

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 điểm)

Câu 1: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$ là:

- A. $x=3$. B. $x=5$. C. $x=\frac{9}{2}$. D. $x=\frac{7}{2}$.

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bằng nhau. Đường thẳng $A'C'$ vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A. $A'A$. B. $C'C$. C. AC . D. BD .

Câu 3: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x < 1$ là:

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(0; 2)$. D. $(0; 2]$.

Câu 4: Cho hình chóp cụt đều $ABC.A'B'C'$. Chọn khẳng định **SAI** trong các khẳng định sau:

- A. Các mặt bên của hình chóp cụt đều là các hình thang cân.
B. Hai mặt đáy của hình chóp cụt đều là các tam giác đều.
C. Hai mặt đáy của hình chóp cụt đều là các tam giác bằng nhau.
D. Các cạnh bên của hình chóp cụt đều bằng nhau.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là $\triangle ABC$ vuông tại C , $SA \perp (ABC)$. Gọi H là hình chiếu của A trên SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hình chiếu của điểm A trên mặt phẳng (SBC) là C .
B. Hình chiếu của điểm A trên mặt phẳng (SBC) là S .
C. Hình chiếu của điểm A trên mặt phẳng (SBC) là H .
D. Hình chiếu của điểm A trên mặt phẳng (SBC) là B .

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , $SA=SC$, $SB=SD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 7: Cho hai đường thẳng a, b bất kì. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $0^\circ \leq (a, b) < 90^\circ$. B. $0^\circ < (a, b) < 90^\circ$. C. $0^\circ < (a, b) \leq 90^\circ$. D. $0^\circ \leq (a, b) \leq 90^\circ$.

Câu 8: Nếu $\log_2 x = 5\log_2 a + 4\log_2 b$ ($x, a, b > 0$) thì x bằng:

- A. $4a + 5b$. B. a^5b^4 . C. a^4b^5 . D. $5a + 4b$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA \perp (ABCD)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\widehat{SOD}$ là một góc phẳng của góc nhị diện $[S, BD, C]$.
B. $\widehat{SOB}$ là một góc phẳng của góc nhị diện $[S, BD, C]$.
C. $\widehat{SOC}$ là một góc phẳng của góc nhị diện $[S, BD, C]$.

D. $\widehat{SOA}$ là một góc phẳng của góc nhị diện $[S, BD, C]$.

Câu 10: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hình chiếu của điểm A trên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ là điểm nào sau đây?

- A.** D' . **B.** B' . **C.** C' . **D.** A' .

Câu 11: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD bằng:

- A.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{11}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Khi đó góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc giữa hai đường thẳng:

- A.** SD và BD . **B.** SD và SA . **C.** SD và AD . **D.** SD và CD .

Câu 13: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.** Một đường thẳng là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau nếu nó vuông góc với một trong hai đường thẳng đó.
B. Một đường thẳng là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau nếu nó cắt và vuông góc với cả hai đường thẳng đó.
C. Một đường thẳng là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau nếu nó vuông góc với cả hai đường thẳng đó.
D. Một đường thẳng là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau nếu nó cắt cả hai đường thẳng đó.

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là:

- A.** $[2; +\infty)$. **B.** $[0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; +\infty)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Số mặt bên vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ là:

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

Câu 16: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng kết quả nào sau đây?

- A.** $a^{\frac{1}{6}}$. **B.** a^6 . **C.** $a^{\frac{3}{2}}$. **D.** $a^{\frac{2}{3}}$.

Câu 17: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi H là trực tâm của $\triangle BCD$. Biết $AH \perp (BCD)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $DC \perp DB$. **B.** $DC \perp AD$. **C.** $DC \perp AC$. **D.** $DC \perp AB$.

Câu 18: Nghiệm của bất phương trình $3^x > 6$ là:

- A.** $x > 2$. **B.** $x < \log_3 6$. **C.** $x > \log_3 6$. **D.** $x < 2$.

Câu 19: Cho hình chóp $A.BCD$ có đáy là $\triangle BCD$ đều, $AC \perp (BCD)$. Gọi M là trung điểm của BD . Khoảng cách từ A đến đường thẳng BD là:

- A.** AM . **B.** AB . **C.** AD . **D.** AC .

Câu 20: Cho các số thực dương a, b, x, y với $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là SAI?

- A.** $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$. **B.** $\log_a b \cdot \log_b x = \log_a x$.

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

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

Câu 21: Cho hàm số $y = 3^x$. Khẳng định nào sau đây là **SAI**?

A. Hàm số đồng biến trên tập xác định của nó.

B. Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

C. Tập giá trị của hàm số là $(0; +\infty)$.

D. Đồ thị của hàm số cắt trục Ox tại đúng một điểm.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Khoảng cách giữa đường thẳng IJ và mặt phẳng (SAD) bằng:

A. $a\sqrt{2}$.

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

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

D. $\frac{a}{4}$.

Câu 23: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ là:

A. BB' .

B. BA' .

C. BC' .

D. BD' .

Câu 24: Cho a là số thực bất kì. Với n thuộc tập hợp nào thì khẳng định $a^n = \underbrace{a.a.....a}_n$ (n thừa số a) đúng?

A. $n \in \mathbb{N}^*$.

B. $n \in \mathbb{Z}$.

C. $n \in \mathbb{N}$.

D. $n \in \mathbb{R}$.

Câu 25: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định **SAI** trong các khẳng định sau:

A. $AD \perp DC$.

B. $AC \perp BD$.

C. $AA' \perp CC'$.

D. $AB \perp BC$.

Câu 26: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(9a)$ bằng:

A. $2 + \log_3 a$.

B. $2 \log_3 a$.

C. $(\log_3 a)^2$.

D. $\frac{1}{2} + \log_3 a$.

Câu 27: Với α là số thực bất kì, mệnh đề nào sau đây **SAI**?

A. $(10^\alpha)^2 = (100)^\alpha$.

B. $(10^\alpha)^2 = (10)^{\alpha^2}$.

C. $\sqrt{10^\alpha} = (\sqrt{10})^\alpha$.

D. $\sqrt{10^\alpha} = 10^{\frac{\alpha}{2}}$.

Câu 28: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) . Khẳng định nào sau đây **SAI**?

A. Nếu $a \perp (P)$ và $b // a$ thì $b \perp (P)$.

B. Nếu $a \perp b$ và $(P) \perp b$ thì $a // (P)$.

C. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp (P)$ thì $a // b$.

D. Nếu $a \perp (P)$ và $b // (P)$ thì $a \perp b$.

Câu 29: Cho $\log 2 = a$. Tính $\log 25$ theo a bằng?

A. $2(1-a)$.

B. $3(5-2a)$.

C. $2+a$.

D. $2(2+3a)$.

Câu 30: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau thuộc cùng một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng đó.

B. Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng thuộc cùng một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng đó.

C. Nếu một đường thẳng vuông góc với một đường thẳng nằm trong một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng đó.

D. Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng song song thuộc cùng một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng đó.

Câu 31: Hai mặt phẳng (P) và (Q) được gọi là vuông góc với nhau nếu:

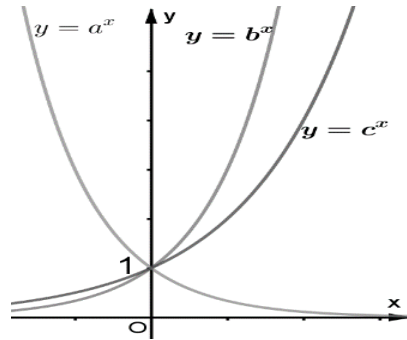
- A. góc giữa chúng bằng 90° .
B. góc giữa chúng bằng 180° .
C. góc giữa chúng bằng 0° .
D. góc giữa chúng bằng 45° .

Câu 32: Cho tứ diện $ABCD$ có $CD = \frac{4}{3} AB$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của BC, AC, BD . Biết

$$JK = \frac{5}{6} AB. \text{ Tính } (\angle CD, AB).$$

- A. 30° .
B. 45° .
C. 60° .
D. 90° .

Câu 33: Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x$ được cho trong hình vẽ bên:



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 34: Cho x, y là các số thực lớn hơn 1 thỏa mãn $x^2 + 9y^2 = 6xy$. Tính giá trị biểu thức

$$M = \frac{1 + \log_{12} x + \log_{12} y}{2 \log_{12} (x + 3y)}.$$

- A. $M = \frac{1}{3}$.
B. $M = 1$.
C. $M = \frac{1}{2}$.
D. $M = \frac{1}{4}$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$. Gọi O là hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. O là trọng tâm của $\triangle ABC$.
B. O là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.
C. O là trực tâm tam giác $\triangle ABC$.
D. O là tâm đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$.

PHẦN II: TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 36: (1 điểm).

a. Giải phương trình sau: $\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3$.

b. Rút gọn biểu thức sau: $K = \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} \right)^2 \cdot \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x} + \frac{y}{x}} \right)^{-1} \quad (x > 0; y > 0)$.

Câu 37: (1 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O và độ dài cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$. Biết góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° .

- a. Chứng minh $DO \perp (SAC)$.
b. Gọi α là góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAC) . Tính $\tan \alpha$.

Câu 38: (1 điểm). Một ngôi nhà nằm trên một mảnh đất bằng phẳng như trong hình dưới đây. Hai mái nhà là hai hình chữ nhật. Giả sử $AB = 7,2$ m; $OA = 4,2$ m; $OB = 6$ m. Biết điểm A ở độ cao

(so với mặt đất) hơn điểm B là 0,6 m. Tính (gần đúng) góc giữa mái nhà (chứa OB) so với mặt đất (kết quả làm tròn đến số thập phân thứ nhất).



----- HẾT -----