

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm) Học sinh lựa chọn đáp án đúng nhất

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Nếu một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đó) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- B. Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì cũng vuông góc với đường thẳng còn lại.
- C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước .
- B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- D. Qua một đường thẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước .

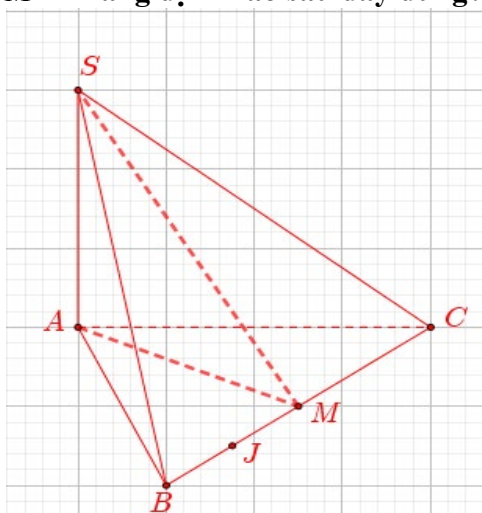
Câu 3. Đặt $a = \log_5 3$. Kết quả tính theo a giá trị của biểu thức $\log_9 1125$ là

- A. $\log_9 1125 = 2 + \frac{2}{3a}$. B. $\log_9 1125 = 2 + \frac{3}{a}$. C. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{a}$. D. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{2a}$.

Câu 4. Cho các số thực dương a, x, y và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

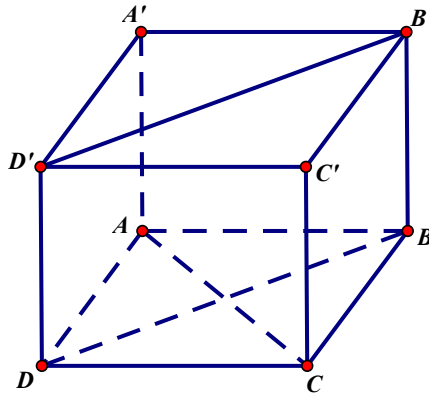
- A. $\log_a(xy) = \log_a x - \log_a y$. B. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$.
- C. $\log_a(xy) = y \log_a x$. D. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC , J là trung điểm BM . **Khẳng định nào sau đây đúng?**



- A. $BC \perp (SAM)$. B. $BC \perp (SAJ)$. C. $BC \perp (SAC)$ D. $BC \perp (SAB)$.

Câu 6. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt là hình vuông (hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$ bằng góc giữa hai đường thẳng nào sau đây?



- A. AC và BD . B. AC' và BD . C. AC và AB' . D. AC và BD' .

Câu 7. Tập nghiệm S của phương trình $5^{2x^2-x} = 5$ là

- A. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. B. $S = \{0; 2\}$. C. $S = \emptyset$. D. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 8. Với a và b là các số thực dương. Biểu thức $\log_a(a^2b)$ bằng

- A. $2\log_a b$. B. $2 + \log_a b$. C. $2 - \log_a b$. D. $1 + 2\log_a b$.

Câu 9. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\sqrt[5]{3^2} = 3^{\frac{5}{2}}$. B. $3^5 \cdot 3^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{5}{3}}$. C. $(3^2)^{\frac{5}{3}} = 3^{\frac{10}{3}}$. D. $\frac{3^3}{3^2} = 3^{\frac{3}{2}}$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $(0; +\infty)$. C. $[0; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 11. Trong các khẳng định sau khẳng định nào là **đúng**?

- A. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ đều.
 B. Hình lăng trụ đứng có đáy là một đa giác đều là hình lăng trụ đều.
 C. Hình lăng trụ có đáy là một đa giác đều là một hình lăng trụ đều.
 D. Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lập phương.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 2$ là

- A. $x = \frac{9}{5}$. B. $x = 9$. C. $x = \frac{8}{5}$. D. $x = 8$.

Câu 13. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hình chóp tứ giác đều có hình chiếu vuông góc của đỉnh lên đáy trùng với tâm của đáy.
 B. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau.
 C. Hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông.
 D. Hình chóp tứ giác đều có các cạnh bên bằng nhau.

Câu 14. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b trùng với c .
 B. Góc giữa hai đường thẳng là góc nhọn.
 C. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c khi b song song với c hoặc b trùng với c .
 D. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b song song với c .

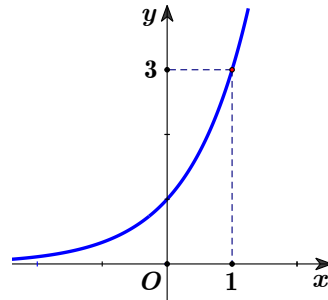
Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 1$ là

- A. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$. B. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. C. $\left[1; \frac{3}{2}\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 17. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = 3^x$. B. $y = 2^x$. C. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. D. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

Câu 18. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

- A. $x = 9$. B. $x = 10$. C. $x = 3$. D. $x = 4$.

Câu 19. Cho số thực $a > 1$ và các số thực α, β . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $a^\alpha > 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. B. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$. C. $\frac{1}{a^\alpha} < 0, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. D. $a^\alpha < 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$.

Câu 20. Cho ba số dương a, b, c ($a \neq 1; b \neq 1$) và số thực α khác 0. Đẳng thức nào sau đây sai?

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

Câu 21. Cho biết $Q = \sqrt{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^4}}$ với $a > 0, a \neq 1$. Khẳng định nào đúng?

- A. $Q = a^{\frac{11}{6}}$. B. $Q = a^{\frac{5}{3}}$. C. $Q = a^{\frac{7}{3}}$. D. $Q = a^{\frac{7}{4}}$.

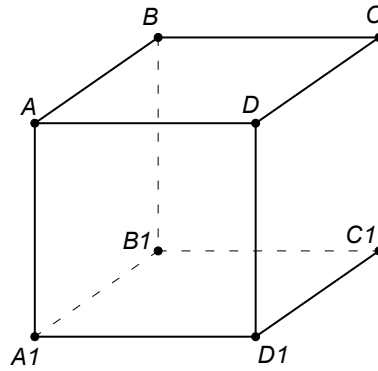
Câu 22. Cho $0 < a \neq 1$. Kết quả rút gọn $P = \frac{(a^3)^4}{a^2 \cdot a^{\frac{3}{2}}}$ là

- A. $P = a^{\frac{7}{2}}$. B. $P = a^9$. C. $P = a^{\frac{23}{2}}$. D. $P = a^{\frac{17}{2}}$.

Câu 23. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
B. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
C. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc 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 24. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ (tham khảo hình vẽ sau).



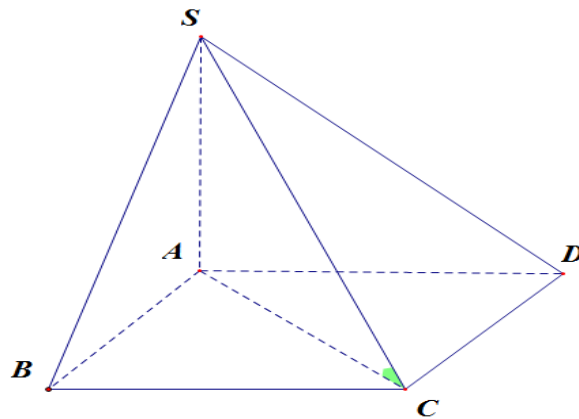
Góc giữa hai đường thẳng AD và BB_1 bằng

- A. 60° B. 45° C. 90° D. 30°

Câu 25. Hàm số nào đồng biến trên toàn tập xác định của nó?

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

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với đáy.



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là:

- A. $\widehat{SCA}$. B. $\widehat{ASC}$. C. $\widehat{SCB}$. D. $\widehat{CAS}$.

Câu 27. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Số mặt của hình chóp chứa tam giác vuông là:

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

Câu 28. Trong bốn hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \log_{2022} x$. B. $y = \left(\frac{2022}{2021}\right)^x$. C. $y = 2022^x$. D. $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$.

Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là

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

Câu 30. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 2x$ là

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SDC) và $(ABCD)$ là góc nào sau đây?

- A. $\widehat{SCD}$. B. $\widehat{DSA}$. C. $\widehat{SDC}$. D. $\widehat{SDA}$.

Câu 32. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $I = \log_a \sqrt[3]{a}$ là

A. $I = \frac{1}{3}$.

B. $I = -3$.

C. $I = 0$.

D. $I = 3$.

Câu 33. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 2x) = 1$ là

A. $\{1; -3\}$.

B. $\{0\}$.

C. $\{1; 3\}$.

D. $\{-3\}$.

Câu 34. Trong không gian, cho đường thẳng Δ và điểm O . Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với Δ ?

A. 1.

B. Vô số.

C. 2.

D. 3.

Câu 35. Với $a > 0$, $b > 0$, α, β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $a^\alpha \cdot b^\alpha = (ab)^\alpha$.

B. $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$.

C. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$.

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36. (1,0 điểm)

Giải phương trình $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$.

Câu 37. (1,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của cạnh AB . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Chứng minh CM vuông góc với mặt phẳng (SHD) .

Câu 38. (0,5 điểm)

Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất $6,1\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và tiền lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

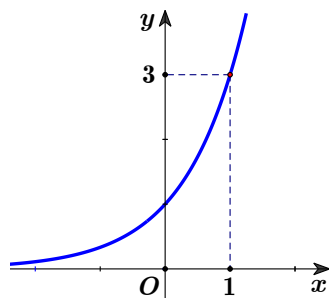
Câu 39. (0,5 điểm)

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (SCD) . Tính $\tan \varphi$.

---Hết---

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm) Học sinh lựa chọn đáp án đúng nhất

Câu 1. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = 3^x$.

B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

C. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

D. $y = 2^x$.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

A. $x = 10$.

B. $x = 9$.

C. $x = 3$.

D. $x = 4$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

A. $\mathbb{R}$.

B. $[0; +\infty)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 4. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

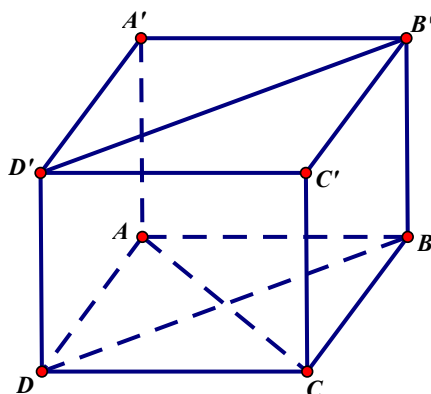
A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

C. Nếu một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đó) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

D. Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì cũng vuông góc với đường thẳng còn lại.

Câu 5. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt là hình vuông (hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$ bằng góc giữa hai đường thẳng nào sau đây?



A. AC và AB' .

B. AC và BD' .

C. AC' và BD .

D. AC và BD .

Câu 6. Cho biết $Q = \sqrt{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^4}}$ với $a > 0$, $a \neq 1$. Khẳng định nào đúng?

A. $Q = a^{\frac{7}{4}}$.

B. $Q = a^{\frac{7}{3}}$.

C. $Q = a^{\frac{11}{6}}$.

D. $Q = a^{\frac{5}{3}}$.

Câu 7. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c khi b song song với c hoặc b trùng với c .
- B. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b song song với c .
- C. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b trùng với c .
- D. Góc giữa hai đường thẳng là góc nhọn.

Câu 8. Tập nghiệm S của phương trình $5^{2x^2-x} = 5$ là

- A. $S = \{0; 2\}$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$.

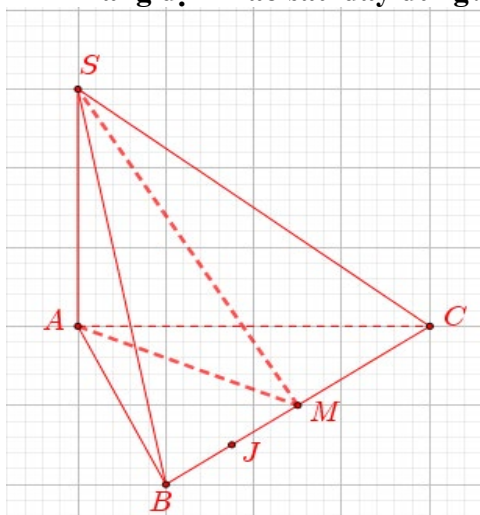
Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 10. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\sqrt[5]{3^2} = 3^{\frac{5}{2}}$. B. $(3^2)^{\frac{5}{3}} = 3^{\frac{10}{3}}$. C. $\frac{3^3}{3^2} = 3^{\frac{3}{2}}$. D. $3^5 \cdot 3^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{5}{3}}$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC , J là trung điểm BM . Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $BC \perp (SAB)$. B. $BC \perp (SAM)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $BC \perp (SAJ)$.

Câu 12. Với a và b là các số thực dương. Biểu thức $\log_a(a^2b)$ bằng

- A. $2 - \log_a b$. B. $2 \log_a b$. C. $1 + 2 \log_a b$. D. $2 + \log_a b$.

Câu 13. Cho ba số dương a, b, c ($a \neq 1; b \neq 1$) và số thực α khác 0. Đẳng thức nào sau đây sai?

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

Câu 14. Trong bốn hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \left(\frac{2022}{2021}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$. C. $y = 2022^x$. D. $y = \log_{2022} x$.

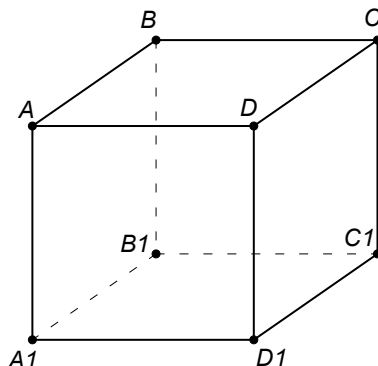
Câu 15. Cho số thực $a > 1$ và các số thực α, β . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$. B. $\frac{1}{a^\alpha} < 0, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. C. $a^\alpha > 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. D. $a^\alpha < 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$.

Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Qua một đường thẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước .
- B. Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước .
- C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

Câu 17. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ (tham khảo hình vẽ sau).



Góc giữa hai đường thẳng AD và BB_1 bằng

- A. 60° B. 90° C. 30° D. 45°

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SDC) và $(ABCD)$ là góc nào sau đây?

- A. $\widehat{DSA}$. B. $\widehat{SCD}$. C. $\widehat{SDA}$. D. $\widehat{SDC}$.

Câu 19. Với $a > 0$, $b > 0$, α, β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây **sai**?

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

Câu 20. Trong các khẳng định sau khẳng định nào là **đúng**?

- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là một đa giác đều là hình lăng trụ đều.
- B. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ đều.
- C. Hình lăng trụ có đáy là một đa giác đều là một hình lăng trụ đều.
- D. Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lập phương.

Câu 21. Đặt $a = \log_5 3$. Kết quả tính theo a giá trị của biểu thức $\log_9 1125$ là

- A. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{2a}$. B. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{a}$. C. $\log_9 1125 = 2 + \frac{3}{a}$. D. $\log_9 1125 = 2 + \frac{2}{3a}$.

Câu 22. Cho $0 < a \neq 1$. Kết quả rút gọn $P = \frac{(a^3)^4}{a^2 \cdot a^{\frac{3}{2}}}$ là

- A. $P = a^{\frac{7}{2}}$. B. $P = a^{\frac{17}{2}}$. C. $P = a^9$. D. $P = a^{\frac{23}{2}}$.

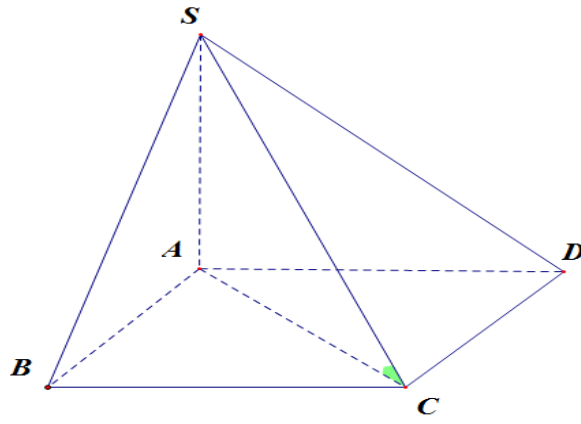
Câu 23. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 2x) = 1$ là

- A. $\{1; 3\}$. B. $\{0\}$. C. $\{-3\}$. D. $\{1; -3\}$.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 1$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$. B. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$. C. $\left[1; \frac{3}{2}\right)$. D. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với đáy.



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là:

- A. $\widehat{SCB}$. B. $\widehat{SCA}$. C. $\widehat{ASC}$. D. $\widehat{CAS}$.

Câu 26. Trong không gian, cho đường thẳng Δ và điểm O . Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với Δ ?

- A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 27. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hình chóp tứ giác đều có hình chiếu vuông góc của đỉnh lên đáy trùng với tâm của đáy.
 B. Hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông.
 C. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau.
 D. Hình chóp tứ giác đều có các cạnh bên bằng nhau.

Câu 28. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là

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

Câu 29. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Số mặt của hình chóp chứa tam giác vuông là:

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

Câu 30. Hàm số nào đồng biến trên toàn tập xác định của nó?

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

Câu 31. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 2$ là

- A. $x = 8$. B. $x = \frac{8}{5}$. C. $x = 9$. D. $x = \frac{9}{5}$.

Câu 32. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.
 B. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
 C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
 D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 33. Cho các số thực dương a , x , y và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$. B. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.
 C. $\log_a(xy) = \log_a x - \log_a y$. D. $\log_a(xy) = y \log_a x$.

Câu 34. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 2x$ là

A. $(0; +\infty)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $(1; +\infty)$.

Câu 35. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $I = \log_a \sqrt[3]{a}$ là

A. $I = 0$.

B. $I = 3$.

C. $I = \frac{1}{3}$.

D. $I = -3$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36. (1,0 điểm)

Giải phương trình $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$.

Câu 37. (1,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của cạnh AB . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Chứng minh CM vuông góc với mặt phẳng (SHD) .

Câu 38. (0,5 điểm)

Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất $6,1\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và tiền lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

Câu 39. (0,5 điểm)

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (SCD) . Tính $\tan \varphi$.

---Hết---

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm) Học sinh lựa chọn đáp án đúng nhất

Câu 1. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau.
B. Hình chóp tứ giác đều có hình chiếu vuông góc của đỉnh lên đáy trùng với tâm của đáy.
C. Hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông.
D. Hình chóp tứ giác đều có các cạnh bên bằng nhau.

Câu 2. Trong không gian, cho đường thẳng Δ và điểm O . Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với Δ ?

- A. 3. B. 2. C. Vô số. D. 1.

Câu 3. Cho biết $Q = \sqrt{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^4}}$ với $a > 0, a \neq 1$. Khẳng định nào **đúng**?

- A. $Q = a^{\frac{7}{3}}$. B. $Q = a^{\frac{5}{3}}$. C. $Q = a^{\frac{11}{6}}$. D. $Q = a^{\frac{7}{4}}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 5. Với a và b là các số thực dương. Biểu thức $\log_a(a^2b)$ bằng

- A. $2 + \log_a b$. B. $1 + 2 \log_a b$. C. $2 \log_a b$. D. $2 - \log_a b$.

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\sqrt[5]{3^2} = 3^{\frac{5}{2}}$. B. $(3^2)^{\frac{5}{3}} = 3^{\frac{10}{3}}$. C. $\frac{3^3}{3^2} = 3^{\frac{3}{2}}$. D. $3^5 \cdot 3^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{5}{3}}$.

Câu 7. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Số mặt của hình chóp chứa tam giác vuông là:

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

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 2x) = 1$ là

- A. $\{-3\}$. B. $\{1; 3\}$. C. $\{0\}$. D. $\{1; -3\}$.

Câu 9. Đặt $a = \log_3 3$. Kết quả tính theo a giá trị của biểu thức $\log_9 1125$ là

- A. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{2a}$. B. $\log_9 1125 = 2 + \frac{2}{3a}$. C. $\log_9 1125 = 2 + \frac{3}{a}$. D. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{a}$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 1$ là

- A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$. C. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$. D. $\left[1; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 11. Cho các số thực dương a, x, y và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\log_a(xy) = \log_a x - \log_a y$. B. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$. D. $\log_a(xy) = y \log_a x$.

Câu 12. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.
- B. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
- C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
- D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 13. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Nếu một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đó) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- C. Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì cũng vuông góc với đường thẳng còn lại.
- D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

Câu 14. Với $a > 0$, $b > 0$, α, β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây **sai**?

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

Câu 15. Cho số thực $a > 1$ và các số thực α, β . Kết luận nào sau đây đúng?

A. $\frac{1}{a^\alpha} < 0, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. B. $a^\alpha > 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. C. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$. D. $a^\alpha < 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$

Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.
- B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
- C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- D. Qua một đường thẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước.

Câu 17. Cho ba số dương a, b, c ($a \neq 1$; $b \neq 1$) và số thực α khác 0. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$. B. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.

C. $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$. D. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SDC) và $(ABCD)$ là góc nào sau đây?

A. $\widehat{SCD}$. B. $\widehat{DSA}$. C. $\widehat{SDA}$. D. $\widehat{SDC}$.

Câu 19. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

A. $x = 3$. B. $x = 10$. C. $x = 9$. D. $x = 4$.

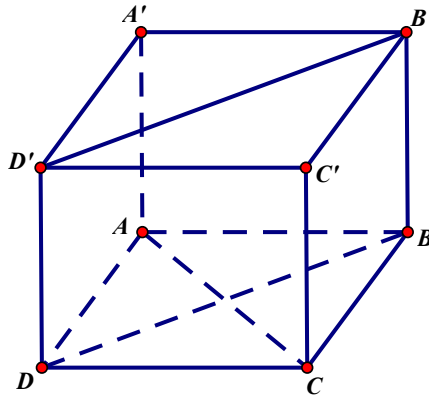
Câu 20. Trong bốn hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = 2022^x$. B. $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$. C. $y = \left(\frac{2022}{2021}\right)^x$. D. $y = \log_{2022} x$.

Câu 21. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 2$ là

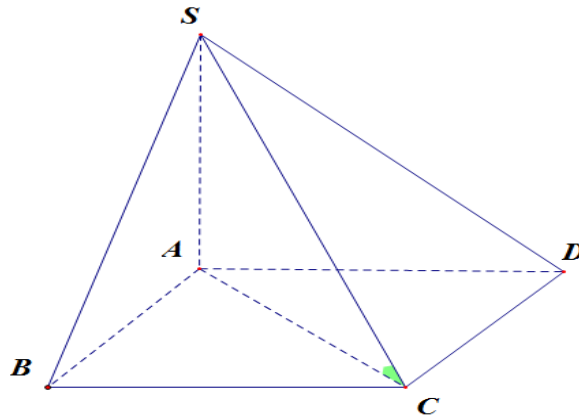
A. $x = \frac{9}{5}$. B. $x = \frac{8}{5}$. C. $x = 9$. D. $x = 8$.

Câu 22. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt là hình vuông (hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$ bằng góc giữa hai đường thẳng nào sau đây?



- A. AC' và BD . B. AC và AB' . C. AC và BD . D. AC và BD' .

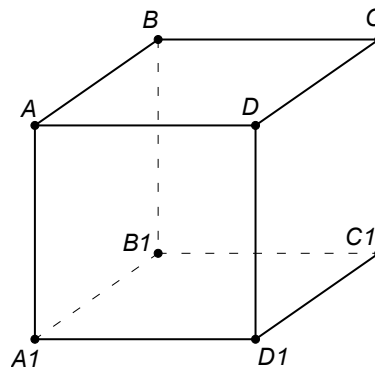
Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với đáy.



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là:

- A. $\widehat{CAS}$. B. $\widehat{ASC}$. C. $\widehat{SCB}$. D. $\widehat{SCA}$.

Câu 24. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ (tham khảo hình vẽ sau).



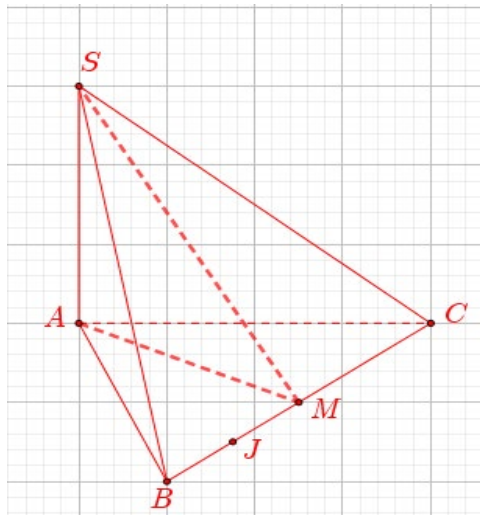
Góc giữa hai đường thẳng AD và BB_1 bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 25. Cho $0 < a \neq 1$. Kết quả rút gọn $P = \frac{(a^3)^4}{a^2 \cdot a^{\frac{3}{2}}}$ là

- A. $P = a^{\frac{17}{2}}$. B. $P = a^{\frac{7}{2}}$. C. $P = a^9$. D. $P = a^{\frac{23}{2}}$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC , J là trung điểm BM . **Khẳng định nào sau đây đúng?**



- A. $BC \perp (SAJ)$. B. $BC \perp (SAC)$. C. $BC \perp (SAM)$. D. $BC \perp (SAB)$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là

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

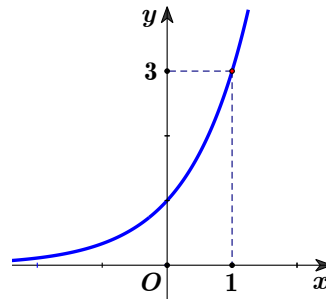
Câu 28. Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $\mathbb{R}$. C. $[0; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 29. Trong các khẳng định sau khẳng định nào là **đúng**?

- A. Hình lăng trụ đứng có đáy là một đa giác đều là hình lăng trụ đều.
 B. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ đều.
 C. Hình lăng trụ có đáy là một đa giác đều là một hình lăng trụ đều.
 D. Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lập phương.

Câu 30. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. C. $y = 3^x$. D. $y = 2^x$.

Câu 31. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $I = \log_a \sqrt[3]{a}$ là

- A. $I = 0$. B. $I = -3$. C. $I = 3$. D. $I = \frac{1}{3}$.

Câu 32. Hàm số nào đồng biến trên toàn tập xác định của nó?

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

Câu 33. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b trùng với c .
 B. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c khi b song song với c hoặc b trùng với c .
 C. Góc giữa hai đường thẳng là góc nhọn.
 D. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b song song với c .

Câu 34. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 2x$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 35. Tập nghiệm S của phương trình $5^{2x^2-x} = 5$ là

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \{0; 2\}$. C. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36. (1,0 điểm)

Giải phương trình $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$.

Câu 37. (1,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của cạnh AB . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Chứng minh CM vuông góc với mặt phẳng (SHD) .

Câu 38. (0,5 điểm)

Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất $6,1\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và tiền lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

Câu 39. (0,5 điểm)

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (SCD) . Tính $\tan \varphi$.

---Hết---

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm) Học sinh lựa chọn đáp án đúng nhất

Câu 1. Cho số thực $a > 1$ và các số thực α, β . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $a^\alpha > 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. B. $\frac{1}{a^\alpha} < 0, \forall \alpha \in \mathbb{R}$. C. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$. D. $a^\alpha < 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$.

Câu 2. Trong các khẳng định sau khẳng định nào là **đúng**?

- A. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ đều.
B. Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lập phương.
C. Hình lăng trụ đứng có đáy là một đa giác đều là hình lăng trụ đều.
D. Hình lăng trụ có đáy là một đa giác đều là một hình lăng trụ đều.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 2$ là

- A. $x = \frac{8}{5}$. B. $x = 8$. C. $x = 9$. D. $x = \frac{9}{5}$.

Câu 4. Trong bốn hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$. B. $y = \log_{2022} x$. C. $y = \left(\frac{2022}{2021}\right)^x$. D. $y = 2022^x$.

Câu 5. Cho ba số dương a, b, c ($a \neq 1; b \neq 1$) và số thực α khác 0. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

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

Câu 6. Cho biết $Q = \sqrt{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^4}}$ với $a > 0, a \neq 1$. Khẳng định nào **đúng**?

- A. $Q = a^{\frac{7}{3}}$. B. $Q = a^{\frac{11}{6}}$. C. $Q = a^{\frac{7}{4}}$. D. $Q = a^{\frac{5}{3}}$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $(0; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là

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

Câu 10. Đặt $a = \log_3 3$. Kết quả tính theo a giá trị của biểu thức $\log_9 1125$ là

- A. $\log_9 1125 = 2 + \frac{2}{3a}$. B. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{2a}$. C. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{a}$. D. $\log_9 1125 = 2 + \frac{3}{a}$.

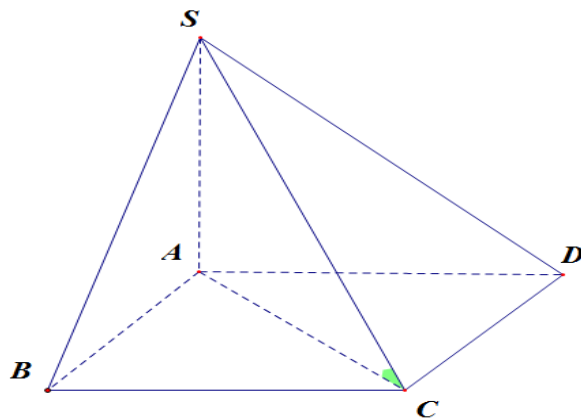
Câu 11. Cho $0 < a \neq 1$. Kết quả rút gọn $P = \frac{(a^3)^4}{a^2 \cdot a^{\frac{3}{2}}}$ là

- A. $P = a^9$. B. $P = a^{\frac{23}{2}}$. C. $P = a^{\frac{7}{2}}$. D. $P = a^{\frac{17}{2}}$.

Câu 12. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Góc giữa hai đường thẳng là góc nhọn.
 B. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b trùng với c .
 C. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c khi b song song với c hoặc b trùng với c .
 D. Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b song song với c .

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với đáy.



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là:

- A. $\widehat{CAS}$. B. $\widehat{SCA}$. C. $\widehat{ASC}$. D. $\widehat{SCB}$.

Câu 14. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào sai?

- A. Hình chóp tứ giác đều có các cạnh bên bằng nhau.
 B. Hình chóp tứ giác đều có hình chiếu vuông góc của đỉnh lên đáy trùng với tâm của đáy.
 C. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau.
 D. Hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông.

Câu 15. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của $I = \log_a \sqrt[3]{a}$ là

- A. $I = -3$. B. $I = 0$. C. $I = \frac{1}{3}$. D. $I = 3$.

Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
 B. Nếu một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đó) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
 C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
 D. Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì cũng vuông góc với đường thẳng còn lại.

Câu 17. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $3^5 \cdot 3^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{5}{3}}$. B. $(3^2)^{\frac{5}{3}} = 3^{\frac{10}{3}}$. C. $\frac{3^3}{3^2} = 3^{\frac{3}{2}}$. D. $\sqrt[5]{3^2} = 3^{\frac{5}{2}}$.

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 2x$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-\infty; 0)$.

Câu 19. Với a và b là các số thực dương. Biểu thức $\log_a(a^2b)$ bằng

- A. $2 - \log_a b$. B. $2 + \log_a b$. C. $1 + 2\log_a b$. D. $2\log_a b$.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SDC) và $(ABCD)$ là góc nào sau đây?

- A. $\widehat{SDA}$. B. $\widehat{SDC}$. C. $\widehat{DSA}$. D. $\widehat{SCD}$.

Câu 21. Cho các số thực dương a, x, y và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$. B. $\log_a(xy) = y \log_a x$.
C. $\log_a(xy) = \log_a x - \log_a y$. D. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.

Câu 22. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
B. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
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 23. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Số mặt của hình chóp chứa tam giác vuông là:

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

Câu 24. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

- A. $x = 9$. B. $x = 3$. C. $x = 4$. D. $x = 10$.

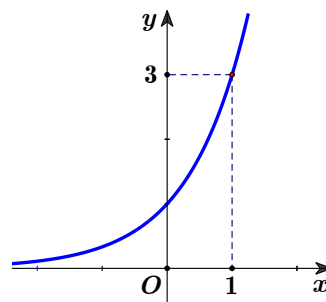
Câu 25. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
B. Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.
C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
D. Qua một đường thẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước.

Câu 26. 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 27. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = 2^x$. C. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. D. $y = 3^x$.

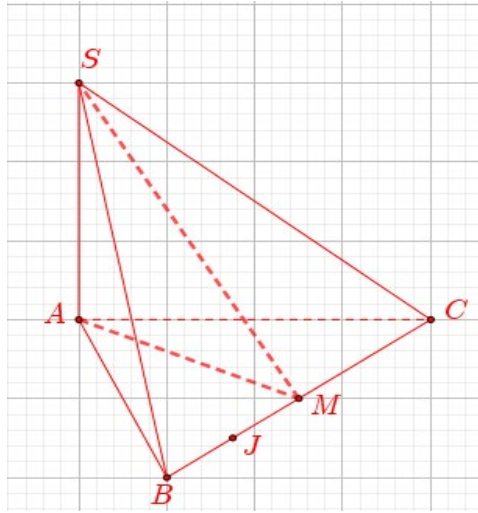
Câu 28. Tập nghiệm S của phương trình $5^{2x^2-x} = 5$ là

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. C. $S = \{0; 2\}$. D. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 29. Hàm số nào đồng biến trên toàn tập xác định của nó?

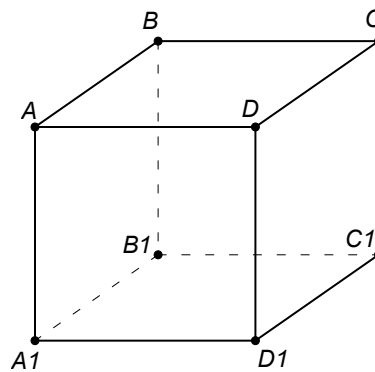
- A. $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$. B. $y = \log_{\sqrt{2}} x$. C. $y = \left(2\sqrt{2}\right)^{-x}$. D. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC , J là trung điểm BM . **Khẳng định nào sau đây đúng?**



- A. $BC \perp (SAC)$ B. $BC \perp (SAM)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $BC \perp (SAJ)$.

Câu 31. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ (tham khảo hình vẽ sau).



Góc giữa hai đường thẳng AD và BB_1 bằng

- A. 30° B. 60° C. 90° D. 45°

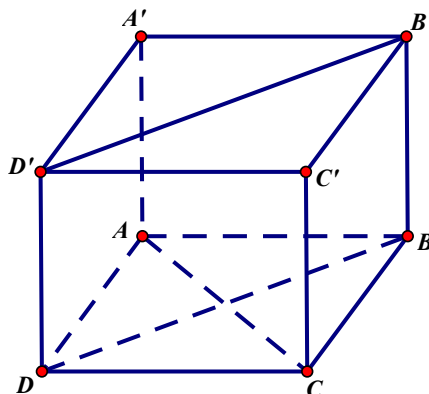
Câu 32. Trong không gian, cho đường thẳng Δ và điểm O . Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với Δ ?

- A. Vô số. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 1$ là

- A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$. C. $\left[1; \frac{3}{2}\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 34. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt là hình vuông (hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$ bằng góc giữa hai đường thẳng nào sau đây?



- A. AC' và BD . B. AC và BD . C. AC và AB' . D. AC và BD' .

Câu 35. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 2x) = 1$ là

- A. $\{0\}$. B. $\{1; 3\}$. C. $\{1; -3\}$. D. $\{-3\}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36. (1,0 điểm)

Giải phương trình $9^x - 4.3^x + 3 = 0$.

Câu 37. (1,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của cạnh AB . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Chứng minh CM vuông góc với mặt phẳng (SHD) .

Câu 38. (0,5 điểm)

Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất $6,1\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và tiền lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

Câu 39. (0,5 điểm)

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (SCD) . Tính $\tan \varphi$.

---Hết---

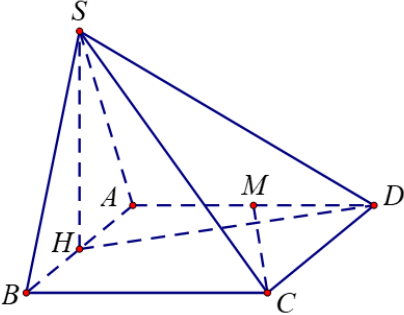
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BÌNH ĐỊNH
TRƯỜNG THPT HÙNG VƯƠNG

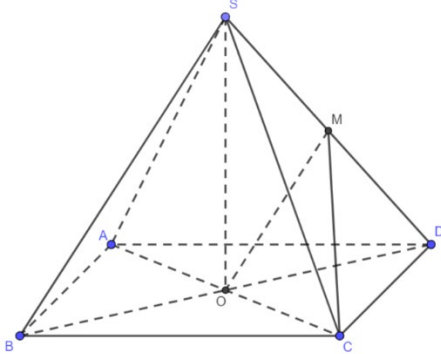
HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 - NĂM HỌC 2023-2024
MÔN : TOÁN – LỚP 11

I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

CÂU	Mã đề 111	Mã đề 113	Mã đề 115	Mã đề 117
1	C	A	A	C
2	C	D	C	C
3	D	A	B	D
4	D	B	A	A
5	A	D	A	D
6	A	D	B	D
7	D	A	B	C
8	B	C	D	B
9	C	C	A	A
10	A	B	B	B
11	B	B	B	D
12	A	D	C	C
13	B	C	D	B
14	C	B	D	C
15	A	A	C	C
16	C	C	B	A
17	A	B	B	B
18	D	C	C	A
19	B	C	D	B
20	C	A	B	A
21	B	A	A	D
22	D	B	C	C
23	A	D	D	A
24	C	B	B	C
25	D	B	A	C
26	A	A	C	B
27	C	C	D	D
28	D	A	B	D
29	B	A	A	B
30	B	D	C	B
31	D	D	D	C
32	A	C	C	A
33	A	B	B	B
34	B	A	A	B
35	D	C	D	C

II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu	Đáp án	Thang điểm
36	Giải phương trình $9^x - 4.3^x + 3 = 0$.	1
	$9^x - 4.3^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = 3 \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 3^0 \\ 3^x = 3^1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$.	0,5
37	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của cạnh AB . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Chứng minh CM vuông góc với mặt phẳng (SDH) .	1
		0,25
	Trong mặt phẳng $(ABCD)$, xét tam giác vuông ADH và tam giác vuông DCM có $AD = CD$; $AH = DM \Rightarrow \triangle ADH = \triangle DCM \Rightarrow \widehat{ADH} = \widehat{DCM}$.	0,25
	Mà $\widehat{DCM} + \widehat{DMC} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{ADH} + \widehat{DMC} = 90^\circ \Rightarrow CM \perp DH$ (1)	0,25
	Lại có $SH \perp (ABCD) \Rightarrow CM \perp SH$ (2).	0,25
	Từ (1), (2) suy ra $CM \perp (SDH)$.	
38	Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 6,1%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và tiền lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?	0,5
	Gọi x số tiền gửi ban đầu. Theo giả thiết $2x = x \left(1 + \frac{6,1}{100}\right)^n \Leftrightarrow 2 = \left(1 + \frac{6,1}{100}\right)^n$	0,25
	$\Leftrightarrow 2 = \left(1 + \frac{6,1}{100}\right)^n \Leftrightarrow n = \log_{(1,061)} 2 \approx 11,7$ Vậy sau ít nhất 12 năm người đó thu được số tiền thỏa yêu cầu.	0,25

39	Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (SCD) . Tính $\tan \varphi$.	0,5
		
	Gọi O là giao điểm của AC và BD. Gọi M là trung điểm của SD. Tam giác SCD đều nên $CM \perp SD$. Tam giác SBD có $SB = SD = a$, $BD = a\sqrt{2}$. Suy ra $\triangle SBD$ vuông tại $S \Rightarrow SB \perp SD$ mà $SB \parallel OM \Rightarrow OM \perp SD$. Do đó góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (SCD) là góc $\widehat{OMC} = \varphi$.	0,25
	Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên $AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; $OM = \frac{1}{2}SB = \frac{a}{2}$. Dễ dàng chứng minh $AC \perp (SBD) \Rightarrow OC \perp OM$. Xét $\triangle MOC$ vuông tại O ta có $\tan \widehat{OMC} = \frac{OC}{OM} = \sqrt{2}$.	0,25

----- **Hết** -----

Học sinh giải theo cách khác, nếu đúng, vẫn được điểm tương ứng như trong hướng dẫn chấm.