Chứng minh  $BC \perp (ABM)$ .
- b) Tính  $\cos \alpha$ .

----- HẾT -----

**Lưu ý:**

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được sử dụng tài liệu trong thời gian làm bài.

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

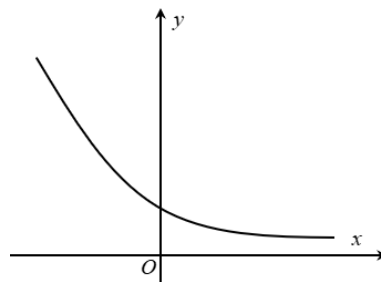
**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

**Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án

**Câu 1.** Mệnh đề nào sau đây 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 song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.  
C. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.  
D. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.

**Câu 2.** Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A.  $y = (0,3)^x$ .      B.  $y = \log_{0,3} x$ .      C.  $y = (\sqrt{3})^x$ .      D.  $y = \log_3 x$ .

**Câu 3.** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có tất các cạnh bằng  $a$ ,  $O$  là giao điểm của hai đường chéo  $AC$  và  $BD$ . Hình chiếu vuông góc của đỉnh  $S$  lên mặt phẳng  $(ABCD)$  là điểm nào ?

- A. Điểm  $A$ .      B. Trung điểm của đoạn  $BC$ .  
C. Điểm  $O$ .      D. Trung điểm của đoạn  $AD$ .

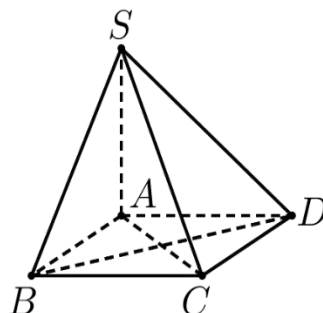
**Câu 4.** Tìm giá trị của  $x$  để biểu thức  $(3x-3)^{\frac{1}{3}}$  có nghĩa.

- A.  $(-\infty; +\infty)$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      C.  $[1; +\infty)$ .      D.  $(1; +\infty)$ .

**Câu 5.** Với  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $\alpha, \beta$  là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây sai?

- A.  $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$ .      B.  $\frac{a^\alpha}{b^\beta} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha-\beta}$ .      C.  $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$ .      D.  $a^\alpha \cdot b^\alpha = (ab)^\alpha$ .

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ ; đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  và  $SA = a$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng  $SD$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng



A.  $45^\circ$ .

B.  $135^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .

**Câu 7.** Với mọi số thực dương  $a, b, x, y$  và  $a, b \neq 1$ , mệnh đề nào sau đây **sai**?

A.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ .

B.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ .

C.  $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$ .

D.  $\log_b a \cdot \log_a x = \log_b x$ .

**Câu 8.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông, cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Đường thẳng  $BD$  vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?

A.  $(SAB)$ .

B.  $(SAC)$ .

C.  $(SCD)$ .

D.  $(SAD)$ .

**Câu 9.** Nghiệm của phương trình  $2^{2x-3} = 2^x$  là

A.  $x = 8$ .

B.  $x = -8$ .

C.  $x = -3$ .

D.  $x = 3$ .

**Câu 10.** Cho  $a, b$  là hai số thực dương tùy ý và  $b \neq 1$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b}$ .

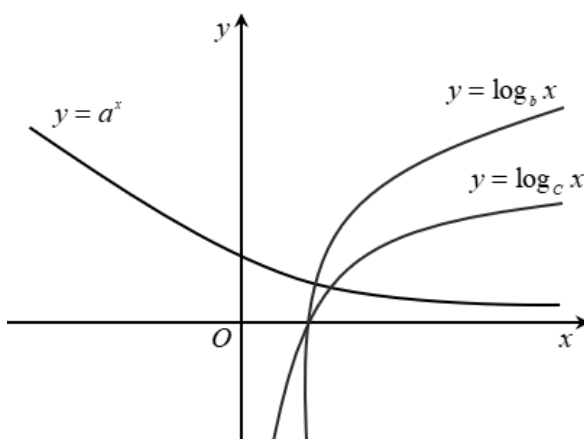
B.  $\ln(a+b) = \ln a \cdot \ln b$ .

C.  $\ln a + \ln b = \ln(a+b)$ .

D.  $\ln a - \ln b = \ln(a-b)$ .

**Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho các hàm số  $y = a^x$ ,  $y = \log_b x$ ,  $y = \log_c x$  có đồ thị như hình vẽ bên.



a) Hàm số  $y = \log_c x$  là hàm nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

b) Hàm số  $y = a^x$  là hàm nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

c) Hàm số  $y = \log_b x$  có cơ số  $b > 1$ .

d)  $c > b > a$ .

**Câu 2.** Cho bất phương trình  $\log_{\frac{1}{5}}(x+2) < \log_{\frac{1}{5}}(2x-1)$ .

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

b) Bất phương trình tương đương  $\begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x+2 < 2x-1 \end{cases}$ .

c) Bất phương trình tương đương  $\begin{cases} x > -1 \\ x+2 > 2x-1 \end{cases}$ .

d) Tập nghiệm của bất phương trình là  $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy.

Gọi  $H, K$  theo thứ tự là hình chiếu của  $A$  trên các cạnh  $SB, SD$ .

- a) Tam giác  $SBC$  vuông.
- b) Tam giác  $AKC$  vuông.
- c)  $SC \perp (AHK)$ .
- d)  $HK \perp SB$ .

**Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

**Câu 1.** Cho  $\log_a(bc) = 4, \log_b(ca) = 5$ . Khi đó  $\log_c(ab) = \frac{m}{n}$ , trong đó  $m, n \in \mathbb{N}^*$  và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Tính  $P = m^2 + n^2$ .

**Câu 2.** Cho biết sự tăng dân số được tính theo công thức  $s(t) = s(0).e^{rt}$  trong đó  $s(0)$  là dân số của năm lấy làm mốc,  $s(t)$  là dân số sau  $t$  năm và  $r$  là tỷ lệ tăng dân số hàng năm. Đầu năm 2010, dân số của tỉnh  $X$  là 1.038.229 người, tính đến đầu năm 2015 dân số tỉnh  $X$  là 1.153.600 người. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm giữ nguyên thì đầu năm 2030 dân số tỉnh  $X$  khoảng bao nhiêu nghìn người?

**Câu 3.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AC = 12, BD = 16$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $BC$ . Biết  $AC$  vuông góc với  $BD$ . Tính  $MN$ .

## B. PHẦN TỰ LUẬN

**Câu 1.** Cho  $P = \left( \frac{1}{x^2} + y^{\frac{1}{2}} \right)^2 \left( 1 + 2\sqrt{\frac{x}{y}} + \frac{x}{y} \right)^{-1}$ ,  $x > 0; y > 0$ . Rút gọn  $P$ .

**Câu 2.**

- a) Giải bất phương trình mũ  $9^{x+1} < 27^{2x-1}$ .
- b) Giải phương trình logarit  $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 8) = 0$ .

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ . Biết  $SA = 2a$  và  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $M$  là trung điểm  $SD$ ,  $\beta$  là góc giữa đường thẳng  $BM$  và  $(ABCD)$ .

- a) Chứng minh  $CD \perp (ADM)$ .
- b) Tính  $\cos \beta$ .

----- **HẾT** -----

**Lưu ý:**

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được sử dụng tài liệu trong thời gian làm bài.

Phần	I	II	III					
Số câu	12	4	6					
Câu\Mã đề	125	126	127	128	129	130	131	132
1	B	D	C	B	B	B	D	A
2	C	C	B	C	A	A	A	D
3	C	B	D	A	C	A	B	B
4	A	C	C	B	D	A	D	C
5	C	C	A	D	B	C	B	B
6	A	D	B	B	A	A	D	C
7	D	A	C	D	C	C	B	C
8	C	B	B	C	B	B	D	C
9	B	C	C	D	D	A	B	D
10	D	D	C	C	A	A	B	D
1	DSDD	DSSD	SDDS	SDDS	SDDD	DSSD	DSSD	DDDS
2	DSSD	SDDS	DSDD	DSSD	DSSD	SDDD	DDDS	DSSD
3	SDDS	DSDD	DSSD	DSDD	DDDS	DDDS	SDDD	SDDD
1	202	1424	1424	5	482	1582	10	482
2	1424	202	5	1424	1582	482	1582	10
3	5	5	202	202	10	10	482	1582

**ĐÁP ÁN TỰ LUẬN ĐỀ GIỮA KỲ 2 TOÁN 11 – KHÔNG CHUYÊN**

**ĐỀ 125, 126, 127, 128.**

**Câu 1:** Cho  $P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$ ,  $x > 0; y > 0; x \neq y$ . Rút gọn  $P$ .

**Câu 2:**

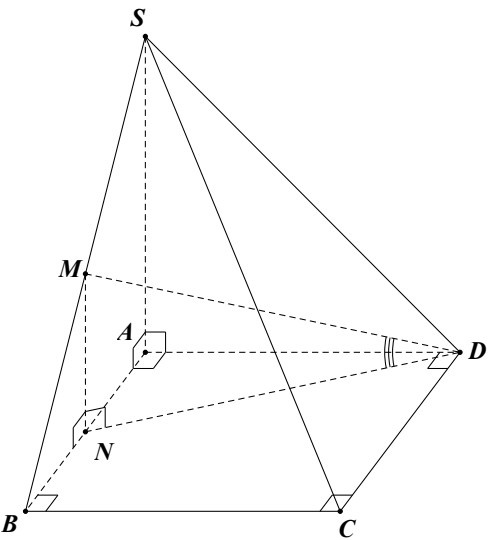
- a) Giải bất phương trình mũ  $9^{x+1} > 27^{2x+1}$ .  
 b) Giải phương trình logarit  $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ . Biết  $SA = 2a$  và  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $M$  là trung điểm  $SB$ ,  $\alpha$  là góc giữa đường thẳng  $DM$  và  $(ABCD)$ .

- a) Chứng minh:  $BC \perp (ABM)$ .  
 b) Tính  $\cos \alpha$ .

Câu	Đáp án	Điểm
<b>1</b>	<b>Cho</b> $P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$ , $x > 0; y > 0; x \neq y$ . <b>Rút gọn</b> $P$ .	<b>0,5</b>
	$P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1} = (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 \left(1 - \sqrt{\frac{y}{x}}\right)^{-2}$	0,25
	$P = (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 \left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x}}\right)^{-2} = x$	0,25
<b>2a</b>	<b>Giải bất phương trình mũ</b> $9^{x+1} > 27^{2x+1}$	<b>0,5</b>
	$9^{x+1} > 27^{2x+1} \Leftrightarrow 3^{2x+2} > 3^{6x+3}$	0,25
	$\Leftrightarrow 2x + 2 > 6x + 3 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{4}$ .	0,25
<b>2b</b>	<b>Giải phương trình logarit</b> $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$	<b>0,5</b>
	Phương trình $\Rightarrow \log_3(x^2 + 4x) = \log_3(2x + 3) \Rightarrow x^2 + 4x = 2x + 3 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$	0,25
	$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$ Thử lại nghiệm vào phương trình đã cho, kết luận nghiệm $x = 1$ .	0,25
<b>3</b>	<b>Cho hình chóp</b> $S.ABCD$ <b>có đáy</b> $ABCD$ <b>là hình vuông cạnh</b> $a$ . <b>Biết</b> $SA = 2a$ <b>và</b> $SA$ <b>vuông góc với đáy</b> . <b>Gọi</b> $M$ <b>là trung điểm</b> $SB$ , $\alpha$ <b>là góc giữa đường thẳng</b> $DM$ <b>và</b> $(ABCD)$ .	<b>1,5</b>



	<p><b>a) Chứng minh:</b> <math>BC \perp (ABM)</math>.</p> <p><b>b) Tính</b> <math>\cos \alpha</math>.</p>	
<b>a</b>	<p><b>a) Chứng minh:</b> <math>BC \perp (ABM)</math>.</p> 	<b>0,5</b>
	<p><math>(ABM) \equiv (SAB)</math>.</p> <p><math>BC \perp AB</math></p>	0,25
	<p><math>SA \perp (ABCD) \Rightarrow BC \perp SA</math>.</p>	0,25
<b>b</b>	<p><b>b) Tính</b> <math>\cos \alpha</math>.</p>	<b>1,0</b>
	<p>Gọi <math>N</math> là trung điểm <math>AB</math>.</p> <p>Ta có: <math>MN</math> là đường trung bình của <math>\Delta SAB</math> nên <math>MN \parallel SA</math> và <math>MN = \frac{1}{2} SA = a</math></p>	0,25
	<p>Lại có: <math>SA \perp (ABCD)</math>.</p> <p>Do đó <math>MN \perp (ABCD)</math></p> <p>Suy ra <math>ND</math> là hình chiếu của <math>MD</math> trên <math>(ABCD)</math> nên góc giữa đường thẳng <math>DM</math> và <math>(ABCD)</math> bằng <math>\widehat{MDN}</math>.</p>	0,25
	<p>Ta có: <math>DN = \sqrt{AD^2 + AN^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}</math>, <math>DM = \frac{3}{2}</math>.</p> <p>Xét <math>\Delta MND</math> vuông tại <math>N</math>, có <math>\cos \widehat{MDN} = \frac{ND}{DM} = \frac{\sqrt{5}}{3}</math>.</p>	0,5

**ĐỀ 129, 130, 131, 132.**

**Câu 1:** Cho  $P = \left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 + 2\sqrt{\frac{x}{y}} + \frac{x}{y}\right)^{-1}$ ,  $x > 0; y > 0$ . Rút gọn  $P$ .

**Câu 2:**

- a) Giải bất phương trình mũ  $9^{x+1} < 27^{2x-1}$ .  
 b) Giải phương trình logarit  $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 8) = 0$ .

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ . Biết  $SA = 2a$  và  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $M$  là trung điểm  $SD$ ,  $\beta$  là góc giữa đường thẳng  $BM$  và  $(ABCD)$ .

a) Chứng minh:  $CD \perp (ADM)$ .

b) Tính  $\cos \beta$ .

Câu	Đáp án	Điểm
<b>1</b>	<b>Cho</b> $P = \left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 + 2\sqrt{\frac{x}{y}} + \frac{x}{y}\right)^{-1}$ , $x > 0; y > 0$ . <b>Rút gọn</b> $P$ .	<b>0,5</b>
	$P = \left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 + 2\sqrt{\frac{x}{y}} + \frac{x}{y}\right)^{-1} = (\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 \left(1 + \sqrt{\frac{x}{y}}\right)^{-2}$	0,25
	$P = (\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{y}}\right)^{-2} = y$	0,25
<b>2a</b>	<b>Giải bất phương trình mũ</b> $9^{x+1} < 27^{2x-1}$	<b>0,5</b>
	$9^{x+1} < 27^{2x-1} \Leftrightarrow 3^{2x+2} < 3^{6x-3}$	0,25
	$\Leftrightarrow 2x + 2 < 6x - 3 \Leftrightarrow x > \frac{5}{4}$	0,25
<b>2b</b>	<b>Giải phương trình logarit</b> $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 8) = 0$	<b>0,5</b>
	Phương trình $\Rightarrow \log_3(x^2 + 4x) = \log_3(2x + 8) \Rightarrow x^2 + 4x = 2x + 8 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0$	0,25
	$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -4 \end{cases}$ Thử lại nghiệm vào phương trình đã cho, kết luận nghiệm $x = 2$ .	0,25
<b>3</b>	<b>Cho hình chóp</b> $S.ABCD$ <b>có đáy</b> $ABCD$ <b>là hình vuông cạnh</b> $a$ . <b>Biết</b> $SA = 2a$ <b>và</b> $SA$ <b>vuông góc với đáy</b> . <b>Gọi</b> $M$ <b>là trung điểm</b> $SD$ , $\beta$ <b>là góc giữa đường thẳng</b> $BM$ <b>và</b> $(ABCD)$ . <b>a) Chứng minh:</b> $CD \perp (ADM)$ . <b>b) Tính</b> $\cos \beta$ .	

	<b>a) Chứng minh: <math>CD \perp (ADM)</math>.</b>	<b>0,5</b>
<b>a</b>		
	$(ADM) \equiv (SAD)$ . $CD \perp AD$ .	0,25
	$SA \perp (ABC)$ . $BC \perp SA$ .	0,25
<b>b</b>	<b>b) Tính <math>\cos \beta</math>.</b>	<b>1,0</b>
	Gọi $N$ là trung điểm $AD$ . Ta có: $MN$ là đường trung bình của $\triangle SAB$ nên $MN \parallel SA$ và $MN = \frac{1}{2}SA = a$	0,25
	Lại có: $SA \perp (ABCD)$ . Do đó $MN \perp (ABCD)$ Suy ra $NB$ là hình chiếu của $MB$ trên $(ABCD)$ nên góc giữa đường thẳng $BM$ và $(ABCD)$ bằng $\widehat{MBN}$ .	0,25
	Ta có: $BN = \sqrt{AB^2 + AN^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ , $BM = \frac{3}{2}$ . Xét $\triangle MNB$ vuông tại $N$ , có $\cos \widehat{MBN} = \frac{NB}{BM} = \frac{\sqrt{5}}{3}$ .	0,5