

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên học sinh:.....SBD.....Phòng.....Lớp.....

**I. Trắc nghiệm: (35 câu -7 điểm)**

**Câu 1.** Cho  $A$  và  $B$  là hai biến cố độc lập. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Biến cố  $\bar{A}$  và  $\bar{B}$  không độc lập.                      B. Biến cố  $A$  và  $A \cup B$  độc lập.  
C. Biến cố  $\bar{A}$  và  $B$  độc lập.                                      D. Biến cố  $A$  và  $\bar{B}$  không độc lập.

**Câu 2.** Cho tứ diện  $SABC$  có các cạnh  $SA; SB; SC$  đôi một vuông góc và  $SA = SB = SC = 1$ . Gọi  $\varphi$  là góc phẳng nhị diện  $[S, BC, A]$ , khi đó  $\tan \varphi =$

- A.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$ .                                      B.  $\sqrt{2}$ .                                      C.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ .                                      D.  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ .

**Câu 3.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\sqrt{\frac{1}{a^3}}$  bằng

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

**Câu 4.** Nghiệm của phương trình  $3^{2x+1} = 3^{2-x}$  là

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

**Câu 5.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$ ,  $O$  là tâm của đáy. Góc giữa  $SB$  và mặt phẳng đáy là

- A.  $\angle SOB$ .                                      B.  $\angle SBA$ .                                      C.  $\angle SBD$ .                                      D.  $\angle SBC$ .

**Câu 6.** Cho  $a > 0$  và  $a \neq 1$ , khi đó  $\log_{\sqrt[3]{a}} a$  bằng

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

**Câu 7.** Hệ số góc  $k$  của tiếp tuyến của parabol  $y = 3x^2$  tại điểm có hoành độ  $\frac{1}{3}$  là

- A.  $k = 2$ .                                      B.  $k = -\frac{1}{2}$ .                                      C.  $k = 1$ .                                      D.  $k = 0$ .

**Câu 8.** Hai người cùng bắn độc lập vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng của từng người lần lượt là 0,8 và 0,9. Xác suất của biến cố  $A$ : “Chỉ có một người bắn trúng mục tiêu” là

- A.  $P(A) = 0,74$ .                                      B.  $P(A) = 0,72$ .                                      C.  $P(A) = 0,3$ .                                      D.  $P(A) = 0,26$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại giao điểm với trục tung là

- A.  $y = 2x$ .                                      B.  $y = -2$ .                                      C.  $y = 2$ .                                      D.  $y = 0$ .

**Câu 10.** Cho hình lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$ ,  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Chọn khẳng định **sai**.

- A.  $d((ABC), (A'B'C')) = AA'$ .                                      B.  $d((ABC), (A'B'C')) = BB'$ .  
C.  $d((ABC), (A'B'C')) = A'G$                                       D.  $d((ABC), (A'B'C')) = CC'$ .

**Câu 11.** Một hộp có 30 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 30. Lấy ngẫu nhiên một tấm thẻ từ hộp. Xét các biến cố  $P$ : “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 2” và  $Q$ : “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 4”. Khi đó biến cố  $P \cap Q$  là

- A. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 6”. B. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 2”.  
C. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 8”. D. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 4”.

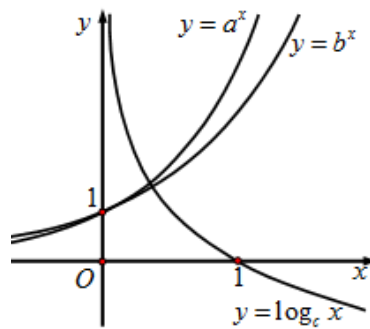
**Câu 12.** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x+1}{9^x}$  là

- A.  $y' = \frac{1-(x+1)\ln 3}{3^{2x}}$ . B.  $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 9}{3^x}$ .  
C.  $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 3}{3^x}$ . D.  $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 3}{3^{2x}}$ .

**Câu 13.** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = 5 \sin x - 3 \cos x$  tại điểm  $x = \frac{\pi}{2}$  là

- A.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -3$ . B.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5$ . C.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$ . D.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -5$ .

**Câu 14.** Cho đồ thị hàm số  $y = a^x$ ;  $y = b^x$ ;  $y = \log_c x$  như hình vẽ. Mối liên hệ của  $a, b, c$  là



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

**Câu 15.** Đạo hàm của hàm số  $y = (1-x^3)^5$  là

- A.  $y' = 5x^2(1-x^3)^4$ . B.  $y' = -5x^2(1-x^3)^4$ . C.  $y' = -15x^2(1-x^3)^4$ . D.  $y' = -3x^2(1-x^3)^4$ .

**Câu 16.** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và có một cạnh bên vuông góc với đáy. Xét bốn mặt phẳng chứa bốn mặt bên và mặt phẳng chứa mặt đáy. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Có ba cặp mặt phẳng vuông góc với nhau. B. Có năm cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.  
C. Có bốn cặp mặt phẳng vuông góc với nhau. D. Có hai cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.

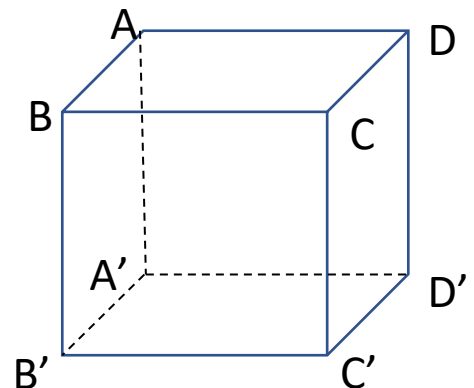
**Câu 17.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.  
B. Các mặt phẳng cùng đi qua một điểm cho trước và vuông góc với một mặt phẳng cho trước thì luôn đi qua một đường thẳng cố định.  
C. Qua một đường thẳng cho trước có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.  
D. Hai mặt phẳng cùng song song với một mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau.

**Câu 18.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ .

Góc giữa hai đường thẳng  $BC'$  và  $AD$  bằng

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



**Câu 19.** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương và  $a, b \neq 1$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

A.  $\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$ .      B.  $\log_a c = -\log_c a$ .      C.  $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$ .      D.  $\log_a b \cdot \log_b a = 1$ .

**Câu 20.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

A.  $y = \left(\frac{2}{5}\right)^x$ .      B.  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .      C.  $y = 2022$ .      D.  $y = 2005^x$ .

**Câu 21.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau trong một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng đó.

B. Nếu đường thẳng  $a$  song song với mặt phẳng  $(P)$  và đường thẳng  $b$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  thì  $a$  vuông góc với  $b$ .

C. Nếu đường thẳng  $a$  song song với mặt phẳng  $(P)$  và đường thẳng  $b$  vuông góc với  $a$  thì  $b$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .

D. Nếu đường thẳng  $a$  song song với đường thẳng  $b$  và  $b$  song song với mặt phẳng  $(P)$  thì  $a$  song song với  $(P)$  hoặc nằm trên mặt phẳng  $(P)$ .

**Câu 22.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với đáy, tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ ,  $M$  là trung điểm  $BC$ . Chọn khẳng định sai.

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

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm thỏa mãn  $f'(6) = 2$ . Khi đó  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} =$

A.  $\frac{1}{3}$ .      B.  $\frac{1}{2}$ .      C. 12.      D. 2.

**Câu 24.** Cho  $a$  là một số thực dương. Giá trị của biểu thức  $P = \left(\sqrt{2^a}\right)^{\frac{4}{a}}$  bằng

A. 2.      B. 8.      C. 1.      D. 4.

**Câu 25.** Cho hàm số  $y = \log_3(2x+1)$ , ta có

A.  $y' = \frac{1}{2x+1}$ .      B.  $y' = \frac{2}{2x+1}$ .      C.  $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 3}$ .      D.  $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 3}$ .

**Câu 26.** Tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log x^4$  là

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

**Câu 27.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A.  $S.ABC$  là hình chóp đều nếu các mặt bên có diện tích bằng nhau.

B.  $S.ABC$  là hình chóp đều nếu các mặt bên của nó là tam giác cân đỉnh  $S$ .

C.  $S.ABC$  là hình chóp đều nếu góc giữa các mặt phẳng chứa các mặt bên và mặt phẳng đáy bằng nhau.

D.  $S.ABC$  là hình chóp đều nếu các mặt bên của nó là tam giác cân.

**Câu 28.** Cho hình chóp cụt tứ giác đều  $ABCD.A'B'C'D'$ . có  $O$  và  $O'$  lần lượt là tâm của hai đáy  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Hãy chọn khẳng định sai.

A. Các cạnh đáy nằm trong cùng 1 đáy bằng nhau.      B. Hai mặt đáy là hai hình thoi.

C.  $d((ABCD), (A'B'C'D')) = OO'$ .      D. Các mặt bên là các hình thang cân.

**Câu 29.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Nếu hình hộp có bốn mặt bên là hình chữ nhật thì nó là hình hộp chữ nhật.

B. Nếu hình hộp có ba mặt bên là hình chữ nhật thì nó là hình hộp chữ nhật.

C. Nếu hình hộp có năm mặt là hình chữ nhật thì nó là hình hộp chữ nhật.

D. Nếu hình hộp có hai mặt bên là hình chữ nhật thì nó là hình hộp chữ nhật.

**Câu 30.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = 1$ ,  $AD = 2$ . Cạnh bên  $SA = 2$  và vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là

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

**Câu 31.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + 8x - 1$ , có đạo hàm là  $f'(x)$ . Tập hợp những giá trị của  $x$  để  $f'(x) = 0$  là

- A.  $\{-2\sqrt{2}\}$ .                      B.  $\{2\sqrt{2}\}$ .                      C.  $\{2; \sqrt{2}\}$ .                      D.  $\{-4\sqrt{2}\}$ .

**Câu 32.** Cho  $A, B$  là hai biến cố độc lập. Biết  $P(A) = \frac{1}{4}$ ,  $P(AB) = \frac{1}{9}$ . Khi đó  $P(B) =$

- A.  $\frac{5}{36}$ .                      B.  $\frac{7}{36}$ .                      C.  $\frac{1}{5}$ .                      D.  $\frac{4}{9}$ .

**Câu 33.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC$  và tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ . Vẽ  $SH \perp (ABC)$ ,  $H \in (ABC)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $H$  trùng với trục tâm tam giác  $ABC$ .                      B.  $H$  trùng với trung điểm của  $BC$ .  
C.  $H$  trùng với trung điểm của  $AC$ .                      D.  $H$  trùng với trọng tâm tam giác  $ABC$ .

**Câu 34.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm tại  $x_0$  là  $f'(x_0)$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.  $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$  (với  $\Delta x = x - x_0$ )  
B.  $f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$  (với  $h = x - x_0$ )  
C.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ .                      D.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x + x_0) - f(x_0)}{x - x_0}$ .

**Câu 35.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$  là

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

## II. Tự luận (3 điểm)

### Bài 1 (1,0 điểm).

a) Tính đạo hàm của hàm số  $y = e^x(\sin x - \cos x)$ .

b) Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - x + 5$  có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng  $d: y = 2x + 3$ .

**Bài 2 (0,5 điểm).** Một chất điểm chuyển động theo phương trình  $s(t) = 10 + 3t + 12t^2 + at^3$ , trong đó  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu di chuyển,  $s(t)$  (mét) là quãng đường chất điểm chuyển động được trong  $t$  giây. Tại thời điểm  $t = 1$  (giây) thì vận tốc tức thời của chuyển động là  $v = 21$  mét/giây. Tính quãng đường chất điểm đi được từ lúc bắt đầu đến khi vận tốc đạt giá trị lớn nhất.

**Bài 3 (1,5 điểm).** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $C$ , biết  $AC = a$ . Tam giác  $SAC$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi  $H, I$  lần lượt là trung điểm của  $AC, AB$ .

a) Chứng minh:  $(SHI) \perp (SAC)$ .

b) Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SB$  và  $CI$ .

----- HẾT -----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên học sinh:.....SBD.....Phòng.....Lớp.....

I. Trắc nghiệm: (35 câu -7 điểm)

Câu 1. Cho hàm số  $f(x) = x^2 + \sin^3 x$ . Khi đó  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$  bằng

- A.  $\pi - 3$ .                      B.  $\pi$ .                      C.  $\pi + 3$ .                      D.  $2\pi$ .

Câu 2. Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với đáy, tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ ,  $M$  là trung điểm  $BC$ . Chọn khẳng định sai.

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

Câu 3. Cho hình chóp cụt tứ giác đều  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $O$  và  $O'$  lần lượt là tâm của hai đáy  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Hãy chọn khẳng định sai.

- A.  $d((ABCD), (A'B'C'D')) = OO'$ .                      B. Tất cả các cạnh đáy bằng nhau.

- C. Hai mặt phẳng chứa hai đáy song song với nhau.                      D. Các mặt bên là các hình thang cân.

Câu 4. Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$ ,  $O$  là tâm của đáy. Khoảng cách từ  $S$  đến  $(ABCD)$  là

- A.  $SD$ .                      B.  $SB$ .                      C.  $SO$ .                      D.  $SA$ .

Câu 5. Trong bốn hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

Câu 6. Cho hàm số  $y = 3x^3 + x^2 + 1$  có đạo hàm là  $y'$ . Để  $y' \leq 0$  thì  $x$  nhận các giá trị thuộc tập nào sau đây?

- A.  $\left(-\infty; -\frac{9}{2}\right] \cup [0; +\infty)$ .                      B.  $\left[-\frac{9}{2}; 0\right]$ .                      C.  $\left(-\infty; -\frac{2}{9}\right] \cup [0; +\infty)$ .                      D.  $\left[-\frac{2}{9}; 0\right]$ .

Câu 7. Phương trình tiếp tuyến của đường cong  $y = x^3$  tại điểm có tung độ bằng 8 là

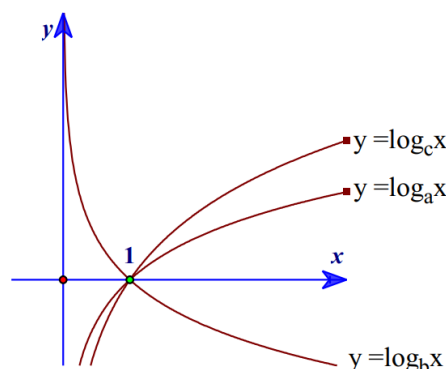
- A.  $y = 12x - 24$ .                      B.  $y = 12x - 16$ .                      C.  $y = 8$ .                      D.  $y = -12x + 16$ .

Câu 8. Đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - 2x^2)^2$  là

- A.  $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 + 16x^3$ .                      B.  $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 - 16x^3$ .

- C.  $f'(x) = 6x^5 + 16x^3$ .                      D.  $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 + 4x^3$ .

Câu 9. Cho các hàm số  $y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ ,  $y = \log_c x$  có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Chọn mệnh đề đúng.



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

**Câu 10.** Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên từ 1 đến 20. Xét các biến cố  $A$ : “Số được chọn chia hết cho 3” và  $B$ : “Số được chọn chia hết cho 4”. Khi đó biến cố  $A \cap B$  là

- A.  $\{3; 4; 12\}$ .                      B.  $\{3; 4; 6; 8; 9; 12; 15; 16; 18; 20\}$ .                      C.  $\{3; 6; 9; 12; 15; 18\}$ .                      D.  $\{12\}$ .

**Câu 11.** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x+1) = 1 + \log_2(x-1)$  là

- A.  $x = 2$ .                      B.  $x = -2$ .                      C.  $x = 1$ .                      D.  $x = 3$ .

**Câu 12.** Trong một kì thi, xác suất đỗ của mỗi thí sinh là 60%. Hai bạn  $A$ ,  $B$  cùng dự kì thi đó. Xác suất để chỉ có một bạn thi đỗ là

- A. 0,24.                      B. 0,36.                      C. 0,16.                      D. 0,48.

**Câu 13.** Cho hình chóp tứ giác đều có  $O$  là tâm của đáy, cạnh đáy bằng  $a$  và chiều cao bằng  $SO = \frac{a}{2}$ .

Gọi  $\varphi$  là góc nhị diện  $[S, AB, O]$  thì  $\tan \varphi =$

- A.  $\sqrt{3}$ .                      B.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ .                      C. 1.                      D.  $\frac{3}{4}$ .

**Câu 14.** Biểu thức  $P = x^5 \cdot \sqrt[6]{x}$  với  $x > 0$  được viết lại theo lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

- A.  $P = x^{\frac{17}{15}}$ .                      B.  $P = x^{\frac{1}{15}}$ .                      C.  $P = \sqrt{x}$ .                      D.  $P = x^{\frac{17}{30}}$ .

**Câu 15.** Hệ số góc  $k$  của tiếp tuyến của parabol  $y = x^2$  tại điểm có hoành độ  $\frac{1}{2}$  là

- A.  $k = \frac{1}{4}$ .                      B.  $k = -\frac{1}{2}$ .                      C.  $k = 1$ .                      D.  $k = 0$ .

**Câu 16.** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây.

A. Cho hai đường thẳng  $a$  và  $b$  vuông góc với nhau, mặt phẳng nào vuông góc với đường này thì song song với đường kia.

B. Cho hai đường thẳng chéo nhau  $a$  và  $b$ , luôn luôn có mặt phẳng chứa đường này và vuông góc với đường thẳng kia.

C. Cho đường thẳng  $a \perp (\alpha)$ , mọi mặt phẳng  $(\beta)$  chứa  $a$  thì  $(\beta) \perp (\alpha)$ .

D. Cho hai đường thẳng  $a$  và  $b$  vuông góc với nhau, nếu mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa  $a$  và mặt phẳng  $(\beta)$  chứa  $b$  thì  $(\alpha) \perp (\beta)$ .

**Câu 17.** Giá trị của biểu thức  $4^{\log_2 \sqrt{3}}$  bằng

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

**Câu 18.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $a^{\frac{5}{3}}$  bằng

- A.  $\sqrt[3]{a^5}$ .                      B.  $a^2$ .                      C.  $a^8$ .                      D.  $\sqrt[5]{a^3}$ .

**Câu 19.** Trong lăng trụ đều, khẳng định nào sau đây sai?

A. Các mặt bên là những hình bình hành.

B. Các mặt bên là những hình chữ nhật nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy.

C. Đáy là đa giác đều.

D. Các cạnh bên là những đường cao.

**Câu 20.** Cho  $0 < a \neq 1, x > 0$ . Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A.  $\log_a a^x = x$ .                      B.  $\log_a 1 = 0$ .                      C.  $\log_a a = 1$ .                      D.  $x^{\log_a x} = x$ .

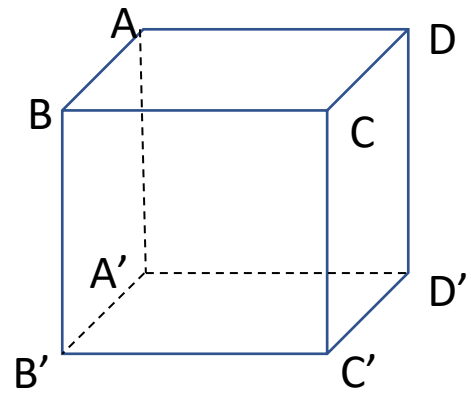
**Câu 21.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ .

Góc giữa hai đường thẳng  $BC'$  và  $B'D'$  là

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

**Câu 22.** Đạo hàm của hàm số  $y = (2x+1)\ln(1-x)$  là

- A.  $2x\ln(x-1)$ .      B.  $\frac{2x+1}{1-x} + 2x$ .  
 C.  $2\ln(1-x) - \frac{2x+1}{1-x}$ .      D.  $2\ln(1-x) + \frac{2x+1}{1-x}$ .



**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = 6$ . Khi đó  $f'(3)$  giá trị bằng

- A. 9.      B. 12.      C. 3.      D. 6.

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $(a; b)$  và điểm  $x_0 \in (a; b)$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ .      B.  $f'(x_0) = \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ .  
 C.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{x - x_0}{f(x) - f(x_0)}$ .      D.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \left( \frac{f(x)}{x} - \frac{f(x_0)}{x_0} \right)$ .

**Câu 25.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(x-1)^2$  là

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

**Câu 26.** Cho  $A, B$  là hai biến cố xung khắc. Biết  $P(A) = \frac{1}{5}$ ,  $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$ . Khi đó  $P(B) =$

- A.  $\frac{8}{15}$ .      B.  $\frac{2}{15}$ .      C.  $\frac{1}{15}$ .      D.  $\frac{3}{5}$ .

**Câu 27.** Cho hai biến cố  $A$  và  $B$ . Nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không ảnh hưởng đến xác suất xảy ra của biến cố kia thì hai biến cố  $A$  và  $B$  được gọi là

- A. biến cố đối của nhau.      B. xung khắc với nhau.  
 C. không giao với nhau.      D. độc lập với nhau.

**Câu 28.** Tập nghiệm của bất phương trình  $5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9}$  là

- A.  $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$ .      B.  $[-2; 4]$ .      C.  $[-4; 2]$ .      D.  $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$ .

**Câu 29.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a\sqrt{2}$ . Thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$  là

- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .      B.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ .      C.  $V = a^3\sqrt{2}$ .      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .

**Câu 30.** Cho hình chóp tam giác  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$  và có  $SA$  vuông góc với đáy. Xét ba mặt phẳng chứa ba mặt bên và mặt phẳng chứa mặt đáy. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Có ba cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.      B. Có hai cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.  
 C. Có bốn cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.      D. Có một cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.

**Câu 31.** Hàm số  $y = 8^{x^2+x+1}(6x+3)\ln 2$  là đạo hàm của hàm số nào sau đây?

- A.  $y = 2^{3x^2+3x+1}$ .      B.  $y = 8^{3x^2+3x+1}$ .      C.  $y = 8^{x^2+x+1}$ .      D.  $y = 2^{x^2+x+1}$ .

**Câu 32.** Chỉ ra mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

- A. Cho hai mặt phẳng song song, đường thẳng nào vuông góc với mặt phẳng này thì cũng vuông góc với mặt phẳng kia.  
 B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

C. Cho hai đường thẳng song song, mặt phẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì cũng vuông góc với đường thẳng kia.

D. Cho hai đường thẳng vuông góc với nhau, mặt phẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì cũng vuông góc với đường thẳng kia.

**Câu 33.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC$  và tam giác  $ABC$  đều. Vẽ  $SH \perp (ABC)$ ,  $H \in (ABC)$ .

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $H$  trùng với trung điểm của  $BC$ .                      B.  $H$  trùng với trung điểm của  $AC$ .  
C.  $H$  trùng với trọng tâm tam giác  $ABC$ .                      D.  $H$  trùng  $A$ .

**Câu 34.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Số đo góc nhị diện  $[B', AA', C]$  là

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

**Câu 35.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hình lập phương là hình hộp đứng có đáy là hình vuông.  
B. Hình lập phương là hình hộp chữ nhật có tất cả các cạnh bằng nhau.  
C. Hình lập phương là hình hộp đứng có các mặt bên là hình vuông.  
D. Hình lập phương là hình hộp có tất cả các cạnh bằng nhau.

## II. Tự luận (3 điểm)

### Bài 1 (1,0 điểm).

a) Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin^2 x + \cos 2x$ .

b) Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + \frac{1}{3}$  có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng  $d: y = x - 2024$ .

**Bài 2 (0,5 điểm).** Một chất điểm chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^3 + bt^2 + 18t + 3$ , trong đó  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu di chuyển,  $s(t)$  (mét) là quãng đường chất điểm chuyển động được trong  $t$  giây. Tại thời điểm  $t=3$ (giây) thì chất điểm di chuyển được quãng đường 30 (mét). Tính quãng đường chất điểm đi được từ lúc bắt đầu đến khi vận tốc đạt giá trị nhỏ nhất.

**Bài 3 (1,5 điểm).** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{5}$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $BC$ .

a) Chứng minh:  $(SMN) \perp (SBD)$ .

b) Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $CM$  và  $SD$ .

----- HẾT -----



| Câu\Mã đề | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1         | C   | B   | A   | C   | C   | B   | C   | D   |
| 2         | B   | A   | B   | C   | A   | B   | C   | C   |
| 3         | A   | B   | C   | B   | D   | D   | B   | B   |
| 4         | B   | C   | D   | B   | C   | C   | A   | D   |
| 5         | C   | B   | B   | D   | A   | A   | B   | C   |
| 6         | C   | D   | B   | D   | D   | A   | D   | D   |
| 7         | A   | B   | B   | A   | A   | B   | C   | A   |
| 8         | D   | A   | B   | B   | C   | C   | B   | D   |
| 9         | C   | A   | C   | C   | D   | B   | A   | D   |
| 10        | C   | D   | C   | A   | B   | C   | A   | C   |
| 11        | D   | D   | B   | C   | B   | B   | C   | D   |
| 12        | D   | D   | D   | D   | B   | A   | A   | A   |
| 13        | C   | C   | C   | C   | C   | A   | B   | C   |
| 14        | C   | D   | A   | C   | C   | B   | B   | A   |
| 15        | C   | C   | B   | C   | A   | C   | A   | B   |
| 16        | B   | C   | C   | A   | A   | B   | C   | D   |
| 17        | B   | C   | B   | B   | C   | A   | A   | A   |
| 18        | C   | A   | A   | D   | A   | A   | A   | B   |
| 19        | B   | A   | B   | C   | C   | C   | A   | A   |
| 20        | D   | D   | B   | D   | A   | C   | C   | D   |
| 21        | C   | C   | D   | B   | B   | D   | D   | A   |
| 22        | A   | C   | D   | B   | C   | D   | D   | C   |
| 23        | D   | D   | B   | C   | A   | A   | C   | D   |
| 24        | D   | A   | D   | D   | C   | A   | B   | D   |
| 25        | C   | A   | A   | C   | B   | D   | C   | C   |
| 26        | A   | B   | A   | C   | B   | D   | A   | C   |
| 27        | B   | D   | A   | A   | D   | C   | C   | A   |
| 28        | B   | B   | A   | A   | D   | D   | A   | D   |
| 29        | C   | A   | C   | C   | B   | B   | D   | A   |
| 30        | A   | A   | D   | B   | D   | C   | D   | C   |
| 31        | B   | C   | C   | A   | C   | B   | D   | D   |
| 32        | D   | D   | B   | B   | B   | C   | C   | B   |
| 33        | C   | C   | C   | C   | D   | A   | A   | A   |
| 34        | D   | B   | B   | B   | D   | D   | C   | A   |
| 35        | D   | B   | B   | C   | B   | A   | A   | B   |

Xem thêm: **ĐỀ THI HK2 TOÁN 11**  
<https://toanmath.com/de-thi-hk2-toan-11>

**Đề 101, 103, 105, 107**

**Bài 1 (1,0 điểm).**

a) Tính đạo hàm của hàm số  $y = e^x (\sin x - \cos x)$ .

b) Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - x + 5$  có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng  $d : y = 2x + 3$ .

**Bài 2 (0,5 điểm).** Một chất điểm chuyển động theo phương trình  $s(t) = 10 + 3t + 12t^2 + at^3$ , trong đó  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu di chuyển,  $s(t)$  (mét) là quãng đường chất điểm chuyển động được trong  $t$  giây. Tại thời điểm  $t = 1$  (giây) thì vận tốc tức thời của chuyển động là  $v = 21$  mét/giây. Tính quãng đường chất điểm đi được từ lúc bắt đầu đến khi vận tốc đạt giá trị lớn nhất.

**Bài 3 (1,5 điểm).** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $C$ , biết  $AC = a$ . Tam giác  $SAC$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi  $H, I$  lần lượt là trung điểm của  $AC, AB$ .

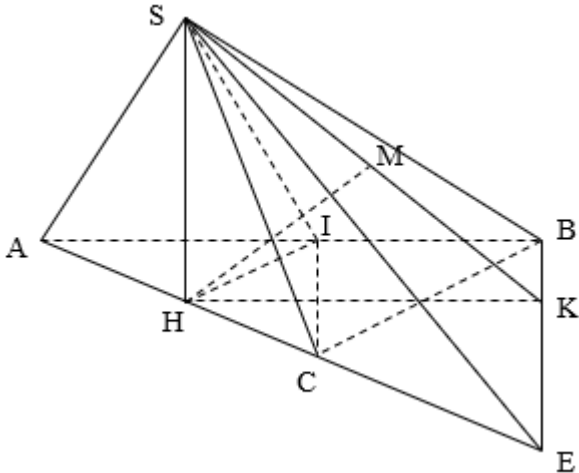
a) Chứng minh:  $(SHI) \perp (SAC)$ .

b) Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SB$  và  $CI$ .

**ĐÁP ÁN**

|  |             |   |            |
|--|-------------|---|------------|
| <b>Câu 1</b><br><b>(1,0)</b>   | <b>Ý a)</b> | a) Tính đạo hàm của hàm số $y = e^x (\sin x - \cos x)$ .  |            |
|  |             | $y' = e^x (\sin x - \cos x) + e^x (\cos x + \sin x)$  | <b>0,3</b> |
|  |             | $y' = e^x (\sin x - \cos x + \cos x + \sin x) = 2e^x \cdot \sin x$  | <b>0,2</b> |
|  | <b>Ý b)</b> | b) Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - x + 5$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : y = 2x + 3$ .   |            |
|  |             | Ta có $y' = -3x^2 + 6x - 1$   | <b>0,1</b> |
| Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng $d$ nên có hệ số góc $k = 2$                     |             | <b>0,1</b>  |            |
| Gọi $(x_0; y_0)$ là tọa độ tiếp điểm, ta có $-3x_0^2 + 6x_0 - 1 = 2 \Rightarrow x_0 = 1$ |             | <b>0,1</b>  |            |
|  |             | Với $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = 6$ . PT tiếp tuyến là: $y = 2x + 4$  | <b>0,2</b> |
| <b>Câu 2</b><br><b>(0,5)</b>   |             | Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = 10 + 3t + 12t^2 + at^3$ , trong đó $t$ (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu di chuyển, $s(t)$ (mét) là quãng đường chất điểm chuyển động được trong $t$ giây. Tại thời điểm $t = 1$ (giây) thì vận tốc tức thời của chuyển động là $v = 21$ mét/giây. Tính quãng đường chất điểm đi được từ lúc bắt đầu đến khi vận tốc đạt giá trị lớn nhất. |            |
|  |             | Ta có $v(t) = s'(t) = 3 + 24t + 3at^2$  | <b>0,1</b> |
|  |             | Theo đầu bài có: $v(1) = 21 \Leftrightarrow 3 + 24 \cdot 1 + 3a \cdot 1 = 21 \Rightarrow a = -2$ .<br>Suy ra $s(t) = 10 + 3t + 12t^2 - 2t^3; v(t) = 3 + 24t - 6t^2$   | <b>0,1</b> |

|                              |   |            |
|------------------------------|---|------------|
|                              | $v(t) = 3 + 24t - 6t^2 = -6(t - 2)^2 + 27 \leq 27$ . Dấu “=” xảy ra khi $t = 2$ . Vận tốc lớn nhất khi $t = 2$ .  | <b>0,2</b> |
|                              | Quãng đường chất điểm đi được từ lúc bắt đầu đến khi vận tốc đạt GTLN là $s = s(2) - s(0) = 48 - 10 = 38$ (mét).  | <b>0,1</b> |
| <b>Câu 3</b><br><b>(1,5)</b> | Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $C$ , biết $AC = a$ . Tam giác $SAC$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi $H, I$ lần lượt là trung điểm của $AC, AB$ .<br>a) Chứng minh: $(SHI) \perp (SAC)$ .<br>b) Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ .<br>c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $SB$ và $CI$ . |            |
|                              |    | <b>0,1</b> |
|                              | a) Tam giác $SAC$ đều có $SH$ là đường trung tuyến cũng là đường cao nên $SH \perp AC$<br>Ta có $\begin{cases} (SAC) \perp (ABC) \\ (SAC) \cap (ABC) = AC \Rightarrow SH \perp (ABC) \\ SH \perp AC \end{cases}$  | <b>0,1</b> |
|                              | Tam giác $ABC$ vuông tại $C$ nên $AC \perp CB$<br>$HI$ là đường trung bình của tam giác $ABC$ nên $HI \parallel CB$<br>Suy ra $AC \perp HI$ (1)   | <b>0,1</b> |
|                              | Mặt khác $AC \perp SH$ (Chứng minh trên) (2)<br>$HI, SH \subset (SHI)$ (3)  | <b>0,1</b> |
|                              | Từ (1), (2), (3) suy ra, $AC \perp (SHI)$ , mà $AC \subset (SAC)$ . Vậy $(SHI) \perp (SAC)$ .   | <b>0,1</b> |
|                              | b) Tam giác $ABC$ vuông cân tại $C$ nên $AC = CB = a$ .<br>Diện tích tam giác $ABC$ là $S_{ABC} = \frac{1}{2} CA \cdot CB = \frac{a^2}{2}$  | <b>0,1</b> |
|                              | Tam giác $SAC$ đều có cạnh $AC = a$ nên $SA = a, HA = \frac{a}{2}$ .<br>$\Rightarrow SH = \sqrt{SA^2 - HA^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$   | <b>0,2</b> |
|                              | Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$   | <b>0,2</b> |

|  |      |   |     |
|--|------|---|-----|
|  | Ý c) | Trong mp $(ABC)$ kẻ đường thẳng đi qua $B$ song song với $CI$ cắt $AC$ tại $E$ .<br>Do đó $CI \parallel (SBE) \Rightarrow d(CI, SB) = d(CI, (SBE)) = d(C, (SBE))$<br>Xét tam giác $ABE$ có $CI \parallel BE$ và $I$ là trung điểm của $AB$ nên $C$ là trung điểm của $AE$ .<br>Mà $HA = HC$ , suy ra $CE = \frac{2}{3} HE$<br>Do đó $d(CI, SB) = d(C, (SBE)) = \frac{2}{3} d(H, (SBE))$ | 0,1 |
|  |      | Tam giác $ABC$ vuông cân tại $C$ nên $CI \perp AB \Rightarrow BE \perp AB$ .<br>Trong $\triangle ABE$ kẻ $HK \perp BE \Rightarrow HK \parallel AB \Rightarrow \frac{HK}{AB} = \frac{EH}{EA} = \frac{3}{4} \Rightarrow HK = \frac{3}{4} AB = \frac{3}{4} a\sqrt{2}$  | 0,1 |
|  |      | Ta có $(SHK) \perp (SBE)$ và $(SHK) \cap (SBE) = SK$<br>Trong mp $(SHK)$ kẻ $HM \perp SK$ thì $d(H, (SBE)) = HM$ .  | 0,1 |
|  |      | Trong tam giác vuông $SHK$ có $HM$ là đường cao nên $HM = \frac{SH \cdot HK}{\sqrt{SH^2 + HK^2}} = \frac{3a\sqrt{5}}{10}$   | 0,1 |
|  |      | Vậy<br>$d(CI, SB) = d(C, (SBE)) = \frac{2}{3} d(H, (SBE)) = \frac{a\sqrt{5}}{5}$  | 0,1 |
|  |      |   |     |

### Đề 102, 104, 106, 108

#### Bài 1 (1,0 điểm).

a) Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin^2 x + \cos 2x$ .

b) Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + \frac{1}{3}$  có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng  $d: y = x - 2024$ .

**Bài 2 (0,5 điểm).** Một chất điểm chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^3 + bt^2 + 18t + 3$ , trong đó  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu di chuyển,  $s(t)$  (mét) là quãng đường chất điểm chuyển động được trong  $t$  giây. Tại thời điểm  $t = 3$  (giây) thì chất điểm di chuyển được quãng đường 30 (mét). Tính quãng đường chất điểm đi được từ lúc bắt đầu đến khi vận tốc đạt giá trị nhỏ nhất.

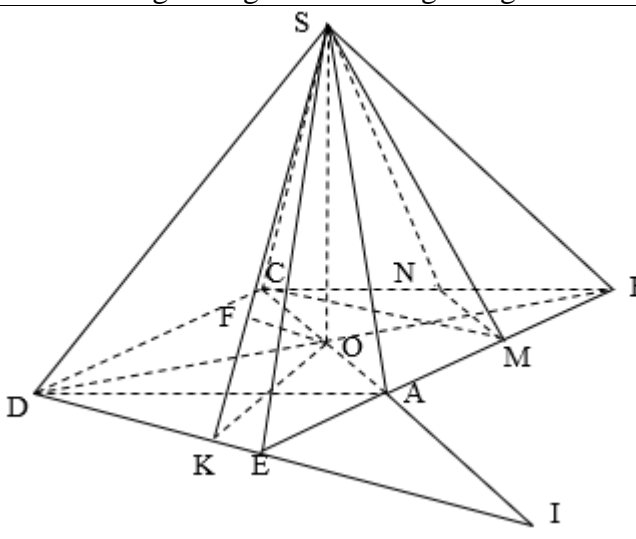
**Bài 3 (1,5 điểm).** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , cạnh bên bằng  $a\sqrt{5}$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $BC$ .

a) Chứng minh:  $(SMN) \perp (SBD)$ .

b) Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $CM$  và  $SD$ .

|  |      |   |     |
|--|------|---|-----|
|  | Ý a) | a) Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin^2 x + \cos 2x$ .               |     |
|  |      | $y' = (\sin^2 x)' + (\cos 2x)' = 2 \sin x \cdot \cos x - 2 \sin 2x$ | 0,3 |

|  |   |   |            |
|--|---|---|------------|
| <b>Câu 1</b><br><b>(1,0)</b>   |   | $y' = \sin 2x - 2\sin 2x = -\sin 2x$  | <b>0,2</b> |
|  | <b>Ý b)</b>   | b) Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + \frac{1}{3}$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: y = x - 2024$ .   |            |
|  |   | Ta có $y' = x^2 - 4x + 3$   | <b>0,1</b> |
|  |   | Vì tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d$ nên có hệ số góc $k = -1$   | <b>0,1</b> |
|  |   | Gọi $(x_0; y_0)$ là tọa độ tiếp điểm, ta có $x_0^2 - 4x_0 + 3 = -1 \Rightarrow x_0 = 2$   | <b>0,1</b> |
|  |   | Với $x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = 1$ . PT tiếp tuyến là: $y = -x + 3$  | <b>0,2</b> |
| <b>Câu 2</b><br><b>(0,5)</b>   |   | Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = t^3 + bt^2 + 18t + 3$ , trong đó $t$ (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu di chuyển, $s(t)$ (mét) là quãng đường chất điểm chuyển động được trong $t$ giây. Tại thời điểm $t = 3$ (giây) thì chất điểm di chuyển được quãng đường 30 (mét). Tính quãng đường chất điểm đi được từ lúc bắt đầu đến khi vận tốc đạt giá trị nhỏ nhất. |            |
|  | Ta có $v(t) = s'(t) = 3t^2 + 2bt + 18$  | <b>0,1</b>  |            |
|  | Theo đầu bài có: $s(3) = 30 \Leftrightarrow 3^3 + b.3^2 + 18.3 + 3 = 30 \Rightarrow b = -6$ .<br>Suy ra $s(t) = t^3 - 6t^2 + 18t + 3; v(t) = 3t^2 - 12t + 18$ | <b>0,1</b>  |            |
|  | $v(t) = 3t^2 - 12t + 18 = 3(t - 2)^2 + 6 \geq 6$ . Dấu "=" xảy ra khi $t = 2$ . Vận tốc nhỏ nhất khi $t = 2$ .  | <b>0,2</b>  |            |
|  | Quãng đường chất điểm đi được từ lúc bắt đầu đến khi vận tốc đạt GTNN là $s = s(2) - s(0) = 23 - 3 = 20$ (mét).   | <b>0,1</b>  |            |
| <b>Câu 3</b><br><b>(1,5)</b>   |   | Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$ , cạnh bên bằng $a\sqrt{5}$ . Gọi $M, N$ lần lượt là trung điểm của $AB$ và $BC$ .<br>a) Chứng minh: $(SMN) \perp (SBD)$ .<br>b) Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ .<br>c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $CM$ và $SD$ .   |            |
|  | <b>Ý a)</b>   |    | <b>0,1</b> |
| a) Trong hình vuông ABCD, gọi O là giao điểm của AC và BD.<br>Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$ |   | <b>0,1</b>  |            |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
|             | $SO \perp (ABCD), MN \subset (ABCD) \Rightarrow SO \perp MN$ (1)<br>MN là đường trung bình của tam giác ABC nên $MN \parallel AC$ , mà $AC \perp BD$  | <b>0,1</b> |
|             | Suy ra $MN \perp BD$ (2)<br>$SO, BD \subset (SBD)$ (3)  | <b>0,1</b> |
|             | Từ (1), (2), (3) suy ra $MN \perp (SBD)$ , mà $MN \subset (SMN)$ . Vậy $(SMN) \perp (SBD)$ .  | <b>0,1</b> |
| <b>Ý b)</b> | b) Diện tích hình vuông ABCD là $S_{ABCD} = 4a^2$   | <b>0,1</b> |
|             | AC và BD là đường chéo hình vuông cạnh $2a$ nên $AC = BD = 2a\sqrt{2} \Rightarrow OB = a\sqrt{2}$<br>Xét tam giác SBO vuông tại O có $SO = \sqrt{SB^2 - OB^2} = \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$  | <b>0,2</b> |
|             | Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.4a^2 = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ .   | <b>0,2</b> |
| <b>Ý c)</b> | Trong mp (ABCD) dựng hình bình hành CMED, suy ra $CM \parallel DE$<br>Ta có $CM \parallel (SDE) \Rightarrow d(CM, SD) = d(CM, (SDE)) = d(C, (SDE))$   | <b>0,1</b> |
|             | Trong mp(ABCD) kéo dài CA cắt DE tại I. Ta có $AE \parallel CD$ và<br>$\frac{AE}{CD} = \frac{1}{2} \Rightarrow AI = AC \Rightarrow CI = \frac{4}{3}OI$<br>Do đó $d(CM, SD) = d(C, (SDE)) = \frac{4}{3}d(O, (SDE))$                |            |
|             | Trong $\triangle ODI$ kẻ $OK \perp DE$ ( $K \in DE$ ). Ta có $(SOK) \perp (SDE)$ , mà<br>$(SOK) \cap (SDE) = SK$<br>Trong mp (SOK) kẻ $OF \perp SK$ thì $d(O, (SDE)) = OF$ .  | <b>0,1</b> |
|             | ABCD là hình vuông nên $OD \perp OA$ . Xét tam giác ODI vuông tại O có OK là đường<br>cao, $OI = 3OA = 3a\sqrt{2}$ nên $OK = \frac{OD.OI}{\sqrt{OD^2 + OI^2}} = \frac{a\sqrt{2}.3a\sqrt{2}}{\sqrt{20a^2}} = \frac{3a\sqrt{5}}{5}$ | <b>0,1</b> |
|             | Trong tam giác vuông SOK có OF là đường cao nên $OF = \frac{SO.OK}{\sqrt{SO^2 + OK^2}} = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$  | <b>0,1</b> |
|             | Vậy<br>$d(CM, SD) = d(C, (SDE)) = \frac{4}{3}d(O, (SDE)) = a\sqrt{2}$   | <b>0,1</b> |

**Lưu ý:** Nếu học sinh có cách giải khác mà đúng thì cho điểm tối đa.

-----Hết-----

## KHUNG MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 2 MÔN TOÁN – LỚP 11

| TT<br>(1) | Chương/Chủ đề<br>(2)                      | Nội dung/đơn vị kiến thức<br>(3)   | Mức độ đánh giá<br>(4-11) |    |            |    |          |                |              |    | Tổng %<br>điểm<br>(12) |
|-----------|---|--|---------------------------|----|------------|----|----------|----------------|--------------|----|------------------------|
|           |   |  | Nhận biết                 |    | Thông hiểu |    | Vận dụng |                | Vận dụng cao |    |                        |
|           |   |  | TNKQ                      | TL | TNKQ       | TL | TNKQ     | TL             | TNKQ         | TL |                        |
| 1         | <b>Hàm số mũ và hàm số lôgarit</b>        | <i>Phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, số mũ hữu tỉ, số mũ thực. Các tính chất</i>  | 2                         |    |            |    |          |                |              |    | 18%                    |
|           |   | <i>Phép tính lôgarit (logarithm). Các tính chất</i>  | 2                         |    |            |    |          |                |              |    |                        |
|           |   | <i>Hàm số mũ. Hàm số lôgarit</i>   | 2                         |    | 1          |    |          |                |              |    |                        |
|           |   | <i>Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit</i>  |                           |    | 2          |    |          |                |              |    |                        |
| 2         | <b>Quan hệ vuông góc trong không gian</b> | <i>Góc giữa hai đường thẳng. Hai đường thẳng vuông góc</i>   | 1                         |    |            |    |          |                |              |    | 41%                    |
|           |   | <i>Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Định lí ba đường vuông góc. Phép chiếu vuông góc</i>                                       | 2                         |    |            |    |          |                |              |    |                        |
|           |   | <i>Hai mặt phẳng vuông góc. Hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều</i> | 3                         |    | 2          |    |          | TL3a<br>(0,5đ) |              |    |                        |
|           |   | <i>Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Góc nhị diện và</i>  | 1                         |    | 1          |    |          |                |              |    |                        |

|                    |                 |  |            |          |            |          |            |                |                |          |             |
|--------------------|-----------------|--|------------|----------|------------|----------|------------|----------------|----------------|----------|-------------|
|                    |                 | <i>góc phẳng nhị diện</i>                              |            |          |            |          |            |                |                |          |             |
|                    |                 | <i>Khoảng cách trong không gian</i>                    | 1          |          |            |          |            |                | TL3c<br>(0,5đ) |          |             |
|                    |                 | <i>Hình chóp cụt đều và thể tích</i>                   | 1          |          | 1          |          |            | TL3b<br>(0,5đ) |                |          |             |
| 3                  | <b>Xác suất</b> | <i>Một số khái niệm về xác suất cổ điển</i>            | 2          |          |            |          |            |                |                | 8%       |             |
|                    |                 | <i>Các quy tắc tính xác suất</i>                       |            |          | 2          |          |            |                |                |          |             |
| 4                  | <b>Đạo hàm</b>  | <i>Khái niệm đạo hàm. Ý nghĩa hình học của đạo hàm</i> | 3          |          |            |          |            |                |                | 33%      |             |
|                    |                 | <i>Các quy tắc tính đạo hàm</i>                        |            |          | 6          |          |            | TL1<br>(1,0đ)  | TL2<br>(0,5đ)  |          |             |
| <b>Tổng</b>        |                 |  | <b>20</b>  | <b>0</b> | <b>15</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>3</b>       | <b>0</b>       | <b>2</b> |             |
| <b>Tỉ lệ %</b>     |                 |  | <b>40%</b> |          | <b>30%</b> |          | <b>20%</b> |                | <b>10%</b>     |          | <b>100%</b> |
| <b>Tỉ lệ chung</b> |                 |  | <b>70%</b> |          |            |          | <b>30%</b> |                |                |          | <b>100%</b> |



## BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 2 MÔN TOÁN - LỚP 11

| STT | Chương/chủ đề               | Nội dung  | Mức độ kiểm tra, đánh giá   | Số câu hỏi theo mức độ nhận thức |            |          |              |
|-----|-----------------------------|---|---|----------------------------------|------------|----------|--------------|
|     |                             |   |   | Nhận biết                        | Thông hiểu | Vận dụng | Vận dụng cao |
| 1   | Hàm số mũ và hàm số lôgarit | <i>Phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, số mũ hữu tỉ, số mũ thực. Các tính chất</i> | <b>Nhận biết:</b><br>- Nhận biết được khái niệm lũy thừa với số mũ nguyên của một số thực khác 0; lũy thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực của một số thực dương.   | 2                                |            |          |              |
|     |                             | <i>Phép tính lôgarit (logarithm). Các tính chất</i>                                 | <b>Nhận biết:</b><br>- Nhận biết được khái niệm lôgarit cơ số $a$ ( $a > 0, a \neq 1$ ) của một số thực dương.  | 2                                |            |          |              |
|     |                             | <i>Hàm số mũ.<br/>Hàm số lôgarit</i>  | <b>Nhận biết:</b><br>- Nhận biết được hàm số mũ và hàm số lôgarit. Nêu được một số ví dụ thực tế về hàm số mũ, hàm số lôgarit.<br>- Nhận dạng được đồ thị của các hàm số mũ, hàm số lôgarit.<br><b>Thông hiểu:</b><br>- Giải thích được các tính chất của hàm số mũ, hàm số lôgarit thông qua đồ thị của chúng. | 2                                | 1          |          |              |
|     |                             | <i>Phương trình, bất phương</i>   | <b>Thông hiểu:</b><br>- Giải được phương trình, bất phương  |                                  | 2          |          |              |

|   |                                     |   |  |   |   |      |  |
|---|-------------------------------------|---|--|---|---|------|--|
|   |                                     | <i>trình mũ và lôgarit</i>  | trình mũ, lôgarit ở dạng đơn giản<br>(ví dụ $2^{x+1} = \frac{1}{4}$ ; $2^{x+1} = 2^{3x+5}$ ; $\log_2(x+1) = 3$ ; $\log_3(x+1) = \log_3(x^2-1)$ ).  |   |   |      |  |
| 2 | Quan hệ vuông góc trong không gian. | <i>Góc giữa hai đường thẳng. Hai đường thẳng vuông góc</i>                                    | <b>Nhận biết:</b><br>– Nhận biết được khái niệm góc giữa hai đường thẳng trong không gian.<br>– Nhận biết được hai đường thẳng vuông góc trong không gian.   | 1 |   |      |  |
|   |                                     | <i>Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Định lí ba đường vuông góc. Phép chiếu vuông góc.</i> | <b>Nhận biết:</b><br>– Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.<br>– Nhận biết được khái niệm phép chiếu vuông góc.<br><b>Thông hiểu:</b><br>– Xác định được điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.<br>– Xác định được hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác.<br>– Giải thích được mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng.<br>– Giải thích được định lí ba đường vuông góc. | 2 |   |      |  |
|   |                                     | <i>Hai mặt phẳng vuông góc. Hình lăng trụ</i>   | <b>Nhận biết:</b><br>– Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian.  | 3 | 2 | TL3a |  |

|  |   |   |   |   |  |  |
|--|---|---|---|---|--|--|
|  |   | <p><i>đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều</i></p> <p><b>Thông hiểu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều.</li> </ul> <p><b>Vận dụng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được kiến thức về hai mặt phẳng vuông góc để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul> |   |   |  |  |
|  | <p><i>Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Góc nhị diện và góc phẳng nhị diện</i></p> | <p><b>Nhận biết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.</li> <li>- Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng nhị diện.</li> </ul> <p><b>Thông hiểu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định và tính được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: đã biết hình chiếu vuông góc của đường thẳng lên mặt phẳng).</li> <li>- Xác định và tính được số đo góc nhị diện, góc phẳng nhị diện trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được mặt phẳng vuông góc với cạnh</li> </ul>                     | 1 | 1 |  |  |

|  |  |                    |   |   |  |  |       |
|--|--|--------------------|---|---|--|--|-------|
|  |  |                    | <p>nhi diện).</p> <p><b>Vận dụng:</b></p> <p>- Sử dụng được kiến thức về góc giữa đường thẳng và mặt phẳng, góc nhị diện để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</p>  |   |  |  |       |
|  |  | <i>Khoảng cách</i> | <p><b>Nhận biết:</b></p> <p>– Nhận biết được đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau.</p> <p><b>Thông hiểu:</b></p> <p>– Xác định được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng; khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng; khoảng cách giữa hai đường thẳng song song; khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song; khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song trong những trường hợp đơn giản.</p> <p>- Tính được khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: có một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa đường thẳng còn lại).</p> <p><b>Vận dụng:</b></p> <p>- Sử dụng được kiến thức về khoảng cách trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</p> | 1 |  |  | TL 3c |

|   |          |   |  |   |   |      |  |
|---|----------|---|--|---|---|------|--|
|   |          | <i>Hình chóp cắt đều và thể tích</i>        | <p><b>Nhận biết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận biết được hình chóp cắt đều.</li> <li>- Nhận biết được công thức tính thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp.</li> </ul> <p><b>Thông hiểu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính được thể tích khối chóp cắt đều.</li> <li>- Tính được thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp trong những trường hợp đơn giản ( ví dụ: nhận biết được đường cao và diện tích mặt đáy của hình chóp).</li> </ul> | 1 | 1 | TL3b |  |
| 3 | Xác suất | <i>Một số khái niệm về xác suất cổ điển</i> | <p><b>Nhận biết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển: hợp và giao các biến cố; biến cố độc lập.</li> </ul>  | 2 |   |      |  |
|   |          | <i>Các quy tắc tính xác suất</i>            | <p><b>Thông hiểu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính được xác suất của biến cố hợp bằng cách sử dụng công thức cộng.</li> <li>- Tính được xác suất của biến cố giao bằng cách sử dụng công thức nhân (cho trường hợp biến cố độc lập).</li> <li>- Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp.</li> <li>- Tính được xác suất trong một số bài toán đơn giản bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây.</li> </ul>                                    |   | 2 |      |  |

|   |         |  |   |   |     |     |  |
|---|---------|--|---|---|-----|-----|--|
| 4 | Đạo hàm | <p><i>Đạo hàm và ý nghĩa của đạo hàm</i></p> | <p><b>Nhận biết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một số bài toán dẫn đến khái niệm đạo hàm như: xác định vận tốc tức thời của một vật chuyển động không đều, xác định tốc độ thay đổi của nhiệt độ.</li> <li>– Nhận biết được định nghĩa đạo hàm.</li> <li>– Nhận biết được ý nghĩa hình học của đạo hàm.</li> </ul> <p><b>Thông hiểu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hiểu được công thức tính đạo hàm của một số hàm đơn giản bằng định nghĩa.</li> <li>– Thiết lập được phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm thuộc đồ thị.</li> </ul> | 3 |     |     |  |
|   |         | <p><i>Các quy tắc tính đạo hàm</i></p>       | <p><b>Thông hiểu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tính được đạo hàm của một số hàm số sơ cấp cơ bản (như hàm đa thức, hàm căn thức đơn giản, hàm số lượng giác, hàm số mũ, hàm số lôgarit).</li> </ul> <p><b>Vận dụng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số</li> <li>– Sử dụng được các công thức tính đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương của các hàm số và đạo hàm của hàm hợp.</li> </ul>   | 6 | TL1 | TL2 |  |

|                    |  |             |             |            |            |
|--------------------|--|-------------|-------------|------------|------------|
| <b>Tổng</b>        |  | <b>20TN</b> | <b>15TN</b> | <b>3TL</b> | <b>2TL</b> |
| <b>Tỉ lệ %</b>     |  | <b>30%</b>  | <b>40%</b>  | <b>20%</b> | <b>10%</b> |
| <b>Tỉ lệ chung</b> |  | <b>70%</b>  |             | <b>30%</b> |            |