

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÃ ĐỀ 103

(Đề gồm có 04 trang)

A. TRẮC NGHIỆM ( 35 câu x 0,2 = 7,0 điểm).

Học sinh chọn câu trả lời đúng rồi tô vào ô tương ứng trong phiếu làm bài riêng.

Câu 1: Thể tích  $V$  của khối lăng trụ có diện tích đáy  $S$  và chiều cao  $h$  là:

- A.  $V = Sh$ .                      B.  $V = 3Sh$ .                      C.  $V = \frac{4}{3}Sh$ .                      D.  $V = \frac{1}{3}Sh$ .

Câu 2: Thể tích  $V$  của khối hình hộp chữ nhật có ba kích thước 2, 3, 4 là:

- A.  $V = 8$ .                      B.  $V = 24$ .                      C.  $V = 12$ .                      D.  $V = 6$ .

Câu 3: Với  $x$  là số thực dương. Biết  $\sqrt[3]{x \cdot \sqrt{x^3}} = x^{\frac{b}{a}}$  với  $a, b$  là các số tự nhiên và  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản.

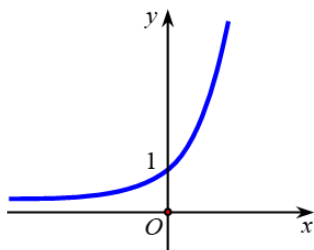
Tính  $ab$ .

- A. 11.                      B. 7.                      C. 12.                      D. 30.

Câu 4: Cho  $\log_a b = 3$  và  $\log_a c = 2$ . Tính  $P = \log_a (b^5 c^3)$ .

- A.  $P = 21$                       B.  $P = 13$                       C.  $P = 30$                       D.  $P = 108$ .

Câu 5: Cho hàm số  $y = a^x$  ( $0 < a \neq 1$ ) có đồ thị như hình vẽ:



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Ta có  $0 < a < 1$ .                      B. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$   
C. Hàm số nghịch biến trên  $(0; +\infty)$                       D. Đồ thị qua điểm  $M(1; 0)$

Câu 6: Biết phương trình:  $2^{x^2-19x} = 2^{2x-20}$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Khi đó tổng  $x_1 + x_2$  bằng:

- A. 19.                      B. 20.                      C. 0.                      D. 21.

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x+1) < 2$  là

- A.  $(-1; 8)$ .                      B.  $(5; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; 8)$ .                      D.  $(8; +\infty)$ .

Câu 8: Cho  $n$  là số nguyên, khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $a^0 = 1; \forall a \in \mathbb{R}$ .                      B.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \forall a \in \mathbb{R}$ .                      C.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  với  $a \neq 0$ .                      D.  $a^0 = 0; \forall a \in \mathbb{R}$ .

Câu 9: Cho  $a, b, c > 0, a \neq 1$  và số  $\alpha \in \mathbb{R}$ , mệnh đề nào dưới đây sai?

- A.  $\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a}$ .                      B.  $\log_a a = 1$ .  
C.  $\log b^\alpha = \alpha \log b$ .                      D.  $\log_a (b+c) = \log_a b \cdot \log_a c$ .

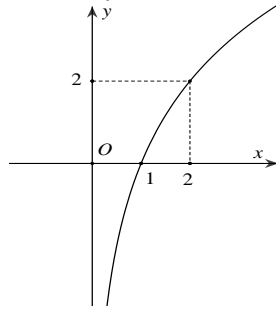
Câu 10: Tính  $H = \log_2 160 - \log_2 5$  ta được

- A.  $H = \log_2 155$ .                      B.  $H = 5$ .                      C.  $H = 16$ .                      D.  $H = 75$ .

Câu 11: Hàm số nào sau đây không phải là hàm số mũ?

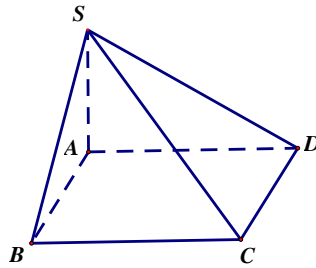
- A.  $y = e^x$ .                      B.  $y = 2024^{-x}$ .                      C.  $y = x^{2024}$ .                      D.  $y = 3^x$ .

**Câu 12:** Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào ?



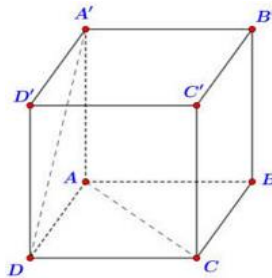
- A.  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ .      B.  $y = (\sqrt{2})^x$ .      C.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .      D.  $y = \log_{\sqrt{2}} x$ .

**Câu 13:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA$  vuông góc với đáy ( tham khảo hình vẽ bên dưới). Đường thẳng  $BC$  vuông góc với đường thẳng nào sau đây?



- A.  $SD$ .      B.  $AD$ .      C.  $SC$ .      D.  $SB$ .

**Câu 14:** Cho hình lập phương  $ABCD \cdot A'B'C'D'$  (tham khảo hình vẽ bên dưới) Góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $A'D$  bằng



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

**Câu 15:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD \cdot A'B'C'D'$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.  $BB' \perp AC$ .      B.  $A'C' \perp DD'$ .      C.  $AC \perp B'D'$ .      D.  $CC' \perp AD$ .

**Câu 16:** Tính thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích đáy  $S$  và chiều cao  $h$  là:

- A.  $V = S.h$ .      B.  $V = 3S.h$ .      C.  $V = \frac{1}{3}S.h$       D.  $V = 2S.h$ .

**Câu 17:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Hai mặt phẳng được gọi là vuông góc với nhau nếu góc giữa chúng bằng  $90^\circ$ .  
 B. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau nếu mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.  
 C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.  
 D. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

**Câu 18:** Cho tứ diện  $OABC$  có ba cạnh  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc. Tìm mệnh đề đúng .

- A.  $(OAB) \perp (OBC)$ .      B.  $(OAC) \perp (ABC)$ .      C.  $(OAB) \perp (ABC)$ .      D.  $(OBC) \perp (ABC)$ .

**Câu 19:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABCD)$ . Khi đó góc giữa đường thẳng  $SB$  và  $(ABCD)$  là:

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

**Câu 20:** Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc với nhau. Khi đó:

- A.  $OA \perp (OBC)$       B.  $OA \perp (ABC)$ .      C.  $OA \perp (OBA)$ .      D.  $OA \perp (OAC)$ .

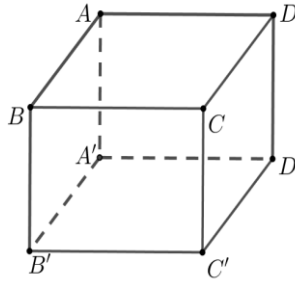
**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Hai đường thẳng chéo nhau có vô số đường vuông góc chung.
- B. Một đường thẳng  $d$  đồng thời vuông góc với cả 2 đường thẳng  $a, b$  chéo nhau thì gọi là đường vuông góc chung của 2 đường thẳng  $a, b$  đó.
- C. Một đường thẳng  $d$  đồng thời cắt cả 2 đường thẳng  $a, b$  chéo nhau thì gọi là đường vuông góc chung của 2 đường thẳng  $a, b$  đó.
- D. Một đường thẳng  $d$  đồng thời cắt và vuông góc với cả 2 đường thẳng  $a, b$  chéo nhau thì gọi là đường vuông góc chung của 2 đường thẳng  $a, b$  đó.

**Câu 22:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Đường vuông góc chung của 2 đường thẳng chéo nhau  $SA$  và  $BC$  là:

- A.  $AB$ .
- B.  $SC$ .
- C.  $SB$ .
- D.  $AC$ .

**Câu 23:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  (tham khảo hình vẽ). Phát biểu nào sau đây **đúng**?



- A. Đường thẳng  $BC$  là đường vuông góc chung của 2 đường thẳng  $AB$  và  $CC'$ .
- B. Đường thẳng  $C'D'$  là đường vuông góc chung của 2 đường thẳng  $DD'$  và  $BC$ .
- C. Đường thẳng  $B'C'$  là đường vuông góc chung của 2 đường thẳng  $AB$  và  $CC'$ .
- D. Đường thẳng  $AB$  là đường vuông góc chung của 2 đường thẳng  $BB'$  và  $A'D'$ .

**Câu 24:** Trong hình chóp cụt đều, khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Mỗi mặt bên là một hình thang cân.
- B. Đáy lớn và đáy nhỏ nằm trên hai mặt phẳng song song.
- C. Có các cạnh bên bằng nhau.
- D. Mỗi mặt bên là một hình bình hành.

**Câu 25:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thoi tâm  $O$  và  $SO \perp (ABCD)$ . Khi đó đường thẳng  $AC$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A.  $(SAB)$ .
- B.  $(SAD)$ .
- C.  $(SCD)$ .
- D.  $(SBD)$ .

**Câu 26:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Điểm  $A$  là hình chiếu của điểm  $S$  trên mặt phẳng  $(ABC)$ .
- B. Điểm  $B$  là hình chiếu của điểm  $C$  trên mặt phẳng  $(SAB)$ .
- C. Đoạn thẳng  $AB$  là hình chiếu của đoạn thẳng  $SB$  trên mặt phẳng  $(ABC)$ .
- D. Tam giác  $ABC$  là hình chiếu của tam giác  $SAB$  trên mặt phẳng  $(ABC)$ .

**Câu 27:** Cho hai đường thẳng phân biệt  $a, b$  và mặt phẳng  $(P)$ , trong đó  $a \perp (P)$ . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Nếu  $b \parallel a$  thì  $b \perp (P)$ .
- B. Nếu  $b \perp (P)$  thì  $b \parallel a$ .
- C. Nếu  $b \perp a$  thì  $b \parallel (P)$ .
- D. Nếu  $b \parallel (P)$  thì  $b \perp a$ .

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ có các cạnh bên vuông góc với mặt đáy.
- B. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là các hình vuông.
- C. Trong hình lăng trụ đứng thì mặt bên vuông góc với mặt đáy.
- D. Trong hình lăng trụ đứng thì cạnh bên vuông góc với cạnh đáy.

**Câu 29:** Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Hình lăng trụ có đáy là đa giác đều gọi là hình lăng trụ đều.
- B. Hình chóp có đáy là đa giác đều gọi là hình chóp đều.
- C. Hình lăng trụ đều là hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều.
- D. Trong hình chóp đều thì cạnh bên và cạnh đáy bằng nhau.

**Câu 30:** Cho hình lập phương có cạnh bằng  $a$  thì độ dài đường chéo hình lập phương bằng:

- A.  $2a$ .
- B.  $a\sqrt{3}$ .
- C.  $a\sqrt{2}$ .
- D.  $3a$ .

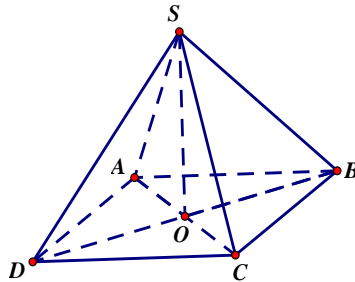
**Câu 31:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ ,  $AB = a$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng?

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

**Câu 32:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$ . Phát biểu nào sau đây đúng?

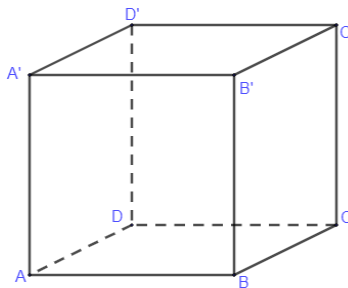
- A. Số đo của góc nhị diện  $[S,AB,C]$  bằng  $SBC$ .      B. Số đo của góc nhị diện  $[D,SA,B]$  bằng  $90^\circ$ .  
 C. Số đo của góc nhị diện  $[S,BC,A]$  bằng  $SBA$ .      D. Số đo của góc nhị diện  $[S,AC,D]$  bằng  $90^\circ$ .

**Câu 33:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có độ dài cạnh đáy bằng 2 và độ dài cạnh bên bằng 3 (tham khảo hình vẽ bên dưới). Khoảng cách từ  $S$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng:



- A.  $\sqrt{7}$ .                      B. 1.                      C. 7.                      D.  $\sqrt{11}$ .

**Câu 34:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$  (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(BDB'D')$  bằng



- A.  $\sqrt{3}a$ .                      B.  $\frac{3}{2}a$ .                      C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ .                      D.  $\sqrt{2}a$ .

**Câu 35:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng  $(SAC)$ ?

- A.  $(SBC)$ .                      B.  $(SAD)$ .                      C.  $(SCD)$ .                      D.  $(SBD)$ .

**B. TỰ LUẬN (3,0 điểm).**

**Câu 1 (1,0 điểm).** Giải các phương trình, bất phương trình sau:

a)  $\left(\frac{2}{5}\right)^{x^2-3x} > \frac{25}{4}$ .                      b)  $\log_3(x^2 - 4) = \log_3(4x - 7)$

**Câu 2 (1,0 điểm).** Cho hình chóp  $S.MNPQ$  có đáy  $MNPQ$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SM$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SN = 2a$ .

- a) Chứng minh  $NQ \perp SP$ .  
 b) Tính thể tích của khối chóp  $S.MNPQ$  theo  $a$ .

**Câu 3 (1,0 điểm).** Một con diều được thả với dây căng tạo với mặt đất một góc  $\alpha = 55^\circ$  (Giả sử mặt đất là mặt phẳng). Đoạn dây diều (từ đầu ở mặt đất đến đầu ở con diều) dài 40m. Hỏi con diều cách mặt đất bao nhiêu centimet (lấy giá trị nguyên gần đúng)?

----- HẾT -----