

Câu 1: Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

- A. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số chẵn.
B. Hàm số $y = \sin x$ là hàm tuần hoàn với chu kì $T = \pi$.
C. Hàm số $y = \sin x$ là hàm tuần hoàn với chu kì $T = 2\pi$.
D. Đồ thị hàm số $y = \sin x$ nhận trục Ox là trục đối xứng.

Câu 2: Có bao nhiêu cách lấy ra một quả cầu từ một hộp chứa 6 quả cầu xanh đánh số từ 1 đến 6 và 5 quả cầu đỏ đánh số từ 1 đến 5.

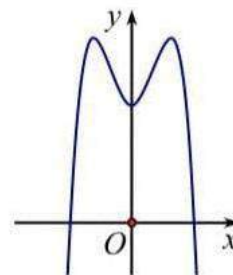
- A. 11. B. 6. C. 30. D. 5.

Câu 3: Cho dãy số $u_n = (-2)^n, n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Dãy (u_n) bị chặn. B. Dãy (u_n) không bị chặn. C. Dãy (u_n) giảm. D. Dãy (u_n) tăng.

Câu 4: Hàm số nào sau đây có đồ thị là đường cong có dạng như hình vẽ bên.

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



Câu 5: Cho số thực a dương. Rút gọn biểu thức $P = a^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{a}$ ta được biểu thức nào sau đây?

- A. $a^{\frac{1}{2}}$. B. $a^{\frac{3}{4}}$. C. $a^{\frac{9}{4}}$. D. $a^{\frac{1}{4}}$.

Câu 6: Hình nào trong các hình sau không phải là hình đa diện?

- A. Hình lăng trụ. B. Hình lập phương. C. Hình trụ. D. Hình chóp.

Câu 7: Tính bán kính R của đường tròn đáy hình nón có độ dài đường sinh bằng 4, diện tích xung quanh bằng 8π .

- A. $R = 8$. B. $R = 4$. C. $R = 2$. D. $R = 1$.

Câu 8: Tính thể tích khối trụ có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$.

- A. 8π . B. 32π . C. 16π . D. $\frac{32\pi}{3}$.

Câu 9: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[2;3]$ và $f(2) = 2, f(3) = 5$. Tính $\int_2^3 f'(x) dx$.

- A. 3 B. 10 C. -3 D. 7

Câu 11: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton biểu thức $\left(x - \frac{2}{x^2}\right)^{21}, x \neq 0$.

- A. $2^7 C_{21}^7$. B. $2^8 C_{21}^8$. C. $-2^8 C_{21}^8$. D. $-2^7 C_{21}^7$.

Câu 12: Biết $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{2x^2 - 6}{x - \sqrt{3}} = a\sqrt{b}$ với b là số nguyên tố. Tính giá trị của $P = a + b$.

- A. 7. B. 10. C. 5. D. 6.

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Hỏi trong các mặt bên của hình chóp $S.ABCD$ có mấy mặt bên là tam giác vuông?

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

Câu 14: Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$, nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1; 1)$. B. $(0; 2)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; 2)$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+2)^2(x-1)^3(x^2-4)(x^2-1), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		+			-		
y		↗		2	↘		1

Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ bằng

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

Câu 17: Cho x, y là hai số thực dương, $x \neq 1$ và thỏa mãn $\log_{\sqrt{x}} y = \frac{2y}{5}, \log_{\sqrt{5}} x = \frac{15}{y}$.

Tính giá trị của $P = y^2 + x^2$.

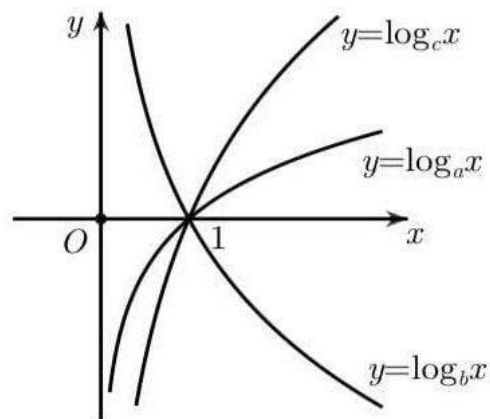
- A. $P = 17$. B. $P = 50$. C. $P = 51$. D. $P = 40$.

Câu 18: Gọi T là tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}}^2 x - 5 \log_3 x + 6 = 0$. Tính T .

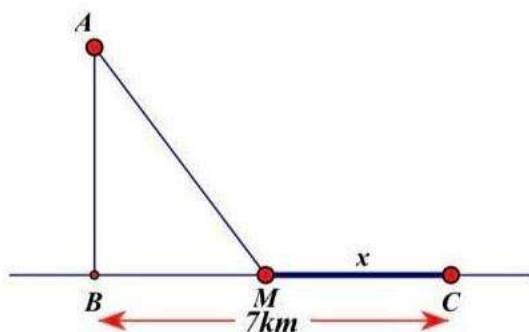
- A. $T = 5$. B. $T = -3$. C. $T = 36$. D. $T = \frac{1}{243}$.

Câu 19: Cho a, b, c là các số thực dương và khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của ba hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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



- Câu 20:** Một người thợ thủ công làm mô hình đèn lồng bát diện đều, mỗi cạnh của bát diện đó được làm từ các que tre có độ dài 8 cm . Hỏi người đó cần bao nhiêu mét que tre để làm 100 cái đèn (giả sử mỗi nối giữa các que tre có độ dài không đáng kể và các que tre được chuẩn bị sẵn)?
A. 96 m . **B.** 960 m . **C.** 192 m . **D.** 128 m .
- Câu 21:** Gọi V là thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và V' là thể tích của khối đa diện $A'.ABC'D'$. Tính tỉ số $\frac{V'}{V}$.
A. $\frac{V'}{V} = \frac{2}{5}$. **B.** $\frac{V'}{V} = \frac{2}{7}$. **C.** $\frac{V'}{V} = \frac{1}{3}$. **D.** $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$.
- Câu 22:** Cho tứ diện $SABC$ có thể tích V . Gọi M, N và P lần lượt là trung điểm của SA, SB và SC . Thể tích khối tứ diện có đáy là tam giác MNP và đỉnh là một điểm bất kì thuộc mặt phẳng (ABC) bằng
A. $\frac{V}{2}$. **B.** $\frac{V}{3}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{8}$.
- Câu 23:** Cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) , biết khoảng cách từ tâm của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) bằng a . Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi $2\sqrt{3}\pi a$. Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?
A. $12\pi a^2$. **B.** $16\pi a^2$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** $8\pi a^2$.
- Câu 24:** Cho $\int_0^1 \frac{dx}{e^x+1} = a + b \ln \frac{e+1}{2}$, với a, b là các số nguyên. Tính $S = a^3 + b^3$.
A. $S = 0$. **B.** $S = -2$. **C.** $S = 1$. **D.** $S = 2$.
- Câu 25:** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \ln x$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là
A. $x \ln x + x + C$. **B.** $\frac{\ln^2 x}{2} + C$. **C.** $\frac{1}{x} + C$. **D.** $x \ln x - x + C$.
- Câu 26:** Gọi S là tập hợp tất cả các nghiệm thuộc khoảng $(0; 2018)$ của phương trình $\sqrt{3}(1 - \cos 2x) + \sin 2x - 4 \cos x + 8 = 4(\sqrt{3} + 1) \sin x$. Tính tổng tất cả các phần tử của S .
A. 103255π . **B.** $\frac{310408\pi}{3}$. **C.** $\frac{312341\pi}{3}$. **D.** 102827π .
- Câu 27:** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, $AB = 3, AD = 4, \angle BAD = 120^\circ$. Cạnh bên $SA = 2\sqrt{3}$ vuông góc với đáy. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh SA, AD và BC . Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (MNP) . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây.
A. $\sin \alpha \in \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$. **B.** $\sin \alpha \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. **C.** $\sin \alpha \in \left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$. **D.** $\sin \alpha \in \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
- Câu 28:** Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 4(\text{km})$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7(\text{km})$. Người canh hải đăng phải chèo đò từ vị trí A đến vị trí M trên bờ biển với vận tốc $6(\text{km/h})$ rồi đi xe đạp từ M đến C với vận tốc $10(\text{km/h})$ (hình vẽ bên). Xác định khoảng cách từ M đến C để người đó đi từ A đến C là nhanh nhất.



A. 9km. B. 6km. C. 3km. D. 4km.

Câu 29: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x}+1}{\sqrt{1-x+m}}$ đồng biến trên khoảng $(-3;0)$?

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

Câu 30: Gọi S là tập hợp các giá trị m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = (x^2 + x - m)^2$ trên đoạn $[-2;2]$ bằng 4. Tổng các phần tử của tập hợp S bằng

A. $\frac{23}{4}$. B. $-\frac{23}{4}$. C. $\frac{41}{4}$. D. $\frac{23}{2}$.

Câu 31: Gọi m_0 là số thực sao cho phương trình $|x^3 - 12x| = m_0$ có ba nghiệm dương phân biệt $x_1; x_2; x_3$ thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_3 = 1 + 4\sqrt{3}$. Biết rằng m_0 có dạng $a\sqrt{3} + b$ với $a; b$ là các số hữu tỷ. Tính $4a^2 + 8b$:

A. 106. B. 115. C. 113. D. 101.

Câu 32: Có bao nhiêu số nguyên a thuộc đoạn $[-20;20]$ sao cho hàm số $y = -2x + 2 + a\sqrt{x^2 - 4x + 5}$ có cực đại.

A. 18. B. 17. C. 36. D. 35.

Câu 33: Gọi a là giá trị để phương trình $(2 + \sqrt{3})^x + (1 - a)(2 - \sqrt{3})^x - 4 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1 - x_2 = \log_{2+\sqrt{3}} 3$. Giá trị của a thuộc khoảng nào sau đây?

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

Câu 34: Tập nghiệm của bất phương trình $2 \cdot 7^{x+2} + 7 \cdot 2^{x+2} \leq 351 \cdot \sqrt{14^x}$ là đoạn $S = [a; b]$ với a, b là các số nguyên. Tính giá trị $b - 2a$.

A. $(3; \sqrt{10})$. B. $(-4; 2)$. C. $(\sqrt{7}; 4\sqrt{10})$. D. $(\frac{2}{9}; \frac{49}{5})$.

Câu 35: Để đủ tiền mua nhà, anh Ba vay ngân hàng 400 triệu đồng theo phương thức lãi kép với lãi suất 0,8%/tháng. Nếu sau mỗi tháng, kể từ ngày vay, anh Ba trả nợ cho ngân hàng số tiền cố định là 10 triệu đồng bao gồm cả lãi vay và tiền gốc. Biết rằng lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình anh Ba trả nợ. Hỏi sau bao nhiêu tháng thì anh Ba trả hết nợ ngân hàng?

A. 48. B. 49. C. 47. D. 50.

Câu 36: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , cạnh $BC = 2a$, $\angle ABC = 60^\circ$ và tứ giác $BCC'B'$ là hình thoi có $B'BC$ nhọn. Biết $(BCC'B')$ vuông góc với (ABC) và $(ABB'A')$ tạo với (ABC) góc 45° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

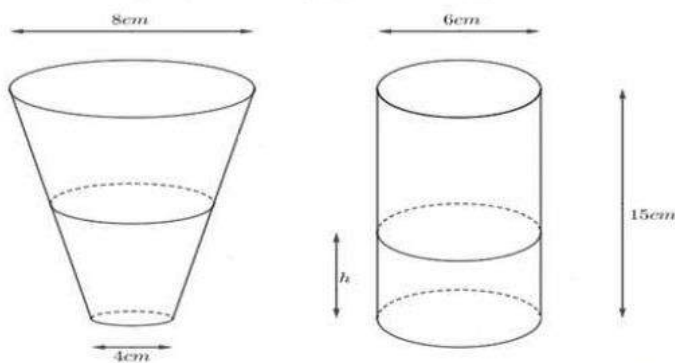
A. $\frac{a^3}{\sqrt{7}}$. B. $\frac{3a^3}{\sqrt{7}}$. C. $\frac{6a^3}{\sqrt{7}}$. D. $\frac{a^3}{3\sqrt{7}}$.

Câu 37: Cho hình nón tròn xoay có chiều cao $h = 20$ (cm), bán kính đáy $r = 25$ (cm). Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện là 12(cm). Tính diện tích của thiết diện đó.

A. $S = 500$ (cm²). B. $S = 400$ (cm²). C. $S = 300$ (cm²). D. $S = 406$ (cm²).

Câu 38: Lon nước ngọt có dạng hình trụ và cốc uống nước có dạng hình nón cụt. Lon nước có chiều cao 15cm, đường kính đáy 6cm, cốc có chiều cao 15cm, đường kính đáy và đường kính miệng cốc lần lượt là 4cm và 8cm (như hình vẽ minh họa dưới đây). Khi rót nước ngọt từ lon ra cốc thì chiều cao h của phần nước ngọt còn lại trong lon và chiều cao của phần nước ngọt có trong cốc là như

nhau. Hỏi khi đó chiều cao h trong lon nước gần nhất số nào sau đây?. Bỏ qua bề dày của lon nước, cốc nước và giả sử lon đựng đầy nước ngọt, cốc không chứa nước trước khi rót.



- A. 9,18cm. B. 14,2cm. C. 8,58cm. D. 7,5cm.

Câu 39: Nếu $\int_0^1 f(3x+1)dx = 2$ và $\int_1^2 f(\log_2^2 x) \frac{\log_2 x}{x} dx = \ln 2$ thì $\int_0^4 f(x)dx$ bằng

- A. 4. B. 7. C. 8. D. -4.

Câu 40: Giả sử $\int_3^5 x^2 \ln(x+1)dx = \frac{a \ln 3 + b \ln 2}{3} - \frac{c}{9}$ với $a, b, c \in \mathbb{N}^*$. Giá trị của biểu thức $b+c-a$ bằng

- A. -2. B. 24. C. -4. D. 4.

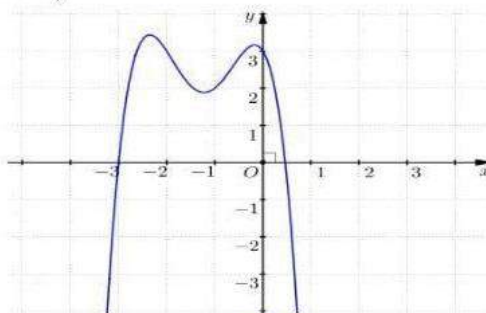
Câu 41: Từ tập hợp tất cả các số tự nhiên có năm chữ số mà các chữ số đều khác 0, lấy ngẫu nhiên một số. Gọi p là xác suất để số tự nhiên được lấy ra chỉ có mặt ba chữ số khác nhau. Khi đó p thuộc khoảng nào sau đây ?

- A. (0;0,2). B. (0,2;0,4). C. (0,4;0,6). D. (0,6;0,8).

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $ABC = 60^\circ$, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H, M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB, SA, SD và G là trọng tâm tam giác SBC . Khoảng cách từ G đến mặt phẳng (HMN) bằng

- A. $\frac{a\sqrt{15}}{15}$. B. $\frac{a\sqrt{15}}{30}$. C. $\frac{a\sqrt{15}}{20}$. D. $\frac{a\sqrt{15}}{10}$.

Câu 43: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f((x+1)^4 f(x)) - 3 = 0$ là



- A. 12. B. 8. C. 6. D. 9.

Câu 44: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^4[f'(x-1)]^2$ là

- A. 7. B. 5. C. 9. D. 11.

Câu 45: Cho hai hàm số $y = \frac{x-1}{x} + \frac{x}{x+1} + \frac{x+1}{x+2} + \frac{x+2}{x+3}$ và $y = |x+2| - x - m$ (m là tham số thực) có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2) . Tập hợp tất cả các giá trị của m để (C_1) và (C_2) cắt nhau tại đúng 4 điểm phân biệt là

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

Câu 46: Cho phương trình $2\log_3^2 x - \log_3 x - 1\sqrt{5^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt?

- A. 123. B. 125. C. Vô số. D. 124.

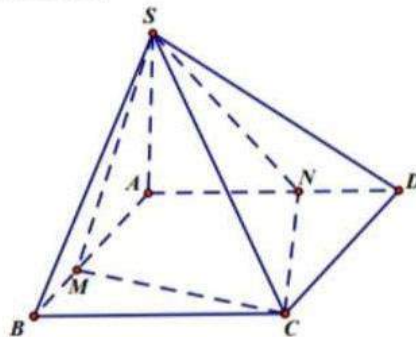
Câu 47: Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 4x + 2y$ bằng

- A. $\frac{33}{8}$. B. $\frac{9}{8}$. C. $\frac{21}{4}$. D. $\frac{41}{8}$.

Câu 48: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 255 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

- A. 80. B. 79. C. 157. D. 158

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2, $SA = 2$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Gọi M, N là hai điểm thay đổi trên hai cạnh AB, AD sao cho mặt phẳng (SMC) vuông góc với mặt phẳng (SNC) . Tính tổng $T = \frac{1}{AN^2} + \frac{1}{AM^2}$ khi thể tích khối chóp $S.AMCN$ đạt giá trị lớn nhất.



- A. $T = 2$. B. $T = \frac{5}{4}$. C. $T = \frac{2 + \sqrt{3}}{4}$. D. $T = \frac{13}{9}$.

Câu 50: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a$ và diện tích tứ giác $A'B'CD'$ là $2a^2$. Mặt phẳng $(A'B'CD')$ tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° , khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và CD bằng $\frac{3a\sqrt{21}}{7}$. Tính thể tích V của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết hình chiếu của đỉnh A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ thuộc miền giữa hai đường thẳng AB và CD , đồng thời khoảng cách giữa AB và CD nhỏ hơn $4a$.

- A. $V = 4a^3\sqrt{3}$. B. $V = 3a^3\sqrt{3}$. C. $V = \frac{10a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{11a^3\sqrt{3}}{4}$.

.....HẾT.....

Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Chữ kí của giám thị 1:.....; Chữ kí của giám thị 2:.....