

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Gọi x_0 là nghiệm phức có phần ảo là số dương của phương trình $x^2 + x + 2 = 0$. Tìm số phức $z = x_0^2 + 2x_0 + 3$.

- A. $z = 1 + \sqrt{7}i$. B. $z = -2\sqrt{7}i$. C. $z = \frac{1 + \sqrt{7}i}{2}$. D. $z = \frac{-3 + \sqrt{7}i}{2}$.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(0; \frac{5}{2}\right)$. C. $(0; +\infty)$. D. $\left(\frac{5}{4}; 4\right)$.

Câu 3: Cho số thực m thỏa mãn $\int_1^e \frac{1 + m \ln t}{t} dt = 0$, các giá trị tìm được của m thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. $-5 \leq m \leq 0$. B. $m \geq -1$. C. $-6 < m < -4$. D. $m < -2$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, có đạo hàm trên đoạn $[a; b]$ (với $a < b$). Xét các mệnh đề sau:

- Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
- Nếu phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm x_0 thì $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi qua x_0 .
- Nếu $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$.

Số mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề trên là

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

Câu 5: Cho x, y, z là các số thực khác 0 thỏa mãn $2^x = 3^y = 6^{-z}$. Tính giá trị biểu thức $M = xy + yz + zx$.

- A. $M = 3$. B. $M = 6$. C. $M = 0$. D. $M = 1$.

Câu 6: Cho số phức z , tìm giá trị lớn nhất của $|z|$ biết rằng z thỏa mãn điều kiện $\left| \frac{-2-3i}{3-2i} z + 1 \right| = 1$.

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

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 4; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 4 = 0$.

Tìm phương trình mặt cầu (S) có tâm I sao cho (S) cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn có đường kính bằng 2.

- A. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z+1)^2 = 4$. B. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 4$.
C. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 3$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 3$.

Câu 8: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_5 |2x+1|$ ta được kết quả

- A. $y' = \frac{1}{|2x+1| \ln 5}$. B. $y' = \frac{1}{(2x+1) \ln 5}$. C. $y' = \frac{2}{(2x+1) \ln 5}$. D. $y' = \frac{2}{|2x+1| \ln 5}$.

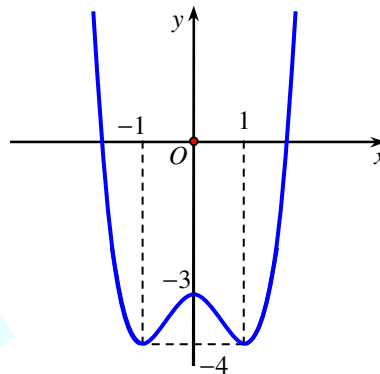
Câu 9: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x+m}$ đi qua điểm $A(1;2)$.

- A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = -4$.

Câu 10: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx + (m+1)\sqrt{x-2}$ nghịch biến trên $D = [2; +\infty)$.

- A. $m \geq 0$. B. $m \leq -1$. C. $-2 \leq m \leq 1$. D. $m < -1$.

Câu 11: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Phương trình $|f(x)| = \pi$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.

- A. 6. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 12: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		x_1		x_2		$+\infty$
y'		-		-	0	+	0	-	
y		↘			↗			↘	

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $b > 0, c < 0$. B. $b < 0, c > 0$. C. $b < 0, c < 0$. D. $b > 0, c > 0$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu của d lên mặt phẳng Oxy .

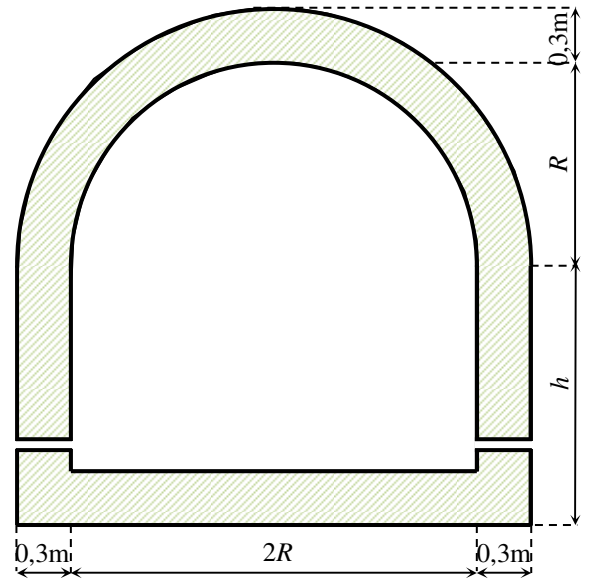
- A. $d': \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. B. $d': \begin{cases} x = -3 + t \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.
- C. $d': \begin{cases} x = -3 + t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. D. $d': \begin{cases} x = 3 - t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

Câu 14: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 1 = 0$, $(Q): x - 2y + z + 8 = 0$ và $(R): x - 2y + z - 4 = 0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ lần lượt tại A, B, C . Đặt $T = \frac{AB^2}{4} + \frac{144}{AC}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của T .

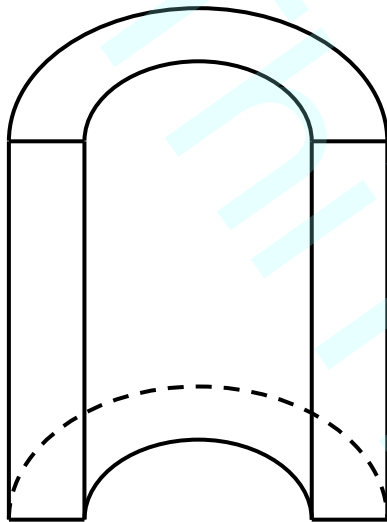
- A. $\min T = 54\sqrt{2}$. B. $\min T = 108$. C. $\min T = 72\sqrt{3}$. D. $\min T = 96$.

Câu 15: Người ta dự định thiết kế một cống ngầm thoát nước qua đường có chiều dài 30m, thiết diện thẳng của cống có diện tích để thoát nước là 4 m^2 (gồm hai phần nửa hình tròn và hình chữ nhật) như hình minh họa, phần đáy cống, thành cống và nắp cống (tô đậm như hình vẽ) được sử dụng vật liệu bê tông. Tính bán kính R (tính gần đúng với đơn vị m, sai số không quá 0,01) của nửa hình tròn để khi thi công tốn ít vật liệu nhất?

- A. 1,15 m. B. 1,52 m.
C. 1,02 m. D. 1,06 m.

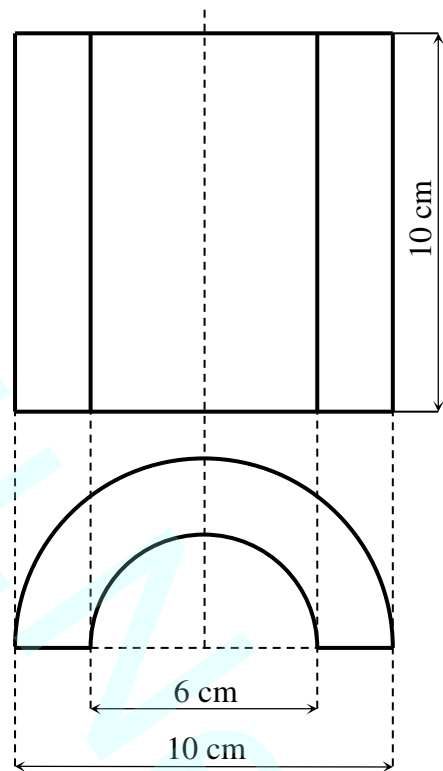


Câu 16: Một chi tiết máy có hình dạng như hình vẽ 1, các kích thước được thể hiện trên hình vẽ 2 (hình chiếu bằng và hình chiếu đứng).



Hình vẽ 1

http://dethithu.net



Hình vẽ 2

Người ta mạ toàn phần chi tiết này bằng một loại hợp kim chống gỉ. Để mạ 1 m^2 bề mặt cần số tiền 150000 đồng. Số tiền nhỏ nhất có thể dùng để mạ 10000 chi tiết máy là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị nghìn đồng).

- A. 48238 (nghìn đồng). B. 51238 (nghìn đồng).
C. 51239 (nghìn đồng). D. 37102 (nghìn đồng).

Câu 17: Một hình trụ có bán kính đáy bằng R và thiết diện đi qua trục là hình vuông. Tính thể tích V của khối lăng trụ tứ giác đều nội tiếp hình trụ.

- A. $V = 3R^3$. B. $V = 4R^3$. C. $V = 2R^3$. D. $V = 5R^3$.

Câu 18: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$ (với $a < b$) và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int_a^b k \cdot f(x) dx = k [F(b) - F(a)]$.

B. $\int_b^a f(x) dx = F(b) - F(a)$.

C. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đường thẳng $x = a, x = b$, đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành được tính theo công thức $S = F(b) - F(a)$.

D. $\int_a^b f(2x+3) dx = F(2x+3) \Big|_a^b$.

http://dethithu.net

Câu 19: Gọi m_0 là giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} + mx^2 + (m^2 - 1)x + 1$ đạt cực trị tại $x_0 = 1$, các giá trị của m_0 tìm được sẽ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $m_0 \geq 0$.

B. $m_0 < -1$.

C. $m_0 \leq 0$.

D. $-1 < m_0 < 3$.

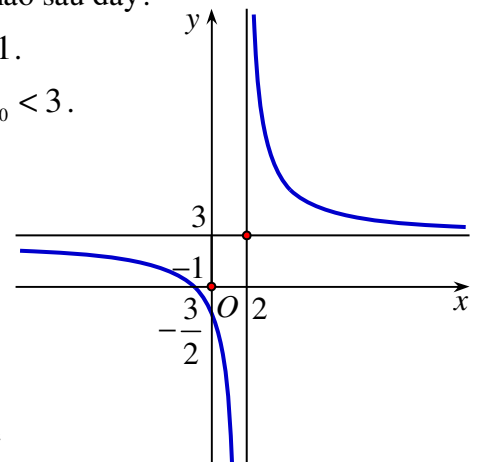
Câu 20: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

A. $y = \frac{3(x+1)}{x-2}$.

B. $y = \frac{2(x+1)}{x-2}$.

C. $y = \frac{3(x-1)}{x-2}$.

D. $y = \frac{2(x-1)}{x-2}$.



Câu 21: Cho a, b, x là các số thực dương và khác 1 và các mệnh đề
Mệnh đề (I) : $\log_{a^b} x^b = \log_a x$.

Mệnh đề (II) : $\log_a \left(\frac{ab}{x} \right) = \frac{\log_b a + 1 - \log_b x}{\log_b a}$.

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. (II) đúng, (I) sai.

B. (I) đúng, (II) sai.

C. (I), (II) đều sai.

D. (I), (II) đều đúng.

Câu 22: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{-3}$ và

$$d_2 : \begin{cases} x = 3t \\ y = -1 + 2t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases} \text{ . Mệnh đề nào dưới đây đúng ?}$$

A. d_1 song song d_2 .

http://dethithu.net

B. d_1 chéo d_2 .

C. d_1 cắt và vuông góc với d_2 .

D. d_1 cắt và không vuông góc với d_2 .

Câu 23: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị $(C_m) : y = x^3 + 3mx^2 - m^3$ cắt đường thẳng $d : y = m^3x + 2m^3$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 83$.

A. $m = -1; m = 1$.

B. $m = -1$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=1-t \\ y=t \\ z=-1-4t \end{cases}$,
($t \in \mathbb{R}$). Viết phương trình đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng Δ .

- A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+3}{-4}$. B. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-8}$.
C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{4}$. D. $\frac{x}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$.

Câu 25: Diện tích toàn phần của một hình hộp chữ nhật là $S = 8a^2$. Đáy của nó là hình vuông cạnh a . Tính thể tích V của khối hộp theo a .

- A. $V = \frac{3}{2}a^3$. B. $V = 3a^3$. C. $V = a^3$. D. $V = \frac{7}{4}a^3$.

Câu 26: Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $5^{x-1} + 5 \cdot 0,2^{x-2} = 26$. Tính $S = x_1 + x_2$

- A. $S = 2$. B. $S = 1$. C. $S = 3$. D. $S = 4$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho 4 điểm $M(1;2;3)$, $N(-1;0;4)$, $P(2;-3;1)$, $Q(2;1;2)$. Cặp vectơ nào sau đây là vectơ cùng phương?

- A. \overrightarrow{OM} và \overrightarrow{NP} . B. \overrightarrow{MP} và \overrightarrow{NQ} . C. \overrightarrow{MQ} và \overrightarrow{NP} . D. \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{PQ} .

Câu 28: Trên quả địa cầu, vĩ tuyến 30 độ Bắc chia khối cầu thành 2 phần. Tính tỉ số thể tích giữa phần lớn và phần bé của khối cầu đó.

- A. $\frac{24}{5}$. B. $\frac{27}{5}$. C. $\frac{9}{8}$. D. $\frac{27}{8}$.

Câu 29: Biết $\int_0^1 \frac{3x-1}{x^2+6x+9} dx = 3 \ln \frac{a}{b} - \frac{5}{6}$ trong đó a, b là hai số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Tính ab ta được kết quả

- A. $ab = -5$. B. $ab = 27$. C. $ab = 6$. D. $ab = 12$.

Câu 30: Tính thể tích V của khối lập phương. Biết khối cầu ngoại tiếp một hình lập phương có thể tích là $\frac{4}{3}\pi$.
<http://dethithu.net>

- A. $V = 1$. B. $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}$. C. $V = \frac{8}{3}$. D. $V = 2\sqrt{2}$.

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn các điều kiện $f'(x) = 2 + \cos 2x$ và $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\pi$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $f(0) = \pi$. B. $f(x) = 2x + \frac{\sin 2x}{2} + \pi$.
C. $f(x) = 2x - \frac{\sin 2x}{2} + \pi$. D. $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

Câu 32: Cho các điểm A, B, C nằm trong mặt phẳng phức lần lượt biểu diễn các số phức $1+3i$, $-2+2i$, $1-7i$. Gọi D là điểm sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. Điểm D biểu diễn số phức nào trong các số phức sau đây?

- A. $z = -2-8i$. B. $z = 4-6i$. C. $z = 4+6i$. D. $z = 2+8i$.

Câu 33: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 34: Trong không gian với hệ trục tọa độ, $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; 2; 0), B(1; -1; 3), C(1; -1; -1)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 3y + 2z - 15 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là điểm trên mặt phẳng (P) sao cho $2MA^2 - MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = x_M - y_M + 3z_M$.

- A. $T = 5$. B. $T = 3$.
C. $T = 4$. D. $T = 6$.

Câu 35: Cho hàm số $y = \log_{\sqrt{3}} x$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề sai?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định.
B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
C. Đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng là trục Oy .
D. Hàm số đã cho có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, tam giác SBC đều cạnh a , góc giữa mặt phẳng (SBC) và đáy là 30° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{32}$. D. $V = \frac{3a^3}{64}$.

Câu 37: Cho số phức $z = 1 + 3i$. Tính môđun của số phức $w = z^2 - i\bar{z}$.

- A. $|w| = \sqrt{146}$. B. $|w| = 5\sqrt{2}$.
C. $|w| = 50$. D. $|w| = 10$.

Câu 38: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích V , điểm P thuộc cạnh AA' , Q thuộc BB' sao cho $\frac{PA}{PA'} = \frac{QB'}{QB} = \frac{1}{3}$; R là trung điểm CC' . Tính thể tích khối chóp tứ giác $R.ABQP$ theo V .

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

Câu 39: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời điều kiện $|z\bar{z} + z| = 2$ và $|z| = 2$?

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

Câu 40: Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. Diện tích S của tam giác ABC bằng

- A. $S = 2$. B. $S = 3$. C. $S = 4$. D. $S = 1$.

Câu 41: Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$ và $AB = AD = BC = a, CD = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay tạo được khi quay hình thang $ABCD$ quanh trục là đường thẳng AB .

- A. $\frac{5}{4}\pi a^3$. B. $\frac{3-2\sqrt{2}}{3}\pi a^3$. C. πa^3 . D. $\frac{5}{2}\pi a^3$.

Câu 42: Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp một hình bát diện đều cạnh a .

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

Câu 43: Cho phương trình $\log_5(x^3 + 2) + \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 6) = 0$ (1). Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^2 - 6 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$.

B. (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$.

C. (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$.

D. (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} (x^3 + 2)(x^2 - 6) > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$.

Câu 44: Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực là 5, phần ảo -3 .

B. Điểm $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$.

C. Mô đun của số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là $a^2 + b^2$.

D. Số phức $z = \sqrt{2}i$ là số thuần ảo.

Câu 45: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{2x}$, $y = 4 - x$ và trục Ox được tính bởi công thức

A. $\int_0^4 \sqrt{2x} dx + \int_0^4 (4 - x) dx$.

B. $\int_0^2 \sqrt{2x} dx + \int_2^4 (4 - x) dx$.

C. $\int_0^4 (\sqrt{2x} - 4 + x) dx$. <http://dethithu.net>

D. $\int_0^2 (4 - x - \sqrt{2x}) dx$.

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 2)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A và cắt tia Oz tại điểm B sao cho $OB = 2OA$.

A. $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-6}{-4}$.

B. $\Delta: \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{2}$.

C. $\Delta: \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+6}{4}$.

D. $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-6}{4}$.

Câu 47: Biết $\frac{x^{a^2}}{x^{b^2}} = x^{16}$ ($x > 1$) và $a + b = 2$. Tính giá trị của biểu thức $M = a - b$.

A. 18.

B. 14.

C. 8.

D. 16.

Câu 48: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x.e^x$.

A. $\int f(x) dx = x + e^x + 1 + C$.

B. $\int f(x) dx = (x+1)e^x + C$.

C. $\int f(x) dx = (x-1)e^x + C$.

D. $\int f(x) dx = x(1+e^x) + C$.

Câu 49: Bất phương trình $\ln(2x+3) \geq \ln(2017-4x)$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

A. 170.

B. 169.

C. Vô số.

D. 168.

Câu 50: Một tỉnh A đưa ra nghị quyết về giảm biên chế cán bộ công chức, viên chức hưởng lương từ ngân sách nhà nước trong giai đoạn 2015 – 2021 (6 năm) là 10,6% so với số lượng hiện có năm 2015 theo phương thức “ra 2 vào 1” (tức là khi giảm đối tượng hưởng lương từ ngân sách nhà nước 2 người thì được tuyển mới 1 người). Giả sử tỉ lệ giảm và tuyển dụng mới hàng năm so với năm trước đó là như nhau. Tính tỉ lệ tuyển dụng mới hàng năm (làm tròn đến 0,01%).

A. 1,13%.

B. 1,72%.

C. 2,02%.

D. 1,85%.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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
C	D	A	D	C	C	B	C	A	B	A	A	B	A	B	C	B	A	C	A	D	D	A	D	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
D	C	B	D	B	C	B	B	A	D	A	A	B	D	D	A	C	D	C	B	A	C	C	B	D

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Gọi x_0 là nghiệm phức có phần ảo là số dương của phương trình $x^2 + x + 2 = 0$. Tìm số phức $z = x_0^2 + 2x_0 + 3$.

- A. $z = 1 + \sqrt{7}i$. B. $z = -2\sqrt{7}i$. C. $z = \frac{1 + \sqrt{7}i}{2}$. D. $z = \frac{-3 + \sqrt{7}i}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có Ta có: $x^2 + x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{7}}{2}i \\ x = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{7}}{2}i \end{cases}$.

Vì x_0 là nghiệm phức có phần ảo là số dương nên $x_0 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{7}}{2}i$.

Vậy $z = x_0^2 + 2x_0 + 3 = \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{7}}{2}i\right)^2 + 2\left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{7}}{2}i\right) + 3 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{7}}{2}i$.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(0; \frac{5}{2}\right)$. C. $(0; +\infty)$. D. $\left(\frac{5}{2}; 4\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $4^x - m \cdot 2^x + 2m - 5 = 0 \Leftrightarrow 2^{2x} - m \cdot 2^x + 2m - 5 = 0(1)$.

Đặt $t = 2^x, t > 0$. Phương trình (1) trở thành $t^2 - mt + 2m - 5 = 0(2)$.

Phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu khi chỉ khi phương trình (2) có 2 nghiệm dương t_1, t_2 thỏa mãn $0 < t_1 < 1 < t_2$.

http://dethithu.net

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ -\frac{b}{a} > 0 \\ \frac{c}{a} > 0 \\ (t_2 - 1)(1 - t_1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4(2m - 5) > 0 \\ m > 0 \\ 2m - 5 > 0 \\ t_2 - t_1 t_2 + t_1 - 1 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{5}{2} \\ m - (2m - 5) - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{5}{2} \\ -m + 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{2} < m < 4.$$

- Câu 3:** Cho số thực m thỏa mãn $\int_1^e \frac{1+m \ln t}{t} dt = 0$, các giá trị tìm được của m thỏa mãn điều kiện nào sau đây?
A. $-5 \leq m \leq 0$. **B.** $m \geq -1$. **C.** $-6 < m < -4$. **D.** $m < -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \int_1^e \frac{1+m \ln t}{t} dt &= \int_1^e (1+m \ln t)(\ln t)' dt = \int_1^e (1+m \ln t) d(\ln t) \\ &= \left(\ln t + m \frac{\ln^2 t}{2} \right) \Big|_1^e = 1 + \frac{m}{2}. \end{aligned}$$

$$\text{Khi đó } \int_1^e \frac{1+m \ln t}{t} dt = 0 \Leftrightarrow 1 + \frac{m}{2} = 0 \Leftrightarrow m = -2.$$

Vậy $-5 \leq m \leq 0$.

- Câu 4:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, có đạo hàm trên đoạn $[a; b]$ (với $a < b$). Xét các mệnh đề sau:

1. Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
2. Nếu phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm x_0 thì $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi qua x_0 .
3. Nếu $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$.

Số mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề trên là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

1. Đúng.

2. Sai, ví dụ: Xét hàm số $y = f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 + x - 5$.

Ta có $f'(x) = x^2 - 2x + 1$. Cho $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow x = 1$.

Khi đó phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm $x_0 = 1$ nhưng đây là nghiệm kép nên không đổi dấu khi qua $x_0 = 1$.

3. Sai, vì: Thiếu điều kiện $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm.

Vậy có 1 mệnh đề **đúng**.

- Câu 5:** Cho x, y, z là các số thực khác 0 thỏa mãn $2^x = 3^y = 6^{-z}$. Tính giá trị biểu thức $M = xy + yz + zx$.

- A.** $M = 3$. **B.** $M = 6$. **C.** $M = 0$. **D.** $M = 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } 2^x = 3^y \Rightarrow y = \frac{x \ln 2}{\ln 3}; 2^x = 6^{-z} \Rightarrow z = -\frac{x \ln 2}{\ln 6}.$$

$$\text{Xét } M = xy + yz + zx = x^2 \left(\frac{\ln 2}{\ln 3} - \frac{\ln^2 2}{\ln 3 \cdot \ln 6} - \frac{\ln 2}{\ln 6} \right)$$

$$= x^2 \left(\frac{\ln 2 \cdot \ln 6 - \ln^2 2 - \ln 2 \cdot \ln 3}{\ln 3 \cdot \ln 6} \right)$$

$$= x^2 \cdot \frac{\ln 2 (\ln 6 - \ln 2 - \ln 3)}{\ln 3 \cdot \ln 6} = 0.$$

- Câu 6:** Cho số phức z , tìm giá trị lớn nhất của $|z|$ biết rằng z thỏa mãn điều kiện $\left| \frac{-2-3i}{3-2i}z + 1 \right| = 1$.
- A. 3. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Gọi $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$

Ta có: $\left| \frac{-2-3i}{3-2i}z + 1 \right| = 1 \Leftrightarrow |-iz + 1| = 1 \Leftrightarrow |z + i| = 1 \Leftrightarrow x^2 + (y+1)^2 = 1$.

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(0; -1)$, bán kính $R = 1$.

Gọi M là điểm biểu diễn số phức z , ta có $IM = 1$.

Ta có: $|z| = OM \leq OI + IM \leq 2$.

- Câu 7:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 4; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 4 = 0$. Tìm phương trình mặt cầu (S) có tâm I sao cho (S) cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn có đường kính bằng 2.
- A. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z+1)^2 = 4$. B. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 4$.
- C. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 3$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $d(I, (P)) = \frac{|2+4+1-4|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}} = \sqrt{3}$.

Gọi R là bán kính mặt cầu, ta có: $R^2 = 3 + 1 = 4$

$\Rightarrow (S): (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 4$

- Câu 8:** Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_5 |2x+1|$ ta được kết quả
- A. $y' = \frac{1}{|2x+1|\ln 5}$. B. $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 5}$. C. $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 5}$. D. $y' = \frac{2}{|2x+1|\ln 5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có: $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 5}$

- Câu 9:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x+m}$ đi qua điểm $A(1; 2)$.
- A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = -4$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{m}{2} \right\}$. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng khi $m \neq 2$.

Phương trình tiệm cận đứng: $(d): x = -\frac{m}{2}$.

Yêu cầu bài toán $\Rightarrow -\frac{m}{2} = 1 \Rightarrow m = -2$ (thỏa mãn).

Câu 10: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx + (m+1)\sqrt{x-2}$ nghịch biến trên $D = [2; +\infty)$.

A. $m \geq 0$.

B. $m \leq -1$.

C. $-2 \leq m \leq 1$.

D. $m < -1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $y = mx + (m+1)\sqrt{x-2} \Rightarrow y' = m + \frac{m+1}{2\sqrt{x-2}}$, y' xác định trên khoảng $(2; +\infty)$.

Nhận xét: khi x nhận giá trị trên $(2; +\infty)$ thì $\frac{1}{2\sqrt{x-2}}$ nhận mọi giá trị trên $(0; +\infty)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow (m+1)t + m \leq 0, \forall t \in (0; +\infty)$ (đặt $t = \frac{1}{2\sqrt{x-2}}$)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \leq 0 \\ m+(m+1) \cdot 0 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -1.$$

Câu 11: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:

Phương trình $|f(x)| = \pi$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.

A. 6.

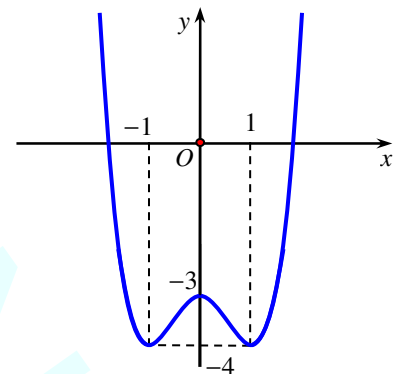
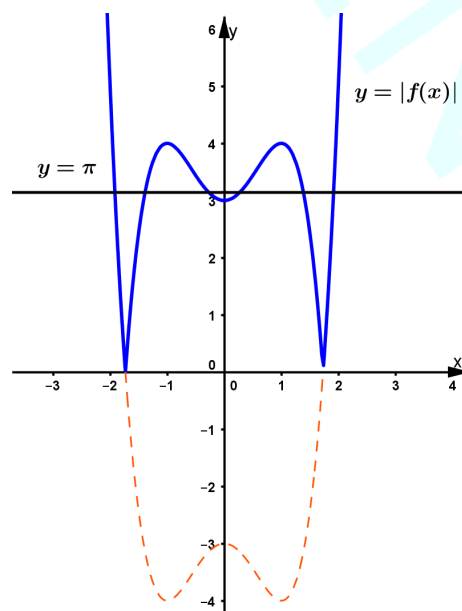
B. 2.

C. 3.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = \pi$ cũng là số giao điểm của đường thẳng $y = \pi$ và đồ thị hàm số $y = |f(x)|$. Dựa vào đồ thị ta có số giao điểm là 6.

Câu 12: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		x_1		x_2		$+\infty$		
y'		-		-	0		+		0		-
y		↘			↗			↘			

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $b > 0, c < 0$. **B.** $b < 0, c > 0$. **C.** $b < 0, c < 0$. **D.** $b > 0, c > 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có hai nghiệm phân biệt dương

$$\Rightarrow \begin{cases} b^2 - 3ac > 0 \\ x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0 \text{ và hệ số } a < 0 \text{ do } \lim_{x \rightarrow +\infty} (ax^3 + bx^2 + cx + d) = -\infty \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} > 0 \end{cases}$$

Từ đó suy ra $c < 0, b > 0$

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu của d lên mặt phẳng Oxy .

- A.** $d': \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. **B.** $d': \begin{cases} x = -3 + t \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.
- C.** $d': \begin{cases} x = -3 + t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. **D.** $d': \begin{cases} x = 3 - t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình tham số của $d: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$

Hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) (có phương trình $z = 0$) là $\Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + t \\ z = 0 \end{cases}$

Nhận xét d' ở đáp án B có vectơ chỉ phương cùng phương với VTCP của Δ và có 1 điểm chung với $\Delta \Rightarrow d' \equiv \Delta$.

Câu 14: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 1 = 0$, $(Q): x - 2y + z + 8 = 0$ và $(R): x - 2y + z - 4 = 0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ lần lượt tại A, B, C . Đặt $T = \frac{AB^2}{4} + \frac{144}{AC}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của T .

- A.** $\min T = 54\sqrt[3]{2}$. **B.** $\min T = 108$. **C.** $\min T = 72\sqrt[3]{3}$. **D.** $\min T = 96$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $(P) \parallel (Q) \parallel (R)$ và $\frac{AB}{AC} = \frac{d((P), (Q))}{d((P), (R))} = 3$

http://dethithu.net

$$T = \frac{AB^2}{4} + \frac{144}{AC} = \frac{AB^2}{4} + \frac{72}{AC} + \frac{72}{AC} \geq 3\sqrt[3]{\frac{AB^2}{AC^2} \cdot \frac{72 \cdot 72}{4}} = 54\sqrt[3]{2}.$$

Câu 15: Người ta dự định thiết kế một cống ngầm thoát nước qua đường có chiều dài $30m$, thiết diện thẳng của cống có diện tích để thoát nước là $4m^2$ (gồm hai phần nửa hình tròn và hình chữ nhật) như hình minh họa, phần đáy cống, thành cống và nắp cống (tô đậm như hình vẽ) được sử dụng vật liệu bê tông. Tính bán kính R (tính gần đúng với đơn vị m , sai số không quá $0,01$) của nửa hình tròn để khi thi công tốn ít vật liệu nhất?

- A.** $1,15m$. **B.** $1,52m$.
C. $1,02m$. **D.** $1,06m$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

ta có $S = 4 = 2Rh + \frac{\pi R^2}{2}$

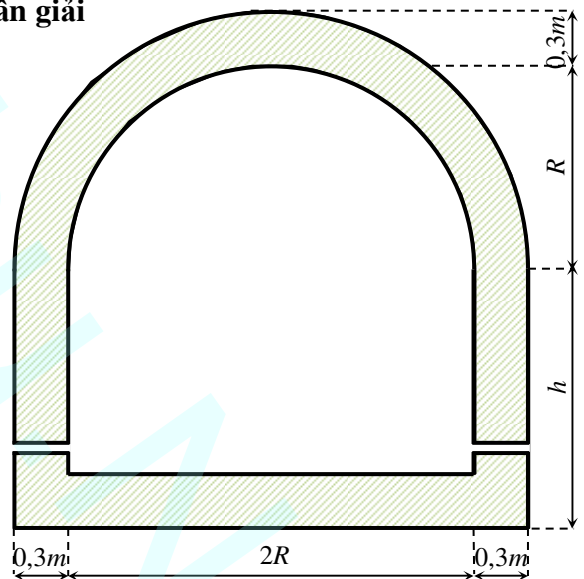
$$\Leftrightarrow h = \frac{1}{2R} \left(4 - \frac{\pi R^2}{2} \right) = \frac{2}{R} - \frac{\pi R}{4}$$

$$P = 2R + 2h + \pi R = 2R + \frac{4}{R} + \frac{\pi R}{2}$$

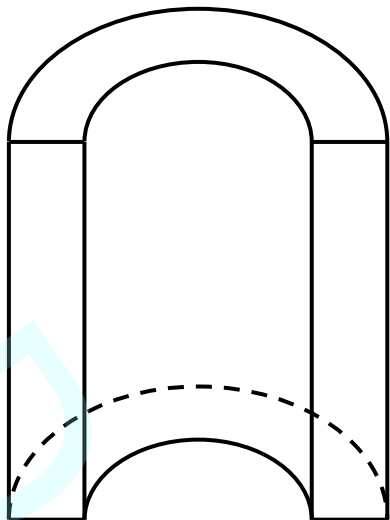
$$P' = 2 - \frac{4}{R^2} + \frac{\pi}{2}$$

$$P' = 0 \Leftrightarrow R = \sqrt{\frac{8}{4 + \pi}}$$

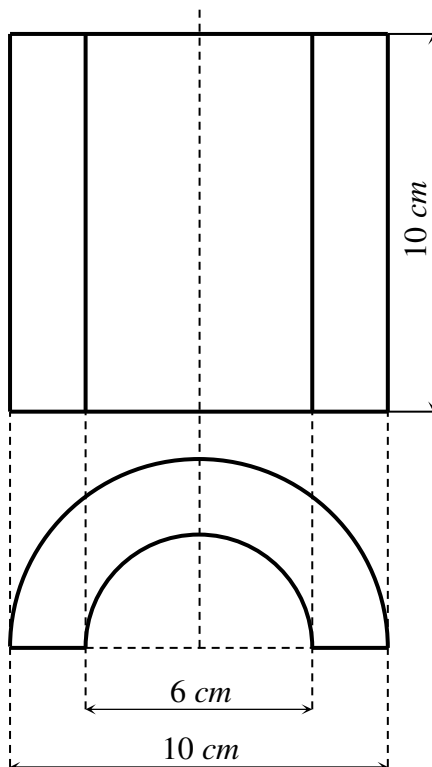
Bán kính $R \approx 1,52(m)$.



Câu 16: Một chi tiết máy có hình dạng như hình vẽ 1, các kích thước được thể hiện trên hình vẽ 2 (hình chiếu bằng và hình chiếu đứng).



Hình vẽ 1



Hình vẽ 2

Người ta mạ toàn phần chi tiết này bằng một loại hợp kim chống gỉ. Để mạ $1m^2$ bề mặt cần số tiền 150000 đồng. Số tiền nhỏ nhất có thể dùng để mạ 10000 chi tiết máy là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị nghìn đồng).

A. 48238 (nghìn đồng).

B. 51238 (nghìn đồng).

C. 51239 (nghìn đồng).

D. 37102 (nghìn đồng).

Hướng dẫn giải:

Chọn C

Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích nửa hình trụ trong và ngoài của chi tiết. S_3, S_4 là diện tích hình vành khăn và diện tích bề mặt trước của chi tiết. Ta có:

$$S_1 = \pi R_1 l = \pi \cdot 3 \cdot 10 = 30\pi, S_2 = \pi R_2 l = \pi \cdot 5 \cdot 10 = 50\pi, S_3 = \pi R_2^2 - \pi R_1^2 = 16\pi, S_4 = 2 \cdot 10 \cdot 2 = 40.$$

Khi đó, diện tích bề mặt của một chi tiết máy là $S = 96\pi + 40 (cm^2)$

Số tiền nhỏ nhất cần dùng để mạ 10000 chi tiết máy là: $\frac{96\pi + 40}{10000} \cdot 150000 \cdot 10000 \approx 51238934$ (đồng).

Câu 17: Một hình trụ có bán kính đáy bằng R và thiết diện đi qua trục là hình vuông. Tính thể tích V của khối lăng trụ tứ giác đều nội tiếp hình trụ.

A. $V = 3R^3$.

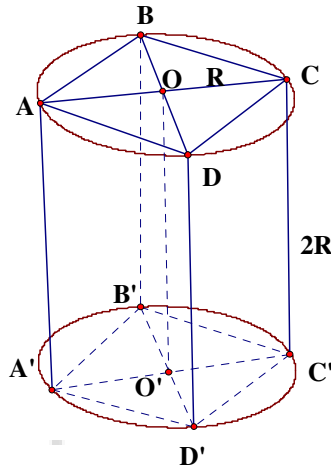
B. $V = 4R^3$.

C. $V = 2R^3$.

D. $V = 5R^3$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B



Do thiết diện qua trục là hình vuông nên đường sinh của hình trụ là: $l = 2R = h$.

Do lăng trụ tứ giác đều nội tiếp hình trụ, nên đáy của lăng trụ là hình vuông có đường chéo:

$$AC = 2R = AB\sqrt{2} \Rightarrow AB = R\sqrt{2} \Rightarrow V_{LT} = Bh = (R\sqrt{2})^2 2R = 4R^3.$$

Câu 18: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$ (với $a < b$) và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int_a^b k \cdot f(x) dx = k [F(b) - F(a)]$.

B. $\int_b^a f(x) dx = F(b) - F(a)$.

C. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đường thẳng $x = a, x = b$, đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành được tính theo công thức $S = F(b) - F(a)$.

D. $\int_a^b f(2x+3) dx = F(2x+3) \Big|_a^b$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\int_b^a f(x) dx = -[F(b) - F(a)] \Rightarrow B$ sai.

Diện tích $S = \int_a^b |f(x)| dx \Rightarrow C$ sai.

$\int_a^b f(2x+3) dx = \frac{1}{2} F(2x+3) \Big|_a^b \Rightarrow D$ sai.

Theo tính chất của tích phân $\int_a^b k \cdot f(x) dx = k [F(b) - F(a)] \Rightarrow A$ đúng.

Câu 19: Gọi m_0 là giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} + mx^2 + (m^2 - 1)x + 1$ đạt cực trị tại $x_0 = 1$, các giá trị của m_0 tìm được sẽ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $m_0 \geq 0$.

B. $m_0 < -1$.

C. $m_0 \leq 0$.

D. $-1 < m_0 < 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

• Để hàm số $y(x)$ đạt cực trị tại $x_0 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} y'(x_0) \\ y'(x_0) \text{ đổi dấu qua } x_0 \end{cases}$

TXĐ: \mathbb{R} .

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

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

+) Với $m = 0$, ta có $y' = x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Khi đó ta có

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

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ nên $m = 0$ thỏa mãn.

+) Với $m = -2$, ta có $y' = x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$

Khi đó ta có

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		$\frac{7}{3}$		1		$+\infty$

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ nên $m = -2$ thỏa mãn.

Suy ra $m_0 \leq 0$.

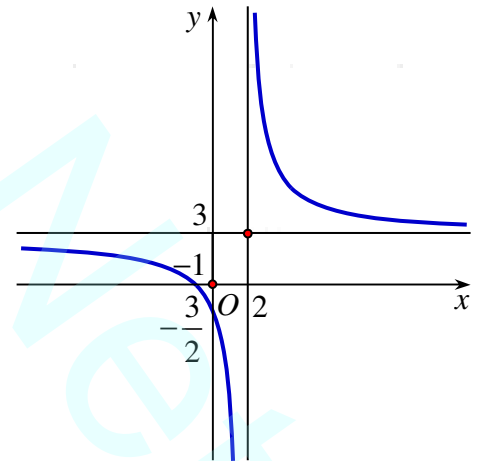
Câu 20: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

A. $y = \frac{3(x+1)}{x-2}$

B. $y = \frac{2(x+1)}{x-2}$

C. $y = \frac{3(x-1)}{x-2}$

D. $y = \frac{2(x-1)}{x-2}$



Hướng dẫn giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta thấy tiệm cận ngang $y = 3$, tiệm cận đứng $x = 2 \Rightarrow$ loại đáp án B, D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $\left(0; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 21: Cho a, b, x là các số thực dương và khác 1 và các mệnh đề:

Mệnh đề (I) : $\log_{a^b} x^b = \log_a x$

Mệnh đề (II) : $\log_a \left(\frac{ab}{x}\right) = \frac{\log_b a + 1 - \log_b x}{\log_b a}$.

Khẳng định nào dưới đây là đúng ?

- A. (II) đúng, (I) sai. B. (I) đúng, (II) sai. C. (I), (II) đều sai. D. (I), (II) đều đúng.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$\log_{a^b} x^b = \frac{1}{b} b \cdot \log_a x = \log_a x \Rightarrow \text{(I) đúng.}$$

$$\log_a \left(\frac{ab}{x} \right) = \frac{\log_b \left(\frac{ab}{x} \right)}{\log_b a} = \frac{\log_b a + \log_b b - \log_b x}{\log_b a} = \frac{\log_b a + 1 - \log_b x}{\log_b a} \Rightarrow \text{(II) đúng.}$$

Câu 22: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{-3}$ và

$$d_2: \begin{cases} x = 3t \\ y = -1 + 2t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}. \text{ Mệnh đề nào dưới đây đúng ?}$$

- A. d_1 song song d_2 . B. d_1 chéo d_2 .
C. d_1 cắt và vuông góc với d_2 . D. d_1 cắt và không vuông góc với d_2 .

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$\text{Xét hệ phương trình } \begin{cases} t' + 1 = 3t & (1) \\ -2t' - 3 = -1 + 2t & (2) \\ -3t' - 3 = 0 & (3) \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta được: $\begin{cases} t' = -1 \\ t = 0 \end{cases}$. Thay vào (3) đúng. Vậy d_1 cắt d_2 .

Có $\vec{u}_1 = (1; -2; -3)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng d_1 .

$\vec{u}_2 = (3; 2; 0)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng d_2 .

$\Rightarrow \vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 3 - 4 + 0 = -1 \Rightarrow d_1$ không vuông góc với d_2 .

Câu 23: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị $(C_m): y = x^3 + 3mx^2 - m^3$ cắt đường thẳng $d: y = m^2x + 2m^3$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thoả mãn $x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 83$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A

[Phương pháp tự luận]

Phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và d :

$$x^3 + 3mx^2 - m^3 = m^2x + 2m^3 \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow x^3 + 3mx^2 - m^2x - 3m^3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x^2 - m^2) + 3m(x^2 - m^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - m^2)(x + 3m) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = -m \\ x = -3m \end{cases}$$

(C_m) cắt d tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow m \neq 0$$

$$\text{Khi đó, } x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 83 \Leftrightarrow m^4 + m^4 + (3m)^4 = 83$$

$$\Leftrightarrow 83m^4 = 83 \Leftrightarrow m = \pm 1.$$

[Phương pháp trắc nghiệm]

$$\text{Thay } m=1 \text{ ta được phương trình: } x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện}$$

$$x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 83)$$

$$\text{Thay } m=-1 \text{ ta được phương trình: } x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện}$$

$$x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 83)$$

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = -1 - 4t \end{cases}$,

$(t \in \mathbb{R})$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng Δ .

A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+3}{-4}$.

B. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-8}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{4}$.

D. $\frac{x}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng Δ nên nhận $\vec{u}_\Delta = (-1; 1; -4)$ làm vectơ chỉ phương.

Phương trình chính tắc: $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{4}$

Với $B(0;3;-1)$ có: $\frac{-1}{1} = \frac{3-2}{-1} = \frac{-1-3}{4} = -1$. Nên đường thẳng đã cho có phương trình chính

tắc nữa là: $\frac{x}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$.

Câu 25: Diện tích toàn phần của một hình hộp chữ nhật là $S = 8a^2$. Đáy của nó là hình vuông cạnh a . Tính thể tích V của khối hộp theo a .

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

B. $V = 3a^3$.

C. $V = a^3$.

D. $V = \frac{7}{4}a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi chiều cao của hình hộp chữ nhật là b .

$$S_{tp} = S_{2 \text{ đáy}} + S_{4 \text{ mặt bên}} = 2a^2 + 4ab = 8a^2 \Leftrightarrow b = \frac{3}{2}a$$

$$\text{Vậy thể tích của khối hộp: } V = S_{\text{đáy}} \cdot b = a^2 \cdot \frac{3}{2}a = \frac{3}{2}a^3.$$

Câu 26: Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $5^{x-1} + 5 \cdot 0,2^{x-2} = 26$. Tính $S = x_1 + x_2$.

- A. $S = 2$. B. $S = 1$. C. $S = 3$. D. $S = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$5^{x-1} + 5 \cdot 0,2^{x-2} = 26 \Leftrightarrow 5^{x-1} + 5 \cdot \frac{1}{5^{x-2}} = 26 \Leftrightarrow \frac{1}{5}(5^x)^2 - 26 \cdot 5^x + 125 = 0.$$

$$\text{Ta có } S = x_1 + x_2 \Rightarrow 5^S = 5^{x_1+x_2} = 5^{x_1} \cdot 5^{x_2} = \frac{75}{\frac{1}{5}} = 375 \Rightarrow S = \log_5 375 = 4.$$

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho 4 điểm $M(1;2;3)$, $N(-1;0;4)$, $P(2;-3;1)$, $Q(2;1;2)$. Cặp vectơ nào sau đây là vectơ cùng phương?

- A. \overrightarrow{OM} và \overrightarrow{NP} . B. \overrightarrow{MP} và \overrightarrow{NQ} . C. \overrightarrow{MQ} và \overrightarrow{NP} . D. \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{PQ} .

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có

$$\overrightarrow{OM} = (1;2;3), \overrightarrow{NP} = (3;-3;-3); \overrightarrow{MP} = (1;-5;-2), \overrightarrow{NQ} = (3;1;-2); \overrightarrow{MQ} = (1;-1;-1);$$

$$\overrightarrow{MN} = (-2;-2;1), \overrightarrow{PQ} = (0;4;1)$$

$$\text{Xét đáp án C ta thấy } \frac{1}{3} = \frac{-1}{-3} = \frac{-1}{-3} \Rightarrow \overrightarrow{MQ} \text{ và } \overrightarrow{NP} \text{ cùng phương.}$$

Câu 28: Trên quả địa cầu, vĩ tuyến 30 độ Bắc chia khối cầu thành 2 phần. Tính tỉ số thể tích giữa phần lớn và phần bé của khối cầu đó.

- A. $\frac{24}{5}$. B. $\frac{27}{5}$. C. $\frac{9}{8}$. D. $\frac{27}{8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

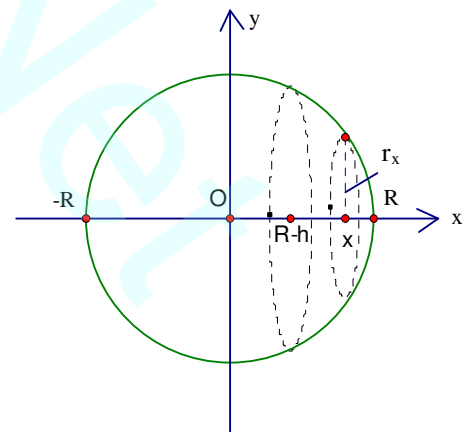
Thể tích chỏm cầu:

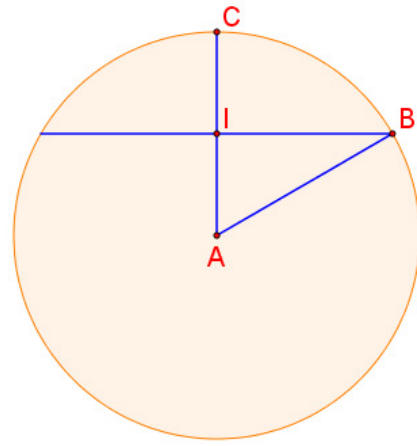
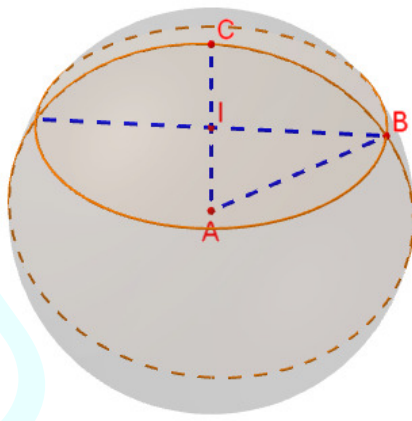
Tại điểm có hoành độ $x \in [R-h; R]$ dựng mặt phẳng (α) vuông góc Ox cắt mặt cầu (O, R) theo một đường tròn có bán kính r_x .

Gọi $S(x)$ là diện tích hình tròn này.

Thể tích khối chỏm cầu có chiều cao h của khối cầu bán kính R là:

$$\begin{aligned} V_{\text{chỏm cầu}} &= \int_{R-h}^R S(x) dx = \int_{R-h}^R \pi(r_x)^2 dx = \int_{R-h}^R \pi(R^2 - x^2) dx \\ &= \pi \left(R^2 x - \frac{x^3}{3} \right) \Bigg|_{R-h}^R = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right) \end{aligned}$$





Áp dụng bài toán: ta có $h = IC = \frac{R}{2}$. Vậy $V_{c\text{hom.cau}} = \frac{\pi 5R^3}{24}$.

Vậy tỉ số là:
$$\frac{\frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{5\pi R^3}{24}}{\frac{5\pi R^3}{24}} = \frac{27}{5}$$

Câu 29: Biết $\int_0^1 \frac{3x-1}{x^2+6x+9} dx = 3\ln \frac{a}{b} - \frac{5}{6}$, trong đó a, b là hai số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính ab ta được kết quả.

- A. $ab = -5$. B. $ab = 27$. C. $ab = 6$. D. $ab = 12$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$\int_0^1 \frac{3x-1}{x^2+6x+9} dx = \int_0^1 \frac{3x-1}{(x+3)^2} dx$$

Đặt $t = x+3 \Rightarrow dt = dx; x = t-3$

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 3; x = 1 \Rightarrow t = 4$

$$\text{Khi đó: } K = \int_0^1 \frac{3x-1}{(x+3)^2} dx = \int_3^4 \frac{3(t-3)-1}{t^2} dt = \int_3^4 \left(\frac{3}{t} - \frac{10}{t^2} \right) dt = \left(3\ln|t| + \frac{10}{t} \right) \Big|_3^4$$

$$= 3\ln 4 - 3\ln 3 - \frac{5}{6} = 3\ln \frac{4}{3} - \frac{5}{6} \Rightarrow a = 4, b = 3 \Rightarrow a.b = 12.$$

Câu 30: Tính thể tích V của khối lập phương. Biết khối cầu ngoại tiếp một hình lập phương có thể tích là $\frac{4}{3}\pi$.

- A. $V = 1$. B. $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}$. C. $V = \frac{8}{3}$. D. $V = 2\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Kết quả: Mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật (hình lập phương) có:

Tâm: trùng với tâm đối xứng của hình hộp chữ nhật (hình lập phương). Tâm I là trung điểm của AC' .

Bán kính: bằng nửa độ dài đường chéo hình hộp chữ nhật (hình lập phương) $\Rightarrow R = \frac{AC'}{2}$.

Áp dụng: khối cầu ngoại tiếp một hình lập phương có thể tích

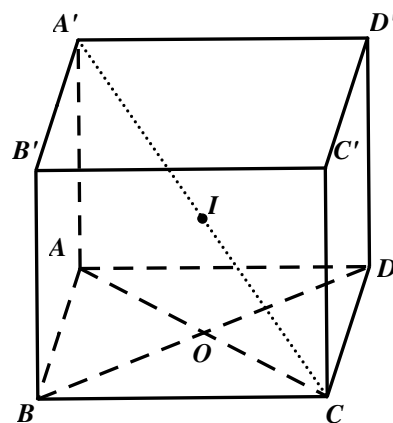
$$\text{là } \frac{4}{3}\pi$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \Rightarrow R = 1 \Rightarrow \frac{AC'}{2} = 1 \Rightarrow AC' = 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{AA'^2 + AC^2} = 2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{AA'^2 + 2AA'^2} = 2 \Rightarrow AA' = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow V_{LP} = \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{8\sqrt{3}}{9}$$



Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn các điều kiện $f'(x) = 2 + \cos 2x$ và $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\pi$. Mệnh đề nào dưới đây sai? <http://dethithu.net>

A. $f(0) = \pi$.

B. $f(x) = 2x + \frac{\sin 2x}{2} + \pi$.

C. $f(x) = 2x - \frac{\sin 2x}{2} + \pi$.

D. $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có: $f(x) = 2x - \frac{\sin 2x}{2} + \pi \Rightarrow f'(x) = 2 - 2\cos 2x$ không thỏa mãn.

Câu 32: Cho các điểm A, B, C nằm trong mặt phẳng phức lần lượt biểu diễn các số phức $1 + 3i, -2 + 2i, 1 - 7i$. Gọi D là điểm sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. Điểm D biểu diễn số phức nào trong các số phức sau đây?

A. $z = -2 - 8i$.

B. $z = 4 - 6i$.

C. $z = 4 + 6i$.

D. $z = 2 + 8i$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $A(1;3), B(-2;2), C(1;-7)$. Gọi $D(x_D; y_D)$.

Vì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nên $\overline{AD} = \overline{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 1 = 3 \\ y_D - 3 = -9 \end{cases} \Rightarrow D(4, -6)$

Câu 33: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng.

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$

Bảng biến thiên:

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

Hàm nghịch biến trên $(0;1)$.

Câu 34: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;-1;3)$, $C(1;-1;-1)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 3y + 2z - 15 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là điểm trên mặt phẳng (P) sao cho $2MA^2 - MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = x_M - y_M + 3z_M$.

- A. $T = 5$. B. $T = 3$. C. $T = 4$. D. $T = 6$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

http://dethithu.net

Gọi $I(x; y; z)$ là điểm thỏa mãn $2\vec{IA} - \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$.

$$\text{Khi đó } 2\vec{IA} - \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(1-x) - (1-x) + (1-x) = 0 \\ 2(2-y) - (-1-y) + (-1-y) = 0 \\ 2(0-z) - (3-z) + (-1-z) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = -2 \end{cases} \Rightarrow I(1; 2; -2).$$

$$\begin{aligned} 2MA^2 - MB^2 + MC^2 &= 2(\vec{MI} + \vec{IA})^2 - (\vec{MI} + \vec{IB})^2 + (\vec{MI} + \vec{IC})^2 \\ &= 2MI^2 + 2IA^2 - IB^2 + IC^2 + 2\vec{MI} \cdot (2\vec{IA} - \vec{IB} + \vec{IC}) = 2MI^2 + 2IA^2 - IB^2 + IC^2 \end{aligned}$$

Do đó $2MA^2 - MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow 2MI^2$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow MI$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của I lên (P) .

Gọi Δ là đường thẳng qua $I(1; 2; -2)$ và nhận $\vec{n}_p = (3; -3; 2)$ là một vectơ chỉ phương.

$$\text{Phương trình tham số } \Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 3t \\ z = -2 + 2t \end{cases} \Rightarrow M(1 + 3t; 2 - 3t; -2 + 2t).$$

$$\text{Điểm } M \in (P) \Rightarrow 3(1 + 3t) - 3(2 - 3t) + 2(-2 + 2t) - 15 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow M(4; -1; 0).$$

$$\text{Vậy } T = x_M - y_M + 3z_M = 5.$$

Câu 35: Cho hàm số $y = \log_{\sqrt{3}} x$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề sai?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định.
B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
C. Đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng là trục Oy .
D. Hàm số đã cho có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Điều kiện: $x > 0$ nên TXĐ $D = (0; +\infty)$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, tam giác SBC đều cạnh a , góc giữa mặt phẳng (SBC) và đáy là 30° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$. B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$.
C. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{32}$. D. $V = \frac{3a^3}{64}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Vì tam giác SBC đều nên suy ra $AB = AC$. Gọi M là trung điểm của BC thì $AM \perp BC$. Mà $BC \perp SA$ nên $BC \perp SM$.

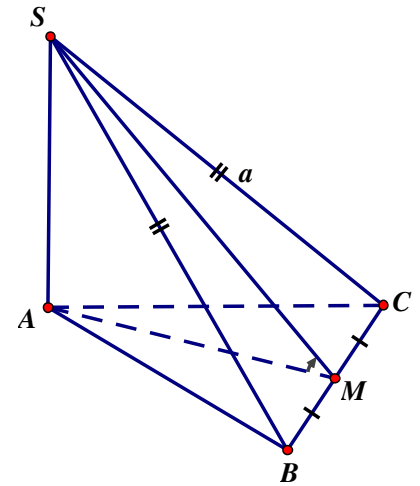
Do đó: $((SBC), (ABC)) = \widehat{SMA} = 30^\circ$

Vì tam giác SBC đều nên $SM = a \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác vuông SAM , ta có:
$$\begin{cases} SA = SM \cdot \sin 30^\circ = a \frac{\sqrt{3}}{4} \\ AM = SM \cdot \cos 30^\circ = \frac{3a}{4} \end{cases}$$

Vậy, thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} SA = \frac{1}{3} AM \cdot BC \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{4} \cdot a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} = a^3 \frac{\sqrt{3}}{16}.$$



Câu 37: Cho số phức $z = 1 + 3i$. Tính môđun của số phức $w = z^2 - i\bar{z}$.

- A. $|w| = \sqrt{146}$. B. $|w| = 5\sqrt{2}$. C. $|w| = 50$. D. $|w| = 10$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$$w = z^2 - i\bar{z} = (1 + 3i)^2 - i(1 - 3i) = -11 + 5i \Rightarrow |w| = \sqrt{146}.$$

Câu 38: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích V , điểm P thuộc cạnh AA' , Q thuộc BB' sao cho

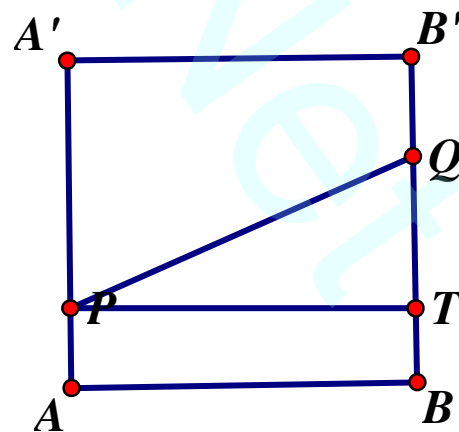
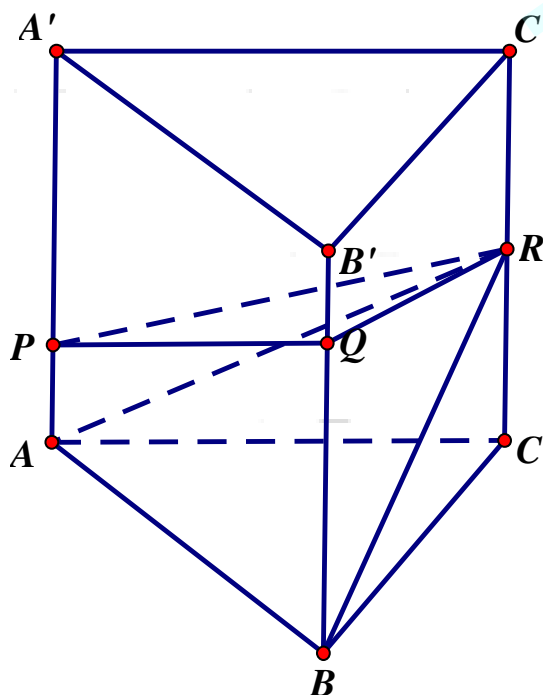
$$\frac{PA}{PA'} = \frac{QB'}{QB} = \frac{1}{3}; R \text{ là trung điểm } CC'. \text{ Tính thể tích khối chóp tứ giác } R.ABQP \text{ theo } V.$$

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

Hướng dẫn giải

Chọn B

http://dethithu.net



Cách 1: Nếu bài toán đúng với mọi hình lăng trụ thì bài toán cũng phải đúng với hình lăng trụ đặc biệt. Giả sử $ABC.A'B'C'$ là khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A và $AB = AC = 4$; $AA' = 4$.

Chọn hệ trục tọa độ với $AB \equiv Ax$, $AC \equiv Ay$; $AA' \equiv Az$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ } V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 32.$$

$$\text{Diện tích } S_{ABQP} = S_{APT B} + S_{PTQ} = 4 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2 = 8$$

$$\text{Chiều cao hình chóp } R.ABQP: d(R, ABQP) = d(R, Oxz) = |y_R| = 4$$

(Vì $R(0; 4; 2); (Oxz): y = 0$)

$$\text{Suy ra thể tích khối chóp: } V_{R.ABQP} = \frac{1}{3} S_{ABQP} \cdot d(R, (ABQP)) = \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot 4 = \frac{32}{3}$$

$$\text{Vậy } \frac{V_{R.ABQP}}{V_{ABC.A'B'C'}} = \frac{1}{3}.$$

http://dethithu.net

$$\text{Cách 2: } V_{R.ABQP} = \frac{1}{2} V_{R.ABB'A'} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'}.$$

Câu 39: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời điều kiện $|z \cdot \bar{z} + z| = 2$ và $|z| = 2$?

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$), ta có:

$$\begin{cases} |z \cdot \bar{z} + z| = 2 \\ |z| = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x^2 + y^2 + x + yi| = 2 \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |(4+x) + yi| = 2 \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (4+x)^2 + y^2 = 4 \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8x + 16 = 0 \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases}. \text{ Vậy có đúng một số phức } z \text{ thỏa đề.}$$

Câu 40: Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. Diện tích S của tam giác ABC bằng

A. $S = 2$.

B. $S = 3$.

C. $S = 4$.

D. $S = 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$y' = -4x^3 + 4x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số nên $A(0; 1), B(1; 2), C(-1; 2)$.

Đường thẳng BC có phương trình $y = 2$, nên khoảng cách từ điểm A đến BC là: $|y_A - 2| = 1$

$$\overline{BC} = (-2; 0) \Rightarrow BC = 2.$$

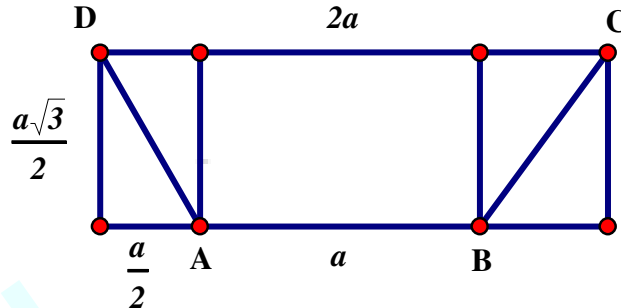
$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot d(A, BC) = 1.$$

Câu 41: Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$ và $AB = AD = BC = a$, $CD = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay tạo được khi quay hình thang $ABCD$ quanh trục là đường thẳng AB .

- A. $\frac{5}{4}\pi a^3$. B. $\frac{3-2\sqrt{2}}{3}\pi a^3$. C. πa^3 . D. $\frac{5}{2}\pi a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.



Ta có $ABCD$ là hình thang cân.

Gọi V_1 là thể tích khối trụ bán kính $r_1 = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, chiều cao $h_1 = 2a$. Khi đó $V_1 = \pi r_1^2 h_1 = \frac{3\pi a^3}{2}$.

Gọi V_2 là thể tích khối nón bán kính $r_2 = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, chiều cao $h_2 = \frac{a}{2}$. Khi đó $V_2 = \frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2 = \frac{\pi a^3}{8}$.

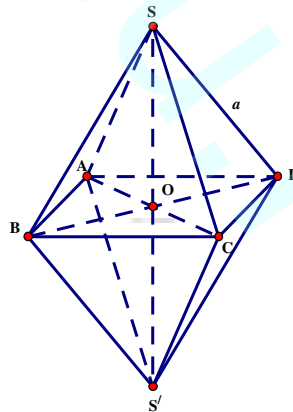
Gọi V là thể tích khối tròn xoay cần tìm. Khi đó $V = V_1 - 2V_2 = \frac{5\pi a^3}{4}$.

Câu 42: Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp một hình bát diện đều cạnh a .

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.



Mặt cầu ngoại tiếp hình bát diện đều cạnh a có tâm là điểm $O = AC \cap BD$.

Khi đó bán kính của mặt cầu này là $R = OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 43: Cho phương trình $\log_5(x^3 + 2) + \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 6) = 0$ (1). Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

$$\text{A. (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^2 - 6 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{B. (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{C. (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{D. (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} (x^3 + 2)(x^2 - 6) > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}.$$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Điều kiện của phương trình là $\begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^2 - 6 > 0 \end{cases}$.

Do đó với $(x^3 + 2)(x^2 - 6) > 0$ ta không thể suy ra điều kiện này.

Khi đó:

$$(1) \Leftrightarrow \log_5(x^3 + 2) - \log_5(x^2 - 6) = 0 \Leftrightarrow \log_5 \frac{x^3 + 2}{x^2 - 6} = 0 = \log_5 1 \Leftrightarrow \frac{x^3 + 2}{x^2 - 6} = 1 \Leftrightarrow x^3 - x^2 + 8 = 0.$$

Câu 44: Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực là 5, phần ảo -3 .

B. Điểm $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$.

C. Mô đun của số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là $a^2 + b^2$.

D. Số phức $z = \sqrt{2}i$ là số thuần ảo.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Mô đun của số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Câu 45: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{2x}$, $y = 4 - x$ và trục Ox được tính bởi công thức:

$$\text{A. } \int_0^4 \sqrt{2x} dx + \int_0^4 (4 - x) dx.$$

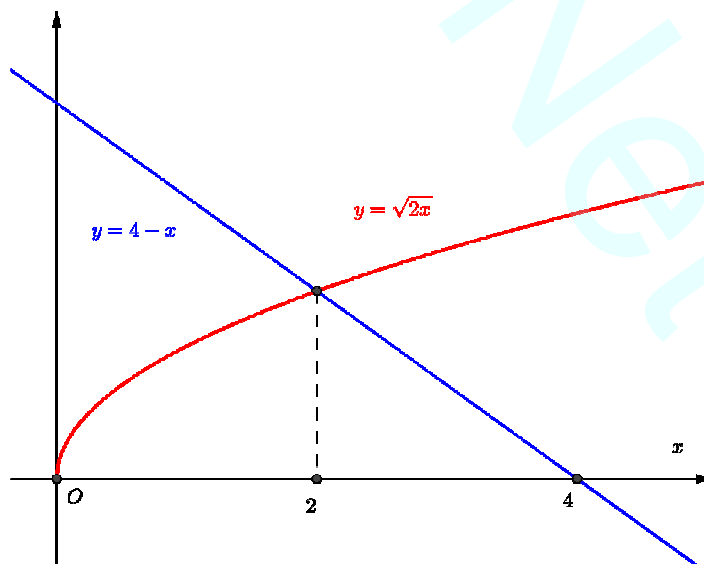
$$\text{B. } \int_0^2 \sqrt{2x} dx + \int_2^4 (4 - x) dx.$$

$$\text{C. } \int_0^4 (\sqrt{2x} - 4 + x) dx.$$

$$\text{D. } \int_0^2 (4 - x - \sqrt{2x}) dx.$$

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Ta có: $\sqrt{2x} = 0 \Leftrightarrow x = 0$; $4 - x = 0 \Leftrightarrow x = 4$ và

$$\sqrt{2x} = 4 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - x \geq 0 \\ 2x = (4 - x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x^2 - 10x + 16 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2$$

Khi đó $S = \int_0^2 \sqrt{2x} dx + \int_2^4 (4 - x) dx$.

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 2)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A và cắt tia Oz tại điểm B sao cho $OB = 2OA$.

A. $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-6}{-4}$.

B. $\Delta: \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{2}$.

C. $\Delta: \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+6}{4}$.

D. $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-6}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

B thuộc tia $Oz \Rightarrow B(0; 0; b)$, với $b > 0$.

$OA = 3$, $OB = |b|$.

$OB = 2OA \Leftrightarrow |b| = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 6 \\ b = -6 \end{cases} (l)$

$\Rightarrow B(0; 0; 6)$, $\overrightarrow{BA} = (1; -2; -4)$.

Đường thẳng Δ đi qua $B(0; 0; 6)$ và có VTCP $\overrightarrow{BA} = (1; -2; -4)$ có phương trình là:

$\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-6}{-4}$.

Câu 47: Biết $\frac{x^{a^2}}{x^{b^2}} = x^{16}$ ($x > 1$) và $a + b = 2$. Tính giá trị của biểu thức $M = a - b$.

A. 18.

B. 14.

C. 8.

D. 16.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$\frac{x^{a^2}}{x^{b^2}} = x^{16} \Leftrightarrow x^{a^2 - b^2} = x^{16} \Leftrightarrow a^2 - b^2 = 16 \Leftrightarrow (a - b)(a + b) = 16 \quad (1)$.

Mà: $a + b = 2$ nên $(1) \Leftrightarrow 2(a - b) = 16 \Leftrightarrow a - b = 8$.

Câu 48: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \cdot e^x$.

A. $\int f(x) dx = x + e^x + 1 + C$.

B. $\int f(x) dx = (x + 1)e^x + C$.

C. $\int f(x) dx = (x - 1)e^x + C$.

D. $\int f(x) dx = x(1 + e^x) + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$\int x \cdot e^x dx = \int x \cdot d(e^x) = x \cdot e^x - \int e^x dx = x \cdot e^x - e^x + C = (x - 1)e^x + C$.

Câu 49: Bất phương trình $\ln(2x + 3) \geq \ln(2017 - 4x)$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

A. 170.

B. 169.

C. Vô số.

D. 168.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } \ln(2x+3) \geq \ln(2017-4x) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+3 \geq 2017-4x \\ 2017-4x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1007}{3} \approx 335,7 \\ x < \frac{2017}{4} = 504,25 \end{cases}.$$

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{336; 337; \dots; 504\}$.

Vậy bất phương trình có 169 nghiệm nguyên dương.

Câu 50: Một tỉnh A đưa ra nghị quyết về giảm biên chế cán bộ công chức, viên chức hưởng lương từ ngân sách nhà nước trong giai đoạn 2015 – 2021 (6 năm) là 10,6% so với số lượng hiện có năm 2015 theo phương thức “ra 2 vào 1” (tức là khi giảm đối tượng hưởng lương từ ngân sách nhà nước 2 người thì được tuyển mới 1 người). Giả sử tỉ lệ giảm và tuyển dụng mới hàng năm so với năm trước đó là như nhau. Tính tỉ lệ tuyển dụng mới hàng năm (làm tròn đến 0,01%).

A. 1,13%.

B. 1,72%.

C. 2,02%.

D. 1,85%.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi x ($x \in \mathbb{N}^*$) là số cán bộ công chức tỉnh A năm 2015.

Gọi r là tỉ lệ giảm hàng năm.

Số người mất việc năm thứ nhất là: $x \cdot r$.

Số người còn lại sau năm thứ nhất là: $x - x \cdot r = x(1-r)$.

Tương tự, số người mất việc sau năm thứ hai là: $x(1-r)r$.

Số người còn lại sau năm thứ hai là: $x(1-r) - x(1-r) \cdot r = x(1-r)^2$.

\Rightarrow Số người mất việc sau năm thứ sáu là: $x(1-r)^5 \cdot r$.

Tổng số người mất việc là: $x \cdot r + x \cdot (1-r) \cdot r + x \cdot (1-r)^2 \cdot r + \dots + x \cdot (1-r)^5 \cdot r = 10,6\%x$

$\Leftrightarrow r + (1-r)r + (1-r)^2 r + \dots + (1-r)^5 r = 0,106$

$$\Leftrightarrow \frac{r[1-(1-r)^6]}{1-(1-r)} = 0,106 \Rightarrow r \approx 0,0185.$$

Vì tỉ lệ giảm hàng năm bằng với tỉ lệ tuyển dụng mới nên tỉ lệ tuyển dụng mới hàng năm là 1,85%.

Like Fanpage **Đề Thi Thử THPT Quốc Gia - Tài Liệu Ôn Thi:**

<http://facebook.com/dethithu.net> để cập nhật nhiều đề thi thử và tài liệu ôn thi hơn

Facebook Admin DeThiThu.Net (Hữu Hùng Hiền Hòa):

<http://facebook.com/huuhunghienhoa>

Website <http://tailieutrancnghiem.net> - 1 sản phẩm khác của dethithu.net thường xuyên cập nhật tài liệu ôn thi THPT Quốc Gia các môn thi trắc nghiệm Toán, Lý, Hóa, Anh, Sinh, Sử, Địa, GDCD