

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ và tên: Lớp:

Số báo danh:

Mã đề thi
132

Câu 1: Gọi V là thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và V_1 là thể tích của tứ diện $A'BCD$. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $V = 4V_1$. B. $V = 2V_1$. C. $V = 6V_1$. D. $V = 3V_1$.

Câu 2: Cho các số nguyên dương m, n và số thực dương a . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\sqrt[n]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{a}$. B. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[m]{a} = \sqrt[m \cdot n]{a^{m+n}}$. C. $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$. D. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[m]{a} = \sqrt[n+m]{a}$.

Câu 3: Khối đa diện nào có đúng 6 mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = (x^2 + 1) \cdot e^x$. Tính $f'(x)$

- A. $f'(x) = (x+1)^2 e^x$. B. $f'(x) = (x+1)e^x$. C. $f'(x) = 2xe^x$. D. $f'(x) = (2x+1)e^x$.

Câu 5: Một khối đa diện có n đỉnh, mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng 3 cạnh. Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?

- A. n là số chẵn. B. n chia hết cho 3. C. n là số lẻ. D. n chia cho 3 dư 1.

Câu 6: Tập giá trị T của hàm số $y = 2(\sin 2x + \cos^2 x)$ là:

- A. $T = [1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}]$. B. $T = [1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}]$.
C. $T = [1 - \sqrt{5}; 1 + \sqrt{5}]$. D. $T = [0; 2]$.

Câu 7: Cho hình trụ có thiết diện đi qua trục là một hình vuông có cạnh bằng $4a$. Diện tích xung quanh của hình trụ là:

- A. $S = 4\pi a^2$. B. $S = 16\pi a^2$. C. $S = 24\pi a^2$. D. $S = 8\pi a^2$.

Câu 8: Thể tích của khối nón có chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ và bán kính đường tròn đáy bằng $\frac{a}{2}$ là:

- A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$. B. $\frac{3\pi a^3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{6}$. D. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{24}$.

Câu 9: Khối đa diện đều loại $\{3, 4\}$ có bao nhiêu đỉnh?

- A. 20. B. 8. C. 6. D. 12.

Câu 10: Biết đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{1-x}$ và đường thẳng $y = -x + 2$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B , tìm tung độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

A. $y_I = 2$.

B. $y_I = 0$.

C. $y_I = 1$.

D. $y_I = -2$.

Câu 11: Rút gọn biểu thức $P = \frac{a^{\frac{6}{5}} \cdot b + b^{\frac{6}{5}} \cdot a}{\sqrt[5]{a} + \sqrt[5]{b}}$ ($a, b > 0$).

A. $P = \frac{a}{b}$.

B. $P = 1$.

C. $P = a + b$.

D. $P = ab$.

Câu 12: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Gọi M là trung điểm của SC . Mặt phẳng đi qua AM và song song với BD cắt SB tại E và cắt SD tại F . Tính thể tích V khối chóp $S.AEMF$.

A. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{36}$.

B. $V = \frac{4a^3 \sqrt{6}}{9}$.

C. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{6}$.

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{18}$.

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = 9^x$.

A. $y' = 9^x \ln 9$.

B. $y' = \frac{1}{x \ln 9}$.

C. $y' = \frac{9^x}{\ln 9}$.

D. $y' = 9^{x-1}$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)(x^2 + 2mx + 9)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $f(x)$ có đúng một điểm cực trị?

A. 7.

B. 5.

C. 8.

D. 6.

Câu 15: Tính diện tích của mặt cầu có bán kính $r = 2$.

A. 8π .

B. $\frac{32}{3}\pi$.

C. 32π .

D. 16π .

Câu 16: Một khúc gỗ hình trụ bán kính đáy bằng a , chiều cao $2a$, người ta đã khoét ra từ khối trụ một khối nón có đường tròn đáy là đáy khối trụ, chiều cao bằng a . Tính thể tích khối còn lại đó.

A. $V = \frac{5\pi a^3}{3}$.

B. $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.

C. $V = \pi a^3$.

D. $\frac{7\pi a^3}{3}$.

Câu 17: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của BB' . Mặt phẳng (MCA') chia khối lăng trụ đã cho thành những khối đa diện nào?

A. Hai khối lăng trụ tam giác.

B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.

C. Hai khối chóp tam giác.

D. Hai khối chóp tứ giác.

Câu 18: Cho tứ diện $ABCD$. Hai điểm M, N lần lượt di động trên hai đoạn thẳng BC và BD sao cho $2\frac{BC}{BM} + \frac{BD}{BN} = 6$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của các khối tứ diện $ABMN$ và $ABCD$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{5}{36}$.

B. $\frac{2}{9}$.

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{1}{6}$.

Câu 19: Tập tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} + (x^3 - 6x^2 + 9x + m)2^{x-2} = 2^{x+1} + 1$ có ba nghiệm thực phân biệt là khoảng $(a; b)$. Tổng $a + b$ bằng

A. 36. B. 4. C. -6. D. 12.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác $\triangle ABC$ vuông cân tại C , cạnh bên $SB = \frac{a}{\sqrt{3}}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB thỏa mãn $HB = 2HA$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$, biết $S_{\triangle SBC} = S_{\triangle SAB}$.

A. $\frac{9}{8}a^3$. B. $\frac{1}{72}a^3$. C. $\frac{27}{8}a^3$. D. $\frac{1}{24}a^3$.

Câu 21: Cho phương trình $4(\log_2 \sqrt{x})^2 + \log_2(mx) = 0$ Tìm m để phương trình có nghiệm thuộc khoảng $(0; 1)$

A. $m \leq \sqrt[8]{2}$. B. $0 < m \leq \sqrt[8]{2}$. C. $m \leq \sqrt[4]{2}$. D. $0 < m \leq \sqrt[4]{2}$.

Câu 22: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Điểm M là trung điểm cạnh AB , tam giác $MA'C$ đều cạnh $a\sqrt{3}$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $V = \frac{72\sqrt{3}a^3}{7}$. B. $V = \frac{24\sqrt{3}a^3}{7}$. C. $V = \frac{9\sqrt{3}a^3}{7}$. D. $V = \frac{9\sqrt{2}a^3}{7}$.

Câu 23: Cho $\log_2 3 = a$. Biểu diễn $P = \log_{\sqrt{2}} 18$ theo a

A. $P = 1 - 4a$. B. $P = 1 + 4a$. C. $P = 2 + 4a$. D. $P = 2 + 2a$.

Câu 24: Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = 4^x$. Mệnh đề nào sai?

A. Đồ thị (C) nằm phía dưới trục hoành. B. Đồ thị (C) luôn đi qua điểm $(0; 1)$.
C. Trục Ox là tiệm cận ngang của (C) . D. Đồ thị (C) luôn đi qua điểm $(1; 4)$.

Câu 25: Hàm số $y = \left| \frac{x+1}{1-x} \right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. B. 3. C. 1. D. 0.

Câu 26: Cho hình chữ nhật $ABCD$, hình tròn xoay khi quay đường gấp khúc $ABCD$ quanh cạnh AD trong không gian là hình nào dưới đây?

A. Mặt nón. B. Mặt trụ. C. Hình nón. D. Hình trụ.

Câu 27: Hình lập phương có độ dài cạnh bằng 1, gọi H là hiệu diện tích của mặt cầu ngoại tiếp và mặt cầu nội tiếp hình lập phương đó. Tính H .

A. $H = \frac{5}{2}\pi$. B. $H = 8\pi$. C. $H = 2\pi$. D. $H = 3\pi$.

Câu 28: Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x - \frac{11}{3}$ có đồ thị (C) . Gọi M và N là hai điểm nằm trên đồ thị (C) và đối xứng nhau qua trục tung. Tính $|x_M - x_N|$

A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 29: Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ có thể tích là 320cm^3 , các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon sữa bò là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ bằng 320cm^3 và diện tích toàn phần hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy r bằng bao nhiêu?

- A. $r = 2\sqrt[3]{20\pi}$. B. $r = 2\sqrt[3]{20}$. C. $r = 2\sqrt[3]{\frac{20}{\pi}}$. D. $r = 4\sqrt[3]{5}$.

Câu 30: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - x)^{-2e}$.

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

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $2f(x) + f(1-x) = x^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f(x+2)$ có tâm đối xứng $I(a, b)$. Chọn khẳng định đúng.

- A. $a = \frac{-5}{3}$. B. $a = \frac{-3}{2}$. C. $a = -\frac{5}{2}$. D. $a = -\frac{7}{3}$.

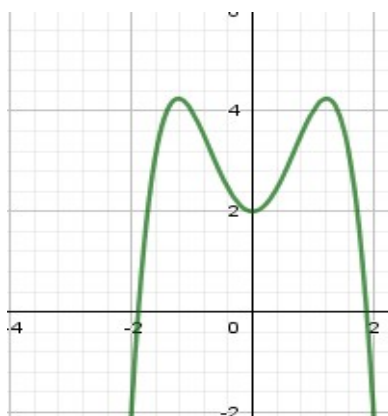
Câu 32: Có ba khối nón bằng nhau, mỗi khối nón có bán kính đáy bằng 1 và có thiết diện qua trục là tam giác đều. Người ta đặt cả ba khối đó trên mặt bàn sao cho các đường tròn đáy của chúng tiếp xúc nhau đôi một. Sau đó đặt quả cầu có bán kính $R = 2$ lên đỉnh 3 khối nón đó. Gọi h là độ cao nhất từ một điểm trên quả cầu đến mặt bàn. Tính h .

- A. $h = 2 + \frac{2\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $h = \frac{2\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$.
C. $h = 2 + \frac{2\sqrt{6}}{3} + \sqrt{3}$. D. $h = \frac{6 + 5\sqrt{6}}{3} \dots$

Câu 33: Rút gọn biểu thức $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}}$ ($a > 0$)

- A. $P = a$. B. $P = a^0$. C. $P = a^2$. D. $P = a^{-1}$.

Câu 34: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ dưới. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



- A. 1. B. 3. C. 2. D. 0.

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = \log_2(x-1)$. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x+1) < 1$.

- A. $S = (1; +\infty)$. B. $S = (0; 2)$. C. $S = (-\infty; 2)$. D. $S = (2; +\infty)$.

Câu 36: Cho bất phương trình $\sqrt{15 \cdot 2^{x+1} + 1} \geq |2^x - 1| + 2^{x+1}$. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình. Tính số số nguyên thuộc tập $S \cap [-10; 10]$?

- A. 13. B. 12. C. 14. D. 15.

Câu 37: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi α là góc giữa mặt bên và mặt đáy. Khi đó $\cos \alpha$ nhận giá trị nào sau đây?

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{2}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		-		0		+		0	
$f(x)$	$+\infty$							3	

Hỏi hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(0; 3)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		+		0		-		0	
y	$-\infty$			-1			-2		$-\infty$

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$?

- A. 0. B. -1. C. -2. D. 1.

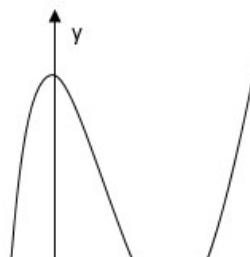
Câu 40: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2}$?

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

Câu 41: Một hình nón có bán kính đáy là $5a$, độ dài đường sinh là $13a$ thì đường cao h của hình nón là :

- A. $7a\sqrt{6}$. B. $8a$. C. $17a$. D. $12a$.

Câu 42: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?



- A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. B. $y = -x^3 + 3x^2 + 3$. C. $y = x^4 - 2x^2 + 3$. D. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.

Câu 43: Đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{1-x^2}}$ có bao nhiêu tiệm cận?

- A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.

Câu 44: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có các cạnh bên hợp với đáy những góc bằng 60° , đáy ABC là tam giác đều cạnh a và A' cách đều A, B, C . Tính khoảng cách giữa hai đáy của hình lăng trụ.

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

Câu 45: Hệ số của x^5 trong khai triển thành đa thức của biểu thức $2x^2(4-3x)^7$ là

- A. 241920. B. -483840. C. -241920. D. 483840.

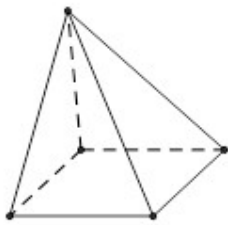
Câu 46: “Đổ tam hường” là trò chơi dân gian có thưởng trong ngày Tết xưa. Trong trò chơi này, người chơi gieo đồng thời 3 con xúc sắc. Người chơi thắng cuộc nếu có xuất hiện ít nhất hai mặt lục (6 chấm). Tính xác suất để trong 4 ván chơi thắng ít nhất 3 ván.

- A. $P = \frac{8}{19683}$. B. $P = \frac{272}{177147}$. C. $P = \frac{800}{531441}$. D. $P = \frac{880}{531441}$.

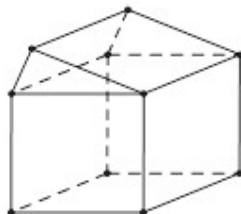
Câu 47: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_n = 81$ và $u_{n+1} = 9$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $q = \frac{1}{9}$. B. $q = 9$. C. $q = -9$. D. $q = -\frac{1}{9}$.

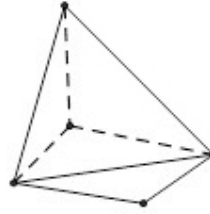
Câu 48: Hình nào dưới đây **không** phải là hình đa diện?



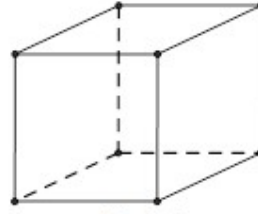
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 49: Cho hình nón (N) có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}$ và chiều cao bằng 6. Mặt cầu (S) ngoại tiếp hình nón (N) có tâm là I . (Mặt cầu (S) được gọi là ngoại tiếp hình nón (N) nếu đỉnh và đường tròn đáy của hình nón (N) nằm trên mặt cầu (S)). Một điểm M di động trên mặt đáy của nón (N) và cách I một đoạn không đổi bằng 3. Quỹ tích tất cả các điểm M tạo thành đường cong có độ dài bằng:

- A. $2\pi\sqrt{5}$. B. 6π . C. $4\pi\sqrt{6}$. D. $3\pi\sqrt{7}$.

Câu 50: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{1-x}$ có đồ thị (C) . Gọi (Δ) là tiếp tuyến của (C) tại điểm $A(0;1)$. Gọi M là điểm trên (C) có hoành độ lớn hơn 1 và khoảng cách từ điểm M đến (Δ) là nhỏ nhất. Tính $x_M + 2y_M$?

- A. $x_M + 2y_M = -8$. B. $x_M + 2y_M = -6$. C. $x_M + 2y_M = -4$. D. $x_M + 2y_M = -2$.

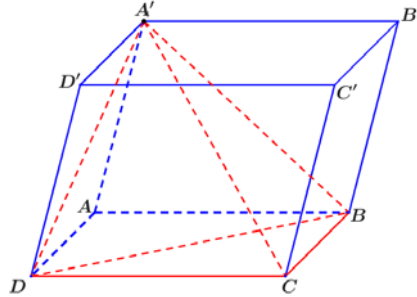
----- HẾT -----

ĐÁP ÁN ĐỀ THI

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn C



+ Gọi h là chiều cao khối lăng trụ và S là diện tích đáy $ABCD$ của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

Ta có thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là $V = h.S$.

+ Xét tứ diện $A'BCD$ có đỉnh A' và đáy BCD thì tứ diện $A'BCD$ và khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có cùng chiều cao h ; có diện tích đáy BCD là $S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2}S_{ABCD} = \frac{1}{2}S$.

Do đó thể tích tứ diện $A'BCD$ là $V_1 = \frac{1}{3}.h.\frac{1}{2}S = \frac{1}{6}.h.S = \frac{1}{6}V \Leftrightarrow V = 6V_1$

Câu 2: Chọn D

+ Ta có: $\sqrt[n]{\sqrt[n]{a}} = \left((a)^{\frac{1}{n}} \right)^{\frac{1}{n}} = a^{\frac{1}{n} \cdot \frac{1}{n}} = a^{\frac{1}{n^2}} = \sqrt[n^2]{a}$ do đó phương án A đúng.

+ Ta có: $(\sqrt[n]{a})^m = \left(a^{\frac{1}{n}} \right)^m = a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ do đó phương án C đúng.

Ta có: $\sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}.a^{\frac{1}{n}} = a^{\frac{1}{n} + \frac{1}{n}} = a^{\frac{2}{n}} = \sqrt[n]{a^2}$ do đó phương án B đúng và phương án D sai.

Câu 3: Chọn B

Khối bát diện đều có 9 mặt phẳng đối xứng.

Khối tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng.

Khối lập phương có 9 mặt phẳng đối xứng.

Khối lăng trụ lục giác đều có 7 mặt phẳng đối xứng.

Vậy phương án B đúng.

Câu 4: Chọn A

$$f'(x) = 2x.e^x + (x^2 + 1)e^x = (x + 1)^2 e^x.$$

Câu 5: Chọn A

Một khối đa diện có n đỉnh, mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng 3 cạnh.

Thì số cạnh là $\frac{3n}{2}$. Do đó n phải là số chẵn.

Câu 6: Chọn C

+ Tập xác định là $D = R$.

$$y = 2(\sin 2x + \cos^2 x) = 2\left(\sin 2x + \frac{1 + \cos 2x}{2}\right) = 2 \sin 2x + \cos 2x + 1$$

$$\Leftrightarrow y = \sqrt{5}\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\sin 2x + \frac{1}{\sqrt{5}}\cos 2x\right) + 1.$$

Đặt $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$, $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ thì hàm số đã cho là

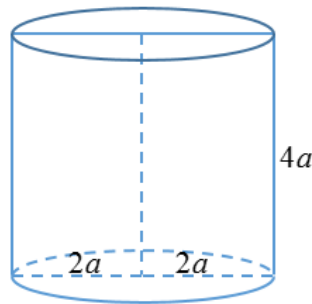
$$y = \sqrt{5}(\cos \alpha \cdot \sin 2x + \sin \alpha \cdot \cos 2x) + 1 = \sqrt{5} \cdot \sin(2x + \alpha) + 1.$$

Ta có:

$$-1 \leq \sin(2x + \alpha) \leq 1 \Leftrightarrow -\sqrt{5} \leq \sqrt{5} \cdot \sin(2x + \alpha) \leq \sqrt{5} \Leftrightarrow 1 - \sqrt{5} \leq \sqrt{5} \cdot \sin(2x + \alpha) + 1 \leq 1 + \sqrt{5}.$$

Vậy $1 - \sqrt{5} \leq y \leq 1 + \sqrt{5}$.

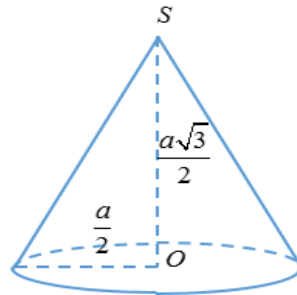
Câu 7: Chọn B



Theo giả thiết ta có được $r = 2a, h = l = 4a$.

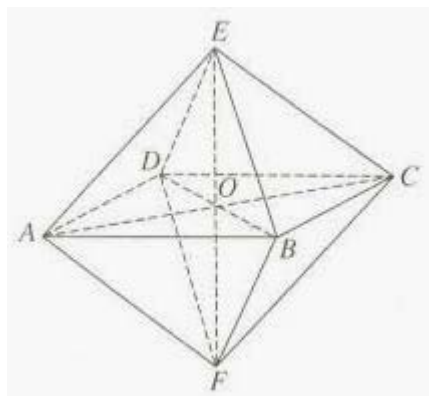
Do đó diện tích xung quanh của hình trụ là $S = 2\pi rl = 2\pi \cdot 2a \cdot 4a = 16\pi a^2$.

Câu 8: Chọn B



$$\text{Thể tích khối nón là } V = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot \frac{a^2}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$$

Câu 9: Chọn D



Khối đa diện đều loại $\{3, 4\}$ là khối bát diện đều nên có 6 đỉnh.

Câu 10: Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{x+1}{1-x} = -x+2 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 1 = 0$.

Gọi $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{1-x}$ và đường thẳng $y = -x+2$.

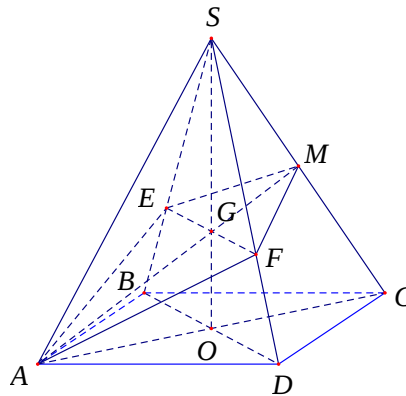
$$\text{Ta có: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ y_1 + y_2 = -(x_1 + x_2) + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ y_1 + y_2 = 0 \end{cases}.$$

I là trung điểm của đoạn thẳng AB nên $y_I = \frac{y_1 + y_2}{2} = 0$.

Câu 11: Chọn D

$$\text{Ta có } P = \frac{a^{\frac{6}{5}}b + b^{\frac{6}{5}}a}{\sqrt[5]{a} + \sqrt[5]{b}} = \frac{ab \left(a^{\frac{1}{5}} + b^{\frac{1}{5}} \right)}{\sqrt[5]{a} + \sqrt[5]{b}} = \frac{ab(\sqrt[5]{a} + \sqrt[5]{b})}{\sqrt[5]{a} + \sqrt[5]{b}} = ab.$$

Câu 12: Chọn B



Gọi O là giao điểm của AC và BD .

Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$.

Ta có $\left(\widehat{SC, (ABCD)} \right) = \widehat{SCO} = 60^\circ \Rightarrow SO = OC \tan 60^\circ = a\sqrt{6}$.

$$\text{Khi đó } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{6} \cdot 4a^2 = \frac{4a^3\sqrt{6}}{3}.$$

Gọi $G = AM \cap SO$ thì G là trọng tâm của tam giác SAC .

Mặt phẳng qua AM song song với BD cắt SB tại E và cắt SD tại F thì EF qua G và song song với BD .

$$\text{Do đó } \frac{SE}{SB} = \frac{SF}{SD} = \frac{SG}{SO} = \frac{2}{3}.$$

$$\text{Ta có } V_{S.ABC} = V_{S.ADC} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD} = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}.$$

Áp dụng công thức tỷ số thể tích khối chóp ta có:

$$\frac{V_{S.AEM}}{V_{S.ABC}} = \frac{SE}{SB} \cdot \frac{SM}{SC} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AEM} = \frac{1}{3} V_{S.ABC} = \frac{2a^3\sqrt{6}}{9}.$$

$$\text{Tương tự } V_{S.AFM} = \frac{2a^3\sqrt{6}}{9}.$$

$$\text{Từ đó suy ra } V_{S.AEMF} = V_{S.AEM} + V_{S.AFM} = \frac{4a^3\sqrt{6}}{9}.$$

Câu 13: Chọn A

Đây là dạng toán tính đạo hàm của hàm số mũ.

Ta có công thức như sau: $y = a^{u(x)} \Rightarrow y' = a^{u(x)} \cdot u'(x) \cdot \ln a$.

Khi đó $y = 9^x \Rightarrow y' = 9^x \cdot \ln 9$.

Câu 14: Chọn C

Đây là bài toán tìm điều kiện của tham số m để hàm số $y = f(x)$ có đúng n điểm cực trị.

$$\text{Ta có } (x+1)^2(x-1)(x^2+2mx+9)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=1 \\ x^2+2mx+9=0 \end{cases}.$$

Để hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị khi và chỉ khi có 3 trường hợp xảy ra:

TH1: Phương trình $x^2+2mx+9=0$ có 2 nghiệm là $x=1$ và $x=-1$. Trường hợp này không có giá trị của m thỏa mãn vì $1 \cdot (-1) \neq 9$ (hệ quả định lý Vi-ét).

TH2: Phương trình $x^2+2mx+9=0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép hay $\Delta' = m^2 - 9 \leq 0 \Leftrightarrow m \in [-3; 3]$.

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

TH3: Phương trình $x^2+2mx+9=0$ có hai nghiệm phân biệt trong đó có 1 nghiệm $x=1$.

$$\text{Khi đó } \begin{cases} m^2 - 9 > 0 \\ f(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty) \\ 2m + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -5.$$

Kết luận: Các giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn là $m \in \{-5; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 15: Chọn D

Diện tích mặt cầu có bán kính $r = 2$ là: $S = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot 2^2 = 16\pi$.

Câu 16: Chọn A

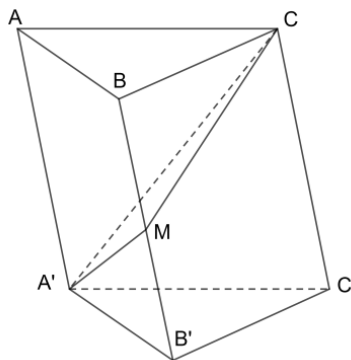
Thể tích khúc gỗ hình trụ: $V_1 = \pi r^2 h = \pi \cdot a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$.

Thể tích khối nón khoét ra từ khối trụ: $V_2 = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi a^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{3}$.

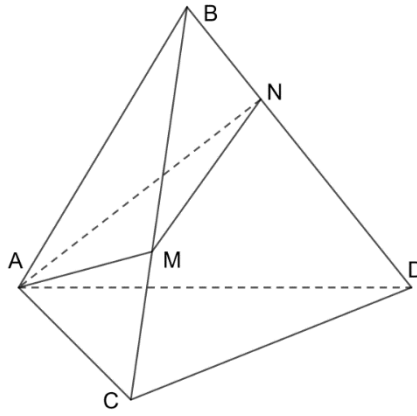
Thể tích khối còn lại là: $V = V_1 - V_2 = 2\pi a^3 - \frac{\pi a^3}{3} = \frac{5\pi a^3}{3}$.

Câu 17: Chọn D

Mặt phẳng (MCA') chia lăng trụ đã cho thành hai khối chóp tứ giác là: $C.AA'MB$ và $A'.MB'C'C$.



Câu 18: Chọn B



Áp dụng bất Cô – si ta được: $2 \frac{BC}{BM} + \frac{BD}{BN} \geq 2 \sqrt{2 \frac{BC}{BM} \cdot \frac{BD}{BN}} \Leftrightarrow 6 \geq 2 \sqrt{2 \frac{BC}{BM} \cdot \frac{BD}{BN}}$

$$\Leftrightarrow \frac{9}{2} \geq \frac{BC}{BM} \cdot \frac{BD}{BN} \Leftrightarrow \frac{2}{9} \leq \frac{BM}{BC} \cdot \frac{BN}{BD}$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $2 \frac{BC}{BM} = \frac{BD}{BN} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} BM = \frac{2}{3} BC \\ BN = \frac{1}{3} BD \end{cases}$

Ta có $\frac{V_1}{V_2} = \frac{V_{B.AMN}}{V_{B.ACD}} = \frac{BM}{BC} \cdot \frac{BN}{BD}$

Vậy $\min \frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{9}$.

Câu 19: Chọn D

Ta có: $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} + (x^3 - 6x^2 + 9x + m) \cdot 2^{x-2} = 2^{x+1} + 1$

$$\Leftrightarrow 2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} + [(x-2)^3 + m - 3x + 8] \cdot 2^{x-2} = 8 \cdot 2^{x-2} + 1.$$

Đặt $u = x - 2$; $v = \sqrt[3]{m - 3x}$, ta được phương trình: $2^{u+v} + (u^3 + v^3 + 8) \cdot 2^u = 8 \cdot 2^u + 1$ (1).

Phương trình (1) $\Leftrightarrow 2^u \cdot 2^v + (u^3 + v^3) \cdot 2^u = 1 \Leftrightarrow 2^u (2^v + u^3 + v^3) = 1 \Leftrightarrow 2^v + u^3 + v^3 = \frac{1}{2^u}$

$$\Leftrightarrow 2^v + v^3 = 2^{-u} + (-u)^3 \quad (2).$$

Xét hàm số $f(t) = 2^t + t^3$, $t \in \mathbb{R}$. Ta có $f'(t) = 2^t \ln 2 + 3t^2 > 0$, $\forall t \in \mathbb{R}$ nên hàm số $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Phương trình (2) $\Leftrightarrow f(v) = f(-u) \Leftrightarrow v = -u$ hay $\sqrt[3]{m - 3x} = 2 - x$.

Phương trình: $\sqrt[3]{m - 3x} = 2 - x \Leftrightarrow -x^3 + 6x^2 - 9x + 8 = m$ (3)

Xét hàm số $g(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 8$.

Ta có $g'(x) = -3x^2 + 12x - 9$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 12x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên của $g(x)$.

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$g'(x)$		-	0	+	0	-	
$g(x)$	$+\infty$				8		$-\infty$

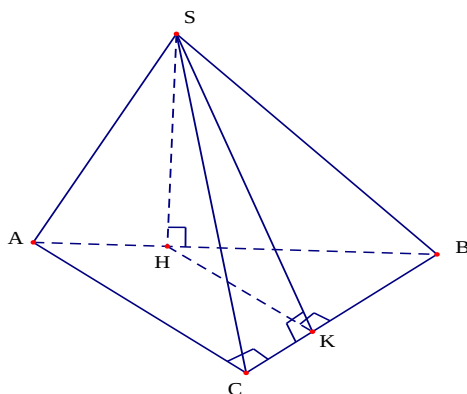
4

Để phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt thì phương trình (3) phải có 3 nghiệm phân biệt. Từ

bảng biến thiên của $g(x)$, suy ra $4 < m < 8$ hay $m \in (4; 8) \Rightarrow a = 4; b = 8 \Rightarrow a + b = 12$.

Vậy $a + b = 12$.

Câu 20: Chọn B



Gọi K là hình chiếu của S trên cạnh $BC \Rightarrow \Delta SHK$ vuông tại H và $BC \perp HK \Rightarrow \Delta BKH$ vuông cân tại K .

$$\text{Đặt } AC = x, (x > 0) \Rightarrow HB = \frac{2x\sqrt{2}}{3} \Rightarrow HK = \frac{HB}{\sqrt{2}} = \frac{2x}{3}.$$

Theo giả thiết $S_{SBC} = S_{SAB} \Leftrightarrow \frac{1}{2}x \cdot SK = \frac{1}{2}x\sqrt{2} \cdot SH \Rightarrow SK = \sqrt{2} \cdot SH \Rightarrow \Delta SHK$ vuông cân tại H

$$\Rightarrow SH = HK = \frac{2x}{3}.$$

$$\Delta SHB \text{ vuông tại } H \text{ nên } SH^2 + HB^2 = SB^2 \Leftrightarrow \frac{4x^2}{9} + \frac{8x^2}{9} = \frac{a^2}{3} \Leftrightarrow x^2 = \frac{a^2}{4} \Rightarrow x = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow SH = \frac{a}{3}.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2} = \frac{1}{72}a^3.$$

Vậy thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{1}{72}a^3$.

Câu 21: Chọn A

Điều kiện xác định của phương trình: $\begin{cases} x > 0 \\ m > 0 \end{cases}$

$$4(\log_2 \sqrt{x})^2 + \log_2(mx) = 0 \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 + \log_2 x + \log_2 m = 0 \quad (1)$$

$$\text{Đặt } t = \log_2 x \text{ phương trình (1)} \Leftrightarrow t^2 + t + \log_2 m = 0 \quad (2)$$

Để phương trình (1) có nghiệm $x \in (0; 1) \Rightarrow$ phương trình (2) có nghiệm $t < 0$.

$$t^2 + t + \log_2 m = 0 \quad (2) \Leftrightarrow t^2 + t = -\log_2 m$$

Xét hàm số $f(t) = t^2 + t$ trên $(-\infty; 0)$

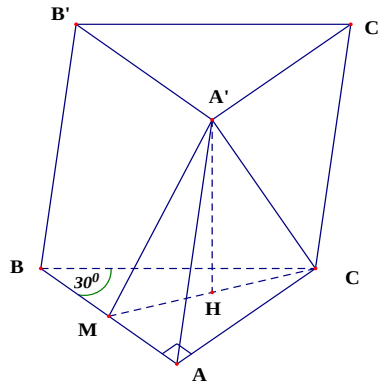
$$f'(t) = 2t + 1; \quad f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{2}$$

Ta có bảng biến thiên như sau

t	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		0
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	$+\infty$				0

Đề phương trình (2) có nghiệm $t < 0 \Leftrightarrow -\log_2 m \geq -\frac{1}{4} \Leftrightarrow \log_2 m \leq \frac{1}{4} \Leftrightarrow 0 < m \leq \sqrt[4]{2}$

Câu 22: Chọn C



Gọi H là trung điểm MC , từ giả thiết $\triangle MA'C$ đều cạnh $a\sqrt{3}$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $\Rightarrow A'H \perp (ABC)$ và $A'H = \frac{3a}{2}$.

Từ giả thiết $\triangle ABC$ vuông tại A và có $\widehat{ABC} = 30^\circ \Rightarrow AC^2 = MC^2 - MA^2$, do M là trung điểm AB nên $AC^2 = MC^2 - \frac{1}{4}BA^2 \Leftrightarrow AC^2 = MC^2 - \frac{1}{4}(AC \cdot \cot 30^\circ)^2$
 $\Leftrightarrow AC^2 = 3a^2 - \frac{3}{4}AC^2 \Leftrightarrow \frac{7}{4}AC^2 = 3a^2 \Leftrightarrow AC = \frac{2a\sqrt{21}}{7}$;

Ta có $AB = AC \cdot \cot 30^\circ \Rightarrow AB = \frac{6a\sqrt{7}}{7} \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{6a\sqrt{7}}{7} \cdot \frac{2a\sqrt{21}}{7} = \frac{6a^2\sqrt{3}}{7}$.

$V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot A'H = \frac{6a^2\sqrt{3}}{7} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{9a^3\sqrt{3}}{7}$. Vậy chọn C.

Câu 23: Chọn C

Ta có: $P = \log_{\sqrt{2}} 18 = \log_2 18^2 = \log_2 (2^2 \cdot 3^4) = 2\log_2 2 + 4\log_2 3 = 2 + 4a$.

Câu 24: Chọn A

+) Ta có: $y = 4^x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số $y = 4^x$ luôn nằm phía trên trục hoành. Do đó mệnh đề **A** sai.

+) Vì $4^0 = 1$ và $4^1 = 4$ nên các mệnh đề **B** và **D** đúng.

+) Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} 4^x = 0$ nên đồ thị hàm số $y = 4^x$ nhận trục Ox làm đường tiệm cận ngang. Do đó mệnh đề **C** đúng.

Câu 25: Chọn C

Xét hàm số: $f(x) = \frac{x+1}{1-x}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

$$f'(x) = \frac{2}{(1-x)^2} > 0, \forall x \in D.$$

Bảng biến thiên:

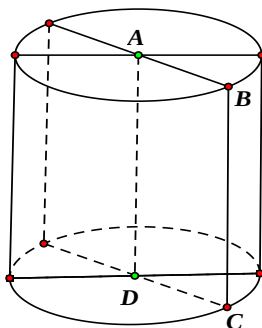
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$f'(x)$	+		+	+
$f(x)$	-1	0	$+\infty$	-1

Suy ra bảng biến thiên của hàm số $y = \left| \frac{x+1}{1-x} \right|$:

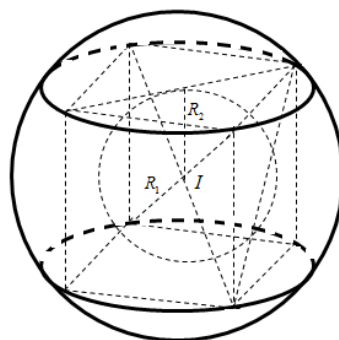
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	-		+	-
y	1	0	$+\infty$	1

Vậy hàm số $y = \left| \frac{x+1}{1-x} \right|$ có một điểm cực trị.

Câu 26: Chọn D



Câu 27: Chọn C



Độ dài đường chéo của hình lập phương bằng $\sqrt{3}$.

Mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có bán kính là $R_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên có diện tích bằng

$$S_1 = 4\pi R_1^2 = 4\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 = 3\pi.$$

Mặt cầu nội tiếp hình lập phương có bán kính là $R_2 = \frac{1}{2}$ nên có diện tích bằng $S_2 = 4\pi R_2^2 = 4\pi \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \pi.$

Vậy, $H = S_1 - S_2 = 2\pi.$

Câu 28: Chọn A

Giả sử $M\left(x_M; -\frac{1}{3}x_M^3 + x_M^2 + 3x_M - \frac{11}{3}\right) \in (C), x_M \neq 0$.

Vì M, N đối xứng nhau qua trục tung nên ta có $N\left(-x_M; -\frac{1}{3}x_M^3 + x_M^2 + 3x_M - \frac{11}{3}\right)$

Mặt khác: $N \in (C)$ nên $-\frac{1}{3}x_M^3 + x_M^2 + 3x_M - \frac{11}{3} = -\frac{1}{3}(-x_M)^3 + (-x_M)^2 + 3(-x_M) - \frac{11}{3}$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}x_M^3 - 6x_M = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 0 & (l) \\ x_M = 3 \\ x_M = -3 \end{cases}.$$

- Với $x_M = 3$ ta có $M\left(3; \frac{16}{3}\right)$ và $N\left(-3; \frac{16}{3}\right)$.

- Với $x_M = -3$ ta có $M\left(-3; \frac{16}{3}\right)$ và $N\left(3; \frac{16}{3}\right)$.

Vậy: $|x_M - x_N| = |3 - (-3)| = 6$.

Câu 29: Chọn C

Hình trụ đó có chiều cao $h = \frac{V}{\pi R^2}$ và diện tích toàn phần

$$S_{tp} = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r^2 + \frac{2V}{r} = 2\pi r^2 + \frac{V}{r} + \frac{V}{r} \geq 3\sqrt[3]{2\pi r^2 \cdot \frac{V}{r} \cdot \frac{V}{r}} = 3\sqrt[3]{2\pi V^2}$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow 2\pi r^2 = \frac{V}{r} \Leftrightarrow r^3 = \frac{V}{2\pi} \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} = 2\sqrt[3]{\frac{20}{\pi}}$.

Câu 30: Chọn D

Theo đề ta có hàm số đã cho xác định khi $x^2 - x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là

$$D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty).$$

Câu 31: Chọn A

Xét: $2f(t) + f(1-t) = t^3$ (1)

$t = x$ thay vào (1) ta có: $2f(x) + f(1-x) = x^3$

$t = 1-x$ thay vào (1) ta có: $2f(1-x) + f(x) = (1-x)^3$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2f(x) + f(1-x) = x^3 \\ f(x) + 2f(1-x) = (1-x)^3 \end{cases} \Rightarrow 3f(x) = 2x^3 - (1-x)^3 \Rightarrow y = f(x) = x^3 - x^2 + x - \frac{1}{3}$$

Xét $y = f(x+2) = (x+2)^3 - (x+2)^2 + x+2 - \frac{1}{3} = x^3 + 5x^2 + 9x + \frac{17}{3}$

$$y' = 3x^2 + 10x + 9,$$

$$y'' = 6x + 10$$

$y'' = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{5}{3}$. Ta có $y = f(x+2)$ là hàm bậc 3 nên nhận điểm uốn $I(a; b)$ là tâm đối xứng

$$\Rightarrow a = -\frac{5}{3}.$$

Câu 32: Chọn A

Chiều cao của mỗi nón là: $m = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

Gọi A, B, C là các đỉnh nón, khi đó ΔABC là tam giác đều cạnh bằng 2 và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là $r = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua các đỉnh nón và cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn có bán kính là $r = \frac{2\sqrt{3}}{3}$, khi đó khoảng cách từ tâm cầu đến (P) là $a = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{4 - \frac{4}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$.

Vậy $h = m + a + R = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{2\sqrt{6}}{3} + 2$.

Câu 33: Chọn A

Áp dụng tính chất của lũy thừa ta có $P = \frac{a^{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}}{a^{\sqrt{5}-3+4-\sqrt{5}}} = \frac{a^2}{a} = a$.

Vậy đáp án là **A**.

Câu 34: Chọn A

Qua đồ thị như hình vẽ ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ và giá trị cực tiểu là $y = 2$ nên hàm số đã cho chỉ có 1 điểm cực tiểu. Vậy đáp án là **A**.

Câu 35: Chọn B

Ta có: $f(x+1) < 1 \Leftrightarrow \log_2 x < 1 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (0; 2)$.

Câu 36: Chọn A

Nhận xét: $15 \cdot 2^{x+1} + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Đặt $t = 2^x, t > 0$.

Bất phương trình trở thành: $\sqrt{30t+1} \geq |t-1| + 2t \quad (1)$.

TH1: Xét $t \geq 1$.

Khi đó ta có bất phương trình (1) tương đương: $\sqrt{30t+1} \geq 3t-1 \quad (2)$.

Với $t \geq 1 \Rightarrow 3t-1 > 0$ nên bất phương trình (2) tương đương với:

$30t+1 \geq (3t-1)^2 \Leftrightarrow 9t^2 - 36t \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq 4$, do $t \geq 1$ nên $1 \leq t \leq 4 \quad (a)$.

TH2: Xét $0 < t < 1$.

Khi đó ta có bất phương trình (1) tương đương: $\sqrt{30t+1} \geq t+1 \quad (3)$.

Với $0 < t < 1 \Rightarrow t+1 > 0$ nên bất phương trình (3) tương đương với:

$30t+1 \geq (t+1)^2 \Leftrightarrow t^2 - 28t \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq 28$, do $0 < t < 1$ nên $0 < t < 1 \quad (b)$.

Từ (a) và (b) ta có nghiệm của (1) là: $0 < t \leq 4$.

Suy ra $0 < 2^x \leq 4 \Leftrightarrow x \leq 2$.

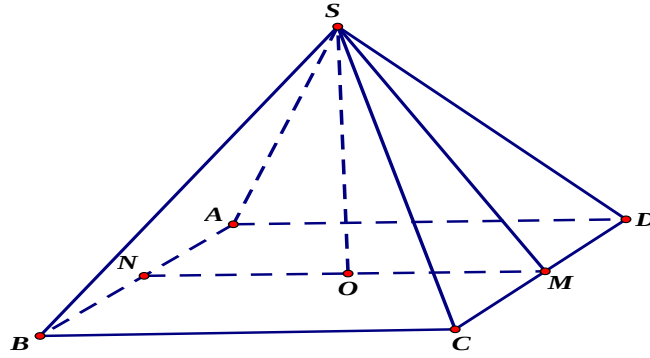
Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 2]$.

Khi đó: $S \cap [-10; 10] = [-10; 2]$.

Suy ra các số nguyên trong tập $S \cap [-10; 10]$ là $-10; -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2$.

Vậy có 13 số nguyên trong tập $S \cap [-10; 10]$.

Câu 37: Chọn C



Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$ và M là trung điểm của CD khi đó α là góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng góc $\angle SMO$. Ta có $OM = \frac{a}{2}$; $SM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ nên $\cos \alpha = \frac{OM}{SM} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 38: Chọn B

Vì $f'(x) > 0, \forall x \in (1; +\infty)$ nên hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 39: Chọn B

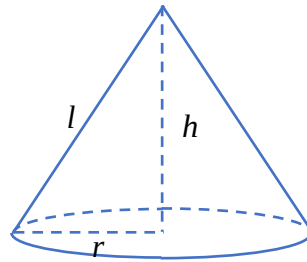
Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là -1

Câu 40: Chọn D

Ta có:
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{2x+1}{x+2} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{2x+1}{x+2} = -\infty \end{cases}.$$

Suy ra: đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2}$ là $x = -2$.

Câu 41: Chọn D



Gọi r, l lần lượt là bán kính đáy và độ dài đường sinh của hình nón.

Ta có $h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{(13a)^2 - (5a)^2} = 12a$.

Vậy đường cao h của hình nón là $12a$.

Câu 42: Chọn A

Dựa vào hình dạng đồ thị đã cho ta có đồ thị là đồ thị của hàm số bậc 3. Loại **C, D**.

Lại có nhánh cuối đồ thị hướng lên trên, suy ra hệ số $a > 0$. Chọn **A**.

Câu 43: Chọn D

Tập xác định của hàm số là $D = (-1; 1)$.

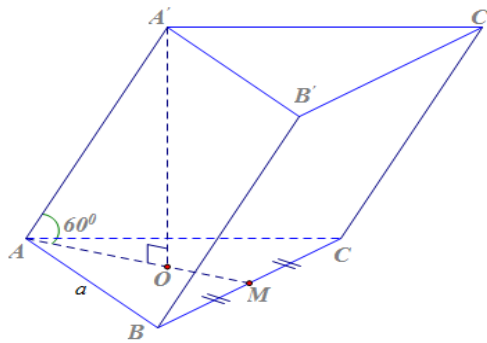
Nhận xét: Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+1}{\sqrt{1-x^2}} = +\infty \Rightarrow x = 1$ là tiệm cận đứng.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x+1}{\sqrt{1-x^2}} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x+1}{\sqrt{(1-x)(1+x)}} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{1-x}} = 0 \Rightarrow x = -1$ **không** là tiệm cận

đứng.

Tóm lại, đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

Câu 44: Chọn C

Gọi M là trung điểm của BC và O là tâm của tam giác đều ABC , vì A' cách đều A, B, C nên A' nằm trên trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , tức là $A'O \perp (ABC)$.

Vì hai đáy của lăng trụ song song với nhau nên khoảng cách giữa hai đáy của hình lăng trụ bằng khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng (ABC) và bằng đúng độ dài đoạn thẳng $A'O$.

Tính $A'O$:

Ta có: $A'O \perp (ABC) \Rightarrow AO$ là hình chiếu vuông góc của AA' lên mặt phẳng (ABC) , nên $(AA', (ABC)) = (AA', AO) = \widehat{A'AO} = 60^\circ$.

Mặt khác: tam giác ABC đều cạnh a , suy ra $AO = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \cdot a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Tam giác $A'AO$ vuông tại O : $\tan \widehat{A'AO} = \frac{A'O}{AO} \Rightarrow A'O = AO \cdot \tan \widehat{A'AO} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \sqrt{3} = a$.

Câu 45: Chọn B

Số hạng tổng quát trong khai triển của $(4-3x)^7$ là $C_7^k \cdot (-3x)^k \cdot 4^{7-k} = C_7^k \cdot x^k \cdot (-3)^k \cdot 4^{7-k}$.

Để tìm hệ số của x^5 trong khai triển của $2x^2(4-3x)^7$, ta tìm hệ số của x^3 trong khai triển $(4-3x)^7$ tương ứng với $k=3$.

Suy ra hệ số của x^3 trong khai triển $(4-3x)^7$ là $C_7^3 \cdot (-3)^3 \cdot 4^4 = -241920$.

Vậy hệ số của x^5 trong khai triển của $2x^2(4-3x)^7$ là $2 \cdot (-241920) = -483840$.

Câu 46: Chọn B

Ta có xác suất để một con xúc sắc xuất hiện mặt lục là $\frac{1}{6}$, do đó xác suất để một con xúc sắc không xuất hiện mặt lục là $\frac{5}{6}$.

Người chơi thắng cuộc nếu trong 3 lần gieo xuất hiện hai mặt lục hoặc ba mặt lục, khi đó xác suất để người chơi thắng cuộc là $C_3^2 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{5}{6} + \left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{2}{27}$.

Suy ra xác suất để người chơi thua cuộc là $1 - \frac{2}{27} = \frac{25}{27}$.

Để trong 4 ván chơi thắng ít nhất 3 ván, ta có hai trường hợp sau

TH1. Trong 4 ván chơi có 3 ván thắng và 1 ván thua thì xác suất là $C_4^3 \cdot \left(\frac{2}{27}\right)^3 \cdot \frac{25}{27}$.

TH2. Cả 4 ván chơi đều thắng thì xác suất là $\left(\frac{2}{27}\right)^4$.

Vậy xác suất để trong 4 ván chơi thắng ít nhất 3 ván là $C_4^3 \cdot \left(\frac{2}{27}\right)^3 \cdot \frac{25}{27} + \left(\frac{2}{27}\right)^4 = \frac{272}{177147}$.

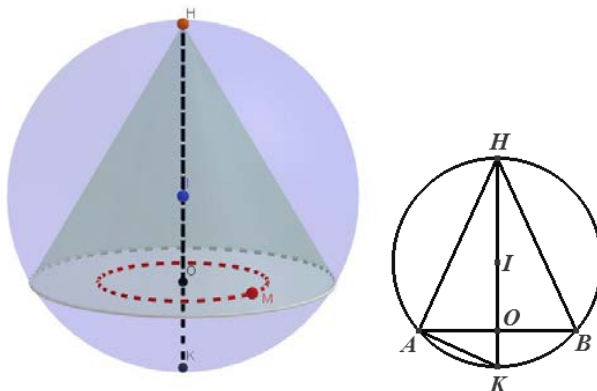
Câu 47: Chọn A

Vì (u_n) là một cấp số nhân nên $u_{n+1} = u_n \cdot q \Leftrightarrow 9 = 81 \cdot q \Leftrightarrow q = \frac{1}{9}$.

Câu 48: Chọn D

Hình 3 vi phạm điều kiện mỗi cạnh của đa giác nào cũng là cạnh chung của đúng hai đa giác.

Câu 49: Chọn A



Gọi H là đỉnh của hình nón (N) , O là tâm mặt đáy của hình nón, HK là một đường kính của mặt cầu (S) . Xét mặt phẳng đi qua trục của hình nón (N) , cắt đáy của hình nón theo đường kính AB và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn tâm I bán kính R .

$$\text{Ta có } \triangle AHK \text{ vuông tại } A \text{ và có đường cao } AO \Rightarrow HK = \frac{AH^2}{HO} = \frac{HO^2 + AO^2}{HO} = \frac{6^2 + (2\sqrt{3})^2}{6} = 8$$

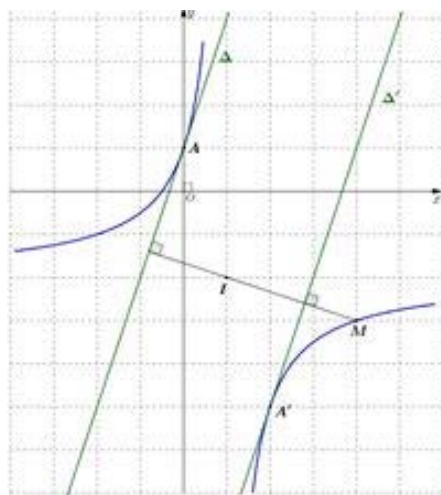
$$\Rightarrow \text{Bán kính của } (S) \text{ là } R = 4 \Rightarrow IO = 2.$$

Một điểm M di động trên mặt đáy của nón (N) và cách I một đoạn không đổi bằng 3 thì điểm M thuộc giao tuyến của mặt phẳng chứa đáy của hình nón (N) và mặt cầu (S') tâm I và bán kính bằng 3.

$$\text{Do đó giao tuyến này là đường tròn có bán kính } r = \sqrt{IM^2 - IO^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}.$$

$$\text{Vậy độ dài của đường tròn này là } 2\pi r = 2\pi\sqrt{5}.$$

Câu 50: Chọn A



Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{1-x}$ có tâm đối xứng $I(1; -2)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua I và Δ' là đường thẳng đối xứng với Δ qua I . Dễ thấy $A'(2; -5)$ và Δ' chính là tiếp tuyến của (C) tại điểm A' . Điểm M thuộc (C) có hoành độ lớn hơn 1 nên M và A' thuộc cùng một nhánh của (C) đồng thời nhánh này và Δ khác phía đối với Δ' .

$$\text{Dễ thấy } d(M, \Delta) = d(M, \Delta') + d(\Delta', \Delta) \geq d(A, \Delta') + d(\Delta', \Delta) = d(\Delta', \Delta). \text{ Dấu bằng xảy ra khi } M \equiv A'(2; -5) \Rightarrow x_M + 2y_M = 2 + 2 \cdot (-5) = -8.$$

-----HẾT-----