

THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN – ĐÀ NẴNG

Ngọc Huyền LB sưu tầm và giới thiệu



ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018 LẦN 1

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng a , góc hợp bởi cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối chóp đã cho.

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình:

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0.$$

Tính diện tích mặt cầu (S) .

- A. 42π . B. 36π . C. 9π . D. 12π .

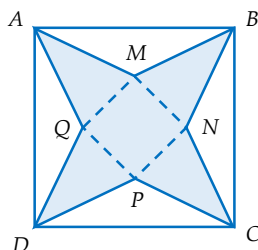
Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với độ dài đường chéo bằng $\sqrt{2}a$, cạnh SA có độ dài bằng $2a$ và vuông góc với mặt đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$?

- A. $\frac{\sqrt{6}a}{2}$. B. $\frac{2\sqrt{6}a}{3}$. C. $\frac{\sqrt{6}a}{12}$. D. $\frac{\sqrt{6}a}{4}$.

Câu 4: Cho đồ thị (C) của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 5x + 2$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. (C) không có điểm cực trị.
B. (C) có hai điểm cực trị.
C. (C) có ba điểm cực trị.
D. (C) có một điểm cực trị.

Câu 5: Từ một tấm bìa hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $5dm$, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau là AMB, BNC, CPD và DQA . Với phần còn lại, người ta gấp lên và ghép lại để thành hình chóp tứ giác đều. Hỏi cạnh đáy của khối chóp bằng bao nhiêu để thể tích của nó là lớn nhất?



- A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}dm$. B. $\frac{5}{2}dm$.

- C. $2\sqrt{2}dm$. D. $\frac{5\sqrt{2}}{2}dm$.

Câu 6: Cho a, b là các số dương phân biệt khác 1 và thỏa mãn $ab = 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\log_a b = 1$. B. $\log_a (b+1) < 0$.
C. $\log_a b = -1$. D. $\log_a (b+1) > 0$.

Câu 7: Cho hàm số $f(x)$ liên tục và nhận giá trị dương trên $[0; 1]$. Biết $f(x) \cdot f(1-x) = 1$ với mọi x thuộc $[0; 1]$. Tính giá trị $I = \int_0^1 \frac{dx}{1+f(x)}$.

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

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ với các mặt $(SAB), (SBC), (SAC)$ vuông góc với nhau từng đôi một. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$, biết diện tích các tam giác SAB, SBC và SAC lần lượt là $4a^2, a^2, 9a^2$.

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

Câu 9: Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{2^x}$ là:

- A. $y' = \frac{1-(x+1)\ln 2}{4^x}$. B. $y' = \frac{1-(x+1)\ln 2}{2^x}$.
C. $y' = -\frac{x}{4^x}$. D. $y' = -\frac{x}{2^x}$.

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x$.

Tìm m để hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x_0 = 1$.

- A. $m \neq 0$ và $m \neq 2$. B. $m = 2$.
C. $m = 0$. D. $m = 0$ hoặc $m = 2$.

Câu 11: Hàm số $y = \log_2(4^x - 2^x + m)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi:

- A. $m < \frac{1}{4}$. B. $m > 0$. C. $m \geq \frac{1}{4}$. D. $m > \frac{1}{4}$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2; 1; -3), B(0; -2; 5)$ và $C(1; 1; 3)$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là:

- A. $2\sqrt{87}$. B. $\frac{\sqrt{349}}{2}$. C. $\sqrt{349}$. D. $\sqrt{87}$.

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

A. $\int_0^1 \sin(1-x)dx = \int_0^1 \sin x dx.$

B. $\int_0^1 \cos(1-x)dx = -\int_0^1 \cos x dx.$

C. $\int_0^\pi \cos \frac{x}{2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx.$

D. $\int_0^\pi \sin \frac{x}{2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx.$

Câu 14: Xét các hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = BC = a$. Giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

A. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. B. $\frac{a^3}{4}$. C. $\frac{a^3}{12}$. D. $\frac{a^3}{8}$.

Câu 15: Cho đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 1$. Phương trình tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $y = 3x + 1$ là phương trình nào sau đây?

A. $y = 3x - 1$. B. $y = 3x$.

C. $y = 3x - \frac{29}{3}$. D. $y = 3x + \frac{29}{3}$.

Câu 16: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-9}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 17: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AA' = 2a$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

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

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2;4;0)$, $B(4;0;0)$, $C(-1;4;-7)$ và $D'(6;8;10)$. Tọa độ điểm B' là:

A. $B'(8;4;10)$. B. $B'(6;12;0)$.

C. $B'(10;8;6)$. D. $B'(13;0;17)$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \frac{2^x}{2^x + 2}$. Khi đó tổng

$f(0) + f\left(\frac{1}{10}\right) + \dots + f\left(\frac{19}{10}\right)$ có giá trị bằng:

A. $\frac{59}{6}$. B. 10. C. $\frac{19}{2}$. D. $\frac{28}{3}$.

Câu 20: Tìm số nguyên dương n thỏa:

$$2C_n^0 + 5C_n^1 + 8C_n^2 + \dots + (3n+2)C_n^n = 1600.$$

A. 5. B. 7. C. 10. D. 8.

Câu 21: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa

$$\int_0^{2018} f(x)dx = 2. \text{ Khi đó giá trị tích phân:}$$

$$\int_0^{\sqrt{e^{2018}-1}} \frac{x}{x^2+1} f(\ln(x^2+1))dx \text{ bằng:}$$

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

Câu 22: Thầy Bình đặt lên bàn 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Bạn An chọn ngẫu nhiên 10 tấm thẻ. Tính xác suất để trong 10 tấm thẻ lấy ra có 5 tấm thẻ mang số lẻ và 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có một tấm mang số chia hết cho 10.

A. $\frac{99}{667}$. B. $\frac{8}{11}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{99}{167}$.

Câu 23: Nguyên hàm của hàm số $y = e^{-3x+1}$ là:

A. $\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$. B. $-3e^{-3x+1} + C$.

C. $-\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$. D. $3e^{-3x+1} + C$.

Câu 24: Cho các số thực a, b khác 0. Xét hàm số

$$f(x) = \frac{a}{(x+1)^3} + bxe^x \text{ với mọi } x \neq -1. \text{ Biết}$$

$$f'(0) = -22 \text{ và } \int_0^1 f(x)dx = 5. \text{ Tính } a + b?$$

A. 19. B. 7. C. 8. D. 10.

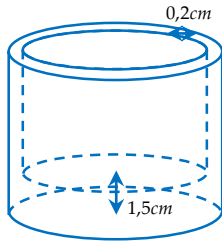
Câu 25: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B . Biết $AB = BC = a\sqrt{3}$, $SAB = SCB = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $16\pi a^2$. B. $12\pi a^2$. C. $8\pi a^2$. D. $2\pi a^2$.

Câu 26: Cho lăng trụ $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A_1 lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD . Tính khoảng cách từ điểm B_1 đến mặt phẳng (A_1BD) .

A. $a\sqrt{3}$. B. $\frac{a}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 27: Để làm một chiếc cốc bằng thủy tinh dạng hình trụ với đáy cốc dày $1,5\text{cm}$, thành xung quanh cốc dày $0,2\text{cm}$ và có thể tích thật (thể tích nó đựng được) là $480\pi\text{cm}^3$ thì người ta cần ít nhất bao nhiêu cm^3 thủy tinh?



- A. $75,66\pi\text{cm}^3$. B. $80,16\pi\text{cm}^3$.
C. $85,66\pi\text{cm}^3$. D. $70,16\pi\text{cm}^3$.

Câu 28: Anh Nam dự định sau 8 năm (kể từ lúc gửi tiết kiệm lần đầu) sẽ có đủ 2 tỉ đồng để mua nhà. Mỗi năm anh phải gửi tiết kiệm bao nhiêu tiền (số tiền mỗi năm gửi như nhau ở thời điểm cách lần gửi trước 1 năm)? Biết lãi suất là $8\%/năm$, lãi hàng năm được nhập vào vốn và sau khi gửi cuối cùng anh đợi đúng 1 năm để có đủ 2 tỉ đồng.

- A. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^9 - 1,08}$ tỉ đồng.
B. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^8 - 1,08}$ tỉ đồng.
C. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^7 - 1}$ tỉ đồng.
D. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^8 - 1}$ tỉ đồng.

Câu 29: Xét tập hợp A gồm tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ A . Tính xác suất để số được chọn có chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước (tính từ trái sang phải)?

- A. $\frac{74}{411}$. B. $\frac{62}{431}$. C. $\frac{1}{216}$. D. $\frac{3}{350}$.

Câu 30: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{3}$ và $SA=SB=SC=SD=\sqrt{2}a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$?

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

Câu 31: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. một mặt phẳng thay đổi nhưng luôn song song với đáy và cắt các cạnh bên

SA, SB, SC, SD lần lượt tại M, N, P, Q . Gọi M', N', P', Q' lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, N, P, Q lên mặt phẳng $(ABCD)$. Tính tỉ số $\frac{SM}{SA}$ để thể tích khối đa diện $MNPQ.M'N'P'Q'$ đạt giá trị lớn nhất?

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

Câu 32: Cho đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$. Tọa độ điểm M nằm trên (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C) nhỏ nhất là:

- A. $M(-1;0)$ hoặc $M(3;4)$.
B. $M(-1;0)$ hoặc $M(0;-2)$
C. $M(2;6)$ hoặc $M(3;4)$.
D. $M(0;-2)$ hoặc $M(2;6)$.

Câu 33: Biết rằng phương trình:

$$3\log_2^2 x - \log_2 x - 1 = 0$$

có hai nghiệm là a, b . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a+b = \frac{1}{3}$. B. $ab = -\frac{1}{3}$.
C. $ab = \sqrt[3]{2}$. D. $a+b = \sqrt[3]{2}$.

Câu 34: Tìm điều kiện của a, b để hàm số bậc bốn $f(x) = ax^4 + bx^2 + 1$ có đúng một điểm cực trị và điểm cực trị đó là cực tiểu?

- A. $a < 0, b \leq 0$. B. $a > 0, b \geq 0$.
C. $a > 0, b < 0$. D. $a < 0, b > 0$.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;3)$. Tập hợp các điểm M thỏa $MA^2 = MB^2 + MC^2$ là mặt cầu có bán kính:

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

Câu 36: Cho hàm số $f(x) = \frac{3x+1}{-x+1}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
B. $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
C. $f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.
D. $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho

$$\vec{a} = (2; 3; 1), \vec{b} = (-1; 5; 2), \vec{c} = (4; -1; 3) \text{ và } \vec{x} = (-3; 22; 5).$$

Đẳng thức nào đúng trong các đẳng thức sau?

- A. $\vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{c}$. B. $\vec{x} = -2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c}$.
C. $\vec{x} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$. D. $\vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$.

Câu 38: Cho hàm số $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$. Giá trị $f'(1)$ bằng:

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

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = 4a$, mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết $SB = 2\sqrt{3}a$, $SBC = 30^\circ$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) .

- A. $6\sqrt{7}a$. B. $\frac{6\sqrt{7}}{7}a$. C. $\frac{3\sqrt{7}}{14}a$. D. $a\sqrt{7}$.

Câu 40: Hàm số nào sau đây có chiều biến thiên khác với chiều biến thiên của các hàm số còn lại?

- A. $h(x) = x^3 + x - \sin x - 4$.
B. $k(x) = 2x + 1$.
C. $g(x) = x^3 - 6x^2 + 15x + 3$.
D. $f(x) = \frac{-x^2 - 2x + 5}{x + 1}$.

Câu 41: Với giá trị nào của m thì đường thẳng $y = 2x + m$ tiếp xúc với đồ thị hàm số $y = \frac{2x - 3}{x - 1}$?

- A. $m \neq 2\sqrt{2}$. B. $m = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} + 1$.
C. $m \neq \pm 2$. D. $m = \pm 2\sqrt{2}$.

Câu 42: Phương trình $2^{\sin^2 x} + 2^{1 + \cos^2 x} = m$ có nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $4 \leq m \leq 3\sqrt{2}$. B. $3\sqrt{2} \leq m \leq 5$.
C. $0 < m \leq 5$. D. $4 \leq m \leq 5$.

Câu 43: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Gọi K là trung điểm DD' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng CK và $A'D$.

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

Câu 44: Tập xác định của hàm số:

$$y = \log_2(3 - 2x - x^2) \text{ là:}$$

- A. $D = (-1; 3)$. B. $D = (0; 1)$.

C. $D = (-1; 1)$.

D. $D = (-3; 1)$.

Câu 45: Người ta làm chiếc thùng phi dạng hình trụ, kín hai đáy, với thể tích theo yêu cầu là $2\pi m^3$. Hỏi bán kính đáy R và chiều cao h của thùng phi bằng bao nhiêu để khi làm thì tiết kiệm vật liệu nhất?

A. $R = 2m, h = \frac{1}{2}m$. B. $R = 4m, h = \frac{1}{8}m$.

C. $R = \frac{1}{2}m, h = 8m$. D. $R = 1m, h = 2m$.

Câu 46: Cho số nguyên dương n , tính tổng

$$S = \frac{-C_n^1}{2 \cdot 3} + \frac{2C_n^2}{3 \cdot 4} - \frac{3C_n^3}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{(-1)^n n C_n^n}{(n+1)(n+2)}.$$

A. $\frac{-n}{(n+1)(n+2)}$. B. $\frac{2n}{(n+1)(n+2)}$.

C. $\frac{n}{(n+1)(n+2)}$. D. $\frac{-2n}{(n+1)(n+2)}$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2; -3; 7)$, $B(0; 4; 1)$, $C(3; 0; 5)$, $D(3; 3; 3)$.

Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tọa độ M là:

A. $M(0; 1; -4)$. B. $M(2; 1; 0)$.

C. $M(0; 1; -2)$. D. $M(0; 1; 4)$.

Câu 48: Bất phương trình $\ln(2x^2 + 3) > \ln(x^2 + ax + 1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x khi:

A. $-2\sqrt{2} < a < 2\sqrt{2}$. B. $0 < a < 2\sqrt{2}$.

C. $0 < a < 2$. D. $-2 < a < 2$.

Câu 49: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $P(x) = \left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{15}$.

A. 4000. B. 2700. C. 3003. D. 3600.

Câu 50: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 2a$, $AA' = a$. Gọi M là điểm trên đoạn AD với $\frac{AM}{MD} = 3$. Gọi x là độ dài khoảng cách giữa hai đường thẳng AD' , $B'C$ và y là độ dài khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$. Tính giá trị xy .

A. $\frac{5a^5}{3}$. B. $\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{3a^2}{4}$. D. $\frac{3a^2}{2}$.

THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN – ĐÀ NẴNG

Ngọc Huyền LB sưu tầm và giới thiệu

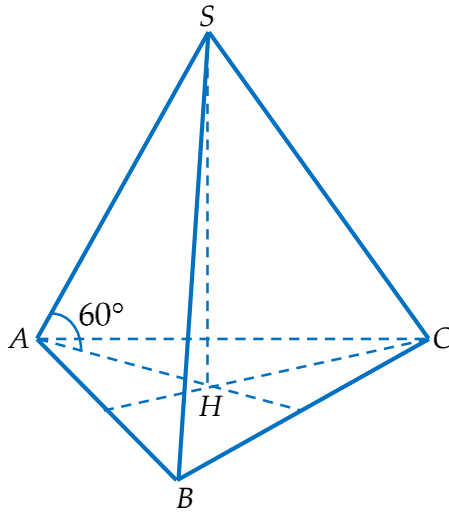


ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1: Đáp án A.

Gọi H là hình chiếu của S lên $(ABCD)$.

$$\text{Ta có: } AH = \frac{2}{3} \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2};$$

$$SH = AH \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = a.$$

Thể tích khối chóp là:

$$V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} a^2 \sin 60^\circ \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$$

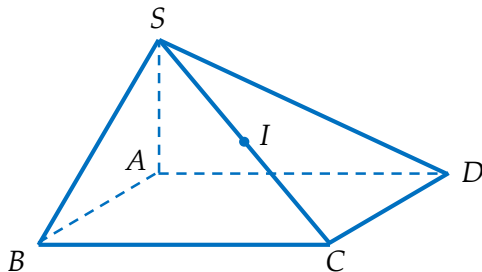
Câu 2: Đáp án B.

Viết lại phương trình mặt cầu, ta được:

$$(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3^2 \Rightarrow (S) \text{ có bán kính}$$

$$R = 3. \text{ Diện tích mặt cầu } (S) \text{ là: } 4\pi \cdot 3^2 = 36\pi.$$

Câu 3: Đáp án A.

Gọi I là trung điểm của SC . Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$

$$\text{Ta có: } SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{(2a)^2 + (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{6}.$$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

$$R = \frac{SC}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 4: Đáp án A.

$$\text{Ta có: } y' = -3x^2 + 6x - 5$$

Vì phương trình $y' = 0$ vô nghiệm nên (C) không có cực trị.

Câu 5: Đáp án C.

$$\text{Giả sử } MN = x \Rightarrow d(A, MQ) = \frac{5\sqrt{2} - x}{2} \quad (0 < x < 5\sqrt{2})$$

Chiều cao hình chóp là:

$$h = \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{2} - x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{50 - 10x\sqrt{2}}{4}}$$

Ta có:

$$V = \frac{1}{3} MN^2 \cdot h = \frac{1}{3} x^2 \sqrt{\frac{50 - 10x\sqrt{2}}{4}} = \frac{1}{6} \sqrt{50x^4 - 10x^5 \sqrt{2}}$$

$$\text{Đặt } f(x) = 50x^4 - 10x^5 \sqrt{2} \Rightarrow f'(x) = 200x^3 - 50x^4 \sqrt{2}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2\sqrt{2} \quad (\text{vì } 0 < x < 5\sqrt{2}).$$

Lập bảng biến thiên, ta suy ra $V_{\max} \Leftrightarrow x = 2\sqrt{2}$ dm.

Câu 6: Đáp án C.

$$\text{Ta có: } \log_a ab = \log_a 1 \Leftrightarrow 1 + \log_a b = 0 \Leftrightarrow \log_a b = -1.$$

Câu 7: Đáp án B.

Cách 1: Ta có:

$$f(x) + 1 = \frac{1}{f(1-x)} + 1 \Rightarrow I = \int_0^1 \frac{f(1-x) dx}{1 + f(1-x)}$$

$$\text{Đặt: } t = 1 - x \Rightarrow dt = -dx, \text{ đổi cận } \begin{cases} x=0 \Rightarrow t=1 \\ x=1 \Rightarrow t=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = \int_1^0 \frac{f(t) dt}{1 + f(t)} = \int_0^1 \frac{f(x) dx}{1 + f(x)}$$

$$\text{Từ đó ta có: } 2I = I + I = \int_0^1 \frac{dx}{1 + f(x)} + \int_0^1 \frac{f(x) dx}{1 + f(x)} = \int_0^1 dx = 1$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{2}.$$

Cách 2: Do $f(x) \cdot f(1-x) = 1$ nên ta chọn

$$f(x) = 1 \Rightarrow f(1-x) = 1 \Rightarrow I = \int_0^1 \frac{dx}{2} = \frac{1}{2}.$$

Câu 8: Đáp án A.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} SA \cdot SB = 2 \cdot 4a^2 = 8a^2 \\ SB \cdot SC = 2a^2 \\ SC \cdot SA = 2 \cdot 9a^2 = 18a^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow SA \cdot SB \cdot SC = \sqrt{8a^2 \cdot 2a^2 \cdot 18a^2} = 12a^3 \sqrt{2}.$$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

$$V = \frac{1}{6} \cdot SA \cdot SB \cdot SC = \frac{1}{6} \cdot 12a^3 \sqrt{2} = 2a^3 \sqrt{2}.$$

Câu 9: Đáp án B.

Ta có: $y' = \frac{2^x - (x+1)2^x \ln 2}{2^{2x}} = \frac{1 - (x+1)\ln 2}{2^x}.$

Câu 10: Đáp án B.

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 6mx + 3(m^2 - 1)$. Để hàm số đạt

cực đại tại $x_0 = 1$ thì điều kiện cần đầu tiên là

$$f'(1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}$$

Nếu $m = 0$ thì $f'(x) = 3x^2 - 3, f''(x) = 6x$ và

$$f''(1) = 6 > 0 \Rightarrow x = 1 \text{ là điểm cực tiểu.}$$

Nếu $m = 2$ thì $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9, f''(x) = 6x - 12$ và

$$f''(1) = -6 < 0 \Rightarrow x = 1 \text{ là điểm cực đại.}$$

Câu 11: Đáp án D.

Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R} \Leftrightarrow 4^x - 2^x + m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow m > 2^x - 4^x, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Đặt } t = 2^x > 0 \Rightarrow m > t - t^2 (\forall t > 0) \Leftrightarrow m > \max_{(0; +\infty)} f(t)$$

$$\Leftrightarrow m > \frac{1}{4}.$$

Câu 12: Đáp án C.

Giả sử $D(a; b; c)$. Vì $ABCD$ là hình bình hành nên

$$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA} = (2; 3; -8) \Leftrightarrow \begin{cases} a - 1 = 2 \\ b - 1 = 3 \\ c - 3 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \\ c = -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D(3; 4; -5). \text{ Ta có: } \overrightarrow{AB}(-2; -3; 8), \overrightarrow{AD}(1; 3; -2)$$

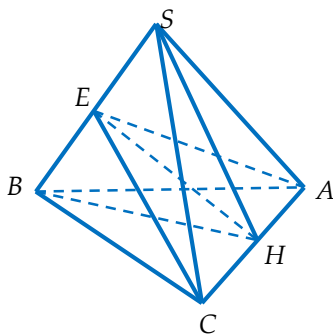
Diện tích hình bình hành $ABCD$ là:

$$S = \left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD} \right] \right| = \sqrt{349}.$$

Câu 13: Đáp án A.

Đặt $t = 1 - x \Rightarrow dt = -dx$, đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 1 \\ x = 1 \Leftrightarrow t = 0 \end{cases}$

$$\text{Khi đó: } I = \int_0^1 \sin(1-x) dx = -\int_1^0 \sin t dt = \int_0^1 \sin t dt$$

Câu 14: Đáp án D.

Đặt $AC = x (x > 0)$

Gọi H là trung điểm của AC , khi đó: $\begin{cases} BH \perp AC \\ SH \perp AC \end{cases}$

$\Rightarrow AC \perp (SHB)$. Gọi E là trung điểm của SB , ta có:

$$CE = AE = \frac{a\sqrt{3}}{2}. \text{ Do } \triangle EAC \text{ cân tại } E \text{ nên } EH \perp AC$$

$$\Rightarrow HE = \sqrt{CE^2 - CH^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{x^2}{4}}.$$

$$\text{Ta có: } V_{ABCD} = V_{C.SHB} + V_{A.SHB} = \frac{1}{3} AC \cdot S_{SHB}$$

$$= \frac{1}{3} x \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{x^2}{4}} \cdot \frac{a}{2}$$

$$\text{Lại có: } \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{x^2}{4}} \cdot x = 2 \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{x^2}{4}} \cdot \frac{x}{2} \leq \frac{3a^2}{4} - \frac{x^2}{4} + \frac{x^2}{4} = \frac{3a^2}{4} \Rightarrow V_{S.ABC} \leq \frac{a^3}{8} \Rightarrow V_{\max} = \frac{a^3}{8}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow 3a^2 = 2x^2 \Leftrightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 15: Đáp án C.

Gọi d là tiếp tuyến của (C) tại $M(x_0; y_0)$ thỏa mãn đề bài.

Ta có: $y' = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow y'(x_0) = x_0^2 - 4x_0 + 3 = k_d$ là hệ số góc của d .

$$\text{Vì } d // y(y = 3x + 1) \Rightarrow k_d = 3 \Leftrightarrow x_0^2 - 4x_0 + 3 = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = 4 \end{cases}$$

$$\text{Với } x_0 = 0 \Rightarrow M(0; 1) \Rightarrow d: y = 3(x - 0) + 1$$

$$\Leftrightarrow d: y = 3x + 1.$$

$$\text{Với } x_0 = 4 \Rightarrow M\left(4; \frac{7}{3}\right) \Rightarrow d: y = 3(x - 4) + \frac{7}{3}$$

$$\Leftrightarrow d: y = 3x - \frac{29}{3}.$$

$$\text{Suy ra } d: y = 3x - \frac{29}{3}.$$

Câu 16: Đáp án C.

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$.

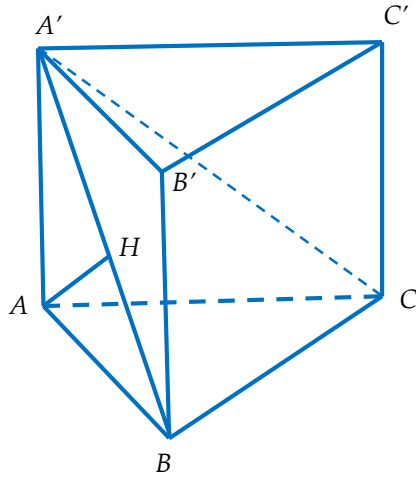
Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$.

Lại có: $\lim_{x \rightarrow 3} = \infty$ và $\lim_{x \rightarrow -3} = \infty$ nên đồ thị hàm số có 2

đường tiệm cận đứng là $x = 3$ và $x = -3$.

Vậy đồ thị hàm số có tổng cộng 3 đường tiệm cận.

Câu 17: Đáp án B.



Gọi H là hình chiếu của A lên $A'B$.

Khi đó: $d(A, (A'BC)) = AH$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{(2a)^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{4a^2} \Rightarrow AH = \frac{2\sqrt{5}a}{5}.$$

Câu 18: Đáp án D.

Ta có: $\overrightarrow{D'C'} = \overrightarrow{AB} = (2; -4; 0) \Rightarrow C'(8; 4; 10).$

$\overrightarrow{C'B'} = \overrightarrow{CB} = (5; -4; 7) \Rightarrow B'(13; 0; 17).$

Câu 19: Đáp án A.

Xét hàm số $f(x) = \frac{2^x}{2^x + 2}$, nếu thay x bởi $2-x$ thì:

$$f(2-x) = \frac{2^{2-x}}{2^{2-x} + 2} = \frac{\frac{4}{2^x}}{\frac{4}{2^x} + 2^{x+1}} = \frac{2}{2 + 2^x}$$

Khi đó ta luôn có: $f(x) + f(2-x) = \frac{2^x}{2^x + 2} + \frac{2}{2^x + 2} = 1.$

Vậy tổng:

$$\begin{aligned} S &= f(0) + f\left(\frac{1}{10}\right) + \dots + f\left(\frac{19}{10}\right) \\ &= f(0) + f(1) + \left[f\left(\frac{1}{10}\right) + f\left(\frac{19}{10}\right) \right] + \left[f\left(\frac{2}{10}\right) + f\left(\frac{18}{10}\right) \right] + \dots \\ &= \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 9 \cdot 1 = \frac{59}{6}. \end{aligned}$$

Câu 20: Đáp án B.

Ta có: $S = 2(C_n^0 + \dots + C_n^n) + 3(C_n^1 + 2C_n^2 + 3C_n^3 + \dots + nC_n^n)$

Xét khai triển $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1x + \dots + C_n^nx^{n-1}$

Đạo hàm 2 vế ta có:

$$n(1+x)^{n-1} = C_n^1 + 2C_n^2x + 3C_n^3x^2 + \dots + nC_n^nx^{n-1}$$

Cho $x = 1$, ta có: $2^n = C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n$;

$$n \cdot 2^{n-1} = C_n^1 + 2C_n^2 + 3C_n^3 + \dots + nC_n^n$$

Do đó: $S = 2 \cdot 2^n + 3 \cdot n \cdot 2^{n-1} = 1600.$

Dùng MTCT sẽ ra $n = 7.$

Câu 21: Đáp án B.

Đặt $t = \ln(x^2 + 1) \Rightarrow dt = \frac{2x}{x^2 + 1} dx$, đổi biến:

$$x = 0 \Rightarrow t = 0$$

$$x = \sqrt{e^{2018} - 1} \Rightarrow t = 2018$$

$$\text{Suy ra } I = \frac{1}{2} \int_0^{2018} f(t) dt = \frac{1}{2} \int_0^{2018} f(x) dx = 1.$$

Câu 22: Đáp án A.

Chọn 10 tấm bất kì có: C_{30}^{10} , trong 30 thẻ có 15 thẻ

mang số chẵn, 15 thẻ mang số lẻ và 3 số chia hết cho 10.

Ta chọn 10 tấm thẻ lấy ra có 5 tấm mang số lẻ và 5 tấm mang số chẵn, trong đó chỉ có một tấm mang số chia hết cho 10 có: $C_{15}^5 \cdot C_3^1 \cdot C_{12}^4$ cách.

$$\text{Do đó xác suất cần tính là: } \frac{C_{15}^5 \cdot C_3^1 \cdot C_{12}^4}{C_{30}^{10}} = \frac{99}{667}.$$

Câu 23: Đáp án C.

$$\text{Ta có: } \int e^{-3x+1} dx = -\frac{1}{3} \int e^{-3x+1} d(-3x+1) = -\frac{1}{3} e^{-3x+1} + C.$$

Câu 24: Đáp án D.

$$\text{Ta có: } \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 \frac{a}{(x+1)^3} dx + \int_0^1 bxe^x dx$$

$$= -\frac{a}{2} \frac{1}{(x+1)^2} \Big|_0^1 + \int_0^1 bxe^x dx = \frac{3a}{8} + \int_0^1 bxe^x dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \int_0^1 bxe^x dx = bxe^x \Big|_0^1 - \int_0^1 be^x dx = bxe^x \Big|_0^1 - be^x \Big|_0^1 = b.$$

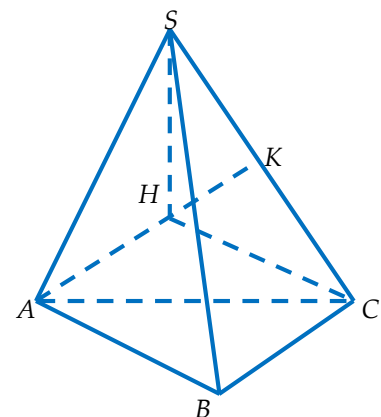
$$\text{Suy ra } \int_0^1 f(x) dx = \frac{3a}{8} + b = 5 \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác } f'(x) = -\frac{3a}{(x+1)^4} + be^x + bxe^x$$

$$\Rightarrow f'(0) = -3a + b = -22 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $a = 8; b = 2 \Rightarrow a + b = 10.$

Câu 25: Đáp án B.



Dựng hình vuông $ABCH$.

Ta có: $\begin{cases} AB \perp AH \\ AB \perp SA \end{cases} \Rightarrow AB \perp SH, \text{ tương tự } BC \perp SH.$

Do đó: $SH \perp (ABC).$

Lại có: $AH // BC \Rightarrow d(A, (SBC)) = d(H, (SBC))$

Dựng $HK \perp SC \Rightarrow d(H, (SBC)) = HK = a\sqrt{2}.$

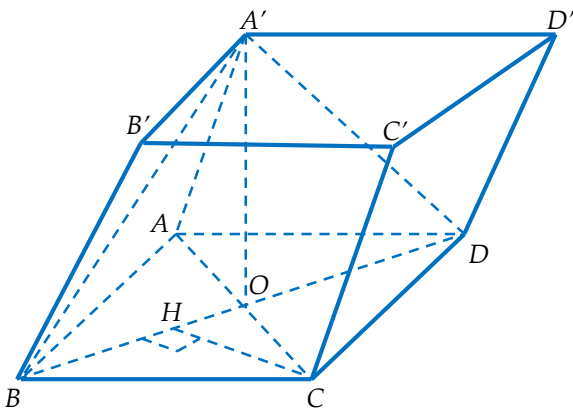
Do đó: $\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{HK^2} + \frac{1}{HC^2} \Rightarrow SH = a\sqrt{6}.$

Tứ giác $ABCH$ là tứ giác nội tiếp nên:

$$R_{S.ABC} = R_{S.ABCH} = \sqrt{\frac{SH^2}{4} + r_d^2} = \sqrt{\frac{SH^2}{4} + \left(\frac{AC}{2}\right)^2} = a\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S = 4\pi R^2 = 12\pi a^2.$$

Câu 26: Đáp án C.



Do $A'B$ và AB' cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường nên $d_{B'} = d_A = d_C$

Kẻ $CH \perp BD \Rightarrow CH \perp (A'BD).$

Khi đó: $d(B', (A'BD)) = d(C, (A'BD)) = CH$

$$= \frac{BC \cdot CD}{BD} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 27: Đáp án A.

Gọi x và h lần lượt là bán kính và chiều cao của cốc, ta có: $x > 0,4$ và:

$$(x-0,2)^2 (h-1,5)\pi = 480\pi \Leftrightarrow h = \frac{480}{(x-0,2)^2} + 1,5$$

Thể tích thủy tinh cần là:

$$V = \pi x^2 h - 480\pi = x^2 \left[\frac{480}{(x-0,2)^2} + 1,5 \right] \pi - 480\pi$$

$$\Rightarrow V' = \frac{2x}{(x-0,2)^3} \left[1,5(x-0,2)^3 - 480 \cdot 0,2 \right] \pi;$$

$$V' = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{480 \cdot 0,2}{1,5}} + 0,2 = 4,2$$

Có bảng biến thiên sau:

X	0,4	4,2	$+\infty$
V'	-	0	+
V		$75,66\pi$	

Vậy cần ít nhất $75,66\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ thủy tinh.

Câu 28: Đáp án A.

Gọi số tiền cần gửi vào mỗi năm là a đồng, ta có:

$$a(1,08)^8 + a(1,08)^7 + a(1,08)^1 = 2$$

$$\Leftrightarrow 1,08a \cdot \frac{1-(1,08)^8}{1-1,08} = 2 \Leftrightarrow a = 2 \cdot \frac{0,08}{(1,08)^9 - 1,08} \text{ đồng.}$$

Câu 29: Đáp án C.

Số các số tự nhiên có 5 chữ số là: $9.9.8.7.6 = 27216.$

Số thỏa mãn có chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng

trước (tính từ trái sang phải) là $\overline{abcde}$ với

$$a \neq 0 \Rightarrow b, c, d, e \neq 0.$$

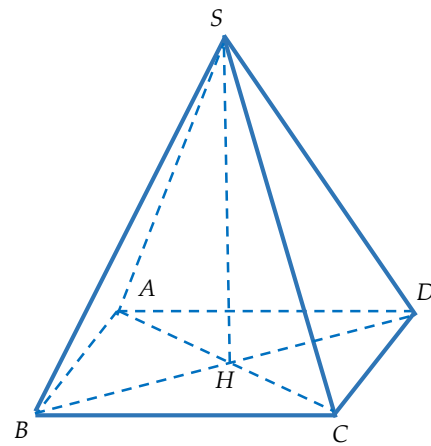
Với mỗi cách chọn ra 5 số trong 9 số từ 1 đến 9 ta

được 1 số thỏa mãn có chữ số đứng sau lớn hơn chữ

số đứng trước. Vậy có $C_9^5 = 126$ số.

$$\text{Vậy xác suất cần tính là } \frac{126}{27216} = \frac{1}{126}.$$

Câu 30: Đáp án B.



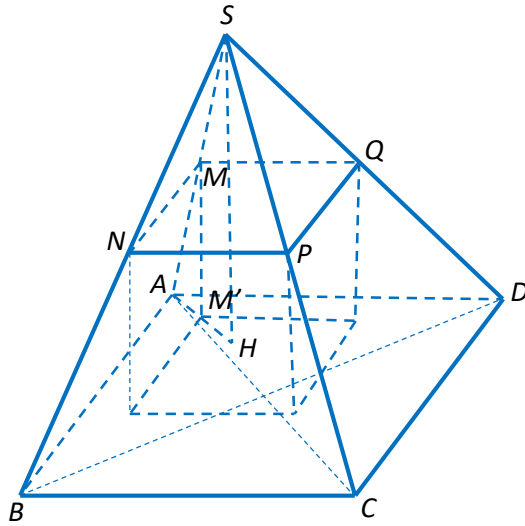
$$\text{Ta có: } 2BH^2 = (a\sqrt{3})^2 \Rightarrow BH^2 = \frac{3a^2}{2}$$

$$SH = \sqrt{SB^2 - BH^2} = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \frac{3a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

$$V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot (a\sqrt{3})^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 31: Đáp án A.



Ta có: $\frac{SM}{SA} = x = \frac{MN}{AB} \Rightarrow MN = x \cdot AB$

Tương tự $MQ = x \cdot AD$.

Có: $\frac{MM'}{SH} = \frac{AM}{SA} = 1 - x \Rightarrow MM' = (1 - x)SH$

Do đó: $V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = x^2(1 - x) \cdot AB \cdot AD \cdot SH$

Xét hàm số $f(x) = x^2(1 - x) = x^2 - x^3$ có

$f'(x) = 2x - 3x^2$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$ vì $x > 0$.

Vậy $V_{MNPQ.M'N'P'Q'}$ lớn nhất khi

$\frac{SM}{SA} = \frac{2}{3}$.

Câu 32: Đáp án A.

Gọi $A\left(a; \frac{2a+2}{a-1}\right)$, tiệm cận đứng $x = 1$; tiệm cận ngang $y = 2$.

Khi đó $d = |a - 1| + \frac{4}{|a - 1|} \geq 4$. Dấu "=" xảy ra

$\Leftrightarrow (a - 1)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M(-1; 0) \\ M(3; 4) \end{cases}$.

Câu 33: Đáp án C.

Xét phương trình $3\log_2 x - \log_2 x - 1 = 0$ có:

$\log_2 x_1 + \log_2 x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow \log_2(x_1 x_2) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x_1 x_2 = \sqrt[3]{2}$.

Câu 34: Đáp án B.

Để hàm số bậc bốn trùng phương có đúng một điểm cực trị và điểm cực trị đó là cực tiểu thì:

$\begin{cases} ab \geq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$.

Câu 35: Đáp án D.

Ta có: $MB^2 + MC^2 - MA^2 = \overline{MB}^2 + \overline{MC}^2 - \overline{MA}^2$

$= (\overline{MI} + \overline{IB})^2 + (\overline{MI} + \overline{IC})^2 - (\overline{MI} + \overline{IA})^2$
 $= MI^2 + 2\overline{MI}(\overline{IB} + \overline{IC} - \overline{IA}) + \overline{IB}^2 + \overline{IC}^2 - \overline{IA}^2$

Gọi I là điểm thỏa mãn $\overline{IB} + \overline{IC} - \overline{IA} = \vec{0} \Rightarrow I(-1; 2; 3)$.

Suy ra $MB^2 + MC^2 - MA^2 = MI^2 + IB^2 + IC^2 - IA^2 = 0$

$\Leftrightarrow MI = \sqrt{IA^2 - IB^2 - IC^2} = \sqrt{2}$.

Câu 36: Đáp án B.

Ta có: $f'(x) = \frac{4}{(-x+1)^2} > 0, \forall x \neq 1$.

Do đó hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

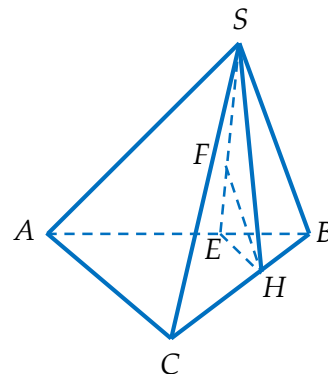
Câu 37: Đáp án C.

Ta có: $\vec{x} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} \Rightarrow \begin{cases} 2m - n + 4p = -3 \\ 3m + 5n - p = 22 \\ m + 2n + 3p = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 3 \\ p = -1 \end{cases}$.

Câu 38: Đáp án C.

Ta có: $f'(x) = \frac{1 + \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}}{x + \sqrt{x^2+1}} = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} \Rightarrow f'(1) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 39: Đáp án B.



Ta có: $AC = 5a$, kẻ $SH \perp BC \Rightarrow SH \perp (SBC)$

Khi đó $SH = SB \cdot \sin 30^\circ = a\sqrt{3}$; $BH = SB \cos 30^\circ = 3a$.

Suy ra $BC = 4HC \Rightarrow d(B, (SAC)) = d(H, (SAC))$

$d(B, AC) = 4d(H, AC) \Rightarrow d(H, AC) = HE = \frac{3a}{5}$.

Khi đó $HF = \frac{SH \cdot HE}{\sqrt{SH^2 + HE^2}} = \frac{3a\sqrt{7}}{14} \Rightarrow d_B = \frac{6a\sqrt{7}}{7}$.

Câu 40: Đáp án D.

Ta có: $h' = 3x^2 + 1 - \cos x \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}; k' = 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$g'(x) = 3x^2 - 12x + 15 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$f(x) = -x - 1 + \frac{6}{x+1} \Rightarrow f'(x) = -1 - \frac{6}{(x+1)^2} < 0$.

Câu 41: Đáp án D.

Để đồ thị (C) tiếp xúc với (d) thì:

$$\begin{cases} \frac{2x-3}{x-1} = 2x+m \\ \left(\frac{2x-3}{x-1}\right)' = (2x+m)' \end{cases} \text{ có nghiệm.}$$

Điều này tương đương với:

$$\begin{cases} x-1 \neq 0 \\ 2x-3 = (x-1)(2x+m) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \\ m = \frac{2x-3}{x-1} - 2x \end{cases} \\ 2(x-1)^2 = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = \pm 2\sqrt{2}$$

Câu 42: Đáp án D.

$$\text{Ta có: } 2^{\sin^2 x} + 2^{1+\cos^2 x} = m \Leftrightarrow 2^{\sin^2 x} + 2^{2-\sin^2 x} = m$$

$$\Leftrightarrow 2^{\sin^2 x} + \frac{4}{2^{\sin^2 x}} = m \quad (*)$$

Đặt $t = 2^{\sin^2 x}$, mà $\sin^2 x \in [0; 1]$ suy ra $t \in [1; 2]$. Khi

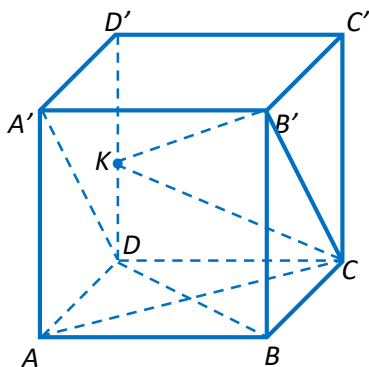
$$\text{đó } (*) \Leftrightarrow m = f(t) = t + \frac{4}{t}.$$

Xét hàm số $f(t) = t + \frac{4}{t}$ trên đoạn $[1; 2]$, có là hàm số

nghiệch biến trên $[1; 2]$ nên $(*)$ có nghiệm khi và chỉ

$$\text{khi: } \min_{[1; 2]} f(t) \leq m \leq \max_{[1; 2]} f(t) \Leftrightarrow 4 \leq m \leq 5.$$

Câu 43: Đáp án B.



$$\text{Ta có: } A'D // B'C \Rightarrow A'D // (B'KC)$$

$$\Rightarrow d(CK, A'D) = d(D, (B'KC)) = d(D', (B'KC))$$

$$= \frac{1}{2} d(C', (B'KC)) = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{K.B'C'C}}{S_{\Delta B'KC}}$$

Thể tích khối chóp $K.B'C'C$ là:

$$V = \frac{1}{3} d(K, (B'C'C)) \cdot S_{\Delta B'C'C} = \frac{a^3}{6}.$$

$$\text{Tam giác } B'KC \text{ có } CK = \frac{a\sqrt{5}}{2}; B'C = a\sqrt{2}; B'K = \frac{3a}{2}$$

$$\Rightarrow \text{Diện tích } \Delta B'KC \text{ là } S_{\Delta B'KC} = \frac{3a^2}{4}.$$

$$\text{Vậy } d(CK, A'D) = \frac{3}{2} \cdot \frac{\frac{a^3}{6}}{\frac{3a^2}{4}} = \frac{a}{3}.$$

Câu 44: Đáp án D.

$$\text{Điều kiện xác định: } 3-2x-x^2 > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1.$$

$$\text{Vậy TXĐ của hàm số là } D = (-3; 1).$$

Câu 45: Đáp án D.

Gọi R, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của thùng phi. Thể tích của thùng phi là:

$$V = 2\pi \Rightarrow \pi R^2 h = 2\pi \Rightarrow h = \frac{2}{R^2}.$$

Diện tích toàn phần của thùng phi là:

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_d = 2\pi Rh + 2\pi R^2$$

$$\text{Ta có: } Rh + R^2 = R \cdot \frac{2}{R^2} + R^2 = R^2 + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \geq 3\sqrt{R^2 \cdot \frac{1}{R} \cdot \frac{1}{R}} = 3$$

$$\Rightarrow S_{tp} \geq 6\pi m^2.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow R^2 = \frac{1}{R} \Leftrightarrow R = 1 \Rightarrow h = 2.$$

Câu 46: Đáp án A.

Lưu ý: Bài này giải tự luận sẽ khá lâu (cách làm tương tự câu 20). Ở đây sẽ trình bày cách thử nhanh.

$$\text{Cho } n = 2, \text{ ta tính được } S = -\frac{1}{6}. \text{ Sau đó thay } n = 2$$

$$\text{vào 4 phương án ta chọn được } S = \frac{-n}{(n+1)(n+2)}.$$

Câu 47: Đáp án D.

$$\text{Gọi } I(a; b; c) \text{ thỏa mãn } \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$$

$$\Rightarrow I(2; 1; 4). \text{ Khi đó:}$$

$$\begin{aligned} |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| &= |4\overrightarrow{MI} + (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID})| \\ &= 4|\overrightarrow{MI}| = 4MI. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } MI_{\min} \Leftrightarrow M \text{ là hình chiếu của } I \text{ trên } (Oyz)$$

$$\Rightarrow M(0; 1; 4).$$

Câu 48: Đáp án D.

$$\text{Ta có: } \ln(2x^2+3) > \ln(x^2+ax+1) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+ax+1 > 0 \\ 2x^2+3 > x^2+ax+1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2+ax+1 > 0 \quad (1) \\ x^2-ax+2 > 0 \quad (2) \end{cases}.$$

+) Giải (1): Ta có:

$$x^2+ax+1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta = a^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < a < 2.$$

+) Giải (2): Ta có:

$$x^2-ax+2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta = (-a)^2 - 8 < 0$$

$$\Leftrightarrow -2\sqrt{2} < a < 2\sqrt{2}.$$

Vậy $a \in (-2; 2)$ là giá trị cần tìm.

Câu 49: Đáp án C.

Xét khai triển:

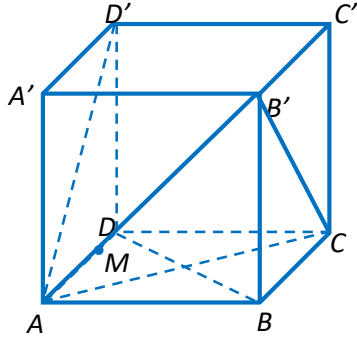
$$\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{15} = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k (x^2)^{15-k} \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k x^{30-3k}.$$

Số hạng không chứa x tương ứng với $x^{30-3k} = x^0$

$$\Rightarrow k = 10.$$

Vậy số hạng cần tìm là $C_{15}^{10} = 3003$.

Câu 50: Đáp án B.



Ta có: $d(D, (AB'C)) = d(B, (AB'C))$ mà $\frac{AM}{AD} = \frac{3}{4}$.

$$\text{Và } \frac{1}{d^2(B, (AB'C))} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{BC^2} + \frac{1}{BB'^2}$$

$$\Rightarrow d(M, (AB'C)) = \frac{a}{2}.$$

Gọi E, F lần lượt là trung điểm của $AD', B'C$.

Suy ra EF là đoạn vuông góc chung của AD' và $B'C$.

Do đó: $d(AD', B'C) = EF = AB = a$.

$$\text{Vậy } xy = a \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^2}{2}.$$