

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I (3,0 điểm): 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.

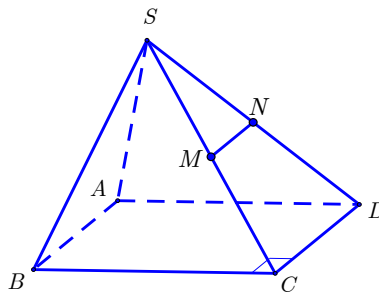
**Câu 1:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Chọn khẳng định sai ?

- A.  $(SAB) \perp (SAC)$ .      B.  $(SAB) \perp (ABC)$ .      C.  $(SAC) \perp (ABC)$ .      D.  $(SAB) \perp (SBC)$ .

**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln 3x < \ln(2x + 6)$  là:

- A.  $(0; 6]$ .      B.  $(6; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 6)$ .      D.  $(0; 6)$ .

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $SD$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $AD$  bằng



- A.  $60^\circ$ .      B.  $90^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .

**Câu 4:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_8(2x + 5)$ .

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

**Câu 5:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính góc giữa 2 mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

- A.  $60^\circ$ .      B.  $90^\circ$ .      C.  $30^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .

**Câu 6:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-1} > 81$  là:

- A.  $(-\infty; -5)$ .      B.  $(-\infty; 5)$ .      C.  $(-5; +\infty)$ .      D.  $(5; +\infty)$ .

**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp ABC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ . Hãy chọn khẳng định đúng.

- A.  $BC \perp (SAC)$ .      B.  $BC \perp (SAH)$ .      C.  $AH \perp (SBC)$ .      D.  $SH \perp (ABC)$ .

**Câu 8:** Cho  $a, b$  là những số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ .

Đặt  $P = \log_2(a^2 b^3)$ . Tìm khẳng định đúng.

- A.  $P = 3x + 2y$ .      B.  $P = x^2 y^3$ .      C.  $P = x^2 + y^3$ .      D.  $P = 2x + 3y$ .

**Câu 9:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa đường thẳng  $DA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:

- A.  $90^0$ .                      B.  $45^0$ .                      C.  $60^0$ .                      D.  $30^0$ .

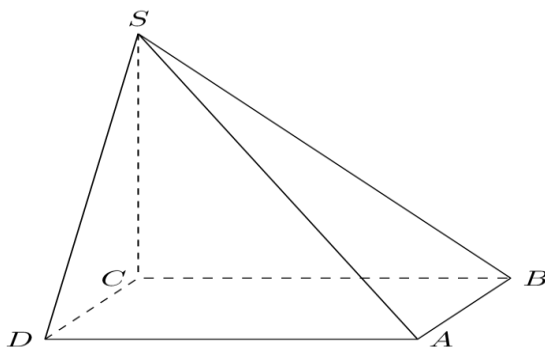
**Câu 10:** Cho  $a, b$  là những số thực dương;  $\alpha, \beta$  là những số thực bất kỳ. Khi đó khẳng nào dưới đây **sai** ?

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

**Câu 11:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

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

**Câu 12:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SC \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là



- A.  $SBA$ .                      B.  $SBC$ .                      C.  $SBD$ .                      D.  $SCB$ .

**PHẦN II (2,0 điểm): 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:** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- a) Với  $a > 0$ , rút gọn biểu thức  $A = \frac{a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}}{2a}$  ta được  $A = \frac{1}{2a}$ .
- b) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b, c > 0$  thì  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ .
- c) Rút gọn biểu thức  $P = x^{\frac{6}{19}} \cdot x^{\frac{1}{13}}$  (với  $x > 0$ ) ta được  $P = x^{\frac{97}{247}}$ .
- d) Với  $a$  là số thực dương khác 1 và  $I = \log_a \sqrt[3]{a}$  thì  $I = \frac{1}{3}$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ , với  $AB = 3$ . Cạnh bên  $SA = 4$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và  $(SAB)$  thì  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .
- b) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng 4.
- c)  $SA \perp BC$ .
- d) Đường thẳng  $MO$  vuông góc với  $(ABCD)$ .

**Câu 3:** Cho hai hàm số  $f(x) = \log_4 x$  và  $g(x) = \log_4(x^2 - 12)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .
- b) Tập xác định của hàm số  $g(x)$  là  $(4; +\infty)$ .
- c) Phương trình  $f(x) = g(x)$  có 2 nghiệm phân biệt.
- d) Phương trình  $f(x) = 2$  có đúng một nghiệm là  $x = 16$ .

**PHẦN III (2,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = AB = a\sqrt{2}$ . Góc giữa 2 đường thẳng  $SB$  và  $CD$  là  $a^\circ$ . Tính giá trị của  $a$ .

**Câu 2:**

Trong hình vẽ bên là máy tính xách tay đang mở gọi nên hình ảnh của một góc nhị diện. Ta gọi số đo của góc nhị diện đó là độ mở của màn hình máy tính. Cho biết  $AB = AC = 30\text{cm}$ ,  $BC = 30\sqrt{3}\text{cm}$ .



Giả sử độ mở của màn hình máy tính khi đó là  $\alpha^\circ$ . Tính  $\alpha$ .

**Câu 3:** Giá của mỗi chiếc ô tô  $A$  là 800 triệu đồng. Giả sử rằng, sau mỗi năm giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  giảm 0,95% thì giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  sau  $t$  năm được tính theo công thức  $P(t) = 800 \cdot (0,905)^t$  (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất sau bao nhiêu năm (tính theo số nguyên) sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô  $A$  còn lại không quá 300 triệu đồng?

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ ,  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}$ , góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính  $SA$  (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**PHẦN IV (2,0 điểm): Tự luận**

**Câu 1:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật, hình chiếu của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với trung điểm của  $AB$ , tam giác  $SAB$  vuông tại  $S$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $AD = 2a$ .

a) Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ .

b) Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Câu 2:** a) Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{2+x}{\log_3(x-1)}$ .

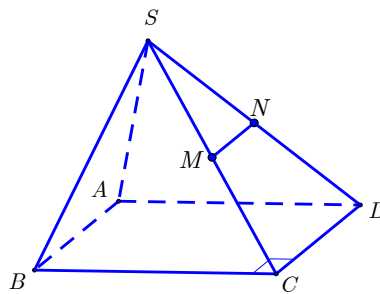
b) Giải bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+1) \leq \log_{\frac{2}{3}}(4x-5)$ .

**Hết**

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I (3,0 điểm): 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:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $SD$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $AD$  bằng



- A.  $45^0$ .                      B.  $30^0$ .                      C.  $90^0$ .                      D.  $60^0$ .

**Câu 2:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_8(2x + 5)$ .

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

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính góc giữa 2 mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

- A.  $45^0$ .                      B.  $90^0$ .                      C.  $30^0$ .                      D.  $60^0$ .

**Câu 4:** Cho  $a, b$  là những số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ .

Đặt  $P = \log_2(a^2 b^3)$ . Tìm khẳng định **đúng**.

- A.  $P = x^2 + y^3$ .                      B.  $P = 2x + 3y$ .                      C.  $P = 3x + 2y$ .                      D.  $P = x^2 y^3$ .

**Câu 5:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-1} > 81$  là:

- A.  $(-\infty; 5)$ .                      B.  $(-\infty; -5)$ .                      C.  $(-5; +\infty)$ .                      D.  $(5; +\infty)$ .

**Câu 6:** Cho  $a, b$  là những số thực dương;  $\alpha, \beta$  là những số thực bất kỳ. Khi đó khẳng nào dưới đây **sai** ?

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

**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Chọn khẳng định sai ?

- A.  $(SAB) \perp (ABC)$ .                      B.  $(SAC) \perp (ABC)$ .                      C.  $(SAB) \perp (SBC)$ .                      D.  $(SAB) \perp (SAC)$ .

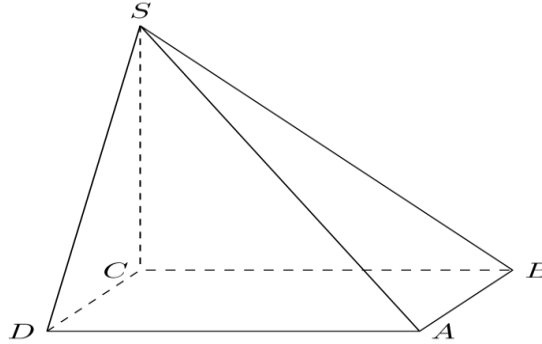
**Câu 8:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp ABC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ . Hãy chọn khẳng định **đúng**.

- A.  $BC \perp (SAH)$ .                      B.  $BC \perp (SAC)$ .                      C.  $SH \perp (ABC)$ .                      D.  $AH \perp (SBC)$ .

**Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln 3x < \ln(2x + 6)$  là:

- A.  $(6; +\infty)$ .      B.  $(0; 6]$ .      C.  $(0; 6)$ .      D.  $(-\infty; 6)$ .

**Câu 10:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SC \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là



- A.  $SBA$ .      B.  $SBD$ .      C.  $SCB$ .      D.  $SBC$ .

**Câu 11:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa đường thẳng  $DA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:

- A.  $45^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $90^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .

**Câu 12:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

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

**PHẦN II (2,0 điểm): 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:** Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b, c > 0$  thì  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ .
- b) Rút gọn biểu thức  $P = x^{\frac{6}{19}} \cdot x^{\frac{1}{13}}$  (với  $x > 0$ ) ta được  $P = x^{\frac{97}{247}}$ .
- c) Với  $a > 0$ , rút gọn biểu thức  $A = \frac{a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}}{2a}$  ta được  $A = \frac{1}{2a}$ .
- d) Với  $a$  là số thực dương khác 1 và  $I = \log_a \sqrt[3]{a}$  thì  $I = \frac{1}{3}$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ , với  $AB = 3$ . Cạnh bên  $SA = 4$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng 4.
- b) Đường thẳng  $MO$  vuông góc với  $(ABCD)$ .
- c)  $SA \perp BC$ .
- d) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và  $(SAB)$  thì  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

**Câu 3:** Cho hai hàm số  $f(x) = \log_4 x$  và  $g(x) = \log_4(x^2 - 12)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Phương trình  $f(x) = g(x)$  có 2 nghiệm phân biệt.
- b) Phương trình  $f(x) = 2$  có đúng một nghiệm là  $x = 16$ .
- c) Tập xác định của hàm số  $g(x)$  là  $(4; +\infty)$ .
- d) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

**PHẦN III (2,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}$ , góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính  $SA$  (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = AB = a\sqrt{2}$ . Góc giữa 2 đường thẳng  $SB$  và  $CD$  là  $a^\circ$ . Tính giá trị của  $a$ .

**Câu 3:**

Trong hình vẽ bên là máy tính xách tay đang mở gọi nên hình ảnh của một góc nhị diện. Ta gọi số đo của góc nhị diện đó là độ mở của màn hình máy tính. Cho biết  $AB = AC = 30\text{cm}$ ,  $BC = 30\sqrt{3}\text{cm}$ .



Giả sử độ mở của màn hình máy tính khi đó là  $\alpha^\circ$ . Tính  $\alpha$ .

**Câu 4:** Giá của mỗi chiếc ô tô  $A$  là 800 triệu đồng. Giả sử rằng, sau mỗi năm giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  giảm 0,95% thì giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  sau  $t$  năm được tính theo công thức  $P(t) = 800 \cdot (0,905)^t$  (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất sau bao nhiêu năm (tính theo số nguyên) sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô  $A$  còn lại không quá 300 triệu đồng?

**PHẦN IV (2,0 điểm): Tự luận**

**Câu 1:** a) Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{2+x}{\log_3(x-1)}$ .

b) Giải bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+1) \leq \log_{\frac{2}{3}}(4x-5)$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật, hình chiếu của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với trung điểm của  $AB$ , tam giác  $SAB$  vuông tại  $S$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $AD = 2a$ .

a) Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ .

b) Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Hết**

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I (3,0 điểm): 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:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_8(2x + 5)$ .

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

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Chọn khẳng định sai ?

- A.  $(SAB) \perp (SBC)$ .  
B.  $(SAB) \perp (ABC)$ .  
C.  $(SAC) \perp (ABC)$ .  
D.  $(SAB) \perp (SAC)$ .

**Câu 3:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln 3x < \ln(2x + 6)$  là:

- A.  $(0; 6]$ .  
B.  $(0; 6)$ .  
C.  $(6; +\infty)$ .  
D.  $(-\infty; 6)$ .

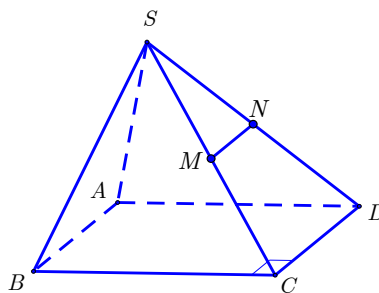
**Câu 4:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

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

**Câu 5:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính góc giữa 2 mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

- A.  $30^\circ$ .  
B.  $45^\circ$ .  
C.  $60^\circ$ .  
D.  $90^\circ$ .

**Câu 6:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $M$ ,  $N$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $SD$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $AD$  bằng



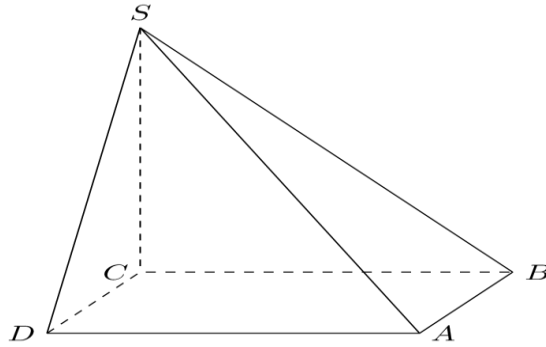
- A.  $90^\circ$ .  
B.  $45^\circ$ .  
C.  $30^\circ$ .  
D.  $60^\circ$ .

**Câu 7:** Cho  $a, b$  là những số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ .

Đặt  $P = \log_2(a^2 b^3)$ . Tìm khẳng định đúng.

- A.  $P = 2x + 3y$ .  
B.  $P = x^2 y^3$ .  
C.  $P = x^2 + y^3$ .  
D.  $P = 3x + 2y$ .

**Câu 8:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SC \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là



- A.  $SCB$ .                      B.  $SBD$ .                      C.  $SBC$ .                      D.  $SBA$ .

**Câu 9:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa đường thẳng  $DA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:

- A.  $45^\circ$ .                      B.  $90^\circ$ .                      C.  $30^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

**Câu 10:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp ABC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ . Hãy chọn khẳng định đúng.

- A.  $BC \perp (SAC)$ .                      B.  $BC \perp (SAH)$ .                      C.  $AH \perp (SBC)$ .                      D.  $SH \perp (ABC)$ .

**Câu 11:** Cho  $a, b$  là những số thực dương;  $\alpha, \beta$  là những số thực bất kỳ. Khi đó khẳng định nào dưới đây sai ?

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

**Câu 12:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-1} > 81$  là:

- A.  $(-\infty; 5)$ .                      B.  $(5; +\infty)$ .                      C.  $(-5; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; -5)$ .

**PHẦN II (2,0 điểm): 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:** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

a) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b, c > 0$  thì  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ .

b) Với  $a$  là số thực dương khác 1 và  $I = \log_a \sqrt[3]{a}$  thì  $I = \frac{1}{3}$ .

c) Với  $a > 0$ , rút gọn biểu thức  $A = \frac{a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}}{2a}$  ta được  $A = \frac{1}{2a}$ .

d) Rút gọn biểu thức  $P = x^{\frac{6}{19}} \cdot x^{\frac{1}{13}}$  (với  $x > 0$ ) ta được  $P = x^{\frac{97}{247}}$ .

**Câu 2:** Cho hai hàm số  $f(x) = \log_4 x$  và  $g(x) = \log_4(x^2 - 12)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
 b) Phương trình  $f(x) = 2$  có đúng một nghiệm là  $x = 16$ .  
 c) Phương trình  $f(x) = g(x)$  có 2 nghiệm phân biệt.  
 d) Tập xác định của hàm số  $g(x)$  là  $(4; +\infty)$ .

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ , với  $AB = 3$ . Cạnh bên  $SA = 4$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường thẳng  $MO$  vuông góc với  $(ABCD)$ .  
 b)  $SA \perp BC$ .  
 c) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng 4.  
 d) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và  $(SAB)$  thì  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

**PHẦN III (2,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = AB = a\sqrt{2}$ . Góc giữa 2 đường thẳng  $SB$  và  $CD$  là  $\alpha^\circ$ . Tính giá trị của  $a$ .

**Câu 2:**

Trong hình vẽ bên là máy tính xách tay đang mở gọi nên hình ảnh của một góc nhị diện. Ta gọi số đo của góc nhị diện đó là độ mở của màn hình máy tính. Cho biết  $AB = AC = 30\text{cm}$ ,  $BC = 30\sqrt{3}\text{cm}$ .



Giả sử độ mở của màn hình máy tính khi đó là  $\alpha^\circ$ . Tính  $\alpha$ .

**Câu 3:** Giá của mỗi chiếc ô tô  $A$  là 800 triệu đồng. Giả sử rằng, sau mỗi năm giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  giảm 0,95% thì giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  sau  $t$  năm được tính theo công thức  $P(t) = 800 \cdot (0,95)^t$  (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất sau bao nhiêu năm (tính theo số nguyên) sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô  $A$  còn lại không quá 300 triệu đồng?

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}$ , góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính  $SA$  (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**PHẦN IV (2,0 điểm): Tự luận**

**Câu 1:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật, hình chiếu của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với trung điểm của  $AB$ , tam giác  $SAB$  vuông tại  $S$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $AD = 2a$ .

a) Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ .

b) Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Câu 2:** a) Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{2+x}{\log_3(x-1)}$ .

b) Giải bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+1) \leq \log_{\frac{2}{3}}(4x-5)$ .

**Hết**

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I (3,0 điểm): 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:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

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

**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-1} > 81$  là:

- A.  $(-\infty; -5)$  .      B.  $(-\infty; 5)$  .      C.  $(5; +\infty)$  .      D.  $(-5; +\infty)$  .

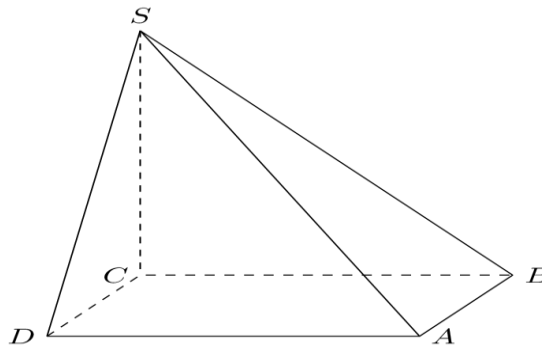
**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính góc giữa 2 mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

- A.  $60^\circ$  .      B.  $45^\circ$  .      C.  $90^\circ$  .      D.  $30^\circ$  .

**Câu 4:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_8(2x + 5)$ .

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

**Câu 5:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SC \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là



- A.  $SBA$  .      B.  $SCB$  .      C.  $SBD$  .      D.  $SBC$  .

**Câu 6:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln 3x < \ln(2x + 6)$  là:

- A.  $(-\infty; 6)$  .      B.  $(0; 6]$  .      C.  $(0; 6)$  .      D.  $(6; +\infty)$  .

**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp ABC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ . Hãy chọn khẳng định đúng.

- A.  $BC \perp (SAH)$  .      B.  $AH \perp (SBC)$  .      C.  $BC \perp (SAC)$  .      D.  $SH \perp (ABC)$  .

**Câu 8:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Chọn khẳng định sai ?

- A.  $(SAB) \perp (SAC)$  .      B.  $(SAB) \perp (ABC)$  .      C.  $(SAB) \perp (SBC)$  .      D.  $(SAC) \perp (ABC)$  .

**Câu 9:** Cho  $a, b$  là những số thực dương;  $\alpha, \beta$  là những số thực bất kỳ. Khi đó khẳng định nào dưới đây sai ?

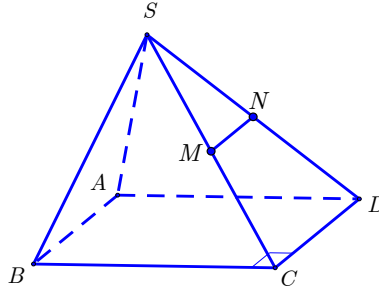
A.  $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$ .      B.  $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha - \beta}$ .      C.  $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha = \frac{a^\alpha}{b^\alpha}$ .      D.  $(a \cdot b)^\alpha = a^\alpha \cdot b^\alpha$ .

**Câu 10:** Cho  $a, b$  là những số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ .

Đặt  $P = \log_2(a^2 b^3)$ . Tìm khẳng định **đúng**.

A.  $P = 3x + 2y$ .      B.  $P = 2x + 3y$ .      C.  $P = x^2 y^3$ .      D.  $P = x^2 + y^3$ .

**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $SD$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $AD$  bằng



A.  $60^\circ$ .      B.  $90^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .

**Câu 12:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa đường thẳng  $DA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:

A.  $60^\circ$ .      B.  $90^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .

**PHẦN II (2,0 điểm): 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:** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

a) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b, c > 0$  thì  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ .

b) Với  $a > 0$ , rút gọn biểu thức  $A = \frac{a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}}{2a}$  ta được  $A = \frac{1}{2a}$ .

c) Rút gọn biểu thức  $P = x^{\frac{6}{19}} \cdot x^{\frac{1}{13}}$  (với  $x > 0$ ) ta được  $P = x^{\frac{97}{247}}$ .

d) Với  $a$  là số thực dương khác 1 và  $I = \log_a \sqrt[3]{a}$  thì  $I = \frac{1}{3}$ .

**Câu 2:** Cho hai hàm số  $f(x) = \log_4 x$  và  $g(x) = \log_4(x^2 - 12)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .
- b) Phương trình  $f(x) = g(x)$  có 2 nghiệm phân biệt.
- c) Tập xác định của hàm số  $g(x)$  là  $(4; +\infty)$ .
- d) Phương trình  $f(x) = 2$  có đúng một nghiệm là  $x = 16$ .

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ , với  $AB = 3$ . Cạnh bên  $SA = 4$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường thẳng  $MO$  vuông góc với  $(ABCD)$ .
- b) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng 4.
- c) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và  $(SAB)$  thì  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .
- d)  $SA \perp BC$ .

**PHẦN III (2,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Giá của mỗi chiếc ô tô  $A$  là 800 triệu đồng. Giả sử rằng, sau mỗi năm giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  giảm 0,95% thì giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  sau  $t$  năm được tính theo công thức  $P(t) = 800 \cdot (0,95)^t$  (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất sau bao nhiêu năm (tính theo số nguyên) sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô  $A$  còn lại không quá 300 triệu đồng?

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = AB = a\sqrt{2}$ . Góc giữa 2 đường thẳng  $SB$  và  $CD$  là  $a^\circ$ . Tính giá trị của  $a$ .

**Câu 3:**

Trong hình vẽ bên là máy tính xách tay đang mở gọi nên hình ảnh của một góc nhị diện. Ta gọi số đo của góc nhị diện đó là độ mở của màn hình máy tính. Cho biết  $AB = AC = 30\text{cm}$ ,  $BC = 30\sqrt{3}\text{cm}$ .



Giả sử độ mở của màn hình máy tính khi đó là  $\alpha^\circ$ . Tính  $\alpha$ .

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}$ , góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính  $SA$  (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**PHẦN IV (2,0 điểm): Tự luận**

**Câu 1: a)** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{2+x}{\log_3(x-1)}$ .

**b)** Giải bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+1) \leq \log_{\frac{2}{3}}(4x-5)$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật, hình chiếu của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với trung điểm của  $AB$ , tam giác  $SAB$  vuông tại  $S$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $AD = 2a$ .

**a)** Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ .

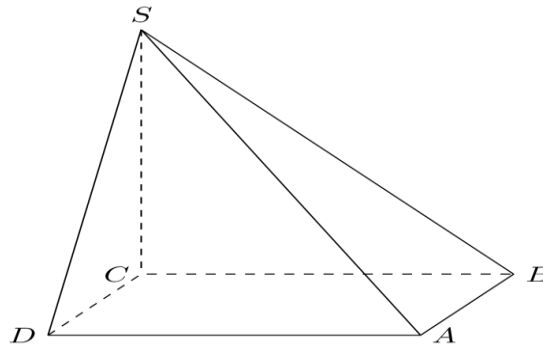
**b)** Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Hết**

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I (3,0 điểm): 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:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SC \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là



- A.  $SCB$ .                      B.  $SBD$ .                      C.  $SBC$ .                      D.  $SBA$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính góc giữa 2 mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

- A.  $90^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Câu 3:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa đường thẳng  $DA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:

- A.  $60^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .

**Câu 4:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-1} > 81$  là:

- A.  $(-\infty; 5)$ .                      B.  $(-5; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; -5)$ .                      D.  $(5; +\infty)$ .

**Câu 5:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_8(2x + 5)$ .

- 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.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{5}\right\}$ .

**Câu 6:** Cho  $a, b$  là những số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ .

Đặt  $P = \log_2(a^2 b^3)$ . Tìm khẳng định **đúng**.

- A.  $P = 2x + 3y$ .                      B.  $P = x^2 + y^3$ .                      C.  $P = 3x + 2y$ .                      D.  $P = x^2 y^3$ .

**Câu 7:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

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

**Câu 8:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Chọn khẳng định sai ?

- A.  $(SAB) \perp (SAC)$ .                      B.  $(SAB) \perp (ABC)$ .                      C.  $(SAC) \perp (ABC)$ .                      D.  $(SAB) \perp (SBC)$ .

**Câu 9:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp ABC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ . Hãy chọn khẳng định đúng.

- A.  $AH \perp (SBC)$ .      B.  $SH \perp (ABC)$ .      C.  $BC \perp (SAH)$ .      D.  $BC \perp (SAC)$ .

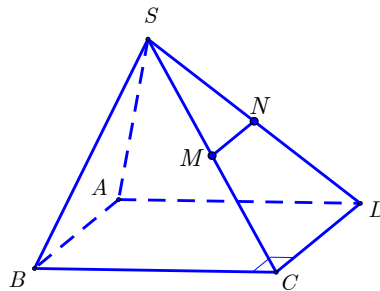
**Câu 10:** Cho  $a, b$  là những số thực dương;  $\alpha, \beta$  là những số thực bất kỳ. Khi đó khẳng định nào dưới đây sai ?

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

**Câu 11:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln 3x < \ln(2x + 6)$  là:

- A.  $(6; +\infty)$ .      B.  $(0; 6]$ .      C.  $(-\infty; 6)$ .      D.  $(0; 6)$ .

**Câu 12:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $SD$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $AD$  bằng



- A.  $90^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $60^\circ$ .

**PHẦN II (2,0 điểm): 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:** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

a) Với  $a$  là số thực dương khác 1 và  $I = \log_a \sqrt[3]{a}$  thì  $I = \frac{1}{3}$ .

b) Với  $a > 0$ , rút gọn biểu thức  $A = \frac{a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}}{2a}$  ta được  $A = \frac{1}{2a}$ .

c) Rút gọn biểu thức  $P = x^{\frac{6}{19}} . x^{\frac{1}{13}}$  (với  $x > 0$ ) ta được  $P = x^{\frac{97}{247}}$ .

d) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b, c > 0$  thì  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ , với  $AB = 3$ . Cạnh bên  $SA = 4$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đường thẳng  $MO$  vuông góc với  $(ABCD)$ .

b)  $SA \perp BC$ .

c) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng 4.

d) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và  $(SAB)$  thì  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

**Câu 3:** Cho hai hàm số  $f(x) = \log_4 x$  và  $g(x) = \log_4(x^2 - 12)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

b) Phương trình  $f(x) = 2$  có đúng một nghiệm là  $x = 16$ .

c) Tập xác định của hàm số  $g(x)$  là  $(4; +\infty)$ .

d) Phương trình  $f(x) = g(x)$  có 2 nghiệm phân biệt.

**PHẦN III (2,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Giá của mỗi chiếc ô tô  $A$  là 800 triệu đồng. Giả sử rằng, sau mỗi năm giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  giảm 0,95% thì giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  sau  $t$  năm được tính theo công thức  $P(t) = 800 \cdot (0,95)^t$  (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất sau bao nhiêu năm (tính theo số nguyên) sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô  $A$  còn lại không quá 300 triệu đồng?

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}$ , góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính  $SA$  (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**Câu 3:**

Trong hình vẽ bên là máy tính xách tay đang mở gọi nên hình ảnh của một góc nhị diện. Ta gọi số đo của góc nhị diện đó là độ mở của màn hình máy tính. Cho biết  $AB = AC = 30\text{cm}$ ,  $BC = 30\sqrt{3}\text{cm}$ .



Giả sử độ mở của màn hình máy tính khi đó là  $\alpha^\circ$ . Tính  $\alpha$ .

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = AB = a\sqrt{2}$ . Góc giữa 2 đường thẳng  $SB$  và  $CD$  là  $a^\circ$ . Tính giá trị của  $a$ .

**PHẦN IV (2,0 điểm): Tự luận**

**Câu 1: a)** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{2+x}{\log_3(x-1)}$ .

**b)** Giải bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+1) \leq \log_{\frac{2}{3}}(4x-5)$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật, hình chiếu của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với trung điểm của  $AB$ , tam giác  $SAB$  vuông tại  $S$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $AD = 2a$ .

**a)** Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ .

**b)** Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Hết**

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I (3,0 điểm): 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:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và  $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính góc giữa 2 mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

- A.  $60^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 2:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-1} > 81$  là:

- A.  $(5; +\infty)$ .                      B.  $(-5; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; 5)$ .                      D.  $(-\infty; -5)$ .

**Câu 3:** Cho  $a, b$  là những số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ .

Đặt  $P = \log_2(a^2 b^3)$ . Tìm khẳng định **đúng**.

- A.  $P = 2x + 3y$ .                      B.  $P = x^2 y^3$ .                      C.  $P = 3x + 2y$ .                      D.  $P = x^2 + y^3$ .

**Câu 4:** Cho  $a, b$  là những số thực dương;  $\alpha, \beta$  là những số thực bất kỳ. Khi đó khẳng nào dưới đây **sai** ?

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

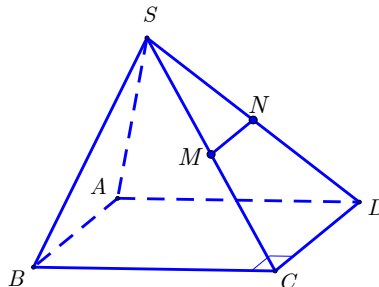
**Câu 5:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp ABC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ . Hãy chọn khẳng định **đúng**.

- A.  $BC \perp (SAH)$ .                      B.  $BC \perp (SAC)$ .                      C.  $SH \perp (ABC)$ .                      D.  $AH \perp (SBC)$ .

**Câu 6:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln 3x < \ln(2x + 6)$  là:

- A.  $(0; 6)$ .                      B.  $(0; 6]$ .                      C.  $(6; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; 6)$ .

**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $SD$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $AD$  bằng



- A.  $90^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Câu 8:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_8(2x + 5)$ .

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

$$C. D = \left(-\infty; -\frac{5}{2}\right).$$

$$D. D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{5}\right\}.$$

**Câu 9:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

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

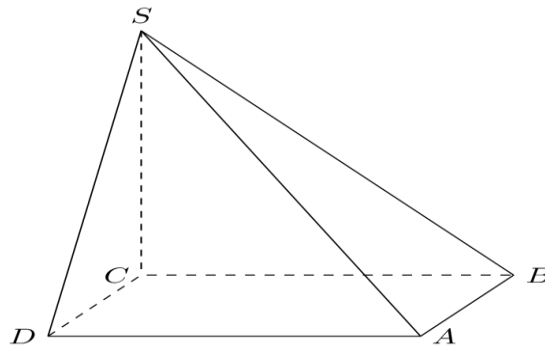
**Câu 10:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Chọn khẳng định sai ?

- A.  $(SAB) \perp (ABC)$ .      B.  $(SAB) \perp (SBC)$ .      C.  $(SAB) \perp (SAC)$ .      D.  $(SAC) \perp (ABC)$ .

**Câu 11:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa đường thẳng  $DA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:

- A.  $45^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $90^\circ$ .      D.  $60^\circ$ .

**Câu 12:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SC \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là



- A.  $SBA$ .      B.  $SCB$ .      C.  $SBC$ .      D.  $SBD$ .

**PHẦN II (2,0 điểm): 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 hai hàm số  $f(x) = \log_4 x$  và  $g(x) = \log_4(x^2 - 12)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Phương trình  $f(x) = g(x)$  có 2 nghiệm phân biệt.  
 b) Phương trình  $f(x) = 2$  có đúng một nghiệm là  $x = 16$ .  
 c) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
 d) Tập xác định của hàm số  $g(x)$  là  $(4; +\infty)$ .

**Câu 2:** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- a) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b, c > 0$  thì  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ .  
 b) Với  $a > 0$ , rút gọn biểu thức  $A = \frac{a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}}{2a}$  ta được  $A = \frac{1}{2a}$ .  
 c) Rút gọn biểu thức  $P = x^{\frac{6}{19}} \cdot x^{\frac{1}{13}}$  (với  $x > 0$ ) ta được  $P = x^{\frac{97}{247}}$ .  
 d) Với  $a$  là số thực dương khác 1 và  $I = \log_a \sqrt[3]{a}$  thì  $I = \frac{1}{3}$ .

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ , với  $AB = 3$ . Cạnh bên  $SA = 4$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường thẳng  $MO$  vuông góc với  $(ABCD)$ .  
 b) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và  $(SAB)$  thì  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .  
 c)  $SA \perp BC$ .

d) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng 4.

**PHẦN III (2,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Giá của mỗi chiếc ô tô  $A$  là 800 triệu đồng. Giả sử rằng, sau mỗi năm giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  giảm 0,95% thì giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  sau  $t$  năm được tính theo công thức  $P(t) = 800 \cdot (0,905)^t$  (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất sau bao nhiêu năm (tính theo số nguyên) sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô  $A$  còn lại không quá 300 triệu đồng?

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}$ , góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính  $SA$  (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = AB = a\sqrt{2}$ . Góc giữa 2 đường thẳng  $SB$  và  $CD$  là  $a^\circ$ . Tính giá trị của  $a$ .

**Câu 4:**

Trong hình vẽ bên là máy tính xách tay đang mở gọi nên hình ảnh của một góc nhị diện. Ta gọi số đo của góc nhị diện đó là độ mở của màn hình máy tính. Cho biết  $AB = AC = 30\text{cm}$ ,  $BC = 30\sqrt{3}\text{cm}$ .



Giả sử độ mở của màn hình máy tính khi đó là  $\alpha^\circ$ . Tính  $\alpha$ .

**PHẦN IV (2,0 điểm): Tự luận**

**Câu 1: a)** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{2+x}{\log_3(x-1)}$ .

**b)** Giải bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+1) \leq \log_{\frac{2}{3}}(4x-5)$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật, hình chiếu của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với trung điểm của  $AB$ , tam giác  $SAB$  vuông tại  $S$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $AD = 2a$ .

**a)** Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ .

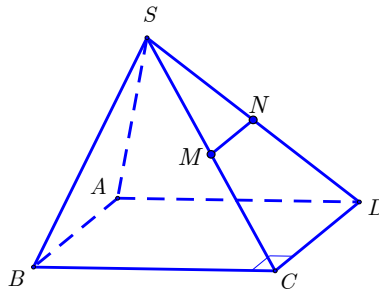
**b)** Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Hết**

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I (3,0 điểm): 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:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $SD$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $AD$  bằng



- A.  $30^0$ .                      B.  $60^0$ .                      C.  $90^0$ .                      D.  $45^0$ .

**Câu 2:** Cho  $a, b$  là những số thực dương;  $\alpha, \beta$  là những số thực bất kỳ. Khi đó khẳng nào dưới đây **sai** ?

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

**Câu 3:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_8(2x + 5)$ .

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

**Câu 4:** Cho  $a, b$  là những số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ .

Đặt  $P = \log_2(a^2 b^3)$ . Tìm khẳng định **đúng**.

- A.  $P = 3x + 2y$ .                      B.  $P = x^2 + y^3$ .                      C.  $P = x^2 y^3$ .                      D.  $P = 2x + 3y$ .

**Câu 5:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln 3x < \ln(2x + 6)$  là:

- A.  $(6; +\infty)$ .                      B.  $(0; 6]$ .                      C.  $(0; 6)$ .                      D.  $(-\infty; 6)$ .

**Câu 6:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp ABC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ . Hãy chọn khẳng định đúng.

- A.  $AH \perp (SBC)$ .                      B.  $SH \perp (ABC)$ .                      C.  $BC \perp (SAC)$ .                      D.  $BC \perp (SAH)$ .

**Câu 7:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

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

**Câu 8:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa đường thẳng  $DA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:

- A.  $60^0$ .                      B.  $30^0$ .                      C.  $90^0$ .                      D.  $45^0$ .

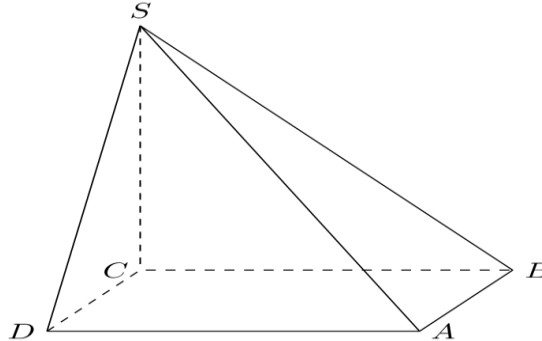
**Câu 9:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Chọn khẳng định sai ?

- A.  $(SAB) \perp (SAC)$ .      B.  $(SAB) \perp (ABC)$ .      C.  $(SAB) \perp (SBC)$ .      D.  $(SAC) \perp (ABC)$ .

**Câu 10:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-1} > 81$  là:

- A.  $(-\infty; -5)$ .      B.  $(5; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 5)$ .      D.  $(-5; +\infty)$ .

**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SC \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là



- A.  $SBD$ .      B.  $SCB$ .      C.  $SBC$ .      D.  $SBA$ .

**Câu 12:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và

$SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính góc giữa 2 mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

- A.  $90^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $60^\circ$ .

**PHẦN II (2,0 điểm): 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 hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ , với  $AB = 3$ . Cạnh bên  $SA = 4$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a)  $SA \perp BC$ .  
 b) Đường thẳng  $MO$  vuông góc với  $(ABCD)$ .  
 c) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và  $(SAB)$  thì  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .  
 d) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng 4.

**Câu 2:** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- a) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b, c > 0$  thì  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ .  
 b) Với  $a$  là số thực dương khác 1 và  $I = \log_a \sqrt[3]{a}$  thì  $I = \frac{1}{3}$ .  
 c) Rút gọn biểu thức  $P = x^{\frac{6}{19}} \cdot x^{\frac{1}{13}}$  (với  $x > 0$ ) ta được  $P = x^{\frac{97}{247}}$ .  
 d) Với  $a > 0$ , rút gọn biểu thức  $A = \frac{a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}}{2a}$  ta được  $A = \frac{1}{2a}$ .

**Câu 3:** Cho hai hàm số  $f(x) = \log_4 x$  và  $g(x) = \log_4(x^2 - 12)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Phương trình  $f(x) = 2$  có đúng một nghiệm là  $x = 16$ .  
 b) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
 c) Tập xác định của hàm số  $g(x)$  là  $(4; +\infty)$ .  
 d) Phương trình  $f(x) = g(x)$  có 2 nghiệm phân biệt.

**PHẦN III (2,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:**

Trong hình vẽ bên là máy tính xách tay đang mở gọi nên hình ảnh của một góc nhị diện. Ta gọi số đo của góc nhị diện đó là độ mở của màn hình máy tính. Cho biết  $AB = AC = 30\text{cm}$ ,  $BC = 30\sqrt{3}\text{cm}$ .



Giả sử độ mở của màn hình máy tính khi đó là  $\alpha^\circ$ . Tính  $\alpha$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = AB = a\sqrt{2}$ . Góc giữa 2 đường thẳng  $SB$  và  $CD$  là  $\alpha^\circ$ . Tính giá trị của  $a$ .

**Câu 3:** Giá của mỗi chiếc ô tô  $A$  là 800 triệu đồng. Giả sử rằng, sau mỗi năm giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  giảm 0,95% thì giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  sau  $t$  năm được tính theo công thức  $P(t) = 800 \cdot (0,905)^t$  (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất sau bao nhiêu năm (tính theo số nguyên) sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô  $A$  còn lại không quá 300 triệu đồng?

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}$ , góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính  $SA$  (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**PHẦN IV (2,0 điểm): Tự luận**

**Câu 1: a)** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{2+x}{\log_3(x-1)}$ .

**b)** Giải bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+1) \leq \log_{\frac{2}{3}}(4x-5)$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật, hình chiếu của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với trung điểm của  $AB$ , tam giác  $SAB$  vuông tại  $S$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $AD = 2a$ .

**a)** Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ .

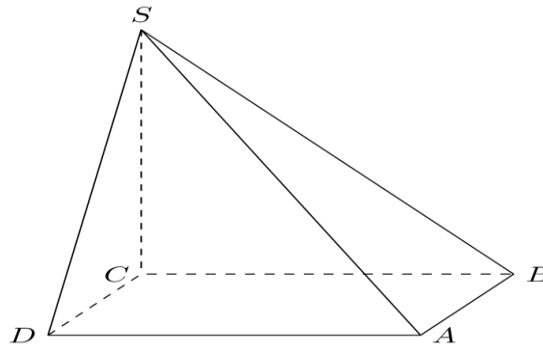
**b)** Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Hết**

Họ tên : ..... Số báo danh : .....

**PHẦN I (3,0 điểm): 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:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SC \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là



- A.  $SCB$ .                      B.  $SBC$ .                      C.  $SBD$ .                      D.  $SBA$ .

**Câu 2:** Cho  $a, b$  là những số thực dương thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ .

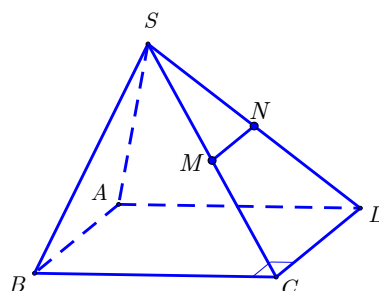
Đặt  $P = \log_2(a^2b^3)$ . Tìm khẳng định **đúng**.

- A.  $P = 3x + 2y$ .              B.  $P = x^2 + y^3$ .              C.  $P = 2x + 3y$ .              D.  $P = x^2y^3$ .

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp ABC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ . Hãy chọn khẳng định **đúng**.

- A.  $BC \perp (SAC)$ .              B.  $BC \perp (SAH)$ .              C.  $AH \perp (SBC)$ .              D.  $SH \perp (ABC)$ .

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $SD$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $AD$  bằng



- A.  $45^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 5:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ . Chọn khẳng định **sai** ?

- A.  $(SAC) \perp (ABC)$ .              B.  $(SAB) \perp (SBC)$ .              C.  $(SAB) \perp (SAC)$ .              D.  $(SAB) \perp (ABC)$ .

**Câu 6:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  và

$SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Tính góc giữa 2 mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

- A.  $90^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .

**Câu 7:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa đường thẳng  $DA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:

- A.  $60^0$ .                      B.  $30^0$ .                      C.  $90^0$ .                      D.  $45^0$ .

**Câu 8:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-1} > 81$  là:

- A.  $(-5; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; -5)$ .                      C.  $(5; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; 5)$ .

**Câu 9:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_8(2x + 5)$ .

- 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.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{5}\right\}$ .

**Câu 10:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

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

**Câu 11:** Cho  $a, b$  là những số thực dương;  $\alpha, \beta$  là những số thực bất kỳ. Khi đó khẳng nào dưới đây **sai** ?

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

**Câu 12:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln 3x < \ln(2x + 6)$  là:

- A.  $(0; 6]$ .                      B.  $(6; +\infty)$ .                      C.  $(0; 6)$ .                      D.  $(-\infty; 6)$ .

**PHẦN II (2,0 điểm): 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:** Các khẳng định sau đúng hay sai ?

a) Với  $a$  là số thực dương khác 1 và  $I = \log_a \sqrt[3]{a}$  thì  $I = \frac{1}{3}$ .

b) Với  $a > 0$ , rút gọn biểu thức  $A = \frac{a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a}}{2a}$  ta được  $A = \frac{1}{2a}$ .

c) Rút gọn biểu thức  $P = x^{\frac{6}{19}} . x^{\frac{1}{13}}$  (với  $x > 0$ ) ta được  $P = x^{\frac{97}{247}}$ .

d) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b, c > 0$  thì  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ .

**Câu 2:** Cho hai hàm số  $f(x) = \log_4 x$  và  $g(x) = \log_4(x^2 - 12)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tập xác định của hàm số  $g(x)$  là  $(4; +\infty)$ .

b) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

c) Phương trình  $f(x) = g(x)$  có 2 nghiệm phân biệt.

d) Phương trình  $f(x) = 2$  có đúng một nghiệm là  $x = 16$ .

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ , với  $AB = 3$ . Cạnh bên  $SA = 4$  và vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng 4.

b) Gọi  $\alpha$  là góc giữa  $SC$  và  $(SAB)$  thì  $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

c)  $SA \perp BC$ .

d) Đường thẳng  $MO$  vuông góc với  $(ABCD)$ .

**PHẦN III (2,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABC)$ ,  $SA = AB = a\sqrt{2}$ . Góc giữa 2 đường thẳng  $SB$  và  $CD$  là  $a^\circ$ . Tính giá trị của  $a$ .

**Câu 2:**

Trong hình vẽ bên là máy tính xách tay đang mở gọi nên hình ảnh của một góc nhị diện. Ta gọi số đo của góc nhị diện đó là độ mở của màn hình máy tính. Cho biết  $AB = AC = 30\text{cm}$ ,  $BC = 30\sqrt{3}\text{cm}$ .



Giả sử độ mở của màn hình máy tính khi đó là  $\alpha^\circ$ . Tính  $\alpha$ .

**Câu 3:** Giá của mỗi chiếc ô tô  $A$  là 800 triệu đồng. Giả sử rằng, sau mỗi năm giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  giảm 0,95% thì giá trị của mỗi chiếc ô tô  $A$  sau  $t$  năm được tính theo công thức  $P(t) = 800 \cdot (0,905)^t$  (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất sau bao nhiêu năm (tính theo số nguyên) sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô  $A$  còn lại không quá 300 triệu đồng?

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ ,  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $\sqrt{2}$ , góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính  $SA$  (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**PHẦN IV (2,0 điểm): Tự luận**

**Câu 1:** a) Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{2+x}{\log_3(x-1)}$ .

b) Giải bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+1) \leq \log_{\frac{2}{3}}(4x-5)$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật, hình chiếu của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với trung điểm của  $AB$ , tam giác  $SAB$  vuông tại  $S$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ ,  $AD = 2a$ .

a) Chứng minh  $BC \perp (SAB)$ .

b) Tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Hết**