

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ là

- A. $\vec{n} = (3; 6; -2)$. B. $\vec{n} = (2; -1; 3)$. C. $\vec{n} = (-3; -6; -2)$. D. $\vec{n} = (-2; -1; 3)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 2x + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$. B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Câu 3. Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng đường kính đáy bằng a . Thể tích khối nón là.

- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{24}$ B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$ D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x^2(x-1)(x+2)^5$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 5. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cắt nhau từng đôi một thì ba vectơ đó đồng phẳng.
B. Nếu trong ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có một vectơ $\vec{0}$ thì ba vectơ đó đồng phẳng.
C. Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cùng song song với một mặt phẳng thì ba vectơ đó đồng phẳng.
D. Nếu trong ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có hai vectơ cùng phương thì ba vectơ đó đồng phẳng

Câu 6. Cho đồ thị (C) của hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

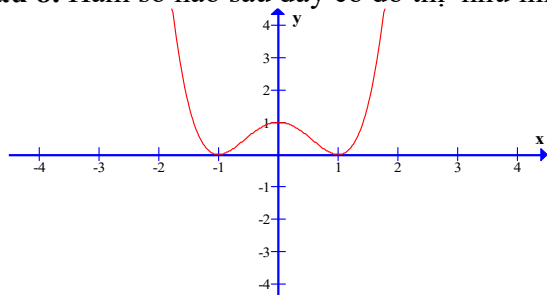
Đồ thị (C) của hàm số có bao nhiêu đường tiệm cận.

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

Câu 7. Đặt $I = \int_1^2 (2mx + 1) dx$ (m là tham số thực). Tìm m để $I = 4$.

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

Câu 8. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



- A. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$ B. $y = x^4 - 2x^2 + 1$ C. $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$ D. $y = -2x^4 + 4x^2 + 1$

Câu 9. Đặt $\log_a b = m$, $\log_b c = n$. Khi đó $\log_a (ab^2c^3)$ bằng

- A. $1 + 6mn$ B. $1 + 2m + 3n$ C. $6mn$ D. $1 + 2m + 3mn$

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
y'	-		0	+
y	1	$+\infty$	-2	$+\infty$

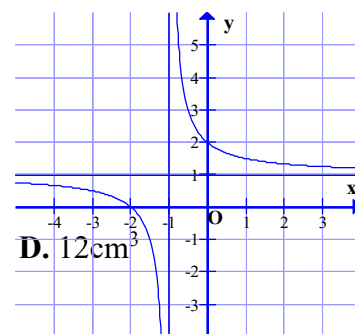
Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
- B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 8]$ bằng -2 .
- C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.
- D. Phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm thực phân biệt khi $m \in (-2; 1)$.

Câu 11. Cho đồ thị (C): $y = \frac{ax+b}{x+1}$ như hình bên.

Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $b > 0 > a$.
- B. $b > a > 0$.
- C. $a > b > 0$.
- D. $a > 0 > b$.



Câu 12. Thể tích của một khối hộp chữ nhật có các cạnh 1cm, 2cm, 3cm là

- A. 3cm^3
- B. 2cm^3
- C. 6cm^3
- D. 12cm^3

Câu 13. Biết $I = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2 + 4x - 3}{2x^2 - 7x + 1}$. Giá trị của I bằng

- A. $\frac{5}{2}$
- B. 1
- C. 2
- D. $+\infty$

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 4)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

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

Câu 15. Cho các mệnh đề sau:

1) Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục, có đạo hàm tới cấp hai trên $(a; b)$; $x_0 \in (a; b)$ và $\begin{cases} f'(x_0) = 0 \\ f''(x_0) \neq 0 \end{cases}$ thì x_0 là một điểm cực trị của hàm số.

2) Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định trên $[a; b]$ thì luôn tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn đó.

3) Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ thì hàm số có đạo hàm tại mọi x thuộc $[a; b]$.

4) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $[a; b]$ thì hàm số có nguyên hàm trên $[a; b]$.

Số mệnh đề đúng là

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

Câu 16. Phương trình $6^{2x-1} - 5 \cdot 6^{x-1} + 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Khi đó tổng hai nghiệm $x_1 + x_2$ là.

- A. 5
- B. 3
- C. 2
- D. 1

Câu 17. Tính thể tích của phần vật thể tạo nên khi quay quanh trục Ox hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị (P): $y = 2x - x^2$ và trục Ox bằng

- A. $V = \frac{19\pi}{15}$.
- B. $V = \frac{13\pi}{15}$.
- C. $V = \frac{17\pi}{15}$.
- D. $V = \frac{16\pi}{15}$.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 5; 3)$ và $M(2; 1; -2)$. Tọa độ điểm B biết M là trung điểm của đoạn AB là

A. $B\left(\frac{1}{2}; 3; \frac{1}{2}\right)$.

B. $B(-4; 9; 8)$.

C. $B(5; 3; -7)$.

D. $B(5; -3; -7)$.

Câu 19. Tập nghiệm của bất phương trình $e^{x^2-x-1} < \frac{1}{e}$ là.

A. $(1; +\infty)$

B. $(1; 2)$

C. $(-\infty; 0)$

D. $(0; 1)$

Câu 20. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + x$ là

A. $2^x \cdot \ln 2 + 1 + C$

B. $2^x + \frac{x^2}{2} + C$

C. $\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{x^2}{2} + C$

D. $2^x \cdot \ln 2 + \frac{x^2}{2} + C$

Câu 21. Với k, n là số nguyên dương $1 \leq k \leq n$. Đẳng thức nào sau đây là đúng

A. $C_n^{k-1} + C_{n+1}^k = C_{n+1}^{k+1}$

B. $C_{n-1}^{k-1} + C_n^k = C_{n+1}^k$

C. $C_n^{k-1} + C_n^k = C_{n+1}^{k+1}$

D. $C_n^{k-1} + C_n^k = C_{n+1}^k$

Câu 22. Cho hình chóp tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối chóp là

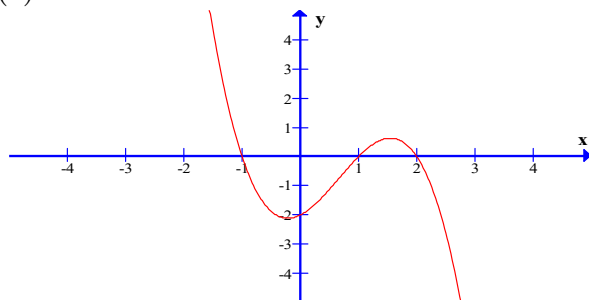
A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$

B. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{16}$

D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{48}$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} , và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình dưới đây. Số điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là



A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 24. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $(H): y = \frac{x-1}{x+1}$ và các trục tọa độ. Khi đó giá trị của S bằng

A. $S = \ln 2 + 1$.

B. $S = 2 \ln 2 + 1$.

C. $S = \ln 2 - 1$.

D. $S = 2 \ln 2 - 1$.

Câu 25. Hiệu của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$ là

A. $2e^2 - \frac{2}{e} - 3$

B. $2e^2 + \ln 2 - 3$

C. $2e^2 - \ln 2 - 3$

D. $2e^2 - \frac{2}{e^2} - 3$

Câu 26. Một vật chuyển động có phương trình $S = t^4 - 3t^3 - 3t^2 + 2t + 1$ (m), t là thời gian tính bằng giây. Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 3s$ là

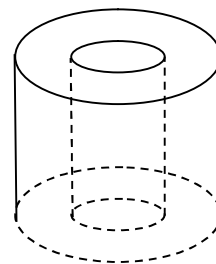
A. $48m/s^2$

B. $28m/s^2$

C. $18m/s^2$

D. $54m/s^2$

Câu 27. Người ta chế tạo một thiết bị hình trụ như hình vẽ bên. Biết hình trụ nhỏ phía trong và hình trụ lớn phía ngoài có chiều cao bằng nhau và có bán kính lần lượt là r_1, r_2 thỏa mãn $r_2 = 3r_1$.



Tỉ số thể tích của phần nằm giữa hai hình trụ và hình trụ nhỏ là.

A. 4

B. 6

C. 9

D. 8

Câu 28. Tính tích phân $I = \int_0^{e-1} x \ln(x+1) dx$ ta được kết quả có dạng $\frac{ae^2 + b}{c}$, trong đó $a, b, c \in \mathbb{Z}$ và $\frac{a}{b}$ là phân

số tối giản. Tính $T = a^2 + 2b - 3c$

A. 17.

B. 10.

C. -17.

D. 18.

Câu 29. Diện tích của một mặt cầu bằng 16π (cm²). Bán kính của mặt cầu đó là

A. 8cm

B. 2cm

C. 4cm

D. 6cm

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;2), B(2;-2;1), C(-2;1;0)$. Khi đó, phương trình mặt phẳng (ABC) là $ax + y - z + d = 0$. Hãy xác định a và d .

- A. $a = 1, d = 1$. B. $a = 6; d = -6$. C. $a = -1; d = -6$. D. $a = -6; d = 6$.

Câu 31. Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , tâm O và $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Góc giữa cạnh bên AA' và mặt đáy bằng 60° . Đỉnh A' cách đều các điểm A, B, D . Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Câu 32. Trong hệ tọa độ $Oxyz$ cho $I(1;1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 4 = 0$. Mặt cầu (S) tâm I cắt (P) theo một đường tròn bán kính $r = 4$. Phương trình của (S) là

- A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 25$. B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 25$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9$. D. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 16$.

Câu 33. Cho đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên $(0;3]$.

- A. $m > 3$ B. $0 < m < 2$ C. $2 < m \leq 3$ D. $m \leq 0$

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(2;1;3), B(1;-1;2), C(3;-6;1)$. Điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $P = x + y + z$.

- A. $P = 0$. B. $P = 2$. C. $P = 6$. D. $P = -2$.

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C) . Gọi S là tập tất các giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = x + m - 1$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$. Tính tổng bình phương các phần tử của S .

- A. 38. B. 52. C. 28. D. 14.

Câu 36. Cho phương trình $9^x - 2(2m+1)3^x + 3(4m-1) = 0$ có 2 nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1+2)(x_2+2) = 12$. Giá trị của m thuộc khoảng

- A. $(9; +\infty)$ B. $(3; 9)$ C. $(-2; 0)$ D. $(1; 3)$

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	$\frac{\pi}{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	\searrow	1	\nearrow
		\searrow	6	\searrow
			\nearrow	$-\infty$

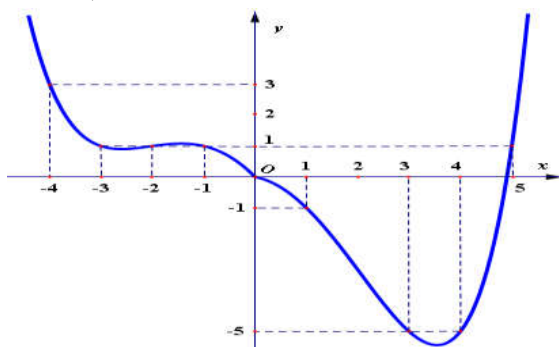
Bất phương trình $f(x) > 2^{\cos x} + 3m$ đúng với mọi $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi

- A. $m \leq \frac{1}{3}[f(0) - 2]$. B. $m < \frac{1}{3}[f(0) - 2]$. C. $m \leq \frac{1}{3}\left[f\left(\frac{\pi}{2}\right) - 1\right]$. D. $m < \frac{1}{3}\left[f\left(\frac{\pi}{2}\right) - 1\right]$.

Câu 38. Một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật có thể tích bằng 48 và chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chất liệu làm đáy và 4 mặt bên của hộp có giá thành gấp ba lần giá thành của chất liệu làm nắp hộp. Gọi h là chiều cao của hộp để giá thành của hộp là thấp nhất. Biết $h = \frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tổng $m+n$ là

- A. 12. B. 13. C. 11. D. 10.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2.f\left(3 - 4\sqrt{6x - 9x^2}\right) = m - 3$ có nghiệm.



- A. 13. B. 12. C. 8. D. 10.

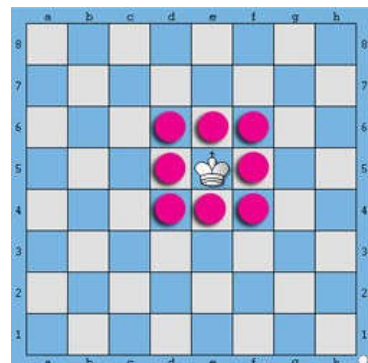
Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	+	0	-	0	+	

Hàm số $y = 3f(x + 2) - 2x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 3x + 2019$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$. D. $(0; 2)$.

Câu 41. Một quân vua được đặt trên một ô giữa bàn cờ vua. Mỗi bước di chuyển, quân vua được chuyển sang một ô khác chung cạnh hoặc chung đỉnh với ô đang đứng (xem hình minh họa). Bạn An di chuyển quân vua ngẫu nhiên 3 bước. Xác suất để sau 3 bước đi quân vua trở về ô xuất phát là



- A. $\frac{3}{64}$. B. $\frac{C_8^3}{8!}$. C. $\frac{A_8^3}{8!}$. D. $\frac{3}{512}$.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(a; b; c)$ với x, y, z là các

số thực dương thỏa mãn $5(a^2 + b^2 + c^2) = 9(ab + bc + ca)$ và $Q = \frac{a}{b^2 + c^2} - \frac{1}{(a + b + c)^3}$ có giá trị lớn

nhất. Gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên các tia Ox, Oy, Oz. Phương trình mặt phẳng (MNP) là

- A. $x + 4y + 4z - 12 = 0$. B. $3x + 12y + 12z - 1 = 0$.
C. $x + 4y + 4z = 0$. D. $3x + 12y + 12z + 1 = 0$.

Câu 43. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(\ln^4 x - 16) + 3m(\ln^2 x - 4) - 14(\ln x - 2) \geq 0$ đúng với mọi $x \in (0; +\infty)$. Tổng giá trị của tất cả các phân tử thuộc S bằng:

- A. $-\frac{3}{8}$. B. -2 . C. $-\frac{7}{8}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 44. Anh C đi làm với mức lương khởi điểm là x (triệu đồng)/tháng, và số tiền lương này được nhận vào ngày đầu tháng. Vì làm việc chăm chỉ và có trách nhiệm nên sau 36 tháng kể từ ngày đi làm, anh C được tăng lương thêm 10%. Mỗi tháng, anh ta giữ lại 20% số tiền lương để gửi tiết kiệm vào ngân hàng với kì hạn 1 tháng và lãi suất là 0,5%/tháng, theo hình thức lãi kép (tức là tiền lãi của tháng này được nhập vào vốn để tính lãi cho tháng tiếp theo). Sau 48 tháng kể từ ngày đi làm, anh C nhận được số tiền cả gốc và lãi là 100 triệu đồng. Hỏi mức lương khởi điểm của người đó là bao nhiêu?

- A. 8.991.504 đồng. B. 9.891.504 đồng. C. 8.981.504 đồng. D. 9.881.505 đồng.

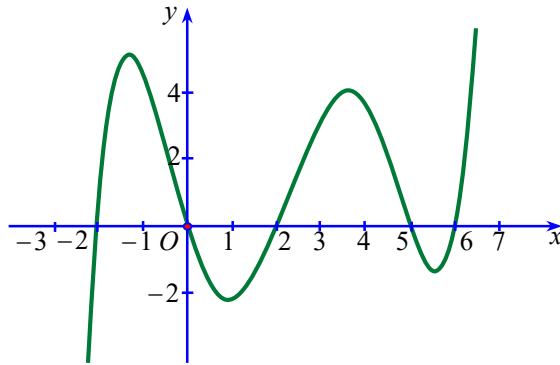
Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng song song (P) : $2x-y+2z-1=0$, (Q) : $2x-y+2z+5=0$ và điểm $A(-1; 1; 1)$ nằm trong khoảng giữa hai mặt phẳng này. Gọi (S) là mặt cầu đi qua A và tiếp xúc với cả (P) và (Q). Biết khi (S) thay đổi thì tâm I của nó luôn thuộc một đường tròn (C) cố định. Diện tích hình tròn giới hạn bởi (C) là

- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{4\pi}{9}$. C. $\frac{16\pi}{9}$. D. $\frac{8\pi}{9}$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Tam giác SAB nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết rằng $AB = a, AD = a\sqrt{3}$ và $\widehat{ASB} = 60^\circ$. Tính diện tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $S = \frac{13\pi a^2}{2}$. B. $S = \frac{13\pi a^2}{3}$. C. $S = \frac{11\pi a^2}{2}$. D. $S = \frac{11\pi a^2}{3}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Số nghiệm thuộc đoạn $[-2; 6]$ của phương trình $f(x) = f(0)$ là

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 48. Một mặt bàn hình elip có chiều dài là 120 cm, chiều rộng là 60 cm. Anh Hải muốn gắn đá hoa cương cho mặt bàn theo hình (phần đá hoa cương trắng và phần đá hoa cương màu vàng), biết rằng phần màu vàng cũng là elip có chiều dài 100 cm và chiều rộng là 40 cm. Biết rằng đá hoa cương màu trắng có giá 600.000 VNĐ / m^2 và đá hoa cương màu vàng có giá 650.000 VNĐ / m^2 . Hỏi số tiền để gắn đá hoa cương theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?

- A. 355.000 đồng. B. 339.000 đồng. C. 368.000 đồng. D. 353.000 đồng.

Câu 49. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2. Gọi M, N lần lượt là hai điểm nằm trên hai cạnh AA' và BB' sao cho M là trung điểm của AA' và $B'N = \frac{2}{3}BB'$. Đường thẳng CM cắt đường thẳng $C'A'$ tại P và đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q . Thể tích khối đa diện lồi $A'MPB'NQ$ bằng

- A. $\frac{13}{18}$. B. $\frac{23}{9}$. C. $\frac{7}{18}$. D. $\frac{5}{9}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $[xf'(x)]^2 + 1 = x^2[1 - f(x).f''(x)]$ với mọi x dương. Biết $f(1) = f'(1) = 1$. Giá trị $f^2(2)$ bằng

- A. $f^2(2) = \sqrt{2\ln 2 + 2}$. B. $f^2(2) = 2\ln 2 + 2$. C. $f^2(2) = \ln 2 + 1$. D. $f^2(2) = \sqrt{\ln 2 + 1}$.

----- HẾT -----