

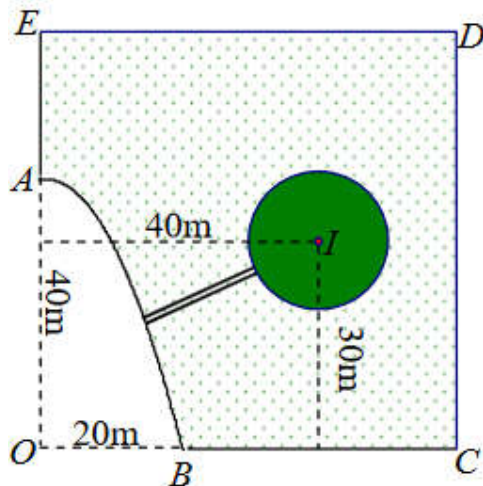
ĐỀ THI THỬ

Mã đề thi 130

Họ và tên: **Lớp:**

Câu 1. Một cái ao hình $ABCDE$, ở giữa ao có một mảnh vườn hình tròn có bán kính $10(m)$. Người ta muốn bắc một cầu từ bờ AB của ao đến vườn. Tính gần đúng độ dài tối thiểu l của cây cầu biết:

- Hai bờ AE và BC nằm trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, hai đường thẳng này cắt nhau tại điểm O ;
- Bờ AB là một phần của một parabol có đỉnh là điểm A và có trục đối xứng là đường thẳng OA ;
- Độ dài đoạn OA và OB lần lượt là $40m$ và $20m$;
- Tâm I của mảnh vườn lần lượt cách đường thẳng AE và BC lần lượt $40m$ và $30m$.



- A. $l \approx 15,7m$. B. $l \approx 17,7m$. C. $l \approx 25,7m$. D. $l \approx 27,7m$.

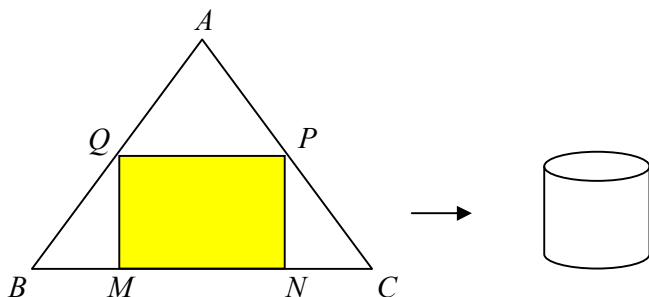
Câu 2. Một công ty chuyên sản xuất thùng phi nhận được đơn đặt hàng với yêu cầu là thùng phi phải chứa được $16\pi(m^3)$ mỗi chiếc. Hỏi chiếc thùng phi có kích thước như thế nào để sản xuất ít tốn vật liệu nhất?

- A. $R = 4(m), h = 4(m)$. B. $R = 4(m), h = 2(m)$.
 C. $R = 3(m), h = 4(m)$. D. $R = 2(m), h = 4(m)$.

Câu 3. Đường thẳng $y = 4x - 1$ có bao nhiêu điểm chung với đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x + 1}$.

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

Câu 4. Bạn A muốn làm một chiếc thùng hình trụ không đáy từ nguyên liệu là mảnh tôn hình tam giác đều ABC có cạnh bằng $90 (cm)$. Bạn muốn cắt mảnh tôn hình chữ nhật $MNPQ$ từ mảnh tôn nguyên liệu để tạo thành hình trụ có chiều cao bằng MQ . Thể tích lớn nhất của chiếc thùng mà bạn A có thể làm được là



A. $\frac{91125}{2\pi}(\text{cm}^3)$.

B. $\frac{13500\sqrt{3}}{\pi}(\text{cm}^3)$.

C. $\frac{108000\sqrt{3}}{\pi}(\text{cm}^3)$.

D. $\frac{91125}{4\pi}(\text{cm}^3)$.

Câu 5. Một người bỏ ngẫu nhiên ba lá thư vào ba chiếc phong bì đã ghi địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là

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

B. $\frac{5}{6}$.

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

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

Câu 6. Nếu $u(x)$ và $v(x)$ là hai hàm số có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào sau đây đúng

A. $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$.

B. $\int_a^b (u + v) dx = \int_a^b u dx + \int_a^b v dx$.

C. $\int_a^b u v dx = \left(\int_a^b u dx \right) \cdot \left(\int_a^b v dx \right)$.

D. $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b + \int_a^b v du$.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 4(m-1)x^2 + 2m - 1$ có 3 điểm cực trị tạo thành 3 đỉnh của một tam giác đều.

A. $m = 1 + \frac{\sqrt[3]{3}}{2}$.

B. $m = 1 - \frac{\sqrt[3]{3}}{2}$.

C. $m = 0$.

D. $m = 1$.

Câu 8. Ký hiệu A_n^k là số các chỉnh hợp chập k của n phần tử ($1 \leq k \leq n$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

B. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n+k)!}$

C. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

D. $A_n^k = \frac{n!}{(n+k)!}$

Câu 9. Giả sử $\int_1^2 \frac{dx}{x+3} = \ln \frac{a}{b}$ với a, b là các số tự nhiên và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $3a - b < 12$.

B. $a + 2b = 13$.

C. $a - b > 2$.

D. $a^2 + b^2 = 41$.

Câu 10. Cho tích phân $I = \int_0^1 \frac{x^7}{(1+x^2)^5} dx$, giả sử đặt $t = 1 + x^2$. Tìm mệnh đề đúng.

A. $I = \frac{1}{2} \int_1^2 \frac{(t-1)^3}{t^5} dt$.

B. $I = \int_1^3 \frac{(t-1)^3}{t^5} dt$.

C. $I = \frac{1}{2} \int_1^2 \frac{(t-1)^3}{t^4} dt$.

D. $I = \frac{3}{2} \int_1^4 \frac{(t-1)^3}{t^4} dt$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(-2; 3; -4)$, $B(4; -3; 3)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

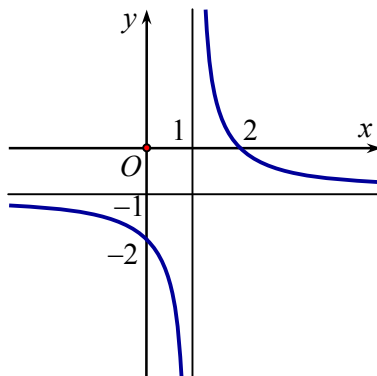
A. $AB = 9$.

B. $AB = 11$.

C. $AB = (6; -6; 7)$.

D. $AB = 7$.

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình dưới.



Khẳng định nào dưới đây là đúng?

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

Câu 13. Thể tích V của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

- A. $V = 3Bh$. B. $V = \frac{1}{3}Bh$. C. $V = \frac{1}{2}Bh$. D. $V = Bh$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các điểm $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$, $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB , AC , AD lần lượt lấy các điểm B' , C' , D' sao cho

$$\frac{AB}{AB'} + \frac{AC}{AC'} + \frac{AD}{AD'} = 4 \text{ và tứ diện } AB'C'D' \text{ có thể tích nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng } (B'C'D') \text{ là}$$

- A. $16x - 40y - 44z - 39 = 0$. B. $16x - 40y - 44z + 39 = 0$.
C. $16x + 40y + 44z - 39 = 0$. D. $16x + 40y - 44z + 39 = 0$.

Câu 15. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Đường thẳng AB' hợp với đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 16. Một cửa hàng bán bưởi, với giá bán mỗi quả là 50.000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 40 quả bưởi. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 5.000 đồng thì số bưởi bán được tăng thêm là 50 quả. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi quả là 30.000 đồng.

- A. 44.000đ. B. 43.000đ. C. 42.000đ. D. 41.000đ.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2019^x + 1}$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $[0; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 18. Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Tính $a + b$.

- A. $a + b = -1 + \log_5 156$. B. $a + b = -2 + \log_5 26$.
C. $a + b = -2 + \log_5 156$. D. $a + b = 2 + \log_5 156$.

Câu 19. Chọn khẳng định sai

- A. Hàm số $y = \log_3 x$ có tập xác định là $D = (0; +\infty)$
B. Hàm số $y = e^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$
C. Hàm số $y = \log x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.
D. Hàm số $y = 2^x$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Câu 20. Các loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14. Khi một bộ phận của cây bị chết thì hiện tượng quang hợp của nó cũng ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy cách chậm chạp, chuyển hóa thành nitơ 14. Biết rằng nếu gọi $P(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong bộ phận của cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì $P(t)$ được

tính theo công thức: $P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}} (\%)$. Phân tích một mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thấy lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ đó là 65%. Niên đại của công trình kiến trúc đó gần với số nào sau đây nhất:

- A. 3574 năm. B. 4000 năm. C. 41776 năm. D. 6136 năm.

Câu 21. Số giá trị nguyên âm của m để phương trình $\log_{\sqrt{7}}(x-1) = \log_7(mx+4x)$ có nghiệm.

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

Câu 22. Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?

- A. 2. B. Vô số. C. 3. D. 1.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số đơn điệu trên khoảng $(a; b)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $f'(x) \geq 0, \forall x \in (a; b)$.
 B. $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a; b)$.
 C. $f'(x) \neq 0, \forall x \in (a; b)$.
 D. $f'(x)$ không đổi dấu trên $(a; b)$.

Câu 24. Xác định phần ảo của số phức $z = 18 - 12i$.

- A. 12. B. $-12i$. C. -12 . D. 18.

Câu 25. Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = \frac{-1}{10} u_n \end{cases}$. Chọn hệ thức đúng:

- A. (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = -\frac{1}{10}$.
 B. $u_n = (-2) \frac{1}{10^{n-1}}$.
 C. $u_n = \frac{u_{n-1} + u_{n+1}}{2} (n \geq 2)$.
 D. $u_n = \sqrt{u_{n-1} u_{n+1}} (n \geq 2)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3), \vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ khác $\vec{0}$. Tích có hướng của $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là $\vec{c}$. Câu nào sau đây đúng?

- A. $\vec{c} = (a_2 b_3 - a_3 b_2, a_3 b_1 - a_1 b_3, a_1 b_2 - a_2 b_1)$.
 B. $\vec{c} = (a_1 b_3 - a_2 b_1, a_2 b_3 - a_3 b_2, a_3 b_1 - a_1 b_3)$.
 C. $\vec{c} = (a_1 b_3 - a_3 b_1, a_2 b_2 - a_1 b_2, a_3 b_2 - a_2 b_3)$.
 D. $\vec{c} = (a_3 b_1 - a_1 b_3, a_1 b_2 - a_2 b_1, a_2 b_3 - a_3 b_1)$.

Câu 27. Cho các số phức $z_1 = 2 + 3i, z_2 = 4 + 5i$. Số phức liên hợp của số phức $w = 2(z_1 + z_2)$ là

- A. $\bar{w} = 8 + 10i$. B. $\bar{w} = 12 - 16i$. C. $\bar{w} = 12 + 8i$. D. $\bar{w} = 28i$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 4 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) , đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d là

- A. $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}$.
 B. $\frac{x+1}{5} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{3}$.
 C. $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.
 D. $\frac{x-1}{5} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 29. Viết công thức tính diện tích xung quanh của hình nón có đường sinh l và bán kính đường tròn đáy r .

- A. $S_{xq} = \pi r^2 l$. B. $S_{xq} = 2\pi r^2 l$. C. $S_{xq} = \pi r l$. D. $S_{xq} = 2\pi r l$.

Câu 30. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B'$ và CC' . Khi đó CB' song song với

- A. $(BC'M)$. B. $(AC'M)$. C. AM . D. $A'N$.

Câu 31. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2019$ là điểm ?

- A. $Q(3; 2043)$. B. $M(1; 2017)$. C. $P(0; 2019)$. D. $N(-1; 2021)$.

Câu 32. Chi phí về nhiên liệu của một tàu được chia làm hai phần. Trong đó phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và bằng 480 ngàn đồng/giờ. Phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương của vận tốc, khi $v = 10 \text{ km/h}$ thì phần thứ hai bằng 30 ngàn đồng/giờ. Hãy xác định vận tốc của tàu để tổng chi phí nguyên liệu trên 1 km đường là nhỏ nhất?

- A. 15km/h. B. 20km/h. C. 25km/h. D. 10km/h.

Câu 33. Phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; 3)$ và bán kính $R = 3$ là

- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$. B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

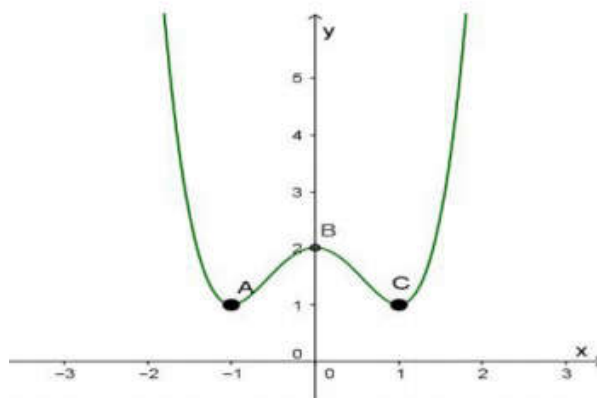
A. Cân tại O .

C. Đều.

B. Vuông cân tại O .

D. Vuông tại O .

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị. Khi đó $f(x)$ nghịch biến trên các khoảng:



A. $(-1; 0), (0; 1)$.

B. $(-\infty; -1), (1; +\infty)$.

C. $(-\infty; -1), (0; 1)$.

D. $(-1; 0), (1; +\infty)$.

Câu 43. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x - 1 + \sin 2x) dx = \pi \left(\frac{\pi}{a} - \frac{1}{b} \right) + 1$, với a, b là các số nguyên dương. Tính $a + 2b$.

A. 12.

B. 8.

C. 10.

D. 14.

Câu 44. Trong tất cả các hình chóp tứ giác đều nội tiếp hình cầu có bán kính bằng 9. Tính thể tích V của khối chóp có thể tích lớn nhất.

A. $144\sqrt{2}$.

B. 144.

C. $576\sqrt{2}$.

D. 576.

Câu 45. Tính môđun của số phức $z = 4 - 3i$.

A. $|z| = 5$.

B. $|z| = 25$.

C. $|z| = 7$.

D. $|z| = \sqrt{7}$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của A lên SB, SD . **Khẳng định nào sau đây đúng?**

A. $SC \perp (AED)$.

B. $SC \perp (AFB)$.

C. $AC \perp (SBD)$.

D. $SC \perp (AEF)$.

Câu 47. Một cổng chào có dạng hình Parabol chiều cao 18 m, chiều rộng chân đế 12 m. Người ta căng hai sợi dây trang trí AB, CD nằm ngang đồng thời chia hình giới hạn bởi Parabol và mặt đất thành ba phần có diện tích bằng nhau. Tỉ số $\frac{AB}{CD}$ bằng

A. $\frac{3}{1+2\sqrt{2}}$.

B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

C. $\frac{4}{5}$.

D. $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

Câu 48. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 3x + 2 = 0$. Tính giá trị của $A = 3^{x_1} + 3^{x_2}$.

A. $A = 27$.

B. $A = 28$.

C. $A = 12$.

D. $A = 9$.

Câu 49. Tìm tất cả giá trị của m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x + 3$ nghịch biến trên khoảng có độ dài lớn hơn 4.

A. $m < -1$ hoặc $m > 7$.

B. $m < -1$.

C. $m > 7$.

D. $m = -1$.

Câu 50. Tích của giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng.

A. 20.

B. 6.

C. $\frac{65}{3}$.

D. $\frac{52}{3}$.

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (86%)	Chương 1: Hàm Số	C12 C36 C42	C3 C7 C23 C31C39 C50	C16 C32 C49	
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C17	C18 C19 C40	C20 C21 C37 C43 C48	C47
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng	C6	C9 C10		
	Chương 4: Số Phức	C24	C27 C45	C35 C41	
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>		C15		
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu	C13 C29	C2 C4	C44	
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian	C11 C26 C33	C34	C14 C28 C38	
Đại số					
Lớp 11 (12%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác				
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất	C8		C5	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân		C25		
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm				
Hình học					

	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng				
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song		C30		
	Chương 3: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian		C22	C46	
Đại số					
Lớp 10 (2%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp				
	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.				
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình				
	Chương 5: Thống Kê				
	Chương 6: Cung Và Góc Lượng Giác. Công Thức Lượng Giác				
Hình học					
	Chương 1: Vector				
	Chương 2: Tích Vô Hướng Của Hai Vector Và Ứng Dụng				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng			C1	
Tổng số câu		12	20	17	1
Điểm		2.4	4	3.4	0.2

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

Mức độ đề thi: TRUNG BÌNH

+ Đánh giá sơ lược:

Kiến thức tập trung trong chương trình 12 còn lại 1 số câu hỏi lớp 11+10 chiếm 14 %

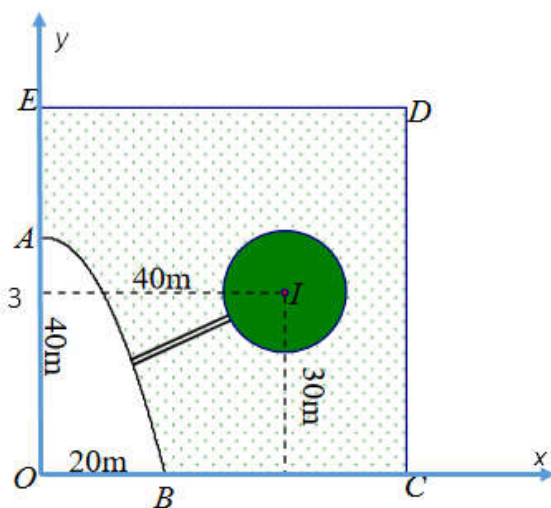
Cấu trúc tương tự đề minh họa ra năm 2018-2019

18 câu VD-VDC phân loại học sinh

Chỉ có 1 câu hỏi khó ở mức VDC : C47
 Chủ yếu câu hỏi ở mức thông hiểu và vận dụng
 Đề phân loại học sinh ở mức trung bình

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

Câu 1.
Lời giải



Gán trục tọa độ Oxy sao cho $\begin{cases} A \in Oy \\ B \in Ox \end{cases}$ cho đơn vị là 10.

Khi đó mảnh vườn hình tròn có phương trình $(C): (x-4)^2 + (y-3)^2 = 1$ có tâm $I(4;3)$

Bờ AB là một phần của Parabol $(P): y = 4 - x^2$ ứng với $x \in [0;2]$

Vậy bài toán trở thành tìm MN nhỏ nhất với $\begin{cases} M \in (P) \\ N \in (C) \end{cases}$.

Đặt trường hợp khi đã xác định được điểm N thì $MN + MI \geq IM$, vậy MN nhỏ nhất khi $MN + MI = IM \Leftrightarrow N, M, I$ thẳng hàng.

Bây giờ, ta sẽ xác định điểm N để IN nhỏ nhất

$$N \in (P) \Leftrightarrow N(x; 4 - x^2) \quad IN = \sqrt{(4-x)^2 + (1-x^2)^2} \Leftrightarrow IN^2 = (4-x)^2 + (1-x^2)^2$$

$$\Leftrightarrow IN^2 = x^4 - x^2 - 8x + 17$$

$$\text{Xét } f(x) = x^4 - x^2 - 8x + 17 \text{ trên } [0;2] \Leftrightarrow f'(x) = 4x^3 - 2x - 8$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x \approx 1,3917 \text{ là nghiệm duy nhất và } 1,3917 \in [0;2]$$

$$\text{Ta có } f(1,3917) = 7,68; f(0) = 17; f(2) = 13.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên $[0;2]$ gần bằng 7,68 khi $x \approx 1,3917$

$$\text{Vậy } \min IN \approx \sqrt{7,68} \approx 2,77 \Leftrightarrow IN = 27,7 \text{ m} \Leftrightarrow MN = IN - IM = 27,7 - 10 = 17,7 \text{ m.}$$

Câu 2.
Lời giải:

$$\text{Do thùng phi có dạng hình trụ nên: } V_{\text{tru}} = \pi R^2 h = 16\pi \Leftrightarrow h = \frac{16}{R^2}, (1)$$

Diện tích toàn phần của thùng phi là:

$$S_{Tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 2\pi R(h + R), (2)$$

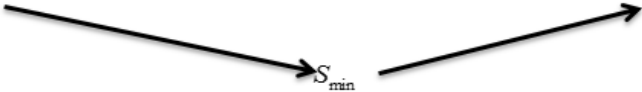
Thay vào ta được:

$$S_{Tp} = 2\pi R \left(\frac{16}{R^2} + R \right) = 2\pi \left(\frac{16}{R} + R^2 \right)$$

$$S'_{Tp} = 2\pi \left(-\frac{16}{R^2} + 2R \right) = \frac{4\pi}{R^2} (R^3 - 8)$$

$$S'_{Tp} = 0 \Leftrightarrow \frac{4\pi}{R^2} (R^3 - 8) = 0 \Leftrightarrow R = 2$$

Bảng biến thiên

R	0	2	$+\infty$
$S'(R)$		0	+
$S(R)$			

Vậy để sản xuất thùng phi ít tốn vật liệu nhất thì $R = 2$ và chiều cao là $h = 4$.

Câu 3.

Lời giải:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $d: y = 4x - 1$ và đồ thị $(C): y = \frac{x^2 - x - 1}{x + 1}$

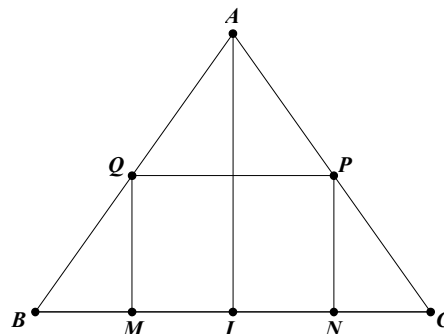
$$\frac{x^2 - x - 1}{x + 1} = 4x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x^2 - x - 1 = (4x - 1)(x + 1) \end{cases} (2)$$

$$\text{Ta có } (2) \Leftrightarrow x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -4 \end{cases}$$

Suy ra d và (C) có hai điểm chung.

Câu 4.

Lời giải:



Gọi I là trung điểm BC . Suy ra I là trung điểm MN . Đặt $MN = x$, $(0 < x < 90)$.

$$\text{Ta có: } \frac{MQ}{AI} = \frac{BM}{BI} \Leftrightarrow MQ = \frac{\sqrt{3}}{2} (90 - x); \text{ gọi } R \text{ là bán kính của trụ } \Rightarrow R = \frac{x}{2\pi}.$$

$$\text{Thể tích của khối trụ là: } V_T = \pi \left(\frac{x}{2\pi} \right)^2 \frac{\sqrt{3}}{2} (90 - x) = \frac{\sqrt{3}}{8\pi} (-x^3 + 90x^2)$$

Xét $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{8\pi} (-x^3 + 90x^2)$ với $0 < x < 90$.

$$f'(x) = \frac{\sqrt{3}}{8\pi} (-3x^2 + 180x), f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 60 \end{cases}.$$

Khi đó suy ra $\max_{x \in (0,90)} f(x) = f(60) = \frac{13500 \cdot \sqrt{3}}{\pi}$.

Câu 5.

Lời giải:

Số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = 3! = 6$.

Gọi A là biến cố “Có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì”.

Ta xét các trường hợp sau:

Nếu lá thư nhất bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Nếu lá thư hai bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Nếu lá thư ba bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Không thể có trường hợp hai lá thư bỏ đúng và một lá thư bỏ sai.

Cả ba lá thư đều được bỏ đúng có duy nhất 1 cách.

$\Rightarrow n(A) = 4$.

Vậy xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

Cách 2:

Gọi B là biến cố “Không có lá thư nào được bỏ đúng phong bì”.

$\Rightarrow n(B) = 2$.

$\Rightarrow P(A) = 1 - P(B) = 1 - \frac{n(B)}{n(\Omega)} = 1 - \frac{2}{6} = \frac{2}{3}$.

Câu 6.

Lời giải:

Câu 7.

Lời giải:

Ta có $y' = 4x^3 - 8(m-1)x = 4x(x^2 - 2(m-1))$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = 2(m-1) \end{cases}$ nên hàm số có 3 điểm cực trị khi $m > 1$.

Với đk $m > 1$ đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị là:

$A(0; 2m-1), B(\sqrt{2(m-1)}; -4m^2 + 10m - 5), C(-\sqrt{2(m-1)}; -4m^2 + 10m - 5)$.

Ta có: $AB^2 = AC^2 = 2(m-1) + 16(m-1)^4$

$BC^2 = 8(m-1)$

Để 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số tạo thành tam giác đều thì:

$AB = AC = BC \Leftrightarrow AB^2 = AC^2 = BC^2 \Leftrightarrow 2(m-1) + 16(m-1)^4 = 8(m-1)$

$\Leftrightarrow 8(m-1)^4 - 3(m-1) = 0 \Leftrightarrow (m-1)[8(m-1)^3 - 3] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 1 + \frac{\sqrt[3]{3}}{2} \end{cases}$

So sánh với điều kiện ta có: $m = 1 + \frac{\sqrt[3]{3}}{2}$ thỏa mãn.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \frac{b^3}{8a} + 3 = 0 \Leftrightarrow -8(m-1)^3 + 3 = 0 \Leftrightarrow m = 1 + \frac{\sqrt[3]{3}}{2}$

Câu 8.

Lời giải :

Lý thuyết.

Câu 9.

Lời giải:

Ta có: $\int_1^2 \frac{dx}{x+3} = \ln|x+3| \Big|_1^2 = \ln \frac{5}{4}$.

Câu 10.

Lời giải:

Ta có: $t = 1 + x^2 \Rightarrow dt = 2x dx$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 1$.

$x = 1 \Rightarrow t = 2$.

$$\Rightarrow I = \int_0^1 \frac{x^7}{(1+x^2)^5} dx = \int_1^2 \frac{x \cdot x^6}{(1+x^2)^5} dx = \frac{1}{2} \int_1^2 \frac{(t-1)^3}{t^5} dt.$$

Câu 11.

Lời giải:

Ta có độ dài đoạn thẳng AB là: $AB = |\overline{AB}| = \sqrt{6^2 + (-6)^2 + 7^2} = \sqrt{121} \Leftrightarrow AB = 11$.

Câu 12.

Lời giải:

Nhìn vào đồ thị ta thấy : Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = a$ và tiệm cận đứng $x = 1$. Đồ thị cắt trục hoành

tại điểm có hoành độ $x = \frac{b}{a} > 1$. Ta có :
$$\begin{cases} \frac{a}{-1} = 1 \\ \frac{b}{a} > 1 \end{cases} \Leftrightarrow b < a = -1 < 0.$$

Câu 13.

Lời giải:

Ta có $V = \frac{1}{3} \cdot 3B \cdot h = Bh$.

Câu 14.

Lời giải:

Ta có
$$\frac{V_{ABCD}}{V_{AB'C'D'}} = \frac{AB}{AB'} \cdot \frac{AC}{AC'} \cdot \frac{AD}{AD'} \leq \left(\frac{\frac{AB}{AB'} + \frac{AC}{AC'} + \frac{AD}{AD'}}{3} \right)^3 = \left(\frac{4}{3} \right)^3.$$

Do đó thể tích của $AB'C'D'$ nhỏ nhất khi và chỉ khi $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{AD}{AD'} = \frac{4}{3}$.

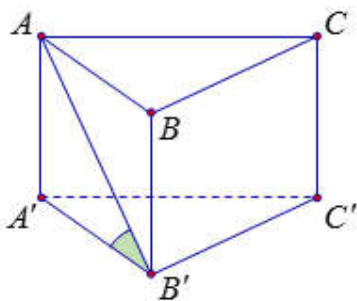
Khi đó $\overline{AB'} = \frac{3}{4} \overline{AB} \Rightarrow B' \left(\frac{7}{4}; \frac{1}{4}; \frac{7}{4} \right)$ và $(B'C'D') \parallel (BCD)$.

Mặt khác $[\overline{BC}, \overline{BD}] = (4; 10; -11)$.

Vậy $(B'C'D') : 4 \left(x - \frac{7}{4} \right) + 10 \left(y - \frac{1}{4} \right) - 11 \left(z - \frac{7}{4} \right) = 0 \Leftrightarrow 16x + 40y - 44z + 39 = 0$.

Câu 15.

Lời giải:



Ta có $AA' \perp (A'B'C')$ nên $\widehat{(AB'; (A'B'C'))} = \widehat{AB'A'} = 60^\circ$.

Suy ra: $AA' = A'B' \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

Thể tích khối lăng trụ là $V = AA' \cdot S_{\Delta A'B'C'} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 16.

Lời giải:

Gọi x là giá bán thực tế của mỗi quả bưởi, (x : đồng; $30.000 \leq x \leq 50.000$ đồng).

Ta có thể lập luận như sau:

Giá 50.000 đồng thì bán được 40 quả bưởi

Giảm giá 5.000 đồng thì bán được thêm 50 quả.

Giảm giá $50.000 - x$ thì bán được thêm bao nhiêu quả?

Theo quy tắc tam xuất số quả bán thêm được là:

$$(50.000 - x) \cdot \frac{50}{5.000} = \frac{1}{100}(50.000 - x).$$

Do đó Số quả bưởi bán được tương ứng với giá bán x :

$$40 + \frac{1}{100}(50000 - x) = -\frac{1}{100}x + 540$$

Gọi $F(x)$ là hàm lợi nhuận thu được ($F(x)$: đồng).

Ta có:

$$F(x) = \left(-\frac{1}{100}x + 540\right) \cdot (x - 30.000) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16.200.000$$

Bài toán trở thành tìm GTLN của

$$F(x) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16.200.000, \text{ Đk: } 30.000 \leq x \leq 50.000.$$

$$F'(x) = -\frac{1}{50}x + 840$$

$$F'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{50}x + 840 = 0 \Leftrightarrow x = 42.000$$

Vì hàm $F(x)$ liên tục trên $30.000 \leq x \leq 50.000$ nên ta có:

$$F(30.000) = 0$$

$$F(42.000) = 1.440.000$$

$$F(50.000) = 800.000$$

Vậy với $x = 42.000$ thì $F(x)$ đạt GTLN.

Vậy để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất thì giá bán thực tế của mỗi quả bưởi Đoàn Hùng là 42.000 đồng.

Câu 17.

Lời giải

Câu 18.

Lời giải:

$$\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1. \text{ Điều kiện: } 5^x > 1 \Leftrightarrow x > 0.$$

$$\text{PT} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \log_5(5^x - 1) \cdot (\log_5(5^x - 1) + 1) \leq 1 \Leftrightarrow \log_5^2(5^x - 1) + \log_5(5^x - 1) - 2 \leq 0.$$

$$\Leftrightarrow -2 \leq \log_5(5^x - 1) \leq 1 \Leftrightarrow \frac{1}{25} \leq 5^x - 1 \leq 5 \Leftrightarrow \log_5 \frac{26}{25} \leq x \leq \log_5 6.$$

$$\Rightarrow [a; b] = \left[\log_5 \frac{26}{25}; \log_5 6 \right]. \text{ Vậy, } a + b = -2 + \log_5 156.$$

Câu 19.

Lời giải:

Câu 20.

Lời giải:

Lượng Cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ là 65% nên ta có:

$$P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}} = 65 \Leftrightarrow (0,5)^{\frac{t}{5750}} = 0,65$$

Log có số $\frac{1}{2}$ hai vế ta được:

$$\frac{t}{5750} = \log_{\frac{1}{2}} 0,65 \Leftrightarrow t = 5750 \log_{\frac{1}{2}} 0,65 \approx 3574$$

Câu 21.

Lời giải:

$$\log_{\sqrt{7}}(x-1) = \log_7(mx+4x) \Leftrightarrow \log_7(x-1)^2 = \log_7(mx+4x) \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ (x-1)^2 = mx+4x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x^2 - 6x + 1 = mx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x - 6 + \frac{1}{x} = m \end{cases}$$

$$\text{Đặt } f(x) = x + \frac{1}{x} - 6. \text{ Ta có: } f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2}, f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có phương trình có nghiệm khi $m > -4$.

$$m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = -1; m = -2; m = -3.$$

Vậy có 3 giá trị nguyên âm của m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 22.

Lời giải :

Theo tiên đề qua điểm O cho trước có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ .

Chọn đáp án A.

Câu 23.

Lời giải:

Câu 24.

Lời giải:

Phần ảo của số phức $z = 18 - 12i$ là -12 .

Câu 25.**Lời giải:**

Ta có: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = -\frac{1}{10}$ nên (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = -\frac{1}{10}$.

Câu 26.**Lời giải:**

Ta có: $\left[\vec{a}; \vec{b} \right] = \left(\begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 & a_1 \\ b_3 & b_1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix} \right) = (a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1)$.

Câu 27.**Lời giải:**

Ta có $w = 2(6 + 8i) = 12 + 16i \Rightarrow \bar{w} = 12 - 16i$.

Câu 28.**Lời giải:**

Gọi $A = d \cap \Delta \Rightarrow A = d \cap (P)$

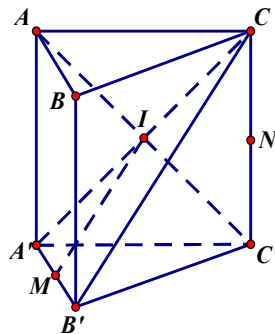
Tọa độ A thỏa mãn hệ $\begin{cases} \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3} \\ x+2y+z-4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow A(1; 1; 1)$.

Do $\Delta \subset (P)$ và $\Delta \perp d$ nên nhận $\vec{u} = [\vec{n}_P; \vec{u}_d] = (5; -1; -3)$ là một vectơ chỉ phương.

Đường thẳng Δ đi qua $A(1; 1; 1)$ nên Δ có dạng $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 29.**Lời giải:**

Công thức.

Câu 30.**Lời giải:**

Gọi I là trung điểm của $A'C$. Ta có $MI \parallel B'C$ và $MI \subset (AC'M)$. Do đó $CB' \parallel (AC'M)$.

Câu 31.**Lời giải:**

Ta có $y' = 3x^2 - 3 \Rightarrow y'' = 6x$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow y''(1) = 6 > 0 \\ x=-1 \Rightarrow y''(-1) = -6 < 0 \end{cases}$

$\Rightarrow$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ và hàm số đạt cực đại tại $x=-1$.

Với $x=1 \Rightarrow y=2017 \Rightarrow$ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2019$ là $M(1; 2017)$.

Câu 32.

Lời giải:

Gọi $x(km/h)$ là vận tốc của tàu. Thời gian tàu chạy quãng đường 1 km là $\frac{1}{x}$.

Chi phí tiền nhiên liệu cho phần thứ nhất là: $\frac{1}{x} \cdot 480$.

Khi vận tốc $v = 10 km/h$ thì chi phí cho quãng đường 1 km ở phần thứ hai là: $\frac{1}{10} \cdot 30 = 3$.

Xét tại vận tốc $x(km/h)$, gọi y chi phí cho quãng đường 1 km tại vận tốc x thì chi phí cho quãng đường 1 km tại vận tốc x , ta có: $y = kx^3$

Ta có: $3 = k10^3 \Leftrightarrow k = \frac{3}{10^3}$. Suy ra $y = \frac{3x^3}{1000}$.

Vậy tổng chi phí tiền nhiên liệu cho 1 km đường là: $P(x) = \frac{480}{x} + \frac{3x^3}{1000}$.

Bài toán trở thành tìm x để $P(x)$ nhỏ nhất.

$$P'(x) = -\frac{480}{x^2} + \frac{9x^2}{1000}$$

$$P'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{480}{x^2} + \frac{9x^2}{1000} = 0 \Leftrightarrow x = 20$$

$$P''(x) = \frac{960}{x^3} + \frac{18x}{1000} \Rightarrow P''(20) = \frac{960}{20^3} + \frac{18 \cdot 20}{1000} > 0$$

Suy ra $P(x)$ đạt GTNN tại $x = 20$

Vậy vận tốc của tàu $x = 20(km/h)$.

Câu 33.**Lời giải:**

Mặt cầu có tâm $I(1;2;3)$ và bán kính $R = 3$ có phương trình là

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9.$$

Câu 34.**Lời giải:**

Ta có: $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a}(-1;2;-3)$.

Câu 35.**Lời giải:**

$$\text{Ta có } T = |z_1^2 + 9z_2^2| = |z_1^2 - (3iz_2)^2| = |z_1 - 3iz_2| \cdot |z_1 + 3iz_2|$$

Gọi P là điểm biểu diễn của số phức $3iz_2$.

Khi đó ta có

$$|z_1 - 3iz_2| \cdot |z_1 + 3iz_2| = |\overline{OM} - \overline{OP}| \cdot |\overline{OM} + \overline{OP}| = |\overline{PM}| \cdot |2\overline{OI}| = 2PM \cdot OI.$$

Do $\widehat{MON} = 60^\circ$ và $OM = OP = 6$ nên ΔMOP đều suy ra $PM = 6$ và $OI = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$.

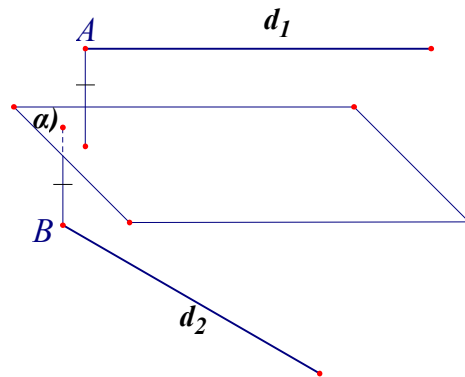
Vậy $T = 2PM \cdot OI = 2 \cdot 6 \cdot 3\sqrt{3} = 36\sqrt{3}$.

Câu 36.**Lời giải:**

Qua $x = 1$ có y' đổi dấu từ $+$ qua $-$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = 1$

Câu 37.**Lời giải:**Vận tốc $v = S' = 12t - 3t^2$ Hàm số $v = -3t^2 + 12t$ có $v' = -6t + 12$

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	12	$-\infty$

Vậy tại thời điểm $t = 2(s)$ thì vận tốc đạt giá trị lớn nhất.**Câu 38.****Lời giải:**Ta có d_1 đi qua $A(2; 2; 3)$ và có $\vec{u}_{d_1} = (2; 1; 3)$, d_2 đi qua $B(1; 2; 1)$ và có $\vec{u}_{d_2} = (2; -1; 4)$ $\vec{AB} = (-1; 1; -2)$; $[\vec{u}_{d_1}; \vec{u}_{d_2}] = (7; -2; -4)$; $\Rightarrow [\vec{u}_{d_1}; \vec{u}_{d_2}] \cdot \vec{AB} = -1 \neq 0$ nên d_1, d_2 chéo nhau.Do (α) cách đều d_1, d_2 nên (α) song song với $d_1, d_2 \Rightarrow \vec{n}_\alpha = [\vec{u}_{d_1}; \vec{u}_{d_2}] = (7; -2; -4)$ $\Rightarrow (\alpha)$ có dạng $7x - 2y - 4z + d = 0$ Theo giả thiết thì $d(A, (\alpha)) = d(B, (\alpha)) \Leftrightarrow \frac{|d-2|}{\sqrt{69}} = \frac{|d-1|}{\sqrt{69}} \Leftrightarrow d = \frac{3}{2}$ $\Rightarrow (\alpha): 14x - 4y - 8z + 3 = 0$.**Câu 39.****Lời giải:**Đồ thị (H) có tiệm cận đứng là $x = 1$.Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x-1} = 1 \Rightarrow (H)$ có tiệm cận ngang là $y = 1$.Vậy số đường tiệm cận của (H) là 2**Câu 40.****Lời giải:**Ta có: $0,1^{x^2+x} > 0,01 \Leftrightarrow x^2 + x < 2 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 1$.**Câu 41.****Lời giải:**

Theo giả thiết suy ra: $OA = |z_0|$, $OB = |z_1|$ và $AB = |z_1 - z_0|$.

Ta có: $z_0^2 + z_1^2 = z_0 z_1 \Leftrightarrow z_0^2 - z_0 z_1 + z_1^2 = 0 \Leftrightarrow (z_0 + z_1)(z_0^2 - z_0 z_1 + z_1^2) = 0$.

$$\Leftrightarrow z_0^3 + z_1^3 = 0 \Leftrightarrow z_0^3 = -z_1^3 \Leftrightarrow |z_0| = |z_1| \Leftrightarrow OA = OB.$$

$$\text{Xét } (z_1 - z_0)^2 = z_0^2 + z_1^2 - 2z_0 z_1 = -z_0 z_1 \Rightarrow |z_1 - z_0|^2 = |z_1| \cdot |z_0|$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = OA \cdot OB \Leftrightarrow AB = OB.$$

Vậy $AB = OB = OA$ hay tam giác OAB là tam giác đều.

Câu 42.

Lời giải:

ĐTHS trên khoảng có hướng đi xuống từ trái qua phải thì hàm số nghịch biến trên khoảng

Câu 43.

Lời giải:

Chọn A

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x - 1 + \sin 2x) dx = \left(\frac{1}{2} x^2 - x - \frac{1}{2} \cos 2x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\pi}{2} \right)^2 - \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \cos \left(2 \cdot \frac{\pi}{2} \right) + \frac{1}{2}.$$

$$= \frac{\pi^2}{8} - \frac{\pi}{2} + 1 = \pi \left(\frac{\pi}{8} - \frac{1}{2} \right) + 1.$$

$$\text{Vậy } a = 8, b = 2 \Rightarrow a + 2b = 12.$$

Câu 44.

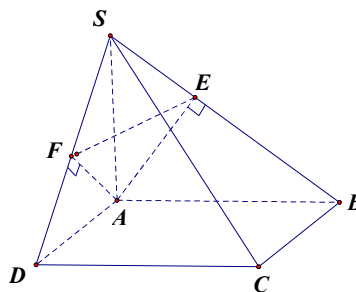
Câu 45.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } |z| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5.$$

Câu 46.

Lời giải:



Ta có $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AE$

Lại có $AE \perp SB$

Suy ra $AE \perp (SBC) \Rightarrow AE \perp SC$.

Tương tự ta chứng minh được $SC \perp AF$.

Vậy $SC \perp (AEF)$.

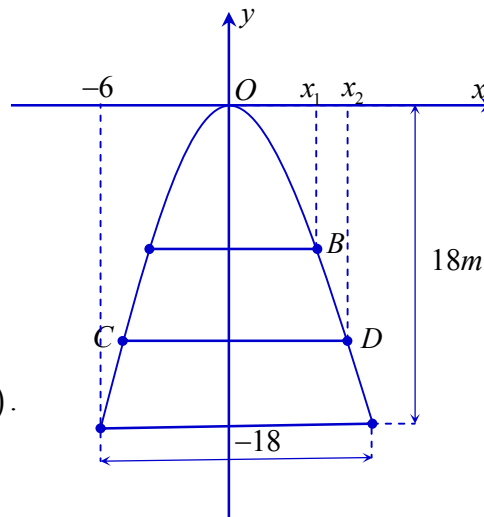
Câu 47.

Lời giải :

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.

Phương trình Parabol có dạng $y = a.x^2$ (P).

Trang 18/19 - Mã đề thi 130



(P) đi qua điểm có tọa độ $(-6; -18)$ suy ra: $-18 = a \cdot (-6)^2 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2} \Rightarrow (P): y = -\frac{1}{2}x^2$.

Từ hình vẽ ta có: $\frac{AB}{CD} = \frac{x_1}{x_2}$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol và đường thẳng $AB: y = -\frac{1}{2}x_1^2$ là

$$S_1 = 2 \int_0^{x_1} \left[-\frac{1}{2}x^2 - \left(-\frac{1}{2}x_1^2 \right) \right] dx = 2 \left(-\frac{1}{2} \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{1}{2}x_1^2 x \right) \Bigg|_0^{x_1} = \frac{2}{3}x_1^3.$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol và đường thẳng $CD: y = -\frac{1}{2}x_2^2$ là

$$S_2 = 2 \int_0^{x_2} \left[-\frac{1}{2}x^2 - \left(-\frac{1}{2}x_2^2 \right) \right] dx = 2 \left(-\frac{1}{2} \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{1}{2}x_2^2 x \right) \Bigg|_0^{x_2} = \frac{2}{3}x_2^3.$$

Từ giả thiết suy ra $S_2 = 2S_1 \Leftrightarrow x_2^3 = 2x_1^3 \Leftrightarrow \frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$. Vậy $\frac{AB}{CD} = \frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

Câu 48.

Lời giải:

Phương trình $x^2 - 3x + 2 = 0$ có hai nghiệm là $x_1 = 1; x_2 = 2$.

Do đó $A = 3^{x_1} + 3^{x_2} = 3^1 + 3^2 = 12$.

Câu 49.

Lời giải:

Ta có $y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 - m \end{cases}$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng có độ dài lớn hơn 4 khi và chỉ khi

$$|2 - m - (-1)| > 4 \Leftrightarrow |3 - m| > 4 \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - m > 4 \\ 3 - m < -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 7 \end{cases}.$$

Câu 50.

Lời giải:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

$$y' = 1 - \frac{4}{x^2} = \frac{x^2 - 4}{x^2}; y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in [1; 3] \\ x = -2 \notin [1; 3] \end{cases}$$

Ta có: $f(1) = 5; f(2) = 4; f(3) = \frac{13}{3}$.

Vậy $\max_{[1;3]} y = 5; \min_{[1;3]} y = 4 \Rightarrow \max_{[1;3]} y \cdot \min_{[1;3]} y = 20$