

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 03 trang)

ĐỀ GỐC

Câu 1. Cho $a, b > 0$ thỏa mãn: $a^{\frac{1}{2}} > a^{\frac{1}{3}}; b^{\frac{2}{3}} > b^{\frac{3}{4}}$. Khi đó:

- A.** $a > 1, b > 1$. **B.** $a > 1, 0 < b < 1$. **C.** $0 < a < 1, b > 1$. **D.** $0 < a < 1, 0 < b < 1$.

Câu 2. Cho biểu thức $P = \sqrt[5]{x \cdot \sqrt[3]{x^2}}$, $0 < x \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $\log_x P = 3$. **B.** $\log_x P = \frac{13}{15}$. **C.** $\log_x P = \frac{4}{5}$. **D.** $\log_x P = \frac{1}{3}$.

Câu 3. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $\ln e^2 = 2$. **B.** $\ln e^2 = 2e$. **C.** $\log 20 = 2$. **D.** $\log 10 = 2$.

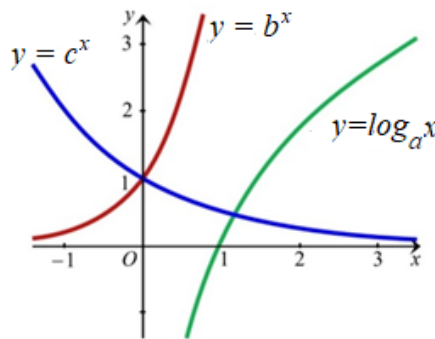
Câu 4. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\log(a^2 b^3)$ bằng:

- A.** $2 \log a + 3 \log b$. **B.** $\frac{1}{2} \log a + \frac{1}{3} \log b$ **C.** $3 \log a + 2 \log b$. **D.** $2 \log a + \log b$.

Câu 5. Cho bốn hàm số sau đây: $y = e^x$, $y = \log_{0,4} x$, $y = \frac{1}{4^x}$, $y = -2x + 3$. Hỏi có bao nhiêu hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 6. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Trong hình vẽ dưới đây có đồ thị của các hàm số $y = \log_a x$, $y = b^x$, $y = c^x$.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $c < b < a$. **B.** $a < b < c$. **C.** $b < c < a$. **D.** $c < a < b$.

Câu 7. Áp suất khí quyển p (tính bằng kilopascal, viết tắt là kPa) ở độ cao h (so với mực nước biển, tính bằng

km) được tính bằng công thức $\ln\left(\frac{p}{100}\right) = -\frac{h}{7}$ (Theo britannica.com). Ở độ cao trên 15km áp suất khí quyển p thỏa mãn hệ thức nào sau đây?

- A.** $p < 11,73$ **B.** $p > 13,53$ **C.** $p > 15$ **D.** $p < 15$.

Câu 8. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2-5x+3} = 81$

- A.** 5. **B.** 1. **C.** -1. **D.** 2.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $(x^2 + 2x - 3)(\log_2 x - 3) = 0$.

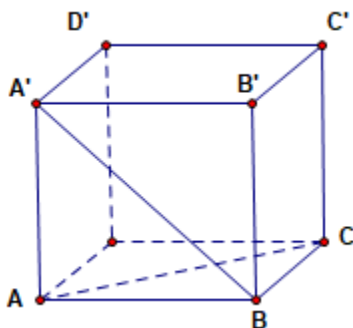
- A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông tại B . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Khi đó MN vuông góc với

- A.** BC . **B.** BD . **C.** DC . **D.** AC .

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, (tham khảo hình bên). Số đo của góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$ bằng

- A.** 60° **B.** 45° **C.** 75° **D.** 90° .



Câu 12. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.** Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
B. Nếu một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng thì các đường thẳng song song với đường thẳng đó cũng vuông góc với mặt phẳng đã cho.
C. Nếu một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng thì đường thẳng đó vuông góc với mọi đường thẳng song song với mặt phẳng đã cho.
D. Nếu một đường thẳng và một mặt phẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

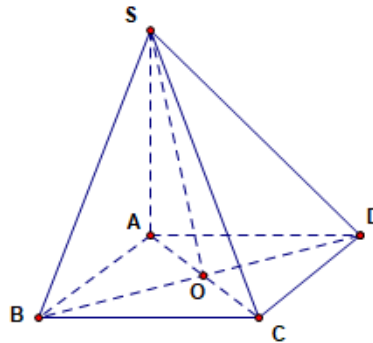
Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi (không phải là hình vuông), SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng (SAB) .
B. Đường thẳng AB vuông góc với mặt phẳng (SAD) .
C. Đường thẳng BD vuông góc với mặt phẳng (SAC) .
D. Đường thẳng AD vuông góc với mặt phẳng (SAB) .

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** O là hình chiếu vuông góc của S lên mp $(ABCD)$.
- B.** A là chiếu vuông góc của C lên mp (SAB) .
- C.** S là hình chiếu vuông góc của C lên mp (SAD) .
- D.** O là hình chiếu vuông góc của B lên mp (SAC) .



Câu 15. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** Số đo của góc giữa hai đường thẳng bất kì nhận giá trị từ 0° đến 90° .
- B.** Số đo của góc giữa đường thẳng và mặt phẳng nhận giá trị từ 0° đến 90° .
- C.** Số đo của góc nhị diện nhận giá trị từ 0° đến 90° .
- D.** Số đo của góc giữa hai mặt phẳng nhận giá trị từ 0° đến 90° .

Câu 16. Hai mái nhà trong hình là hai hình chữ nhật, biết $AB = AC = 2,8m$; $BC = 5m$. Số đo của góc nhị diện tạo bởi hai nửa mặt phẳng tương ứng chứa hai mái nhà đó gần bằng



- A.** 125°
- B.** $126^\circ 28'$.
- C.** $130^\circ 30'$
- D.** 150°

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 18. Trong các khẳng định sau khẳng định nào là đúng?

A. Một hình chóp là đều khi và chỉ khi nó có đáy là đa giác đều và các cạnh bên bằng nhau.

B. Một hình chóp là đều khi và chỉ khi nó có đáy là một đa giác đều.

C. Một hình chóp là đều khi và chỉ khi nó có tất cả các cạnh bằng nhau.

D. Một hình chóp là đều khi và chỉ khi nó có chân đường cao hạ từ đỉnh xuống mặt đáy trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy.

Câu 19. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Gọi M là trung điểm của BC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C'$ bằng

A. $2a$.

B. $a\sqrt{3}$.

C. a .

D. $a\sqrt{2}$.

Câu 20. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách từ A đến đường thẳng $B'D'$ bằng

A. a .

B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

TỰ LUẬN

Câu 21. 1/ (0,5 đ) Giải phương trình $\log_2 x - \log_{\frac{1}{2}}(x-1) = 1$.

2/ (0,5 đ) Cô Hà gửi tiết kiệm 200 triệu đồng với lãi suất 6% một năm.

a/ Tính số tiền cô Hà có được sau 3 năm (cả vốn lẫn lãi) nếu lãi suất được tính theo thể thức lãi kép kì hạn quý (1 quý = 3 tháng).

b/ Sau bao nhiêu năm cô Hà có được số tiền (cả vốn lẫn lãi) nhiều hơn 250 triệu nếu lãi suất được tính theo thể thức lãi kép liên tục?

(các kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân).

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$.

a/ (0,5 đ) Chứng minh $BC \perp (SAB)$ và $(SBC) \perp (SAB)$.

b/ (0,5 đ) Tính số đo của góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) .

c/ (0,5 đ) Tính gần đúng số đo của góc nhị diện $[S, BD, C]$.

d/ (0,5 đ) Gọi M là trung điểm của AB . Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BD .

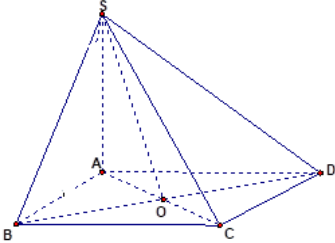
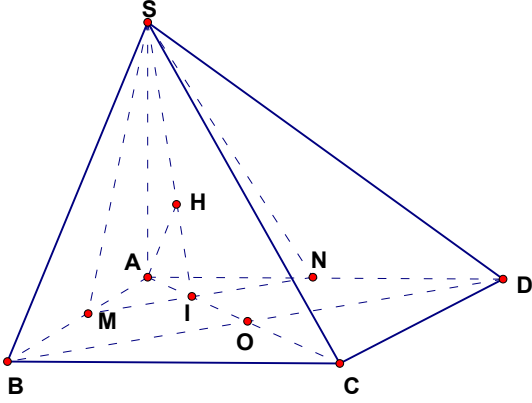
----- HẾT -----

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	A	A	A	D	D	C	C	B	A	D	C	D	C	B	B	A	A	D

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm
21.1	Giải phương trình $\log_2 x - \log_{\frac{1}{2}}(x-1) = 1$	0.5
	Điều kiện $\begin{cases} x > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$ $\log_2 x - \log_{\frac{1}{2}}(x-1) = 1 \Leftrightarrow \log_2 x + \log_2(x-1) = 1$	0.25
	$\Leftrightarrow \log_2 x(x-1) = 1 \Leftrightarrow x(x-1) = 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$ So sánh điều kiện, suy ra $x = 2$ là nghiệm. <i>* Nếu HS không đặt điều kiện nên không so sánh điều kiện để loại nghiệm thì cho 0,25 đ.</i>	0.25
21.2	Cô Hà gửi tiết kiệm 200 triệu đồng với lãi suất năm 6% .	
	a/ Tính số tiền cô Hà có được sau 3 năm (cả vốn lẫn lãi) nếu lãi suất được tính theo thể thức lãi kép kì hạn quý.	
	b/ Sau bao nhiêu năm cô Hà có được số tiền (cả vốn lẫn lãi) nhiều hơn 250 nếu lãi suất được tính theo thể thức lãi kép liên tục? (các kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân).	
a/	Số tiền cô Hà có được sau 3 năm (cả vốn lẫn lãi) với lãi suất kép kì hạn quý là	0.25
	$A = 200 \left(1 + \frac{6\%}{4} \right)^{12} \approx 239,12 \text{ (triệu đồng)}$	
	$200 \cdot e^{0,06t} > 250 \Leftrightarrow e^{0,06t} > \frac{5}{4} \Leftrightarrow 0,06t > \ln \frac{5}{4} \Leftrightarrow t > 3,719059189$ Vậy từ xấp xỉ 3,72 trở lên thì cô Hà có số tiền nhiều hơn 250 triệu đồng.	0.25
22	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. a/ (0,5 đ) Chứng minh $BC \perp (SAB)$ và $(SBC) \perp (SAB)$. b/ (0,5 đ) Tính số đo của góc giữa SC và mặt phẳng (SAB). c/ (0,5 đ) Tính gần đúng số đo của góc nhị diện $[S, BD, C]$. d/ (0,5 đ) Gọi M là trung điểm của AB. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BD.	

a/		$\left. \begin{array}{l} SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC \\ gt \quad BC \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB)$	0,25
		$\left. \begin{array}{l} BC \perp (SAB) \\ BC \subset (SBC) \end{array} \right\} \Rightarrow (SAB) \perp (SBC)$	0.25
b/	* $BC \perp (SAB)$, hình chiếu vuông góc của SC lên (SAB) là SB, nên góc tạo bởi SC và mặt phẳng (SAB) là góc tạo bởi SC và SB. * $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$ nên tam giác SBC vuông tại B, suy ra góc tạo bởi SC và SB là $\widehat{BSC}$. <i>Nếu HS không lập luận một trong hai ý trên thì không cho điểm phần này.</i>		0.25
	ΔSBC vuông tại B, $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{3}$, $BC = a$, $\tan \widehat{BSC} = \frac{BC}{SB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{BSC} = 30^\circ$.		0.25
c/	$\left. \begin{array}{l} DB \text{ là cạnh của góc nhị diện} \\ BD \perp OC \text{ (gt)} \\ \left. \begin{array}{l} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SO \end{array} \right\} \Rightarrow [S, BD, C] = \widehat{SOC}.$		0.25
	ΔSOA vuông tại A, $AO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, $SA = a\sqrt{2}$, $\tan \widehat{SOA} = \frac{SA}{AO} = \frac{\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2 \Rightarrow \widehat{SOA} \approx 63^\circ 26'$ Suy ra $\widehat{SOC} = 180^\circ - \widehat{SOA} \approx 116^\circ 34'$. <i>Cách khác:</i> Tính SC, OC, SO , dùng hệ quả định lý cosin trong tam giác ΔSOC suy ra góc $\widehat{SOC}$.		0.25
		Kẻ $MN \parallel BD$, $N \in AD$, MN cắt AC tại I. khi đó $BD \parallel (SMN)$ nên $d(SM, BD) = d((SMN), BD)$ $= d(O, (SMN))$ I là trung điểm của AO, nên $d(O, (SMN)) = d(A, (SMN))$	0,25

	Kẻ $AH \perp SI$, chứng minh $AH \perp (SMN)$, suy ra $d(A, (SMN)) = AH = \frac{AS \cdot AI}{SI} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a \frac{\sqrt{2}}{4}}{\sqrt{2a^2 + \frac{1}{8}a^2}} = a \frac{\sqrt{34}}{17}.$	0.25
--	--	------