

ĐỀ THI THỬ
(Đề thi gồm có 06 trang)

Bài thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:

Câu 1: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

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

Câu 2: Đồ thị của hàm số $y = x^4 - x^2 + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị có tung độ dương?

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

Câu 3: Gọi m là giá trị nhỏ nhất và M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn $\left[-2; -\frac{1}{2}\right]$. Tính giá trị của $M - m$.

- A. -5. B. 1. C. 4. D. 5.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có đồ thị (C) . Tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $d: y = 9x$ có phương trình là

- A. $y = 9x + 40$. B. $y = 9x - 40$. C. $y = 9x + 32$. D. $y = 9x - 32$.

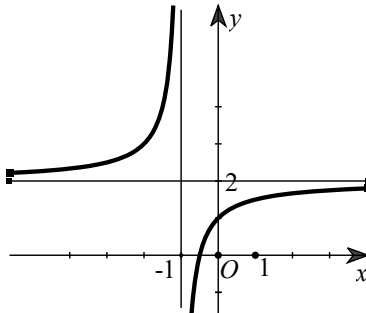
Câu 5: Đường cong $(C): y = \frac{x-2}{x^2-9}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 6: Có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị hàm số $(C): y = \frac{2x-2}{x+1}$ mà tọa độ là số nguyên?

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 7: Đồ thị bên dưới là của hàm số nào sau đây?



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

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+1}{x+1}$ tại hai điểm A, B sao cho $AB = 2\sqrt{2}$.

- A. $m = 1, m = -2$. B. $m = 1, m = -7$. C. $m = -7, m = 5$. D. $m = 1, m = -1$.

Câu 9: Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3$ (kết quả khảo sát được trong tháng 8 vừa qua). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Hỏi tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ mấy?

- A. 12. B. 15. C. 20. D. 30.

Câu 10: Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3 + m$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $x_1^2 + x_2^2 - x_1 \cdot x_2 = 7$.

- A. $m = 0$. B. $m = \pm \frac{9}{2}$. C. $m = \pm \frac{1}{2}$. D. $m = \pm 2$.

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + (m-1)x^2 + (m+3)x - 10$ đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

- A. $m = 0$. B. $m \leq \frac{12}{7}$. C. $m \geq \frac{12}{7}$. D. m tùy ý.

Câu 12: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $\log_2(x^2 + x + 2) = 3$. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng

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

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[3]{x}$.

- A. $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$. B. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$. C. $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{x}}$. D. $y' = \frac{1}{2\sqrt[3]{x}}$.

Câu 14: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_3(2x - 10) + 1$ là

- A. $D = (-5; +\infty)$. B. $D = \left(\frac{9}{2}; +\infty\right)$. C. $D = (5; +\infty)$. D. $D = \left[\frac{9}{2}; +\infty\right)$.

Câu 15: Tìm tọa độ giao điểm M của hai đồ thị hàm số $y = 3^x$ và $y = \frac{1}{3}$.

- A. $M\left(-1; -\frac{1}{3}\right)$. B. $M\left(-1; \frac{1}{3}\right)$. C. $M\left(1; \frac{1}{3}\right)$. D. $M\left(1; -\frac{1}{3}\right)$.

Câu 16: Cho $\log_2 a = 3$ ($a > 0$). Tổng $\log_{\sqrt{2}} a + \log_2 a^2 + \log_{\frac{1}{2}} a - 2\log_2 \sqrt{a}$ bằng

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 6.

Câu 17: Tính đạo hàm của hàm số $y = x(\ln x - 1)$.

- A. $\ln x$. B. $\ln x - 1$. C. $\frac{1}{x} - 1$. D. 1.

Câu 18: Cho hàm số $f(x) = \frac{2^x}{5^{x^2-1}}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x > (x^2 - 1) \log_2 5.$

B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1 + \log_2 5} > \frac{x^2 - 1}{1 + \log_5 2}.$

C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \cdot \log_{\frac{1}{3}} 2 > (x^2 - 1) \cdot \log_3 5.$

D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 2 > (x^2 - 1) \cdot \ln 5.$

Câu 19: Đặt $a = \log_{50} 3, b = \log_{50} 7$. Hãy biểu diễn $\log_{1050} 50$ theo a và b .

A. $\log_{2050} 50 = a + b + 1.$

B. $\log_{1050} 50 = \frac{1}{2a + 2b + 1}.$

C. $\log_{1050} 50 = \frac{1}{1 - a - b}.$

D. $\log_{1050} 50 = \frac{1}{a + b + 1}.$

Câu 20: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - \log_3 x^2 + 2 - m = 0$ có nghiệm $x \in [1; 9]$.

A. $0 \leq m \leq 1.$

B. $1 \leq m \leq 2.$

C. $m \leq 1.$

D. $m \geq 2.$

Câu 21: Một khu rừng có trữ lượng gỗ $4 \cdot 10^5$ mét khối. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây ở khu rừng đó là 4% mỗi năm. Hỏi sau 5 năm, khu rừng đó sẽ có bao nhiêu mét khối gỗ?

A. $4,8666 \cdot 10^5 (m^3).$

B. $3,866 \cdot 10^5 (m^3).$

C. $2,8666 \cdot 10^5 (m^3).$

D. $0,16 \cdot 10^5 (m^3).$

Câu 22: Cho $\int_2^5 f(x) dx = 10$. Tính $I = \int_2^5 [2 - 4f(x)] dx$.

A. $I = -34.$

B. $I = -36.$

C. $I = 34.$

D. $I = 36.$

Câu 23: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x+1}$ và $F(0) = 2$. Tính $F(1)$.

A. $F(1) = \frac{1}{2} \ln 3 - 2.$

B. $F(1) = \frac{1}{2} \ln 3 + 2.$

C. $F(1) = \ln 3 - 2.$

D. $F(1) = \ln 3 + 2.$

Câu 24: Tính tích phân $I = \int_0^{2017} (2x+1)e^x dx$.

A. $I = 4033 \cdot e^{2017} + 1.$

B. $I = 4033 \cdot e^{2017} - 1.$

C. $I = 4033 \cdot e^{2017}.$

D. $I = 4035 \cdot e^{2017}.$

Câu 25: Cho hàm số $f(x)$ chẵn, liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-2}^2 f(x) dx = 3$. Tính $\int_{\frac{1}{3}}^1 f(3x-1) dx$.

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

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

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

D. 3.

Câu 26: Cho $\int x e^x dx = (x-1)e^x + C$ và $\int_0^{\ln 2} x^2 e^x dx = a \ln^2 2 + b \ln 2 + c$. Tính $P = a + 2b - 3c$.

A. $P = 0.$

B. $P = -6.$

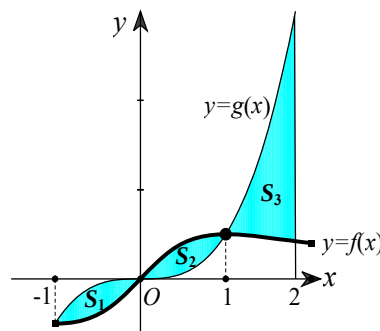
C. $P = -12.$

D. $P = -16.$

Câu 27: Cho hình phẳng giới hạn như hình bên (phần được tô) và được chia thành 3 phần S_1, S_2, S_3 . Giả sử

diện tích $S_1 = S_2 = \frac{1}{4}$; $S_3 = 2$. Trong các biểu thức sau,

biểu thức nào có giá trị lớn nhất?



A. $S = \int_{-1}^2 [f(x) - g(x)] dx.$

B. $S = \int_{-1}^1 |f(x) - g(x)| dx + \int_1^2 [f(x) - g(x)] dx.$

C. $S = \left| \int_0^2 [f(x) - g(x)] dx \right|.$

D. $S = \int_{-1}^1 [f(x) - g(x)] dx + \int_1^2 |f(x) - g(x)| dx.$

Câu 28: Một vật chuyển động với vận tốc thay đổi theo thời gian được tính bởi công thức $v(t) = 2t + 1$, thời gian tính theo đơn vị *giây*, quãng đường vật đi được tính theo đơn vị *mét* (m). Biết tại thời điểm $t = 3s$ thì vật đi được quãng đường là $15m$. Hỏi tại thời điểm $t = 25s$ thì vật đi được quãng đường là bao nhiêu?

A. $653m.$

B. $650m.$

C. $125m.$

D. $128m.$

Câu 29: Số phức $z = 3 - 2i$ có mô đun bằng

A. $1.$

B. $\sqrt{5}.$

C. $13.$

D. $\sqrt{13}.$

Câu 30: Cho số phức $z = (1 - 2i)(1 + i)$. Số phức liên hợp của z là

A. $3 + i.$

B. $-3 + i.$

C. $1 - 3i.$

D. $3 - i.$

Câu 31: Cho số phức $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Tính $m = z + z^2 + z^{6n}, n \in \mathbb{N}^*$.

A. $m = 1.$

B. $m = 0.$

C. $m = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i.$

D. $m = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i.$

Câu 32: Điểm biểu diễn số phức $z = \frac{|3 + 4i|}{i^{2019}}$ có tọa độ là

A. $(0; 5).$

B. $(4; -3).$

C. $(-4; 3).$

D. $(5; 0).$

Câu 33: Đặt $f(z) = \bar{z} + i|z|$. Tính $|f(3 + 4i)|$.

A. $2\sqrt{3}.$

B. $\sqrt{11}.$

C. $3.$

D. $\sqrt{10}.$

Câu 34: Cho $(1 + i)^{4n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n}$, với n là số nguyên dương. Tìm mệnh đề đúng.

A. $n = 2q, q \in \mathbb{N}^*.$

B. $n = 4q + 1, q \in \mathbb{N}^*.$

C. $n = 4q + 3, q \in \mathbb{N}^*.$

D. $n = 2q + 1, q \in \mathbb{N}^*.$

Câu 35: Cho z là một số phức (không phải là số thực) thỏa $\frac{1}{|z| - z}$ có phần thực bằng 4. Tính $|z|$.

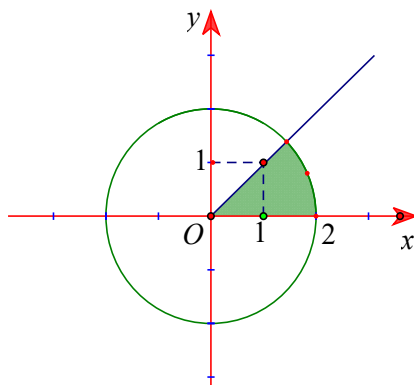
A. $|z| = \frac{1}{8}.$

B. $|z| = \frac{1}{6}.$

C. $|z| = 4.$

D. $|z| = \frac{1}{4}.$

Câu 36: Hới hình bên (phần được tô) là miền biểu diễn hình học của số phức $z = x + yi$ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?



A. $x^2 + y^2 \geq 4$ và $0 \leq x \leq 2$.

B. $x^2 + y^2 \leq 4$ và $y \geq x$.

C. $x^2 + y^2 \leq 4$, $0 \leq y \leq x$.

D. $x^2 + y^2 \leq 4$, $y \geq x$ và $0 \leq x \leq 2$.

Câu 37: Số cạnh của một hình bát diện đều là

A. tám.

B. mười.

C. mười hai.

D. mười bốn.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$, tam giác ABC vuông cân tại C , tam giác SAB đều cạnh a nằm trong mặt phẳng của hình chóp vuông với đáy. Tính thể tích V của khối chóp theo a .

A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{48}$.

Câu 39: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ tam giác ABC đều cạnh bằng a , mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với (ABC) một góc 45° . Tính chiều cao của lăng trụ đó theo a .

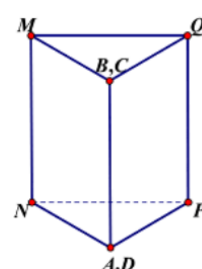
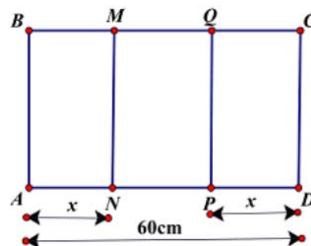
A. $2a$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

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

D. $3a$.

Câu 40. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ biết $AD = 60\text{cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo 2 cạnh MN và PQ vào phía trong đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ, để được một hình lăng trụ khuyết 2 đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất.



A. $x = 20$.

B. $x = 30$.

C. $x = 45$.

D. $x = 40$.

Câu 41: Cho một khối trụ có khoảng cách giữa hai đáy là h , độ dài đường sinh là l và bán kính của đường tròn đáy là r . Diện tích toàn phần của khối trụ của khối trụ được tính bởi công thức nào sau đây?

A. $S_{tp} = \pi r(l + r)$.

B. $S_{tp} = \pi r(2l + r)$.

C. $S_{tp} = 2\pi r(l + r)$.

D. $S_{tp} = 2\pi r(l + 2r)$.

Câu 42: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có tâm O và $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Trên đường thẳng vuông góc mặt phẳng $(ABCD)$ tại A , lấy điểm S sao cho SC hợp với $(ABCD)$ một góc 45° . Gọi (S) là mặt cầu tâm O và tiếp xúc với SC . Tính thể tích V khối cầu (S) theo

A. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

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

C. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 43: Một hình trụ (T) có diện tích xung quanh bằng 4π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Tìm diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ (T) .

A. $S_p = 12\pi$.

B. $S_p = 10\pi$.

C. $S_p = 8\pi$.

D. $S_p = 6\pi$.

Câu 44: Bạn An muốn dán lại bên ngoài chiếc nón lá bằng giấy màu, biết độ dài từ đỉnh nón đến vành nón là 0.3m, bán kính mặt đáy của nón là 0.25m. Tính số giấy màu bạn An cần dùng.

A. $\frac{\pi}{10}m^2$.

B. $\frac{\pi}{20}m^2$.

C. $\frac{5\pi}{20}m^2$.

D. $\frac{3\pi}{20}m^2$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$ và $\vec{b} = (b_1; b_2; b_3)$. Tìm mệnh đề sai.

A. $\vec{a} = -2\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 + 2b_1 = 0 \\ a_2 + 2b_2 = 0 \\ a_3 + 2b_3 = 0 \end{cases}$.

B. $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = \sqrt{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3}$.

C. $k \cdot \vec{a} = (ka_1; ka_2; ka_3), \forall k \in \mathbb{R}$.

D. $\vec{a} + \vec{b} = (a_1 + b_1; a_2 + b_2; a_3 + b_3)$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 2 điểm $A(1; 2; -3), B(3; -2; 1)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB.

A. $I(2; -2; -1)$.

B. $I(2; 0; -4)$.

C. $I(2; 0; -1)$.

D. $I(4; 0; -2)$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$ và $(Q): 2x - 3y + z - 2 = 0$. Hỏi điểm nào sau đây thuộc giao tuyến của (P) và (Q) ?

A. $M\left(\frac{1}{5}; \frac{-1}{5}; 1\right)$.

B. $K(1; 1; 3)$.

C. $L\left(\frac{-1}{5}; \frac{1}{5}; 1\right)$.

D. $N(2; 1; -2)$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có tâm $I(3; -2; 1)$ và đi qua điểm hình chiếu của $M(1; -2; 3)$ lên mặt phẳng Oxy. Viết phương trình mặt cầu (S) .

A. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 5$.

B. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 8$.

C. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 8$.

D. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 5$.

Câu 49: Cho điểm $A(1; 0; 0)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = t \end{cases}$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của A trên Δ .

A. $H(3; 3; 1)$.

B. $H\left(\frac{3}{2}; 0; -\frac{1}{2}\right)$.

C. $H(1; -1; 3)$.

D. $H\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; -1\right)$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t \\ z = 1 \end{cases}$ và điểm

$A(-1; 2; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng 3.

A. $2x - y - z + 1 = 0$.

B. $2x - y - 2z + 1 = 0$.

C. $2x - y - 2z + 3 = 0$.

D. $2x - y - z - 3 = 0$.

Đáp án.

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

Giải các câu vận dụng.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số

$$y = \frac{-2x+1}{x+1} \text{ tại hai điểm } A, B \text{ sao cho } AB = 2\sqrt{2}.$$

A. $m = 1, m = -2$. B. $m = 1, m = -7$. C. $m = -7, m = 5$. D. $m = 1, m = -1$.

HD:

+ Phương trình hoành độ giao điểm $\frac{-2x+1}{x+1} = -x + m \Leftrightarrow x^2 - (m+1)x + 1 - m = 0$ (*). Ta thấy $x = -1$ không phải là nghiệm của phương trình (*).

+ d cắt (C) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta = (m+1)^2 - 4(1-m) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > -3 + 2\sqrt{3} \\ m < -3 - 2\sqrt{3} \end{cases}$$

+ Giả sử $A(x_1; -x_1 + m)$ và $B(x_2; -x_2 + m)$.

$$+ AB = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow 2(x_2 - x_1)^2 = 8 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (m+1)^2 - 4(1-m) - 4 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 6m - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -7 \end{cases}$$

Câu 9. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3$ (kết quả khảo sát được trong tháng 8 vừa qua). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Hỏi tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ mấy?

A. 12. B. 15. C. 20. D. 30.

HD:

$$+ f'(t) = 90t - 3t^2.$$

+ Yêu cầu bài toán là tìm giá trị của t để hàm số $g(t) = f'(t) = 90t - 3t^2$ đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(0; +\infty)$.

$$+ g'(t) = 90 - 6t.$$

$$+ g'(t) = 0 \Leftrightarrow 90 - 6t = 0 \Leftrightarrow t = 15.$$

+ Lập bảng biến thiên, ta thấy $g(t) = f'(t) = 90t - 3t^2$ đạt giá trị lớn nhất tại $t = 15$.

Câu 10. Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3 + m$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $x_1^2 + x_2^2 - x_1 \cdot x_2 = 7$.

- A. $m = 0$. B. $m = \pm \frac{9}{2}$. C. $m = \pm \frac{1}{2}$. D. $m = \pm 2$.

HD:

$$+ y' = 3x^2 - 6mx + 3(m^2 - 1).$$

+ $\Delta' = 9 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$. Hàm số luôn có hai điểm cực trị x_1, x_2 .

$$+ x_1^2 + x_2^2 - x_1 \cdot x_2 = 7 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2 - 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 - 3(m^2 - 1) - 7 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$$

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + (m-1)x^2 + (m+3)x - 10$ đồng biến trên khoảng $(0;3)$.

- A. $m = 0$. B. $m \leq \frac{12}{7}$. C. $m \geq \frac{12}{7}$. D. m tùy ý.

HD:

+ TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$+ y' = -x^2 + 2(m-1)x + (m+3).$$

+ $\Delta' = m^2 - m + 4 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$. Suy ra $y' = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m (giả sử $x_1 < x_2$).

+ Hàm số đồng biến trên $(0;3) \Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm thỏa $x_1 \leq 0 < 3 \leq x_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -y'(0) \leq 0 \\ -y'(3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+3 \geq 0 \\ -9+6(m-1)+m+3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{12}{7}$$

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = \frac{2^x}{5x^2-1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai ?

- A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x > (x^2 - 1)\log_2 5$. B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1+\log_2 5} > \frac{x^2-1}{1+\log_5 2}$.
C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \cdot \log_{\frac{1}{3}} 2 > (x^2 - 1) \cdot \log_3 5$. D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 2 > (x^2 - 1) \cdot \ln 5$.

Lược giải : Vì 2, 10 và e là các cơ số đều lớn hơn 1 nên từ tính chất đơn điệu của hàm số lôgarit suy ra $f(x) > 1 \Leftrightarrow \log_2 f(x) > 0, f(x) > 1 \Leftrightarrow \log f(x) > 0$ và $f(x) > 1 \Leftrightarrow \ln f(x) > 0$. Từ đó, B, C, D đều đúng nên chọn câu A.

Câu 19. Đặt $a = \log_{50} 3, b = \log_{50} 7$. Hãy biểu diễn $\log_{1050} 50$ theo a và b.

- A. $\log_{1050} 50 = a + b + 1$. B. $\log_{1050} 50 = \frac{1}{2a+2b+1}$.
C. $\log_{1050} 50 = \frac{1}{1-a-b}$. D. $\log_{1050} 50 = \frac{1}{a+b+1}$.

Lược giải :

Cách 1: Sử dụng máy tính fx -570ES PLUS

+ Nhập : $\log_{10} 50 \approx 0.5623513908$

+ $\log_{50} 3$ Shift Sto A và $\log_{50} 7$ Shift Sto B

+ Thử các đáp án ta được $\frac{1}{A+B+1} \approx 0.5623513908$. Chọn đáp án A

Cách 2: $\log_{10} 50 = \frac{1}{\log_{50} (3.50.7)} = \frac{1}{\log_{50} (3) + \log_{50} (7) + \log_{50} (50)} = \frac{1}{1+a+b}$ Chọn đáp án A.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - \log_3 x^2 + 2 - m = 0$ có nghiệm $x \in [1; 9]$.

A. $0 \leq m \leq 1$.

B. $1 \leq m \leq 2$.

C. $m \leq 1$.

D. $m \geq 2$.

Lược giải :

Đặt $t = \log_3 x$. Vì $x \in [1; 9]$ nên $t \in [0; 2]$, khi đó phương trình trở thành $t^2 - 2t + 2 - m = 0$

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

Yêu cầu bài toán thỏa khi và chỉ khi phương trình (*) có nghiệm $t \in [0; 2]$

Mà với mọi $t \in [0; 2]$ ta luôn có $1 \leq t^2 - 2t + 2 \leq 2$. Do đó, ta tìm được $1 \leq m \leq 2$. Chọn đáp án A.

Câu 21. Một khu rừng có trữ lượng gỗ 4.10^5 mét khối. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây ở khu rừng đó là 4% mỗi năm. Hỏi sau 5 năm, khu rừng đó sẽ có bao nhiêu mét khối gỗ ?

A. $4,8666.10^5 (m^3)$. B. $3.866.10^5 (m^3)$. C. $2,8666.10^5 (m^3)$. D. $0,16.10^5 (m^3)$.

Lược giải : Gọi trữ lượng gỗ ban đầu là V_0 , tốc độ sinh trưởng hằng năm của rừng là i phần trăm .

+ Sau 1 năm , trữ lượng gỗ là $V_1 = V_0 + iV_0$

+ Sau 2 năm , trữ lượng gỗ là $V_2 = V_1 + iV_1 = V_1(1+i) = V_0.(1+i)^2$

+ Sau 5 năm , trữ lượng gỗ là $V_5 = V_0.(1+i)^5$ Thay $V_0 = 4.10^5, i = 0,04$ ta được $V_5 \approx 4,8666.10^5 (m^3)$

Câu 26. Cho $\int x e^x dx = (x-1)e^x + C$ và $\int_0^{\ln 2} x^2 e^x dx = a \ln^2 2 + b \ln 2 + c$. Tính $P = a + 2b - 3c$.

A. $P = 0$.

B. $P = -6$.

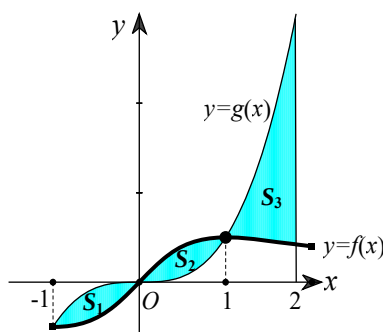
C. $P = -12$.

D. $P = -16$.

Câu 27. Cho hình phẳng giới hạn như hình bên (phần được tô) và được chia thành 3 phần S_1, S_2, S_3 . Giả sử

diện tích $S_1 = S_2 = \frac{1}{4}; S_3 = 2$. Trong các biểu thức sau,

biểu thức nào có giá trị lớn nhất?



$$\text{A. } S = \int_{-1}^2 [f(x) - g(x)] dx.$$

$$\text{B. } S = \int_{-1}^1 |f(x) - g(x)| dx + \int_1^2 [f(x) - g(x)] dx.$$

$$\text{C. } S = \left| \int_0^2 [f(x) - g(x)] dx \right|.$$

$$\text{D. } S = \int_{-1}^1 [f(x) - g(x)] dx + \int_1^2 |f(x) - g(x)| dx.$$

Giải

$$+ \text{A. } S = \int_{-1}^2 [f(x) - g(x)] dx = -S_1 + S_2 - S_3 = -2.$$

$$+ \text{B. } S = \int_{-1}^1 |f(x) - g(x)| dx + \int_1^2 [f(x) - g(x)] dx = S_1 + S_2 - S_3 = \frac{-3}{2}.$$

$$+ \text{C. } S = \left| \int_0^2 [f(x) - g(x)] dx \right| = |S_2 - S_3| = \frac{7}{4}.$$

$$+ \text{D. } S = \int_{-1}^1 [f(x) - g(x)] dx + \int_1^2 |f(x) - g(x)| dx = -S_1 + S_2 + S_3 = 2.$$

Câu 28. Một vật chuyển động với vận tốc thay đổi theo thời gian được tính bởi công thức $v(t) = 2t + 1$, thời gian tính theo đơn vị *giây*, quãng đường vật đi được tính theo đơn vị *mét*. Biết tại thời điểm $t = 3s$ thì vật đi được quãng đường là $15m$. Hỏi tại thời điểm $t = 25s$ thì vật đi được quãng đường là bao nhiêu?

A. $653m$.

B. $650m$.

C. $125m$.

D. $128m$.

Giải:

$$+ \text{Ta có: } s(t) = \int v(t) dt = \int (2t + 1) dt = t^2 + t + C.$$

$$+ \text{Do } s(3) = 15 \Rightarrow 3^2 + 3 + C = 15 \Rightarrow C = 3.$$

$$+ \text{Suy ra } s(t) = t^2 + t + 3 \Rightarrow s(25) = 653 (m).$$

Câu 34. Cho $(1+i)^{4n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n}$, với n là số nguyên dương. Tìm mệnh đề đúng.

A. $n = 2q, q \in \mathbb{N}^*$. B. $n = 4q + 1, q \in \mathbb{N}^*$. C. $n = 4q + 3, q \in \mathbb{N}^*$. D. $n = 2q + 1, q \in \mathbb{N}^*$.

Giải:

$$+ \text{Ta có: } (1+i)^{4n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} \Leftrightarrow (2i)^{2n} = 2^{2n} \Leftrightarrow i^{2n} = 1.$$

$$+ \text{Khi đó, } n \text{ chia hết cho 4 nên } n = 2q, q \in \mathbb{N}^*.$$

Câu 35. Cho z là một số phức (không phải là số thực) thỏa $\frac{1}{|z| - z}$ có phần thực bằng 4. Tính $|z|$.

A. $|z| = \frac{1}{8}$.

B. $|z| = \frac{1}{6}$.

C. $|z| = 4$.

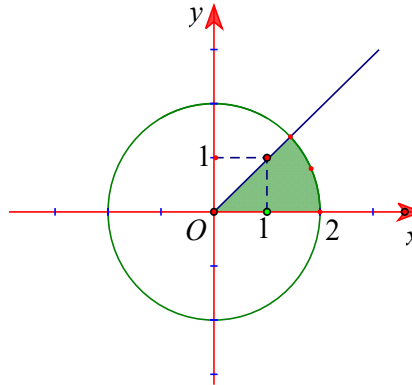
D. $|z| = \frac{1}{4}$.

Giải:

$$+ \text{Gọi } z = a + bi (a, b \in \mathbb{R}). \text{ Ta có: } \frac{1}{|z| - z} = \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2} - a - bi} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2} - a + bi}{(\sqrt{a^2 + b^2} - a)^2 + b^2}.$$

+ Theo đề, $\frac{\sqrt{a^2+b^2}-a}{(\sqrt{a^2+b^2}-a)^2+b^2} = 4 \Leftrightarrow (|z|-a)(8|z|-1) = 0 \Leftrightarrow |z| = \frac{1}{8}$.

Câu 36. Hình bên (phần được tô) là miền biểu diễn hình học của số phức $z = x + yi$ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?



A. $x^2 + y^2 \geq 4$ và $0 \leq x \leq 2$.

B. $x^2 + y^2 \leq 4$ và $y \geq x$.

C. $x^2 + y^2 \leq 4$, $0 \leq y \leq x$.

D. $x^2 + y^2 \leq 4$, $y \geq x$ và $0 \leq x \leq 2$.

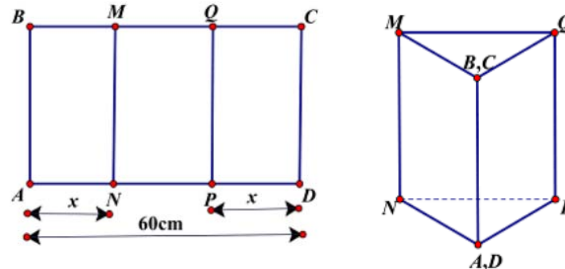
Giải:

+ Dễ dàng loại phương án A.

+ Chọn M(0; 1) thì điểm M không thuộc miền được tô nhưng lại thỏa điều kiện B và D.

+ Vậy, chọn C.

Câu 40. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật ABCD biết $AD = 60\text{cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo 2 cạnh MN và PQ vào phía trong đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ, để được một hình lăng trụ khuyết 2 đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất.



A. $x = 20$.

B. $x = 30$.

C. $x = 45$.

D. $x = 40$.

Hướng dẫn: V lớn nhất khi S lớn nhất. Sử dụng công thức Hêrông đưa về bất đẳng thức

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t \\ z = 1 \end{cases}$ và điểm

$A(-1; 2; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng 3.

A. $2x - y - z + 1 = 0$.

B. $2x - y - 2z + 1 = 0$.

C. $2x - y - 2z + 3 = 0$.

D. $2x - y - z - 3 = 0$.

Giải:

+ (d) đi qua điểm $M(0; -1; 1)$ và có VTCT $\vec{u} = (1; 2; 0)$. Gọi $\vec{n} = (a; b; c)$ với $a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$ là VTPT của (P).

+ Pt mặt phẳng (P): $a(x - 0) + b(y + 1) + c(z - 1) = 0 \Leftrightarrow ax + by + cz + b - c = 0$ (1).

+ Do (P) chứa (d) nên: $\vec{u}.\vec{n} = 0 \Leftrightarrow a + 2b = 0 \Leftrightarrow a = -2b$ (2)

$$d(A, (P)) = 3 \Leftrightarrow \frac{|-a + 3b + 2c|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = 3 \Leftrightarrow \frac{|5b + 2c|}{\sqrt{5b^2 + c^2}} = 3 \Leftrightarrow |5b + 2c| = 3\sqrt{5b^2 + c^2}$$

$$\Leftrightarrow 4b^2 - 4bc + c^2 = 0 \Leftrightarrow (2b - c)^2 = 0 \Leftrightarrow c = 2b \quad (3)$$

+ Từ (2) và (3), chọn $b = -1$ Ę $a = 2, c = -2$ Ę PT mặt phẳng (P): $2x - y - 2z + 1 = 0$.