

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. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

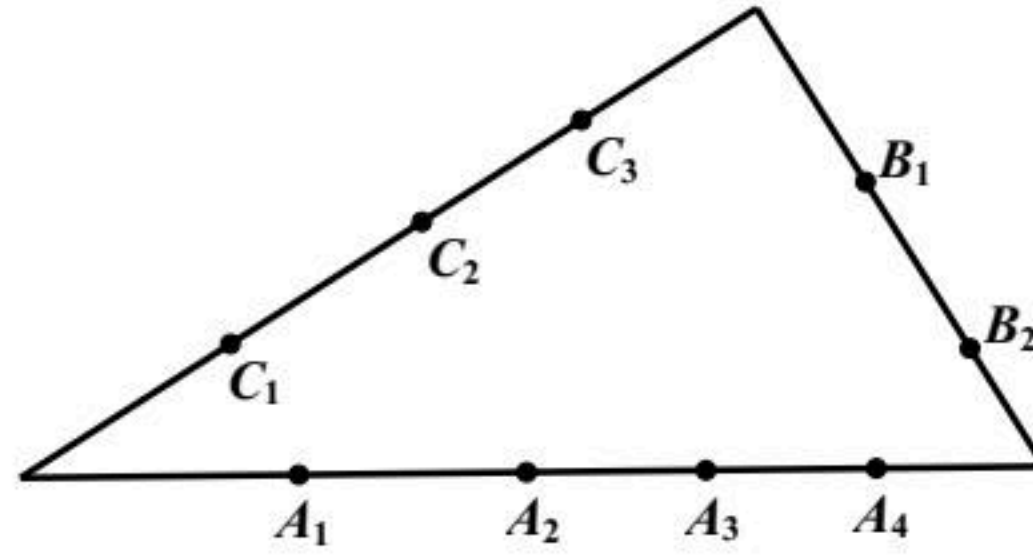
Câu 10. Tính tổng tất cả các nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình $\sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2} = \frac{5}{8}$.

- 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 $\mathbb{R}$?

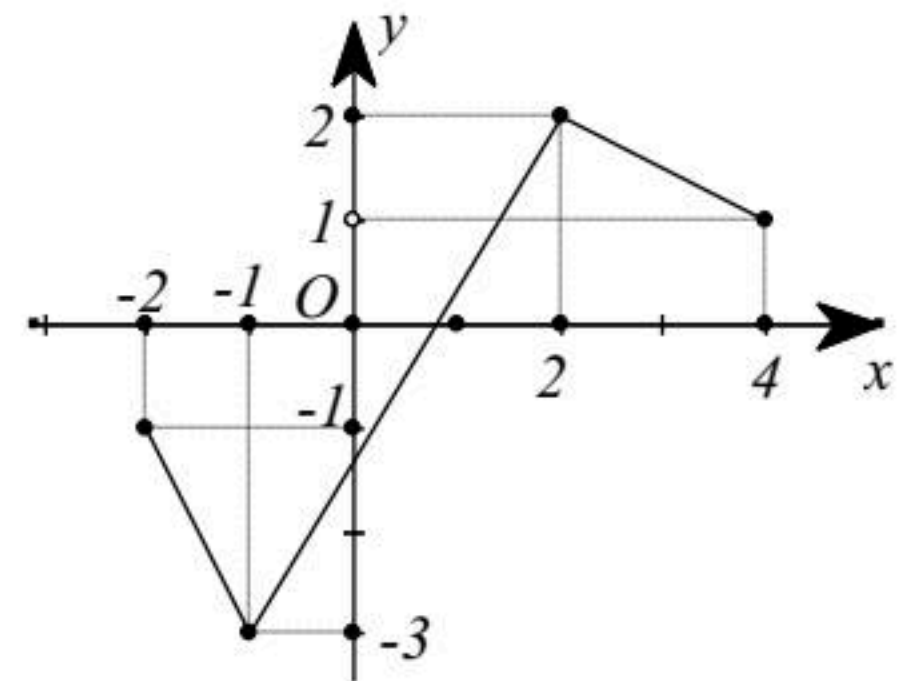
- A. 6 B. 2 C. 5 D. 4

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 $(2017!) \left(1 + \frac{1}{1}\right) \left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 \cdots \left(1 + \frac{1}{2017}\right)^{2017}$ 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

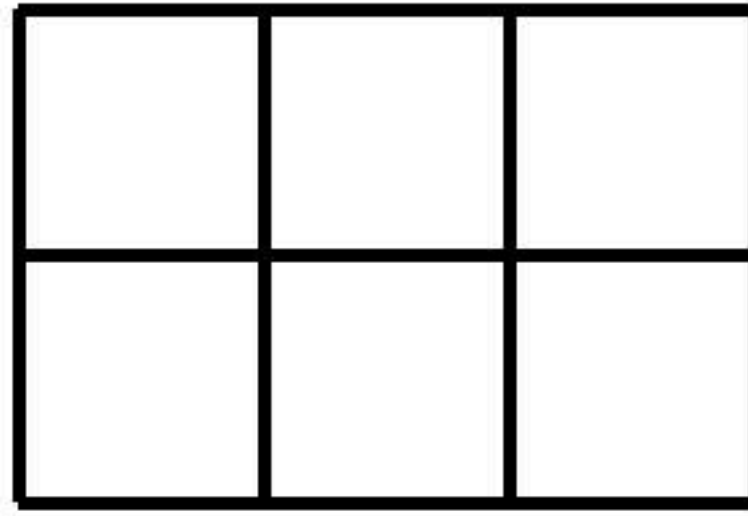
Câu 45. Tìm số hạng thứ 4 trong khai triển $(a - 2x)^{20}$ theo lũy thừa tăng dần của x .

- 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?



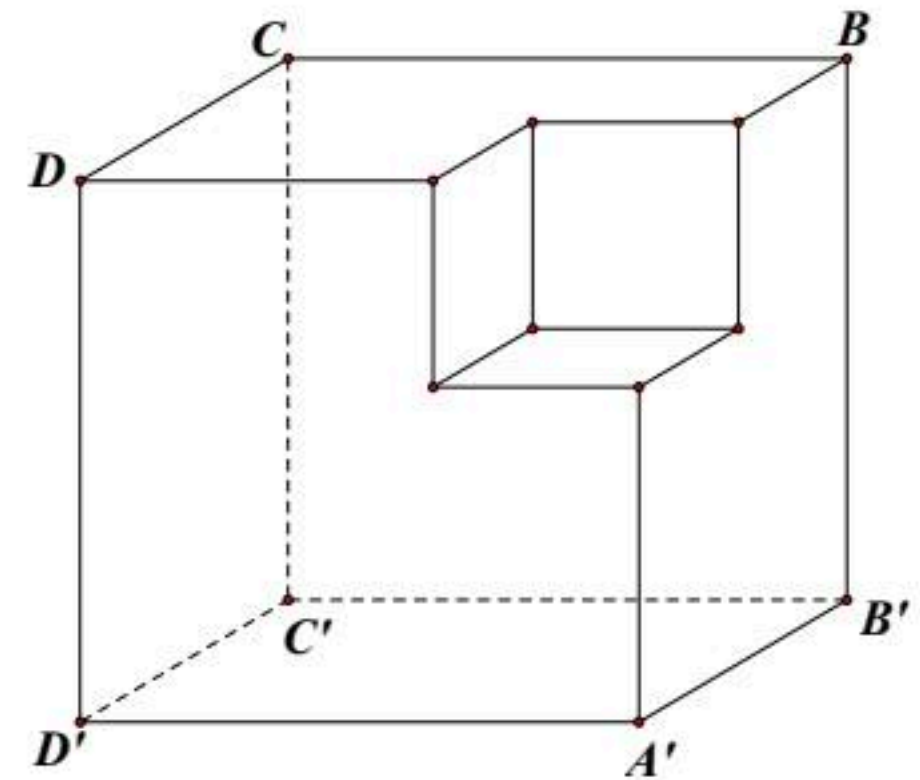
- A. 4374 B. 139968 C. 576 D. 15552

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 -----

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt 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) $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

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 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 $\widehat{xOy}$ cắt Ox , Oy lần lượt tại A , B . Trong (P) lấy điểm M sao cho $\widehat{AMB} = 90^\circ$. 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 $\widehat{MAB} = \widehat{MAC}$. 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 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 $\frac{12\pi}{3}$. ☐ C $\frac{9\pi}{4}$. ☐ D 2π .

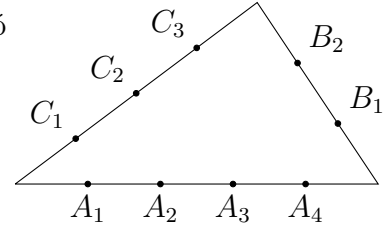
Câu 11. Cho hàm số $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 5^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là **sai** ?

- ☐ 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 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 $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$.

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

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. Cho hàm số $y = \frac{m}{3}x^3 - 2mx^2 + (3m + 5)x$ (1). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số (1) đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- ☐ A 6. ☐ B 2. ☐ C 5. ☐ D 4.

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

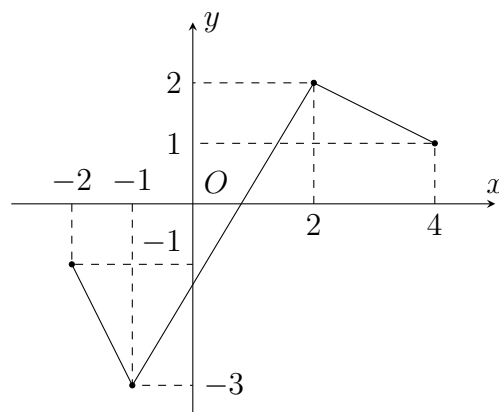
- ☐ A Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh.
☐ B Tồn tại một hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau.
☐ C Số đỉnh và số mặt của hình đa diện luôn bằng nhau.
☐ D Tồn tại một hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau.

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 đây 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 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, chiều cao bằng 2. Xét đa diện lồi (H) có các đỉnh là trung điểm 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 của nguyên hàm $f(x) = \tan 2x$.

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

Câu 34. Có tất cả bao nhiêu bộ ba 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 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 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 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 $(a; b)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A) Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; b)$ thì hàm số nghịch biến trên $(a; b)$.
(B) Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; b)$ thì hàm số 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) $m = \frac{1 + 2^{2017}}{2^{2018}}$. (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) $V = \pi r h$. (B) $V = \frac{2}{3} \pi r h$. (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 đây?

- (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 là mệnh đề 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. 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 là mệnh đề đúng?

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

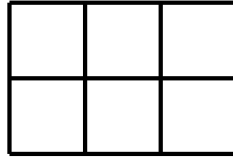
- (A) $-C_{20}^3 2^3 a^{17} x^3$. (B) $C_{20}^3 2^3 a^{17} x^3$. (C) $-C_{20}^3 2^3 a^{17}$. (D) $C_{20}^3 2^3 a^{17}$.

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

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

Câu 47. Bé Minh có một bảng hình 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 bằng ?



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

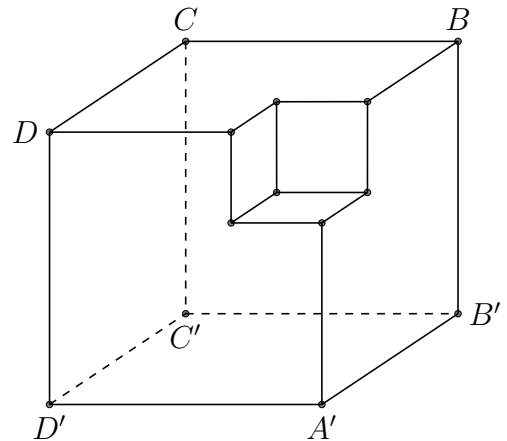
Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2+2mx+5)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(x)$ có đúng 1 điểm cực trị ?

- (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) $\frac{1}{3}$.

Biên tập lời giải :

- 1) Thầy **Nguyễn Bình Nguyên** câu 1 đến câu 9;
- 2) Thầy **Dương Phước Sang** câu 10 đến câu 18;
- 3) Thầy **Ngô Quang Anh** câu 19 đến câu 27;
- 4) Thầy **Ngọc Hiếu** câu 28 đến câu 35;
- 5) Thầy **Đỗ Đường Hiếu** câu 36 đến câu 43;
- 6) Thầy **Nguyễn Thế Út** câu 44 đến câu 50.

Phản biện đề :

- 1) Thầy **Nguyễn Bình Nguyên** câu 44 đến câu 50;
- 2) Thầy **Dương Phước Sang** câu 36 đến câu 43;
- 3) Thầy **Ngô Quang Anh** câu 28 đến câu 35;
- 4) Thầy **Đỗ Đường Hiếu** câu 19 đến câu 27;

5) Thầy **Ngọc Hiếu** câu 10 đến câu 18;

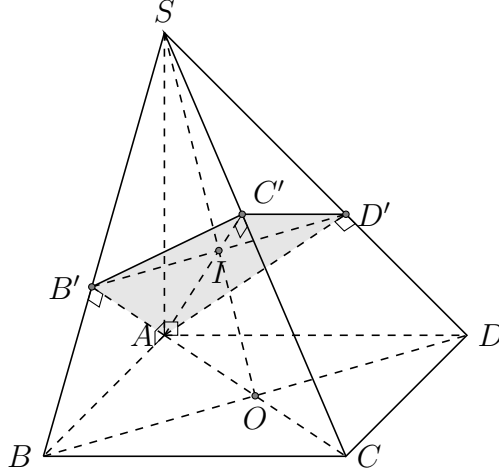
6) Thầy **Nguyễn Thế Út** câu 1 đến câu 9.

ĐÁP ÁN

1 B	6 C	11 A	16 D	21 B	26 D	31 B	36 D	41 C	46 A
2 C	7 D	12 A	17 C	22 D	27 C	32 B	37 B	42 C	47 D
3 D	8 D	13 A	18 B	23 A	28 C	33 D	38 C	43 C	48 C
4 A	9 A	14 C	19 A	24 D	29 A	34 B	39 A	44 D	49 B
5 B	10 B	15 A	20 A	25 A	30 B	35 B	40 B	45 D	50 B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1.



Ta có $V_{S.AB'C'D'} = 2V_{S.AB'C'}$, (1) mà $\frac{V_{SAB'C'}}{V_{SABC}} = \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC}$, (*).

$\triangle SAC$ vuông tại A nên $SC^2 = SA^2 + AC^2 = (2a)^2 + (a\sqrt{2})^2 = 6a^2$ suy ra $SC = a\sqrt{6}$

Ta có $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AB'$ và $SB \perp AB'$ suy ra $AB' \perp (SBC)$ nên $AB' \perp SC$

Tương tự $AD' \perp SC$. Từ đó suy ra $SC \perp (AB'D') \equiv (AB'C'D')$ nên $SC \perp AC'$

Mà $SC' \cdot SC = SA^2$ suy ra $\frac{SC'}{SC} = \frac{SA^2}{SC^2} = \frac{4a^2}{6a^2} = \frac{2}{3}$.

Ta cũng có $\frac{SB'}{SB} = \frac{SA^2}{SB^2} = \frac{SA^2}{SA^2 + AB^2} = \frac{4a^2}{4a^2 + a^2} = \frac{4}{5}$

Từ (*) $\Rightarrow \frac{V_{SAB'C'}}{V_{SABC}} = \frac{8}{15}$.

Suy ra $V_{SAB'C'} = \frac{8}{15}V_{SABC} = \frac{8}{15} \cdot \frac{1}{2}V_{SABCD} = \frac{8}{30}V_{SABCD}$ mà $V_{SABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SA = \frac{2a^3}{3}$

Suy ra $V_{SAB'C'} = \frac{8}{30} \cdot \frac{2a^3}{3} = \frac{8a^3}{45}$

Từ (1) suy ra $V_{S.AB'C'D'} = 2V_{S.AB'C'} = \frac{16a^3}{45}$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Câu 2. Ta có phép đối xứng tâm I biến hình (H) thành chính nó. Khi đó hình (H) có tâm đối xứng là I suy ra hình lăng trụ tứ giác đều, hình bát diện đều và hình lập phương là các hình đa diện có tâm đối xứng.

Ta chọn đáp án **(C)**

Câu 3. Do $2^x = 3^y + 55$ nên $x \geq 2$, suy ra $2^x - 55$ là số nguyên nên $y \geq 2$.

Do x, y chẵn nên $x = 2m, y = 2n$ với $m, n \in \mathbf{N}^*$

Khi đó ta có $(2^m)^2 - (3^n)^2 = 55 \Leftrightarrow (2^m - 3^n)(2^m + 3^n) = 55$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^m - 3^n = 1 \\ 2^m + 3^n = 55 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} 2^m - 3^n = 5 \\ 2^m + 3^n = 11 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^m = 28 \\ 3^n = 27 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} 2^m = 8 \\ 3^n = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \log_2 28 \\ n = 3 \end{cases} \text{ (loại) hoặc } \begin{cases} m = 3 \\ n = 1 \end{cases}$$

Vậy $(x; y) = (6; 2)$, do đó phương trình trên có một nghiệm thỏa mãn đề bài.

Ta chọn đáp án **(D)**

Câu 4. Điều kiện $x - y > 0$

Ta có $\ln(x - y)^x - 2017x = \ln(x - y)^y - 2017y + e^{2018}$

$$\Leftrightarrow (x - y) \ln(x - y) - 2017(x - y) = e^{2018} \Leftrightarrow \ln(x - y) - 2017 - \frac{e^{2018}}{x - y} = 0 \quad (*)$$

Xét hàm $f(t) = \ln t - 2017 - \frac{e^{2018}}{t}$, có $f'(t) = \frac{1}{t} + \frac{e^{2018}}{t^2} > 0$ với $\forall t > 0$

Do đó $f(t)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$, mà $f(e^{2018}) = 0$.

$$\text{suy ra } (*) \Leftrightarrow f(x - y) = 0 = f(e^{2018}) \Leftrightarrow x - y = e^{2018} \Leftrightarrow y = x - e^{2018}$$

Khi đó $P = e^{2018x}(1 + x - e^{2018}) - 2018x^2 = g(x)$

$$g'(x) = e^{2018x}(2019 + 2018x - 2018e^{2018}) - 4036x$$

$$g''(x) = e^{2018x}(2018 \cdot 2020 + 2018^2 x - 2018^2 e^{2018}) - 4036$$

$$\leq e^{2018x}(2018 \cdot 2020 + 2018^2 - 2018^2 e^{2018}) - 4036 < 0 \text{ với } \forall x \in [-1; 1]$$

Nên $g'(x)$ nghịch biến trên đoạn $[-1; 1]$, mà $g'(-1) = e^{-2018} + 2018 > 0$,

$$g'(0) = 2019 - 2018e^{2018} < 0 \text{ nên tồn tại } x_0 \in (-1; 0) \text{ sao cho } g'(x_0) = 0 \text{ và khi đó } \max_{[-1; 1]} g(x) = g(x_0).$$

Vậy P lớn nhất tại $x_0 \in (-1; 0)$.

Ta chọn đáp án **(A)**

Câu 5.

- Xét mặt phẳng (P) tại một vị trí cụ thể thì tập hợp các điểm M là đường tròn đường kính AB , chứa trong mặt phẳng (P) .
- Gọi Ot là tia phân giác của góc $\widehat{xOy}$. Khi mặt phẳng (P) thay đổi, luôn vuông góc Ot thì tập hợp các điểm M là mặt nón đỉnh O , trục Ot với Ox, Oy là các đường sinh.

Ta chọn đáp án **(B)**

Câu 6.

- 2^{756839} có chữ số tận cùng khác 0 nên 2^{756839} và $p = 2^{756839} - 1$ có số các chữ số bằng nhau.
- Số các chữ số khi viết trong hệ thập phân của $p = 2^{756839} - 1$ là: $[\log 2^{756839}] + 1 = [756839 \log 2] + 1 = [227831, 2409] + 1 = 227832$.

Suy ra $p = 2^{756839} - 1$ khi viết trong hệ thập phân là số có 227832 chữ số.

Ta chọn đáp án **(C)**

Câu 7. Hàm số $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$ xác định $\forall x \in \mathbb{R}$ khi $x^2 - 2mx + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2.$$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-1; 0; 1\}$.

Vậy có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa yêu cầu bài toán.

Ta chọn đáp án **(D)**

Câu 8. Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = A_{10}^7 = 604800$.

Gọi A là biến cố: “Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh ngồi vào mười cái ghế sao cho không có hai ghế trống nào kề nhau”.

Sắp 7 ghế trống và đặt 7 học sinh vào có $7!$ cách.

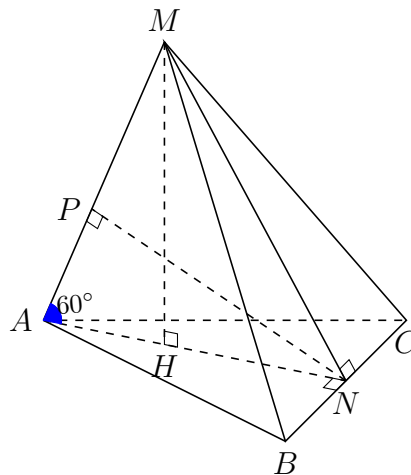
Giữa 7 học sinh có 8 khoảng trống ta chọn ra 3 chỗ đặt 3 cái ghế còn lại vào có C_8^3 .

Khi đó $n(A) = 7!C_8^3 = 282240$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{282240}{604800} = \frac{7}{15} = 0,4(6)$

Ta chọn đáp án **(D)**

Câu 9.



Gọi N là trung điểm BC .

Ta có $\widehat{MAB} = \widehat{MAC}$, $AB = AC$.

$\Rightarrow \triangle MAB = \triangle MAC \Rightarrow MB = MC \Rightarrow \triangle MBC$ cân tại M

$\Rightarrow \begin{cases} BC \perp MN \\ BC \perp AN \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AMN).$

Trong mặt phẳng (AMN) , dựng $NP \perp MA$ thì $NP \perp BC \Rightarrow NP = d(AM, BC)$.

Trong mặt phẳng (AMN) , dựng $MH \perp AN$ thì $MH \perp (ABC) \Rightarrow (AM, (ABC)) = \widehat{MAN} = 60^\circ$.

Mặt khác tam giác ANP vuông tại P có $NP = AN \cdot \sin 60^\circ = \frac{3a}{4}$ vì $AN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ta chọn đáp án **(A)**

$$\text{Ta có } \sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2} = \frac{5}{8} \Leftrightarrow \left(\sin^2 \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2} \right)^2 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} = \frac{5}{8}$$

Câu 10.

$$\Leftrightarrow 1 - \frac{1}{2} \sin^2 x = \frac{5}{8} \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{4} (1 - \cos 2x) = \frac{5}{8}$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Mà $x \in (0; 2\pi)$ nên $x \in \left\{ \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\}$.

Khi đó tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình là $\frac{12\pi}{3}$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Với mọi $a > 1$, ta có $f(x) > 1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 5^{x^2} > 1$

Câu 11.
$$\Leftrightarrow \log_a \left[\left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 5^{x^2} \right] > 0$$
$$\Leftrightarrow \log_a \left(\frac{1}{2}\right)^x + \log_a 5^{x^2} > 0 \Leftrightarrow -x \log_a 2 + x^2 \log_a 5 > 0$$

Như vậy với $a = 2$ ta phải có $f(x) > 1 \Leftrightarrow -x + x^2 \log_2 5 > 0$. Do đó A sai.

Ta chọn đáp án **A**

Câu 12. Bộ 3 điểm bất kỳ được chọn từ 9 điểm đã cho có C_9^3 bộ.

Bộ 3 điểm không tạo thành tam giác có $C_3^3 + C_4^3$ bộ.

Vậy số tam giác tạo thành từ 9 điểm đã cho có: $C_9^3 - (C_3^3 + C_4^3) = 79$.

Ta chọn đáp án **A**

Câu 13. Hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ xác định khi và chỉ khi $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \neq 0 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{4} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Suy ra $x \neq \frac{3\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Ta chọn đáp án **A**

Câu 14. Nếu lấy 1 điểm di động trên đường này để tính khoảng cách tới đường kia thì khoảng cách đó là một số thay đổi.

Ta chọn đáp án **C**

Câu 15. Ta có $y' = mx^2 - 4mx + 3m + 5$.

Với $a = 0 \Leftrightarrow m = 0 \Rightarrow y' = 5 > 0$. Trường hợp này hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ (nhận $m = 0$).

Với $a \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 0$. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\begin{aligned} y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} &\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ (2m)^2 - m(3m + 5) \leq 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 - 5m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 0 \leq m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \leq 5. \end{aligned}$$

. Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

Ta chọn đáp án **A**

Câu 16. Hình tứ diện có 4 đỉnh và 4 mặt.

Ta chọn đáp án **D**

Câu 17. Dựa vào đồ thị ta có $\max_{[-2;4]} f(x) = 2$ khi $x = 2$ và $\min_{[-2;4]} f(x) = -3$ khi $x = -1$.

Vậy $\max_{[-2;4]} |f(x)| = 3$ khi $x = -1$.

Ta chọn đáp án **C**

Câu 18. Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = (-\infty; -2] \cup (2; +\infty) \setminus \{3\}$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 \sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{4}{x^4}}}{x^2 \left(1 - \frac{5}{x} + \frac{6}{x^2}\right)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{4}{x^4}}}{1 - \frac{5}{x} + \frac{6}{x^2}} = 0.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 \sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{4}{x^4}}}{x^2 \left(1 - \frac{5}{x} + \frac{6}{x^2}\right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{4}{x^4}}}{1 - \frac{5}{x} + \frac{6}{x^2}} = 0$$

Nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang duy nhất là $y = 0$.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{(x-2)(x+2)}}{(x-2)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}(x-3)} = -\infty.$$

Nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 2$.

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{(x-2)(x-3)} = +\infty$$

Nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 3$.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Ta chọn đáp án **(B)**

Câu 19. Điều kiện $\begin{cases} x - 2 > 0 \\ \log_3(x - 2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x - 2 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3.$

Với điều kiện đó ta có $\log_{\frac{\pi}{6}} [\log_3(x - 2)] > 0 \Leftrightarrow \log_3(x - 2) < 1 \Leftrightarrow x - 2 < 3 \Leftrightarrow x < 5$.

So với điều kiện, suy ra tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (3; 5)$.

Vậy $b - a = 5 - 3 = 2$.

Ta chọn đáp án **(A)**

Câu 20. Gọi $M(x_0; y_0)$ là tọa độ tiếp điểm.

$$y' = 4x^3 - 4x.$$

Vì tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $y = 3x + 2018$ nên $y'(x_0) = 3$

$$\Leftrightarrow 4x_0^3 - 4x_0 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = 3 \\ x_0 = -1 \Rightarrow y_0 = -3 \\ x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 1. \end{cases}$$

Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(1; 3)$ là $y = 3x$.

Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(-1; -3)$ là $y = 3x$.

Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(0; 1)$ là $y = 3x + 1$.

Vậy có 2 tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $y = 3x + 2018$.

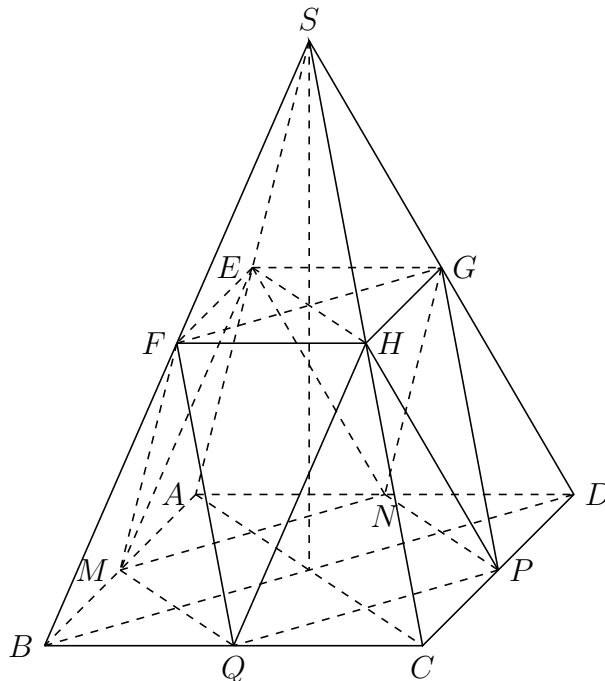
Ta chọn đáp án **(A)**

Câu 21. Xét hai khối hộp chữ nhật có ba độ dài là 1; 2; 3 thì diện tích toàn phần $S_{tp} = 2(1.2 + 1.3 + 2.3) = 22$ thể tích $V_1 = 6$.

Xét khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 1; 1; 5. Diện tích toàn phần $S_{tp} = 2(1.1 + 1.5 + 1.5) = 22$ tuy nhiên thể tích $V_2 = 1.1.5 = 5$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Câu 22.



Gọi hình chóp tứ giác đều là $S.ABCD$, có thể tích $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot 2 = \frac{2}{3}$.

Gọi $M; N; P; Q; E; F; G; H$ là trung điểm tất cả các cạnh của hình chóp (hình vẽ).

Khi đó $V_{MNPQEFHG} = V_{S.ABCD} - (V_{S.EFGH} + V_{F.MBQ} + V_{H.QCP} + V_{G.PDN} + V_{E.MAN})$, với $V_{S.EFGH} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot 1 = \frac{1}{12}$.

Các khối chóp còn lại cùng chiều cao và diện tích đáy bằng nhau nên thể tích của chúng bằng

$$V_{E.MAN} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{24}.$$

$$\text{Vậy thể tích cần tính } V_{MNPQEFHG} = \frac{2}{3} - \frac{1}{12} - \frac{4}{24} = \frac{5}{12}.$$

Ta chọn đáp án **(D)**

Câu 23. $I = \int e^x \left(\ln(ax) + \frac{1}{x} \right) dx = \int e^x \ln(ax) dx + \int \frac{e^x}{x} dx \quad (1)$

Tính $\int e^x \ln(ax) dx$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(ax) \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = e^x \end{cases} \Rightarrow \int e^x \ln(ax) dx = e^x \ln(ax) - \int \frac{e^x}{x} dx$$

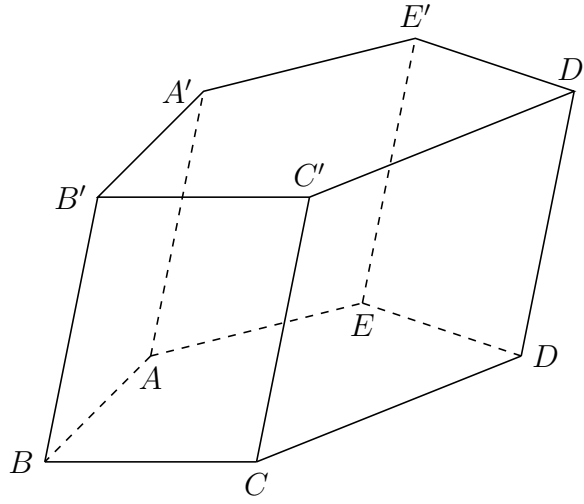
Thay vào (1), ta được $F(x) = e^x \ln(ax) + C$.

$$\text{Với } \begin{cases} F\left(\frac{1}{a}\right) = 0 \\ F(2018) = e^{2018} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} e^{\frac{1}{a}} \cdot \ln 1 + C = 0 \\ e^{2018} \ln(a \cdot 2018) + C = e^{2018} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C = 0 \\ \ln(a \cdot 2018) = 1 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{e}{2018}.$$

Vậy $a \in \left(\frac{1}{2018}; 1 \right)$.

Ta chọn đáp án **(A)**

Câu 24.



Dựa vào hình vẽ ta thấy khối lăng trụ ngũ giác có tất cả 15 cạnh.

Ta chọn đáp án **(D)**

Câu 25. Chọn 6 người trong 10 người vào 1 nhóm. Sau khi phân nhóm 6 người thì còn lại 4 người được phân vào nhóm còn lại chỉ có 1 cách. Vậy có $C_{10}^6 \cdot 1 = 210$ cách.

Ta chọn đáp án **(A)**

Câu 26. Ta có: $\int \tan 2x \, dx = \int \frac{\sin 2x}{\cos 2x} \, dx = -\frac{1}{2} \int \frac{d(\cos 2x)}{\cos 2x} = -\frac{1}{2} \ln |\cos 2x| + C.$

Ta chọn đáp án **(D)**

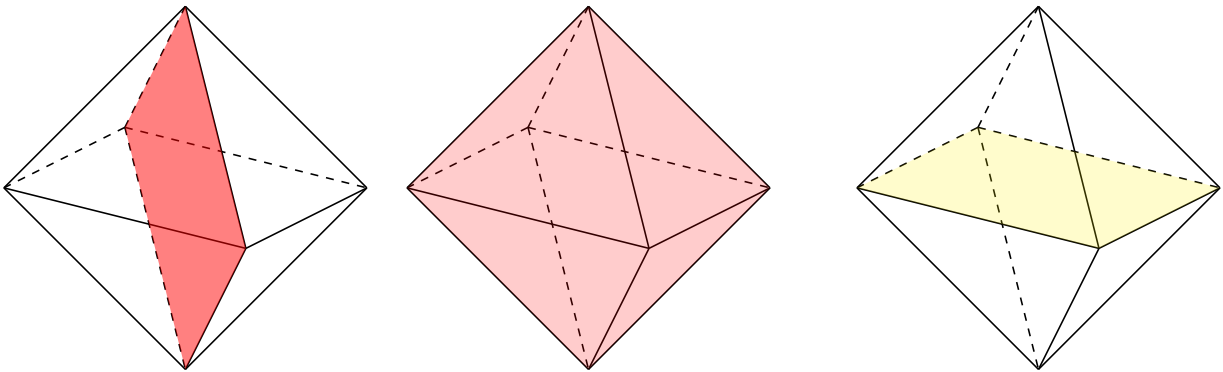
Câu 27. Phương trình đường thẳng qua điểm $A(-1; 0)$ với hệ số góc a có dạng $y = a(x + 1) = ax + a$ (d).

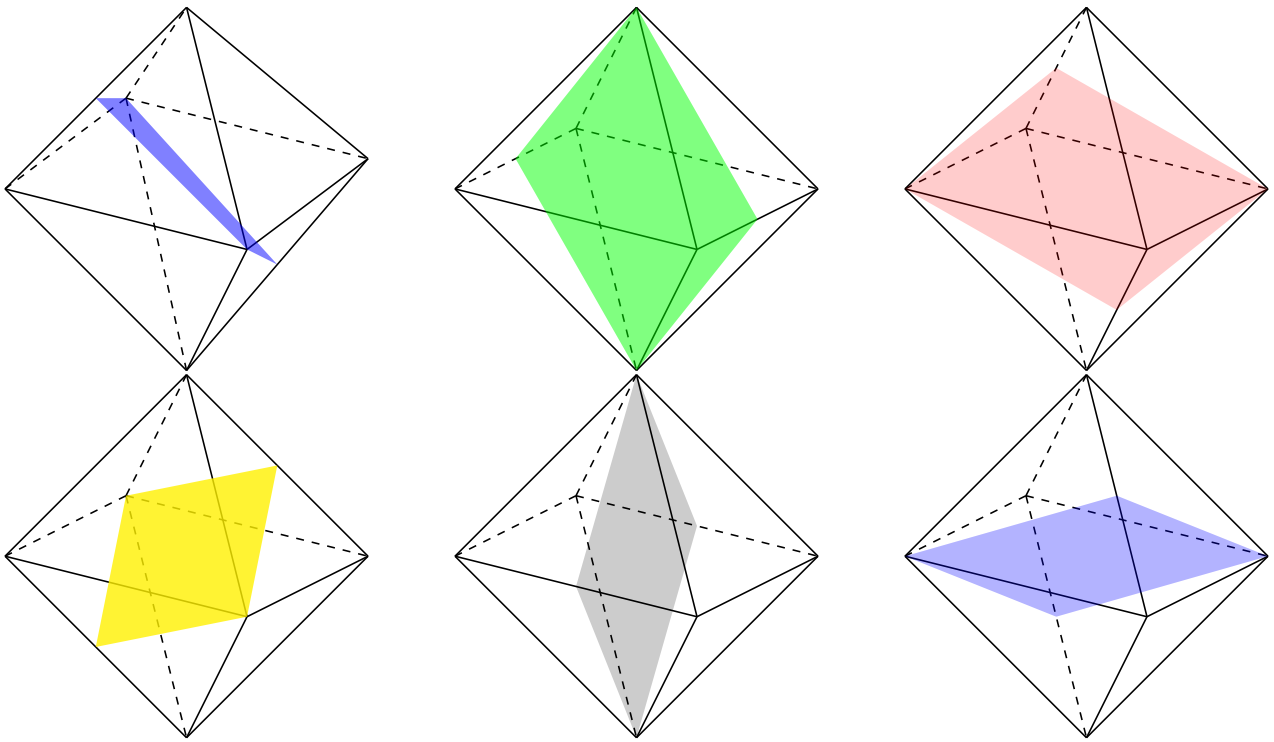
Đường thẳng (d) là tiếp tuyến khi hệ phương trình $\begin{cases} x^3 - 3x^2 + 2x = ax + a \\ 3x^2 - 6x + 2 = a \end{cases}$ có nghiệm.

Để thấy hệ có ba nghiệm $(a; x)$ phân biệt nên có ba tiếp tuyến.

Ta chọn đáp án **(C)**

Câu 28.





Ta chọn đáp án **C**

Câu 29. Với $x > 0$, ta có $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$.

Ta chọn đáp án **A**

Câu 30. Ta có $\int 5^{2x} dx = \int 25^x dx = \frac{25^x}{\ln 25} + C = \frac{25^x}{2 \ln 5} + C$.

Ta chọn đáp án **B**

Câu 31. Ta có diện tích tam giác đều cạnh 2 là $S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3}$.

Thể tích của khối chóp là $V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot 4 = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.

Ta chọn đáp án **B**

Câu 32. Do hai điểm A, B cố định nên khoảng cách giữa hai điểm A, B cố định.

Mà diện tích tam giác MAB không đổi nên khoảng cách từ M đến đoạn thẳng AB không đổi

Suy ra tập hợp các điểm M trong không gian cách đoạn thẳng AB một khoảng không đổi là một hình trụ.

Ta chọn đáp án **B**

Câu 33. Ta có $\max_{x \in \mathbb{R}} (\sin x + \cos x) = \sqrt{2} = M$, $\min_{x \in \mathbb{R}} (\sin x + \cos x) = -\sqrt{2} = m$, $M - m = 2\sqrt{2}$.

Vì phép tịnh tiến không làm thay đổi khoảng cách giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất nên chọn đáp án D (chênh lệch giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất bằng 2).

Ta chọn đáp án **D**

Câu 34. Ta có $2^{\sqrt[3]{x^2}} \cdot 4^{\sqrt[3]{y^2}} \cdot 16^{\sqrt[3]{z^2}} = 128 \Leftrightarrow 2^{\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{y^2} + 4\sqrt[3]{z^2}} = 2^7 \Leftrightarrow \sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{y^2} + 4\sqrt[3]{z^2} = 7$
(1)

$$(xy^2 + z^4)^2 = 4 + (xy^2 - z^4)^2 \Leftrightarrow xy^2z^4 = 1 \Leftrightarrow \sqrt[3]{x}\sqrt[3]{y^2}\sqrt[3]{z^4} = 1 \quad (2).$$

Đặt $a = \sqrt[3]{x} > 0$ (theo (2)), $b = \sqrt[3]{y}$, $c = \sqrt[3]{z}$

Theo bất đẳng thức AM-GM ta có

$$7 = a^2 + 2b^2 + 4c^2 = a^2 + b^2 + b^2 + c^2 + c^2 + c^2 + c^2 \geq 7\sqrt[7]{a^2b^4c^8} = 7.$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a^2 = b^2 = c^2$, hay $\sqrt[3]{x^2} = \sqrt[3]{y^2} = \sqrt[3]{z^2}$.

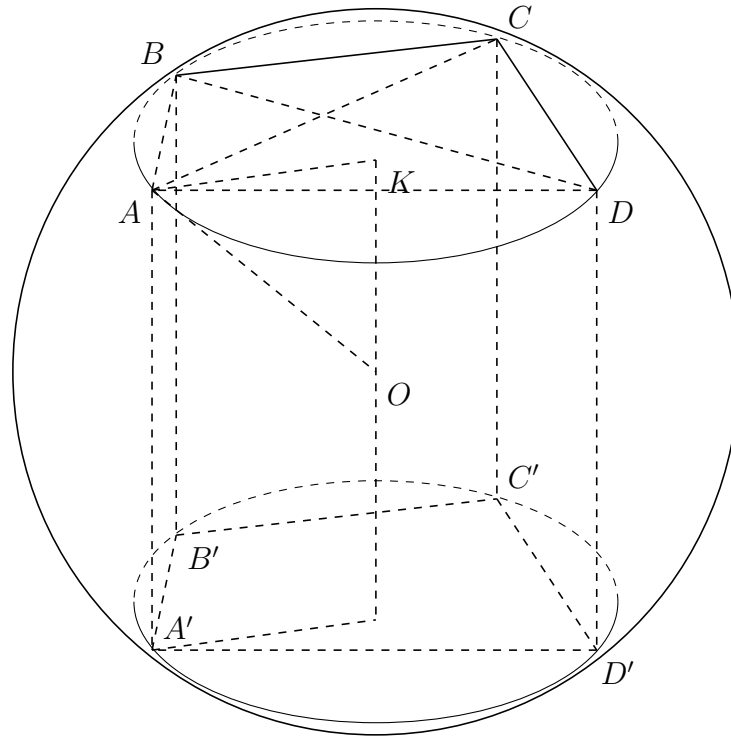
Thay vào (1) ta được $\sqrt[3]{x^2} = \sqrt[3]{y^2} = \sqrt[3]{z^2} = 1$.

Vì $x > 0$ nên có 4 bộ số thỏa mãn là

$$(x, y, z) = (1; 1; 1); (x, y, z) = (1; -1; 1); (x, y, z) = (1; 1; -1); (x, y, z) = (1; -1; -1).$$

Ta chọn đáp án **(B)**

Câu 35.



Do lăng trụ nội tiếp mặt cầu nên gọi $(K; r)$ là đường tròn ngoại tiếp $ABCD$.

Khi đó $IA \cdot IC = IB \cdot ID = r^2 - IK^2$ (theo phương tích của đường tròn).

$$\text{Suy ra } r^2 - IK^2 = h^2 \Rightarrow r^2 = h^2 + IK^2.$$

Gọi (O, R) là mặt cầu ngoại tiếp lăng trụ ta có

$$R^2 = KA^2 + OK^2 = r^2 + \frac{h^2}{4} = \frac{5}{4}h^2 + IK^2 \geq \frac{5}{4}h^2 \Rightarrow R \geq \frac{h\sqrt{5}}{2}.$$

Vậy $R_{\min} = \frac{h\sqrt{5}}{2}$ khi I là tâm đường tròn ngoại tiếp $ABCD$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Câu 36. Xét hàm số $f(x) = x^3$ có $f'(x) = 3x^2 \geq 0, \forall x \in (-1; 1)$ và $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ nên hàm số $f(x) = x^3$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$. Do đó mệnh đề “Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$ thì $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; b)$ ” là mệnh đề sai.

Ta chọn đáp án **(D)**

Câu 37. Ta có

$$\begin{aligned}\int f(x) dx &= \int \frac{2017x}{(x^2 + 1)^{2018}} dx = \frac{2017}{2} \int (x^2 + 1)^{-2018} d(x^2 + 1) \\ &= \frac{2017}{2} \cdot \frac{(x^2 + 1)^{-2017}}{-2017} + C = -\frac{1}{2(x^2 + 1)^{2017}} + C = F(x)\end{aligned}$$

$$\text{Mà } F(1) = 0 \Rightarrow -\frac{1}{2 \cdot 2^{2017}} + C = 0 \Rightarrow C = \frac{1}{2^{2018}}.$$

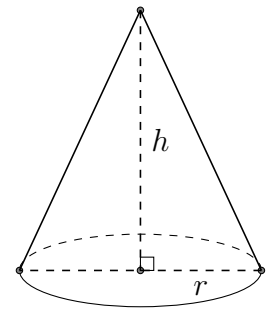
Do đó $F(x) = -\frac{1}{2 \cdot (x^2 + 1)^{2017}} + \frac{1}{2^{2018}}$. Từ đó suy ra $F(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi $\frac{1}{2(x^2 + 1)^{2017}}$ lớn nhất $\Leftrightarrow (x^2 + 1)$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow x = 0$.

$$\text{Vậy } m = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2^{2018}} = \frac{1 - 2^{2017}}{2^{2018}}.$$

Ta chọn đáp án **(B)**

Câu 38.

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}\pi r^2 h.$$



Ta chọn đáp án **(C)**

Câu 39. Ta có:

$$\begin{aligned}(2017)! \left(1 + \frac{1}{1}\right)^1 \left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 \cdots \left(1 + \frac{1}{2017}\right)^{2017} &= (2017)! \left(\frac{2}{1}\right)^1 \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdots \left(\frac{2017}{2016}\right)^{2016} \left(\frac{2018}{2017}\right)^{2017} \\ &= (2017)! \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdots \frac{1}{2016} \cdot \frac{2018^{2017}}{2017} = 2018^{2017}.\end{aligned}$$

Vậy $a = 2018; b = 2017$.

Ta chọn đáp án **(A)**

Câu 40. Ta có $f'(x) = (x^2 - 1)(x + 1)(5 - x)$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = 5 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	1	5	$+\infty$			
y'		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y								

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trong khoảng $[1; 5)$.

$$\text{Do đó } \begin{cases} 1, 2, 3 \in [1; 5) \\ 1 < 2 < 4 \end{cases} \Rightarrow f(1) < f(2) < f(4).$$

Ta chọn đáp án (B)

Câu 41. Điều kiện: $2x + 3 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{3}{2}$.

Ta có $\log_3(2x + 3) = 1 \Leftrightarrow 2x + 3 = 3 \Leftrightarrow x = 0$.

Vậy $S = \{0\}$.

Ta chọn đáp án (C)

Câu 42. Gọi R, h, l lần lượt là bán kính, chiều cao, đường sinh của hình trụ.

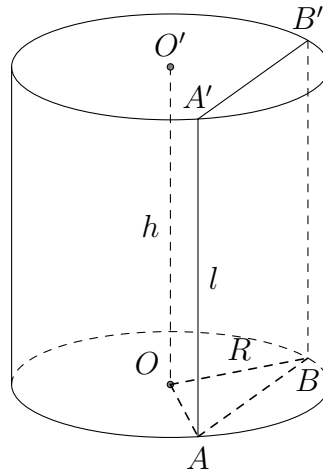
Ta có $S_{xq} = 4\pi \Leftrightarrow 2\pi Rl = 4\pi \Leftrightarrow Rl = 2$.

Giả sử AB là một dây cung của đường tròn đáy của hình trụ và căng một cung 120° .

Ta có $ABB'A'$ là hình chữ nhật có $AA' = h = l$.

Xét tam giác OAB cân tại O , $OA = OB = R$, $\widehat{AOB} = 120^\circ \Rightarrow AB = R\sqrt{3}$.

$S_{ABB'A'} = AB \cdot AA' = R\sqrt{3} \cdot l = R \cdot l\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$



Ta chọn đáp án (C)

Câu 43. Mệnh đề đúng là: “Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f'(x_0) = 0$ ”

Ta chọn đáp án (C)

Câu 44. Ta có $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi$.

Ta chọn đáp án (D)

Câu 45. Khai triển theo lũy thừa tăng dần của x : $(a - 2x)^{20} = \sum_{k=0}^{20} (-2x)^k \cdot C_{20}^k \cdot a^{20-k} = \sum_{k=0}^{20} (-2)^k \cdot a^{20-k} \cdot C_{20}^k \cdot x^k$

Số hạng thứ 4 trong khai triển là: $T_3 = -C_{20}^3 2^3 a^{17} x^3$

Ta chọn đáp án (D)

Câu 46. Đk: $\frac{2-x}{x+3} > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 2$ hay $x \in (-3; 2)$

Vậy TXD: $\mathcal{D} = (-3; 2)$.

Ta chọn đáp án (A)

Câu 47. Ta tô màu theo thứ tự sau:

- 1) Tô 1 ô vuông 4 cạnh: chọn 2 trong 3 màu, ứng với 2 màu được ta tô vào ô như sau: chọn 2 cạnh trong hình vuông đơn vị để tô màu thứ nhất có $C_4^2 = 6$ cách (màu thứ 2 tô 2 cạnh còn lại). Do đó, có $6 \cdot C_3^2$ cách tô.
- 2) Tô 3 ô vuông 3 cạnh (có một cạnh đã được tô trước đó): ứng với 1 ô vuông có 3 cách tô màu 1 trong 3 cạnh theo màu của cạnh đã tô trước đó, chọn 1 trong 2 màu còn lại tô 2 cạnh còn lại, có $3 \cdot C_2^1 = 6$ cách tô. Do đó có 6^3 cách tô.
- 3) Tô 2 ô vuông 2 cạnh (có 2 cạnh đã được tô trước đó): ứng với 1 ô vuông có 2 cách tô màu 2 cạnh (2 cạnh tô trước cùng màu hay khác nhau không ảnh hưởng số cách tô). Do đó có 2^2 cách tô.

Vậy có: $6 \cdot C_3^2 \cdot 6^3 \cdot 4 = 15552$ cách tô.

Ta chọn đáp án **D**

Câu 48. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2(x+1)(x^2+2mx+5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x^2 + 2mx + 5 = 0 \end{cases} \quad (1)$

Vì $f'(x)$ không đổi dấu qua nghiệm $x = 0$ nên hàm số không đạt cực trị tại $x = 0$. Do đó hàm số $f(x)$ có đúng một cực trị trong các trường hợp sau:

- Phương trình (1) vô nghiệm. Khi đó $m^2 - 5 < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{5} < m < \sqrt{5}$.
- Phương trình (1) có nghiệm kép bằng -1 .

Khi đó $\begin{cases} m^2 - 5 = 0 \\ -2m + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm\sqrt{5} \\ m = 3 \end{cases} \text{ (vô nghiệm)}.$

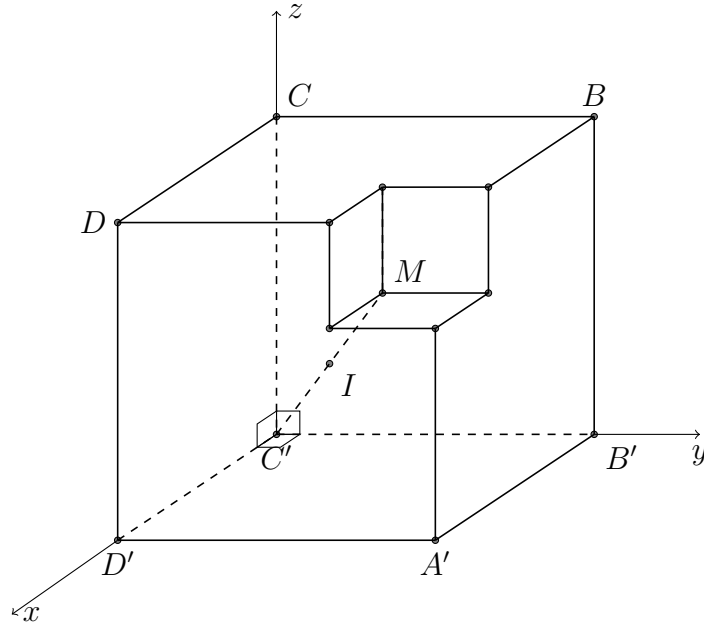
- Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt, trong đó có một nghiệm bằng -1 .

Khi đó $\begin{cases} m^2 - 5 > 0 \\ -2m + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \sqrt{5} \\ m < -\sqrt{5} \Leftrightarrow m = 3. \\ m = 3 \end{cases}$

Vậy giá trị nguyên là $m \in \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Ta chọn đáp án **C**

Câu 49.



Gọi M là đỉnh của hình lập phương có cạnh bằng 1 nằm trên đường chéo AC' và nằm trên khối còn lại sau khi cắt. Gọi I là tâm của khối cầu có thể tích lớn nhất thỏa yêu cầu bài toán.

Ta có $d(I, (A'B'C'D')) = d(I, (BCC'B')) = d(I, (DCC'D'))$

Suy ra I thuộc đoạn thẳng $C'M$ và mặt cầu tâm I cần tìm đi qua điểm M .

Đặt $d(I, (DCC'D')) = a$, ta có $IC' = a\sqrt{3}$. Mà $C'A = 3\sqrt{3}$, $AM = \sqrt{3}$. Suy ra $IM = 2\sqrt{3} - a\sqrt{3}$

Ta có $d(I, (DCC'D')) = IM \Leftrightarrow a = 2\sqrt{3} - a\sqrt{3} \Leftrightarrow a = \frac{2\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = 3 - \sqrt{3}$.

Cách khác:

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho $C'(0; 0; 0)$, $B'(0; 3; 0)$, $D'(3; 0; 0)$, $C(0; 0; 3)$.

Khi đó $M(2; 2; 2)$. Ta có phương trình đường thẳng $C'M$ là
$$\begin{cases} x = t \\ y = t \Rightarrow I(t; t; t) \text{ với } 2 > t > 0 \text{ do } I \\ z = t \end{cases}$$

thuộc đoạn thẳng $C'M$.

Ta có $d(I, (Oyz)) = IM \Leftrightarrow |t| = \sqrt{3(t-2)^2} \Leftrightarrow t = (2-t)\sqrt{3} \Leftrightarrow t = 3 - \sqrt{3}$.

Suy ra $R = IM = 3 - \sqrt{3}$.

Ta chọn đáp án **B**

Câu 50. Ta có số phần tử của không gian mẫu khi tung một con súc sắc một lần là $|\Omega| = 6$.

Gọi A là biến cố số chấm trên mặt của con súc sắc là một số nguyên tố.

Ta có số phần tử thuận lợi cho biến cố A là $|\Omega_A| = 3$.

Suy ra $p(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{1}{2}$.

Ta chọn đáp án **B**