

Họ và tên: Lớp: SBD:

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Gọi B', D' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các cạnh SB, SD . Mặt phẳng $(AB'D')$ cắt cạnh SC tại C' . Tính thể tích của khối chóp $S.AB'C'D'$.

- A. $\frac{a^3}{3}$ B. $\frac{16a^3}{45}$ C. $\frac{a^3}{2}$ D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

Câu 2. Hình đa diện nào dưới đây không có tâm đối xứng?

- A. Hình lăng trụ tứ giác đều B. Hình bát diện đều.
C. Hình tứ diện đều D. Hình lập phương

Câu 3. Có tất cả bao nhiêu cặp số nguyên chẵn $(x; y)$ thỏa mãn $2^x - 3^y = 55$?

- A. 8 B. 2 C. 16 D. 1

Câu 4. Gọi S là tập hợp các cặp số thực (x, y) sao cho $x \in [-1; 1]$ và $\ln(x-y)^x - 2017x = \ln(x-y)^y - 2017y + e^{2018}$.

Biết rằng giá trị lớn nhất của biểu thức $P = e^{2018x}(y+1) - 2018x^2$ với $(x, y) \in S$ đạt được tại $(x_0; y_0)$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $x_0 \in (-1; 0)$ B. $x_0 = -1$ C. $x_0 = 1$ D. $x_0 \in [0; 1)$

Câu 5. Trong mặt phẳng cho góc xOy . Một mặt phẳng (P) thay đổi và vuông góc với đường phân giác trong của góc xOy cắt Ox, Oy lần lượt tại A, B . Trong (P) lấy điểm M sao cho $AMB = 90^\circ$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng** ?

- A. Điểm M chạy trên một mặt cầu. B. Điểm M chạy trên một mặt nón.
C. Điểm M chạy trên một mặt trụ. D. Điểm M chạy trên một đường tròn.

Câu 6. Năm 1992, người ta đã biết số $p = 2^{756839} - 1$ là một số nguyên tố (số nguyên tố lớn nhất được biết cho đến lúc đó). Hãy tìm số các chữ số của p khi viết trong hệ thập phân.

- A. 227830 chữ số. B. 227834 chữ số. C. 227832 chữ số. D. 227831 chữ số.

Câu 7. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. 1 B. 0 C. 5 D. 3

Câu 8. Có mười cái ghế (mỗi ghế chỉ ngồi được một người) được sắp trên một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh ngồi vào, mỗi học sinh ngồi đúng một ghế. Tính xác suất sao cho không có hai ghế trống nào kề nhau.

- A. 0,25 B. 0,46 C. 0,6(4) D. 0,4(6)

Câu 9. Đường thẳng AM tạo với mặt phẳng chứa tam giác đều ABC một góc 60° . Biết rằng cạnh của tam giác đều ABC bằng a và $MAB = MAC$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và BC .

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

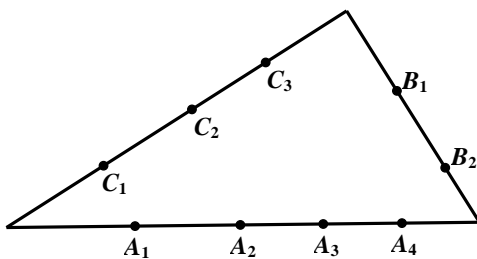
Câu 10. Tính tổng tất cả các nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình $\sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2} = \frac{5}{8}$.

- A. $\frac{9\pi}{8}$ B. $\frac{7\pi}{3}$ C. $\frac{9\pi}{4}$ D. 2π

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 5^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là **sai** ?

- A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 + x \log_2 5 > 0$ B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x - x^2 \log_2 5 < 0$
C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 - x \log_5 2 > 0$ D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow -x \ln 2 + x^2 \ln 5 > 0$

Câu 12. Cho một tam giác, trên ba cạnh của nó ta lấy 9 điểm như hình vẽ. Có tất cả bao nhiêu tam giác có ba đỉnh thuộc 9 điểm đã cho?



- A. 79 B. 48 C. 55 D. 24

Câu 13. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 14. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào *sai*?

- A. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách giữa đường thẳng này và mặt phẳng song song với nó đồng thời chứa đường thẳng kia.
 B. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song lần lượt chứa hai đường thẳng đó.
 C. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau bằng khoảng cách từ một điểm bất kì thuộc đường thẳng này đến đường thẳng kia.
 D. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau là độ dài đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng đó.

Câu 15. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{m}{3}x^3 - 2mx^2 + (3m+5)x$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

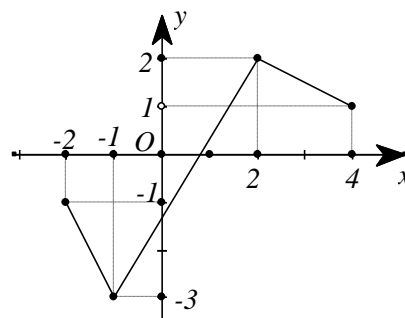
- A. 6 B. 2 C. 5 D. 4

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

- A. Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh.
 B. Tồn tại một hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau.
 C. Số đỉnh và số mặt của một hình đa diện luôn bằng nhau.
 D. Tồn tại một hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ bên. Tìm $\max_{[-2; 4]} |f(x)|$.

- A. $|f(0)|$ B. 2
 C. 3 D. 1



Câu 18. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 5x + 6}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

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

Câu 19. Biết tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{6}}[\log_3(x-2)] > 0$ là khoảng $(a; b)$. Tính $b - a$.

- A. 2 B. 4 C. 3 D. 5

Câu 20. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3x + 1$ có đồ thị (C) . Có tất cả bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $y = 3x + 2018$?

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

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

- A. Hai khối lập phương có diện tích toàn phần bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.
B. Hai khối hộp chữ nhật có diện tích toàn phần bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.
C. Thể tích của hai khối chóp có diện tích đáy và chiều cao tương ứng bằng nhau là bằng nhau.
D. Thể tích của khối lăng trụ bằng diện tích đáy nhân với chiều cao.

Câu 22. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng 1 và chiều cao bằng 2. Xét hình đa diện lồi H có các đỉnh là trung điểm của tất cả các cạnh của hình chóp đó. Tính thể tích của H .

- A. $\frac{9}{2}$ B. 4 C. $2\sqrt{3}$ D. $\frac{5}{12}$

Câu 23. Cho a là số thực dương. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x \left(\ln(ax) + \frac{1}{x} \right)$ thỏa mãn

$F\left(\frac{1}{a}\right) = 0$ và $F(2018) = e^{2018}$. Mệnh đề nào sau đây *đúng*?

- A. $a \in \left(\frac{1}{2018}; 1\right)$ B. $a \in \left(0; \frac{1}{2018}\right]$ C. $a \in [1; 2018)$ D. $a \in [2018; +\infty)$

Câu 24. Khối lăng trụ ngũ giác có tất cả bao nhiêu cạnh?

- A. 20 B. 25 C. 10 D. 15

Câu 25. Có tất cả bao nhiêu cách chia 10 người thành hai nhóm, một nhóm có 6 người và một nhóm có 4 người?

- A. 210 B. 120 C. 100 D. 140

Câu 26. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \tan 2x$.

- A. $\int \tan 2x dx = 2(1 + \tan^2 2x) + C$. B. $\int \tan 2x dx = -\ln|\cos 2x| + C$.
C. $\int \tan 2x dx = \frac{1}{2}(1 + \tan^2 2x) + C$. D. $\int \tan 2x dx = -\frac{1}{2} \ln|\cos 2x| + C$.

Câu 27. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$. Có tất cả bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-1; 0)$?

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

Câu 28. Hình bát diện đều có tất cả bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 5 B. 6 C. 9 D. 8

Câu 29. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = \sqrt{x}$ B. $P = x^{\frac{1}{8}}$ C. $P = x^{\frac{2}{9}}$ D. $P = x^2$

Câu 30. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^{2x}$.

- A. $\int 5^{2x} dx = 2 \cdot \frac{5^{2x}}{\ln 5} + C$. B. $\int 5^{2x} dx = \frac{25^x}{2 \ln 5} + C$.
C. $\int 5^{2x} dx = 2 \cdot 5^{2x} \ln 5 + C$. D. $\int 5^{2x} dx = \frac{25^{x+1}}{x+1} + C$.

Câu 31. Một hình chóp có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và có chiều cao bằng 4. Tính thể tích của hình chóp đó.

- A. 4 B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ C. $2\sqrt{3}$ D. 2

Câu 32. Trong không gian, cho hai điểm A, B cố định, phân biệt và điểm M thay đổi sao cho diện tích tam giác MAB không đổi. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào *đúng*?

- A. Tập hợp các điểm M là một mặt phẳng. B. Tập hợp các điểm M là một mặt trụ.
C. Tập hợp các điểm M là một mặt nón. D. Tập hợp các điểm M là một mặt cầu.

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$ có đồ thị (C). Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị **không thể** thu được bằng cách tịnh tiến đồ thị (C)?

- A. $y = \sin x - \cos x$ B. $y = \left| \sqrt{2} \sin x + \sqrt{2} \right|$ C. $y = -\sin x - \cos x$ D. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

Câu 34. Có tất cả bao nhiêu bộ ba các số thực (x, y, z) thỏa mãn đồng thời các điều kiện dưới đây:

$$2\sqrt[3]{x^2} \cdot 4\sqrt[3]{y^2} \cdot 16\sqrt[3]{z^2} = 128 \text{ và } (xy^2 + z^4)^2 = 4 + (xy^2 - z^4)^2.$$

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

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng có chiều cao bằng h không đổi, một đáy là tứ giác $ABCD$ với A, B, C, D di động. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD của tứ giác đó. Cho biết $IA \cdot IC = IB \cdot ID = h^2$. Tính giá trị nhỏ nhất của bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho.

- A. $2h$ B. $\frac{h\sqrt{5}}{2}$ C. h D. $\frac{h\sqrt{3}}{2}$

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng (a, b) . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a, b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên (a, b) .
 B. Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a, b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên (a, b) .
 C. Nếu hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên (a, b) thì $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in (a, b)$.
 D. Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên (a, b) thì $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a, b)$.

Câu 37. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm trên \mathbb{R} của hàm số $f(x) = \frac{2017x}{(x^2 + 1)^{2018}}$ thỏa mãn $F(1) = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất m của $F(x)$.

- A. $m = -\frac{1}{2}$ B. $m = \frac{1 - 2^{2017}}{2^{2018}}$ C. $m = \frac{2^{2017} + 1}{2^{2018}}$ D. $m = \frac{1}{2}$

Câu 38. Tính thể tích V của khối nón tròn xoay có chiều cao h và đáy là hình tròn bán kính r .

- A. $V = \pi rh$ B. $V = \frac{2}{3} \pi rh$ C. $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ D. $V = \pi r^2 h$

Câu 39. Tích $(2017!) \left(1 + \frac{1}{1}\right)^1 \left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 \cdots \left(1 + \frac{1}{2017}\right)^{2017}$ được viết dưới dạng a^b , khi đó (a, b) là cặp nào trong các cặp sau?

- A. (2018; 2017) B. (2019; 2018) C. (2015; 2014) D. (2016; 2015)

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x + 1)(5 - x)$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $f(1) < f(4) < f(2)$. B. $f(1) < f(2) < f(4)$.
 C. $f(2) < f(1) < f(4)$. D. $f(4) < f(2) < f(1)$.

Câu 41. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x + 3) = 1$.

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

Câu 42. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π , thiết diện qua trục là hình vuông. Một mặt phẳng (α) song song với trục, cắt hình trụ theo thiết diện là tứ giác $ABB'A'$, biết một cạnh của thiết diện là một dây cung của đường tròn đáy của hình trụ và căng một cung 120° . Tính diện tích thiết diện $ABB'A'$.

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

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và $x_0 \in K$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Nếu $f''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$.
 B. Nếu $f''(x_0) = 0$ thì x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.
 C. Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f'(x_0) = 0$.
 D. Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) = 0$.

Câu 44. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

- A. 12π B. 9π C. 30π D. 15π

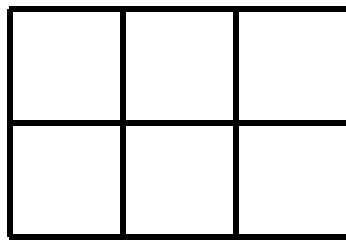
Câu 45. Tìm số hạng thứ 4 trong khai triển $(a-2x)^{20}$ theo lũy thừa tăng dần của x .

- A. $-C_{20}^3 \cdot 2^3 \cdot a^{17} \cdot x^3$ B. $C_{20}^3 \cdot 2^3 \cdot a^{17} \cdot x^3$ C. $-C_{20}^3 \cdot 2^3 \cdot a^{17}$ D. $C_{20}^3 \cdot 2^3 \cdot a^{17}$

Câu 46. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log \frac{2-x}{x+3}$.

- A. $D = (-3; 2)$ B. $D = [-3; 2]$
 C. $D = (-\infty; -3) \cup [2; +\infty)$ D. $D = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$

Câu 47. Bé Minh có một bảng chữ nhật gồm 6 hình vuông đơn vị, cố định không xoay như hình vẽ. Bé muốn dùng 3 màu để tô tất cả các cạnh của các hình vuông đơn vị, mỗi cạnh tô một lần sao cho mỗi hình vuông đơn vị được tô bởi đúng 2 màu, trong đó mỗi màu tô đúng 2 cạnh. Hỏi bé Minh có tất cả bao nhiêu cách tô màu bảng?



- A. 4374 B. 139968 C. 576 D. 15552

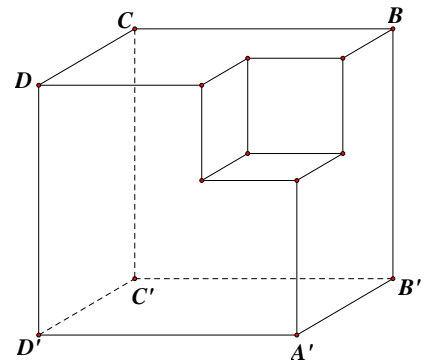
Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2 + 2mx + 5)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(x)$ có đúng 1 điểm cực trị?

- A. 7 B. 0 C. 6 D. 5

Câu 49. Một khối đa diện H được tạo thành bằng cách từ một khối lập phương cạnh bằng 3, ta bỏ đi khối lập phương cạnh bằng 1 ở một “góc” của nó như hình vẽ. Gọi S là khối cầu có thể tích lớn nhất chứa trong H và tiếp xúc với các mặt phẳng $(A'B'C'D')$, $(BCC'B')$ và $(DCC'D')$.

Tính bán kính của S .

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



Câu 50. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác suất để xuất hiện mặt có số chấm là một số nguyên tố.

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

----- HẾT -----

