

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $x = 1$.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 2: $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2x+3}{x+1}$ bằng

A. 1.

B. $+\infty$.

C. -2 .

D. $-\infty$.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = 7 - x^{\frac{1}{5}} + \log_5 x - 4$ là:

A. $4; 7$.

B. $\mathbb{R} \setminus 4$.

C. $4; +\infty$.

D. $4; 7]$.

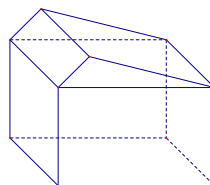
Câu 4: Hình đa diện ở hình bên có bao nhiêu cạnh?

A. 16.

B. 14.

C. 10.

D. 17.



Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên khoảng $a; b$ chứa điểm x_0 . Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) = 0$ thì hàm số $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0 .

B. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0 .

C. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

D. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) \neq 0$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

Câu 6: Phương trình $3^{4x-3} = 9$ có nghiệm là:

A. $x = 1$.

B. $x = -\frac{5}{4}$.

C. $x = 5$.

D. $x = \frac{5}{4}$.

Câu 7: Hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 2$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(1; 2)$

B. $(-2; -1)$

C. $(0; 1)$

D. $(-3; -2)$

Câu 8: Nếu tăng kích thước hai cạnh của khối hộp chữ nhật lên 2 lần và giảm kích thước thứ ba 4 lần thì thể tích khối hộp thay đổi như thế nào?

A. Thể tích không thay đổi B. Thể tích tăng lên 4 lần C. Thể tích giảm đi 4 lần D. Thể tích tăng lên 8 lần

Câu 9: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ trên khoảng $1; +\infty$ bằng:

A. -1 .

B. 3.

C. 10.

D. -3 .

Câu 10: Rút gọn biểu thức $P = \sqrt[3]{x^5} \sqrt[4]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = x^{\frac{20}{21}}$. B. $P = x^{\frac{7}{4}}$. C. $P = x^{\frac{20}{5}}$. D. $P = x^{\frac{12}{5}}$.

Câu 11: Cho hình nón có bán kính đáy bằng $4a$, chiều cao bằng $3a$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

- A. $40\pi a^2$. B. $20\pi a^2$. C. $12\pi a^2$. D. $24\pi a^2$.

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y = x + 2e^{2x}$ là:

- A. $y' = 2x + 5e^x$. B. $y' = 2x + 5e^{2x}$. C. $y' = 2x + 4e^{2x}$. D. $y' = 2x - 4e^x$.

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-6x+m}$ có 3 đường tiệm cận.

- A. $m < 9$ và $m \neq 5$. B. $5 < m < 9$. C. $m \leq 9$ và $m \neq 5$. D. $m > 5$ và $m \neq 9$.

Câu 14: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

- A. 5, 0, 0, 0, 0. B. 1, 4, 6, 7, 10. C. 3, 9, 27, 81, 243. D. 1, -4, -9, -14, -19.

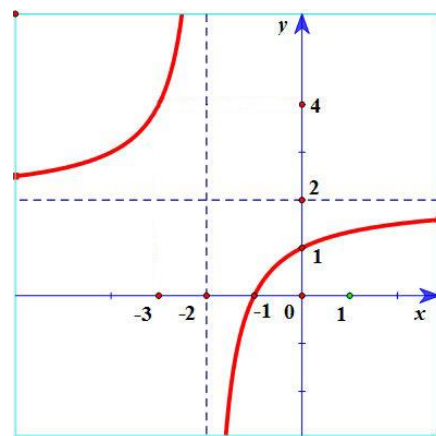
Câu 15: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = \frac{2x+3}{x+2}$.

B. $y = \frac{2x-2}{x-2}$.

C. $y = \frac{2x+2}{x+2}$.

D. $y = \frac{x+1}{x+2}$.



Câu 16: Gọi h , r lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Thể tích của khối trụ là:

- A. $V = \pi rh$. B. $V = 2\pi rh$. C. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. D. $V = \pi r^2 h$.

Câu 17: Cho $a > 0, b < 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log 10ab^2 = 1 + \log a + \log -b^2$. B. $\log 10ab^2 = 1 + \log a + \log b^2$.

C. $\log 10ab^2 = 2 + 1 + \log a + \log -b$. D. $\log 10ab^2 = 2 + 1 + \log a + \log b$.

Câu 18: Đường thẳng $d: y = x + 3$ cắt đồ thị C của hàm số $y = \frac{2x^2 - 4}{x}$ tại hai điểm $M_1(x_1; y_1)$ và

$M_2(x_2; y_2)$ với $x_1 < x_2$. Tính $y_2 - 5y_1$.

- A. -5. B. 3. C. 17. D. -3.

Câu 19: Lớp 12A4 trường THPT Cổ Loa có 36 học sinh. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn 3 em học sinh của lớp 12A4 để phân một em làm lớp trưởng, một em làm lớp phó và một em làm bí thư? biết em nào trong lớp cũng có khả năng làm lớp trưởng hoặc lớp phó hoặc bí thư.

- A. C_{36}^3 . B. 3^{36} . C. $36!$. D. A_{36}^3 .

Câu 20: Tìm giá trị của tham số a để hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} & \text{khi } x \neq 3 \\ a & \text{khi } x = 3 \end{cases}$ liên tục tại $x = 3$.

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

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{6 - 3\sin x}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus 2$. B. $-\infty; 2]$. C. $\mathbb{R}$. D. $[2; +\infty$.

Câu 22: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

- A. Hàm số $y = e^{2018x}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
 B. Đồ thị của các hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ $a > 0, a \neq 1$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.
 C. Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ $a > 0, a \neq 1$ nằm bên phải trục tung.
 D. Hàm số $y = x^\alpha$ luôn nghịch biến trên khoảng $0; +\infty$ với mọi $0 < \alpha < 1$.

Câu 23: Anh Long gửi 200 triệu đồng vào ngân hàng với kỳ hạn 1 năm, lãi suất 7% một năm theo hình thức "lãi kép". Hỏi sau 4 năm tính từ lần gửi đầu tiên anh Long nhận được số tiền gần với kết quả nào sau đây nhất, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và anh Long không rút tiền ra?

- A. 262 triệu đồng. B. 256 triệu đồng. C. 260 triệu đồng. D. 264 triệu đồng.

Câu 24: Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4 \ln |1 - x|$ trên đoạn $[-2; 0]$. Tính $M - N$.

- A. $M - N = 4 \ln 2 - 1$. B. $M - N = 4 \ln 2$. C. $M - N = 4 \ln 3 - 4$. D. $M - N = -1$.

Câu 25: Cho biết có duy nhất một số thực x thỏa mãn $\log_2 \log_3 \log_2 x = 1$. Hỏi x thuộc khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $1; 30$. B. $480; 700$. C. $40; 80$. D. $120; 350$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = 5a, AB = 3a, AC = 4a, BAC = 60^\circ, SA$ vuông góc với mặt phẳng ABC . Thể tích khối chóp $S.ABC$ tính theo a là:

- A. $\frac{15\sqrt{3}a^3}{4}$. B. $5\sqrt{3}a^3$. C. $3\sqrt{3}a^3$. D. $15\sqrt{3}a^3$.

Câu 27: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, mặt bên hợp với mặt đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ tính theo a là:

- A. $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. C. $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{9}$.

Câu 28: Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng a . Diện tích xung quanh của hình trụ là:

- A. $\frac{\pi a^2}{2}$. B. $2\pi a^2$. C. πa^2 . D. a^2 .

Câu 29: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 10, AD = 6$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DA . Cho hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh đường thẳng QN , tứ giác $MNPQ$ tạo thành vật tròn xoay có thể tích bằng:

- A. 15π . B. 30π . C. 50π . D. 20π .

Câu 30: Phương trình $2 \sin x - 1 = 0$ có tất cả các nghiệm là:

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$. B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$.

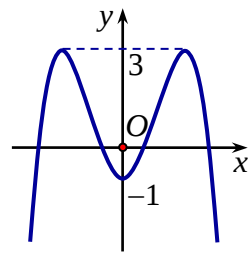
C.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}.$$

D.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số nghiệm của phương

trình $f(x)^2 - f(x) - 2 = 0$ là

- A. 3. B. 1.
C. 7. D. 5.

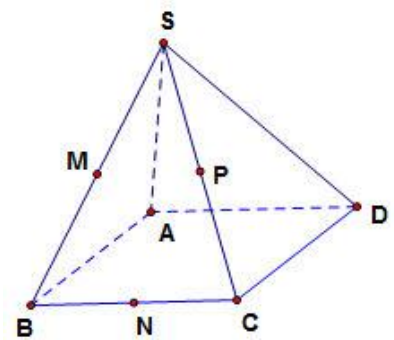


Câu 32: Một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 354294$, số hạng thứ 12 là $u_{12} = 2$. Tính số hạng thứ 8 của cấp số nhân đó.

- A. $u_8 = 54$ B. $u_8 = 162$. C. $u_8 = 2324522934$. D. $u_8 = 774840978$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , biết $SA = a$ và SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh SB, BC, SC (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng SBC bằng độ dài đoạn thẳng nào trong các đoạn thẳng sau đây?

- A. AN . B. AP .
C. AB . D. AM .

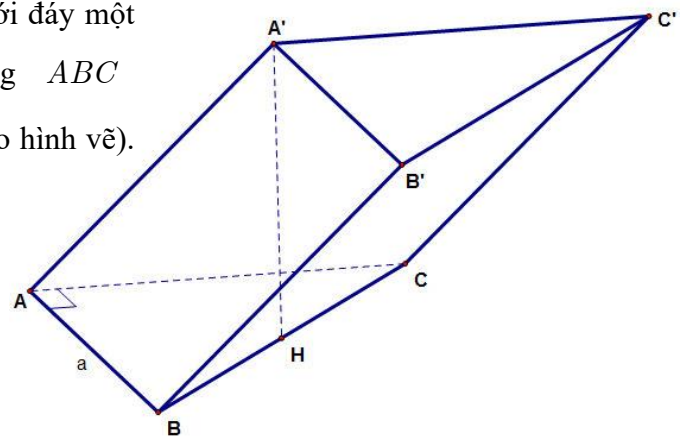


Câu 34: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{5m+1}{2x+m}x + 3$ nghịch biến trên khoảng $-3; +\infty$?

- A. 0. B. 2. C. 7. D. Vô số.

Câu 35: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $AB = a$; các cạnh bên tạo với đáy một góc bằng 30° ; hình chiếu của đỉnh A' lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của đoạn thẳng BC (tham khảo hình vẽ). Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.
C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{36}$.



Câu 36: Cho hàm số $y = \frac{2x-2}{x-2}$ có đồ thị là C . Gọi M là điểm thuộc C sao cho tiếp tuyến của đồ thị

C tại M cắt hai đường tiệm cận của đồ thị C tại hai điểm A, B thỏa mãn $AB = 2\sqrt{5}$. Gọi S là tổng các hoành độ của tất cả các điểm M thỏa mãn bài toán. Giá trị của S bằng

- A. 8. B. 5. C. 7. D. 6.

Câu 37: Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-40; 20]$ để phương trình $\log_2^2 x + \log_2 x + m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $0; 1$?

A. 41.

B. 48.

C. 61.

D. 40.

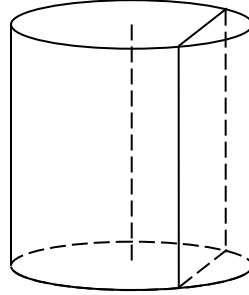
Câu 38: Một hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Mặt phẳng P song song với trục của hình trụ và cắt hình trụ theo thiết diện là hình chữ nhật có diện tích bằng a^2 . Tính khoảng cách giữa trục của hình trụ và mặt phẳng P .

A. $2\pi a$.

B. $\frac{a}{\sqrt{2}}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{15}}{4}$.



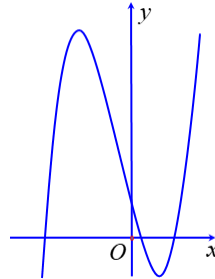
Câu 39: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.

B. $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

C. $a < 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.



Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên $SB = \frac{4\sqrt{3}a}{3}$; hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $ABCD$ là điểm H thuộc đoạn BD sao cho $BH = \frac{BD}{3}$. Gọi K là hình chiếu vuông góc của D trên SB . Gọi V_1 là thể tích tứ diện $CKBD$ và V_2 là thể tích tứ diện $SBCD$. Tính

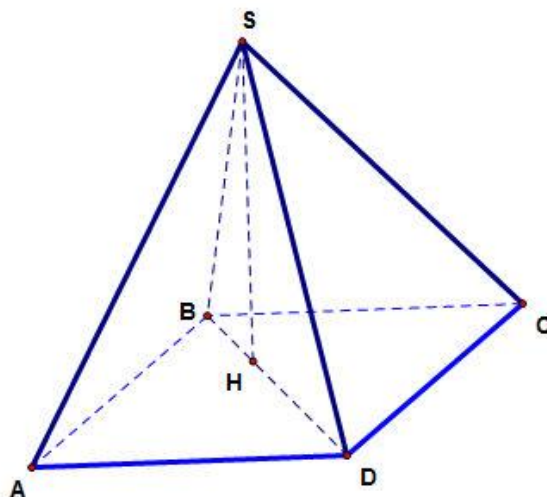
tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$. (tham khảo hình vẽ)

A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{3}{4}$.



Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị C . Giả sử A, B là hai điểm thuộc C đối xứng với nhau qua giao điểm của hai đường tiệm cận. Dựng hình vuông $AEBF$. Tìm diện tích nhỏ nhất của hình vuông $AEBF$.

A. $S_{\min} = 8\sqrt{2}$.

B. $S_{\min} = 20$.

C. $S_{\min} = 8$.

D. $S_{\min} = 12\sqrt{2}$.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)^3(x-3)^4$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Câu 43: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2019} \cdot 3^x + 3^{2018} \cdot 2^x = 6^x + 2^{2019} \cdot 3^{2018}$ bằng:

- A. 1. B. 536. C. 4037. D. 5.

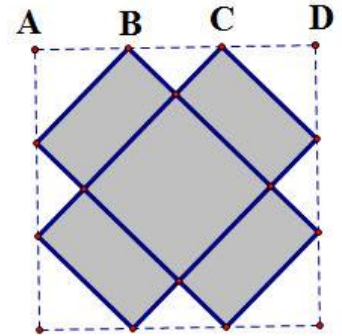
Câu 44: Khi sản xuất cái phễu hình nón (không có nắp) bằng nhôm, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm phễu là ít nhất, tức là diện tích xung quanh của hình nón là nhỏ nhất. Hỏi nếu ta muốn sản xuất cái phễu có thể tích là 2 dm^3 thì diện tích xung quanh của cái phễu sẽ có giá trị nhỏ nhất gần với giá trị nào sau đây nhất?

- A. $6,85 \text{ dm}^2$. B. $6,75 \text{ dm}^2$. C. $6,65 \text{ dm}^2$. D. $6,25 \text{ dm}^2$.

Câu 45: Từ hình vuông có cạnh bằng 30 cm người ta cắt bỏ các tam giác vuông cân tạo thành hình tô đậm như hình vẽ. Sau đó người ta gấp thành hình hộp chữ nhật không nắp. Cho biết $AB = BC = CD = 10 \text{ cm}$. Tính thể tích của khối hộp.

- A. $V = 1000\sqrt{2} \text{ cm}^3$. B. $V = 50\sqrt{2} \text{ cm}^3$.

- C. $V = 500\sqrt{2} \text{ cm}^3$. D. $V = 100\sqrt{2} \text{ cm}^3$.



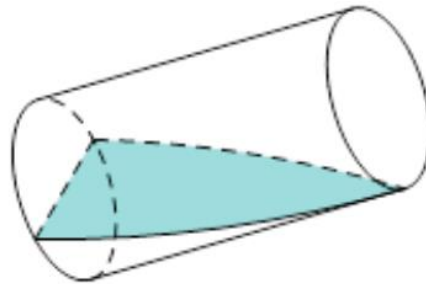
Câu 46: Một chiếc cốc hình trụ có đường kính đáy 6 cm , chiều cao 15 cm chứa đầy nước. Nghiêng cốc cho nước chảy từ từ ra ngoài đến khi mép nước ngang với đường kính của đáy cốc (tham khảo hình vẽ). Khi đó diện tích của bề mặt nước trong cốc bằng

- A. $\frac{9\sqrt{26}}{10} \pi \text{ cm}^2$.

- B. $9\sqrt{26} \pi \text{ cm}^2$.

- C. $\frac{9\sqrt{26}}{2} \pi \text{ cm}^2$.

- D. $\frac{9\sqrt{26}}{5} \pi \text{ cm}^2$.



Câu 47: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $16^x + 4^{4038} - 2m \cdot 4^x \cdot \cos \pi x = 0$ có nghiệm duy nhất?

- A. 1. B. 2. C. 6. D. 0.

Câu 48: Cho đa giác đều 2018 đỉnh. Gọi S là tập hợp các tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác. Chọn ngẫu nhiên một tam giác trong tập S . Tính xác suất để chọn được tam giác có một góc lớn hơn 140° .

- A. 0,1478. B. $\frac{898}{6051}$. C. 0,1472. D. $\frac{298}{2017}$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Gọi I là điểm thuộc cạnh BC sao cho $CI = 2BI$; N là trung điểm SI ; hình chiếu của đỉnh S trên ABC là điểm H thuộc đoạn thẳng AI sao cho $\overrightarrow{HA} + 2\overrightarrow{HI} = \vec{0}$; $\angle SB, ABC = 60^\circ$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng NAB và ABC , biết

$\tan \alpha = \frac{m\sqrt{n}}{p}$, với $m, n, p \in \mathbb{N}^*$, $\frac{m}{p}$ là phân số tối giản. Tính $m + n + p$.

A. 53.

B. 46.

C. 26.

D. 9.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $2[f^3 - 3x + 2 - x] = -f^4 - 2 - 5x$.

Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ bằng 2 đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?

A. $M\left(16; -\frac{111}{98}\right)$.

B. $N\left(20; -\frac{107}{58}\right)$.

C. $P\left(3; -\frac{8}{29}\right)$.

D. $Q\left(-14; \frac{56}{135}\right)$.

-----HẾT-----