

PHẦN I: Trắc nghiệm một lựa chọn (Thí sinh ghi đáp án vào ô tương ứng của tờ giấy thi).

Câu 1: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$?

- A. $y = \frac{1}{x}$. B. $y = x^3 - 3x - 2$. C. $y = x - 3$. D. $y = \frac{-1}{x+1}$.

Câu 2: Cho hàm số: $y = \frac{(m+1)x+2}{x-n+1}$. Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = 2$ làm tiệm cận đứng và $y = 3$ làm tiệm cận ngang. Khi đó tổng $m+n$ bằng:

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

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{(m-1)\sin x - 2}{\sin x - m}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $-1 < m < 2$ B. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases}$

Câu 4: Cho $\log_3 a = 2$ và $\log_2 b = \frac{1}{2}$. Tính $I = 2\log_3[\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$.

- A. $I = \frac{5}{4}$. B. $I = 4$. C. $I = 0$. D. $I = \frac{3}{2}$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = \ln(e^x + 1)$. Khi đó $f'(\ln 2)$ bằng

- A. $\frac{-9}{2}$. B. $\frac{2}{9}$. C. $\frac{-2}{9}$. D. $\frac{9}{2}$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (2m-1)x + 2$. Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số đã cho có điểm cực trị là

- A. $m \neq 1$. B. $m = 1$. C. $m > 1$. D. $m \geq 1$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ bên.

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+

Hàm số $y = \log_2(f(2x))$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 8: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số

$y = |x^3 - 3x + m|$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 3. Số phần tử của S là

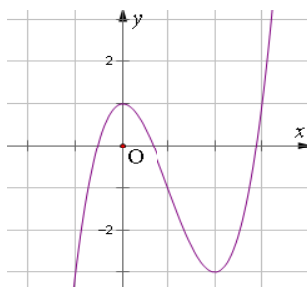
A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 6.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới.



Đặt $g(x) = f[f(x)]$. Hỏi phương trình $g'(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 6.

B. 7.

C. 4.

D. 8.

Câu 10: Ông A dự định sử dụng hết $5,5 \text{ m}^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

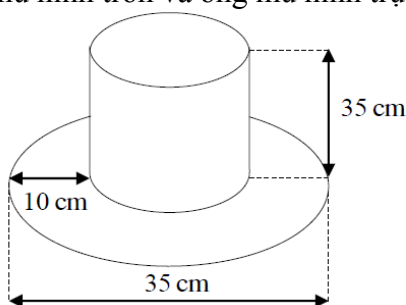
A. $1,17 \text{ m}^3$.

B. $1,01 \text{ m}^3$.

C. $1,51 \text{ m}^3$.

D. $1,40 \text{ m}^3$.

Câu 11: Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật với kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần để làm cái mũ đó biết rằng vành mũ hình tròn và ống mũ hình trụ



A. $700\pi \text{ cm}^2$.

B. $754,25\pi \text{ cm}^2$.

C. $887,5\pi \text{ cm}^2$.

D. $831,25\pi \text{ cm}^2$.

Câu 12: Cho hình trụ có diện tích toàn phần bằng 4π và có thiết diện cắt bởi mặt phẳng qua trục là hình vuông. Tính thể tích khối trụ.

A. $\frac{4\pi}{9}$.

B. $\frac{\pi\sqrt{6}}{9}$.

C. $\frac{4\pi\sqrt{6}}{9}$.

D. $\frac{\pi\sqrt{6}}{12}$.

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x + m)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$

A. $m > 1$.

B. $m < -1$.

C. $m \geq 1$.

D. $m \leq 1$.

Câu 14: Giả sử ta có hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ ($a, b > 0$). Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $2\log_2(a+b) = \log_2 a + \log_2 b$

B. $2\log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b$

C. $\log_2 \frac{a+b}{3} = 2(\log_2 a + \log_2 b)$

D. $4\log_2 \frac{a+b}{6} = \log_2 a + \log_2 b$

Câu 15: Dung lượng pin của điện thoại khi được nạp tính theo công thức $Q(t) = Q_0 \left(1 - e^{\frac{-3t}{2}}\right)$ với t là thời gian nạp tính bằng giờ và Q_0 là dung lượng nạp tối đa (pin đầy). Nếu điện thoại nạp pin từ lúc cạn pin (tức là dung lượng pin lúc bắt đầu nạp là 0%) thì sau bao lâu sẽ nạp được 90% (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. $t \approx 1h$. B. $t \approx 1,54h$. C. $t \approx 1,2h$. D. $t \approx 1,34h$.

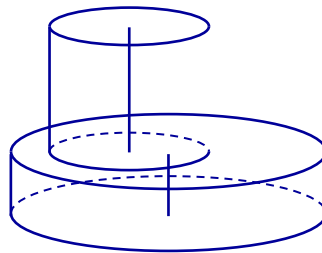
Câu 16: Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh $AB = 1$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, AD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng CM và NP .

- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. B. $\frac{\sqrt{10}}{20}$. C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{3\sqrt{10}}{20}$.

Câu 17: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ với O là tâm của đáy. Góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° , khoảng cách từ O đến mặt bên bằng a . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{4a^3}{3}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. C. $V = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $\frac{16a^3}{9}$.

Câu 18: Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ $(H_1), (H_2)$ xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_2 = \frac{1}{3}r_1, h_2 = 3h_1$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $40 \text{ (cm}^3\text{)}$, thể tích khối trụ (H_1) bằng



- A. $24 \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $15 \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $30 \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $10 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 20: Tìm m để hàm số $y = x^3 + (m-1)x^2 - mx + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

- A. $m = -2$. B. $m = 0$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

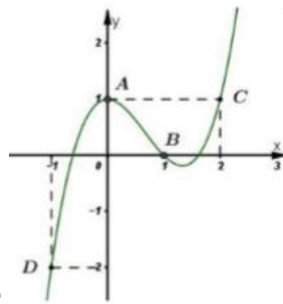
Câu 21: Ông Tuấn gửi 9,8 triệu đồng tiết kiệm với lãi suất 8,4%/năm và lãi suất hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi theo cách đó thì sau bao nhiêu năm ông Tuấn thu được tổng số tiền 20 triệu đồng (biết rằng lãi suất không thay đổi).

- A. 9 năm. B. 8 năm. C. 7 năm. D. 10 năm

Câu 22: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x+1)$.

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

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ với đạo hàm $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 2$ đạt cực

đại tại điểm nào?

A. $x = -1$.

B. $x = 1$.

C. $x = 0$.

D. $x = 2$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-m}$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 25: Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2(\sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}) + \sqrt{4-x^2}$ lần lượt là m và M . Khi đó biểu thức $m + M$ bằng bao nhiêu?

A. $6 + 4\sqrt{2}$.

B. $4\sqrt{2}$.

C. $4 + 6\sqrt{2}$.

D. $6\sqrt{2}$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, cạnh bên $SA = \frac{3a}{2}$ vuông góc với đáy (ABC) .

Biết góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

B. $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 27: Thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông có cạnh $2a$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

A. $4\pi a^2$.

B. $2\pi a^2$.

C. $8\pi a^2$.

D. $6\pi a^2$.

Câu 28: Tìm tập xác định của hàm số $y = (2 - \sqrt{x-1})^{\sqrt{3}}$.

A. $[1; 5)$.

B. $(1; 5)$.

C. $[1; 5]$.

D. $(1; 5]$.

Câu 29: 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 30: Hình nón (N) có đỉnh S , tâm đường tròn đáy là O , góc ở đỉnh bằng 120° . Một mặt phẳng qua S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác vuông SAB . Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO bằng 3. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N) ?

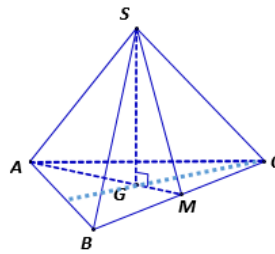
A. $S_{xq} = 36\sqrt{3}\pi$.

B. $S_{xq} = 27\sqrt{3}\pi$.

C. $S_{xq} = 18\sqrt{3}\pi$.

D. $S_{xq} = 9\sqrt{3}\pi$.

Câu 31: Giả sử α là góc của hai mặt của tứ diện đều có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ).



Khi đó $\tan \alpha$ bằng

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

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = AB = a$. Gọi M là trung điểm của SB . Góc giữa AM và BD bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên $[-1; 5]$ để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

- A. 6. B. 5. C. 7. D. 4.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$; $BC = a\sqrt{3}$; $SA \perp (ABC)$, góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC

- A. $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-5	$-\infty$	$+\infty$	-1	$+\infty$

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f^2(x) - 3f(x) + 2}$ là:

- A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $SA = 2AB$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh AB . Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (ABC) . Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 37: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B với $AB = BC = \frac{AD}{2} = a$. Quay hình thang và miền trong của nó quanh đường thẳng chứa cạnh BC . Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.

- A. $V = \frac{4\pi a^3}{3}$. B. $V = \frac{5\pi a^3}{3}$. C. $V = \pi a^3$. D. $V = \frac{7\pi a^3}{3}$.

Câu 38: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có diện tích mặt bên $BCC'B'$ bằng $4a^2\sqrt{3}$ và góc giữa $A'B$ với mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 39: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Mặt phẳng (P) đi qua A vuông góc với SC , cắt SB tại B' với $\frac{SB'}{SB} = \frac{2}{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 40: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có đồ thị (C) . Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận của (C) . Có bao nhiêu điểm trên (C) có hoành độ âm sao cho tam giác OMI có diện tích bằng $\frac{1}{2}$ biết O là gốc tọa độ?

- A. 0. B. 1. C. 4. D. 2.

PHẦN II: Thí sinh ghi câu trả lời vào ô tương ứng của tờ giấy thi.

Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{x-5}{\sqrt{(m^2-3m+2)x^2+2}}$. Tìm m để đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang.

Câu 42: Tính tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ trên $[1;3]$.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 44: Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = (m-3)x^4 + (m+2)x^2 + m-1$ có ba điểm cực trị?

Câu 45: Cho hình trụ có bán kính bằng $3a$. Cắt hình trụ bởi mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ và cách trục của hình trụ một khoảng $a\sqrt{5}$, ta được một thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

Câu 46: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$, khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính thể tích của khối chóp $C'.ABC$.

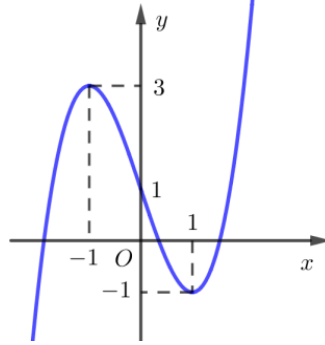
Câu 47: Cho hàm số $y = -x^3 - mx^2 + (4m+9)x + 5$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $AB = 2a$, $BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$. Gọi E và F lần lượt là trung điểm của AB và CD ; K là điểm bất kỳ trên AD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng EF và SK .

Câu 49: Cho hình trụ (T) có hai hình tròn đáy là (O) và (O') . Xét hình nón (N) có đỉnh O' , đáy là hình tròn (O) và đường sinh hợp với đáy một góc α . Biết tỉ số giữa diện tích xung quanh hình trụ (T) và diện tích xung quanh hình nón (N) bằng $\sqrt{3}$. Tính số đo góc α .

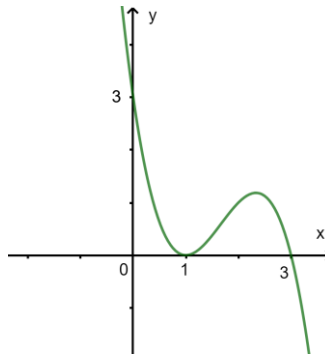
Câu 50: Tìm tập xác định của hàm số $y = \left[\left(x - \sqrt{2x+3} \right)^2 \right]^{\frac{3}{4}}$.

Câu 51: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Tìm số nghiệm của phương trình $[f(x)]^2 = 1$.

Câu 52: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây

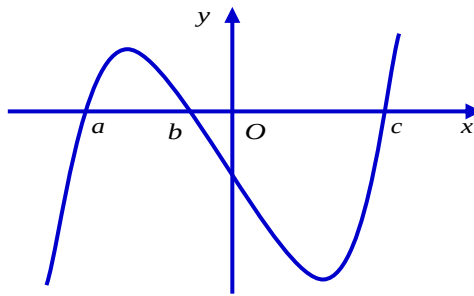


Hàm số $y = f(4 - 2^x)$ đồng biến trên khoảng nào?

Câu 53: Cho hàm số $f(x) = x^3 - (m-1)x^2 + (5-m)x + m^2 - 5$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị?

Câu 54: Cho hình nón đỉnh S đáy là hình tròn tâm O , SA , SB là hai đường sinh biết $SO = 3$, khoảng cách từ O đến (SAB) là 1 và diện tích tam giác SAB là 27. Tính bán kính đáy của hình nón trên.

Câu 55: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ với đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Biết $f(a) > 0$, hỏi đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?

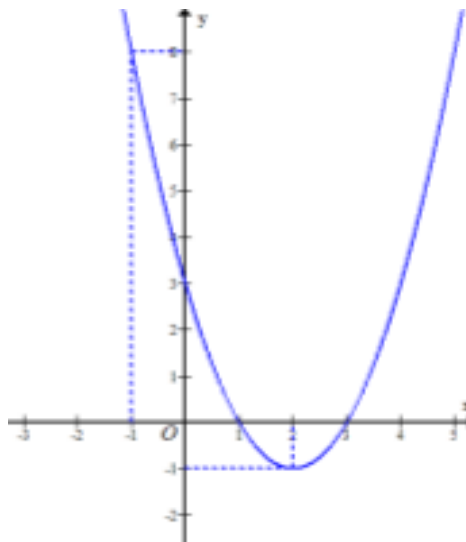
Câu 56: Cho hình chóp $S.ABC$ có mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) , SAB là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$, $BC = a\sqrt{3}$, đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

Câu 57: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam vuông tại A với $ACB = 30^\circ$. Biết góc giữa $B'C$ và mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng α với $\sin \alpha = \frac{1}{2\sqrt{5}}$ và khoảng cách giữa 2 đường thẳng $A'B$ và CC' bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối lăng trụ.

Câu 58: Cho hàm số $y = \ln e^x + m^2$, m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để $y' - 1 = \frac{1}{2}$.

Câu 59: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$; $AD = 2a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, biết tam giác SAD có diện tích $S = 3a^2$. Tính khoảng cách từ C đến (SBD) .

Câu 60: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (C) (như hình vẽ):



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(|x|) + (m-2)f(|x|) + m-3 = 0$ có 6 nghiệm phân biệt?

.....**HẾT**.....

Họ tên thí sinh:

SBD:

PHẦN I: Mỗi câu trả lời đúng được 0,3 điểm

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

PHẦN II: Mỗi câu trả lời đúng được 0,4 điểm

Câu	Đáp án
41	$m > 2$ hoặc $m < 1$
42	$\frac{65}{3}$
43	3
44	4
45	$36\pi a^3$
46	$\frac{a^3}{3}$
47	7
48	$\frac{a\sqrt{21}}{7}$
49	$\alpha = 60^\circ$

50	$\left[-\frac{3}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$
51	5
52	$(-\infty; 0)$
53	1
54	$\frac{3\sqrt{130}}{4}$
55	2
56	$\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$
57	$2\sqrt{3}a^3$
58	$m = \pm\sqrt{e}.$
59	$\frac{2a\sqrt{51}}{17}$
60	3