

Số báo danh: Họ và tên thí sinh:

Câu 1: [2D2-2] Giải bất phương trình $(2,5)^{5x-7} > \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1}$.

- A. $x \geq 1$. B. $x > 1$. C. $x < 1$. D. $x = 1$.

Câu 2: [2H2-2] Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ khi quay đường gấp khúc $BCDA$ xung quanh trục AB .

- A. $S_{xq} = 2\pi a^2$. B. $S_{xq} = 4\pi a^2$. C. $S_{xq} = 2a^2$. D. $S_{xq} = 4a^2$.

Câu 3: [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
D. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Câu 4: [2D4-2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho số phức z thỏa mãn $|z-i| = |z+3i|$. Tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z .

- A. Một đường thẳng. B. Một đường tròn. C. Một hyperbol. D. Một elip.

Câu 5: [2D2-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_{2017}(x^2 - 3x + 2)$

- A. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. B. $D = [1; 2]$.
C. $D = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. D. $D = (1; 2)$.

Câu 6: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{j}$. Tọa độ của điểm M là

- A. $M(0; 2; 1)$. B. $M(1; 2; 0)$. C. $M(2; 0; 1)$. D. $M(2; 1; 0)$.

Câu 7: [2D4-1] Trong các kết luận sau, kết luận nào là sai?

- A. Môđun của số phức z là một số ảo.
B. Môđun của số phức $z \neq 0$ là một số thực dương.
C. Môđun của số phức z là một số thực không âm.
D. Môđun của số phức $z = 0$ là 0.

Câu 8: [2D1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 2a$, $AD = a$. Cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính thể tích V khối chóp $S.ABD$ theo a .

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. B. $V = 2a^3\sqrt{15}$. C. $V = a^3\sqrt{15}$. D. $V = \frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$.

Câu 9: [2D3-2] Cho $I = \int_0^a \frac{dx}{a^2 + x^2}$ ($a > 0$) và đặt $x = a \tan t$. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. $I = \int_0^a \frac{1}{a} dt$. B. $dx = a(1 + \tan^2 t) dt$.

- C. $a^2 + x^2 = a^2(1 + \tan^2 t)$. D. $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{a} dt$.

- Câu 10:** [2D4-1] Xác định phần ảo của số phức $z = 12 - 18i$
A. -18 . **B.** 18 . **C.** 12 . **D.** $-18i$.
- Câu 11:** [2D2-1] Cho biểu thức $(a-1)^{-\frac{2}{3}} < (a-1)^{\frac{1}{3}}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $a > 1$. **B.** $a > 2$. **C.** $0 < a < 1$. **D.** $1 < a < 2$.
- Câu 12:** [2D2-2] Giải bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^x - 2\left(\frac{3}{2}\right)^x < 1$
A. $x = \log_{\frac{2}{3}} 2$. **B.** $x < \log_{\frac{2}{3}} \frac{2}{3}$. **C.** $x < \log_{\frac{2}{3}} 2$. **D.** $x > \log_{\frac{2}{3}} 2$.
- Câu 13:** [2D2-1] Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\ln(a+b) = \ln a \cdot \ln b$. **B.** $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$.
C. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. **D.** $\ln(a+b) = \ln a + \ln b$.
- Câu 14:** [2D3-2] Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 3t^2 + t$ (m/s²). Vận tốc ban đầu của vật là 2 (m/s). Hỏi vận tốc của vật là bao nhiêu sau khi chuyển động với gia tốc đó được 2 s.
A. 8 m/s. **B.** 12 m/s. **C.** 16 m/s. **D.** 10 m/s.
- Câu 15:** [2D2-2] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2$.
A. $S = [5; +\infty)$. **B.** $S = (1; 5]$. **C.** $S = (-\infty; 5]$. **D.** $S = [1; 5]$.
- Câu 16:** [2D2-2] Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức: $P = \sqrt{\log_a^2(ab) - \frac{2\log b}{\log a} - 1}$
A. $P = |\log_a b|$. **B.** $P = |\log_a b - 1|$.
C. $P = |\log_a b + 1|$. **D.** $P = 0$.
- Câu 17:** [2D2-3] Một tờ “siêu giấy” dày 0,1mm có thể gấp được vô hạn lần. Hỏi sau bao nhiêu lần gấp thì tờ giấy này đựng mặt trăng. Biết khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng là 384000 km.
A. 41. **B.** 42. **C.** 1003. **D.** 119.
- Câu 18:** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.
A. $\frac{1}{e}; e$. **B.** $0; \frac{1}{e}$. **C.** $0; e$. **D.** $1; e$.
- Câu 19:** [2D1-2] Hàm số $y = x^2 e^x$ nghịch biến trên khoảng nào?
A. $(-\infty; 1)$. **B.** $(-\infty; -2)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(-2; 0)$.
- Câu 20:** [2D2-2] Dân số thế giới được tính theo công thức $S = Ae^{nr}$, trong đó A là dân số của năm làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam vào thời điểm giữa năm 2016 là 90,5 triệu người và tỉ lệ tăng dân số là 1,06% năm. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì sau bao nhiêu năm dân số Việt Nam có khoảng 100 triệu người?
A. 8,5. **B.** 9,4. **C.** 12,2. **D.** 15.

Câu 21: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3-t \end{cases}$ và

$$d': \begin{cases} x=1+2t' \\ y=-1+2t' \\ z=2-2t' \end{cases}. \text{ Khi đó:}$$

- A. d song song d' . B. d trùng d' . C. d cắt d' . D. d và d' chéo nhau.

Câu 22: [2H2-1] Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy là 6 cm và diện tích hình tròn đáy bằng $\frac{3}{5}$ diện tích xung quanh của hình nón. Tính thể tích V khối nón:

- A. $V = 48\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $V = 64\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $V = 96\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $V = 288\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 23: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{x^3} dx$.

- A. $I = \frac{3+2\ln 2}{16}$. B. $I = \frac{2-\ln 2}{16}$. C. $I = \frac{2+\ln 2}{16}$. D. $I = \frac{3-2\ln 2}{16}$.

Câu 24: [2D1-1] Tìm cực tiểu của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$.

- A. 5. B. 110. C. 2. D. -1.

Câu 25: [2D3-2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^x$.

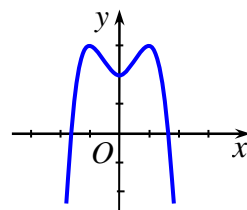
- A. $\int f(x) dx = x^2 e^x + C$. B. $\int f(x) dx = xe^x + C$.
C. $\int f(x) dx = (x+1)e^x + C$. D. $\int f(x) dx = (x-1)e^x + C$.

Câu 26: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) tiếp xúc với (S) tại điểm $A(3;4;3)$.

- A. $(\alpha): 2x + 4y + z - 25 = 0$. B. $(\alpha): 2x + 2y + z - 17 = 0$.
C. $(\alpha): 4x + 4y - 2z - 22 = 0$. D. $(\alpha): x + y + z - 10 = 0$.

Câu 27: [2D1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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



Câu 28: [2D2-2] Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} = \frac{1}{5}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 29: [2D4-3] Cho z số phức thỏa mãn $z + (1-2i)\bar{z} = 2-4i$. Tìm môđun của số phức z

- A. $|z| = 3$. B. $|z| = \sqrt{5}$. C. $|z| = 5$. D. $|z| = \sqrt{3}$.

Câu 30: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;-4)$ và $B(-1;2;2)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB .

- A. $(\alpha): 4x - 2y - 12z - 7 = 0$. B. $(\alpha): 4x + 2y + 12z + 7 = 0$.
C. $(\alpha): 4x - 2y + 12z + 17 = 0$. D. $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Câu 31: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = 4 \end{cases}$ và

$d_2: \begin{cases} x = 3 - t' \\ y = t' \\ z = 0 \end{cases}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng d_1 và d_2

- A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 4$. B. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 16$.
C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$. D. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 16$.

Câu 32: [2D3-2] Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} dx = a + \ln \frac{b}{2}$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = a - 2b$.

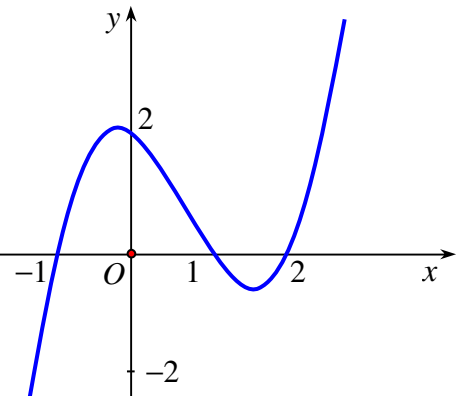
- A. $S = -2$. B. $S = 10$. C. $S = 5$. D. $S = 2$.

Câu 33: [2H1-3] Một Bác nông dân cần xây dựng một hồ ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích 3200 cm^3 , tỉ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy bằng 2. Hãy xác định diện tích của đáy hồ ga để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

- A. 1600 cm^2 . B. 1200 cm^2 . C. 120 cm^2 . D. 160 cm^2 .

Câu 34: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

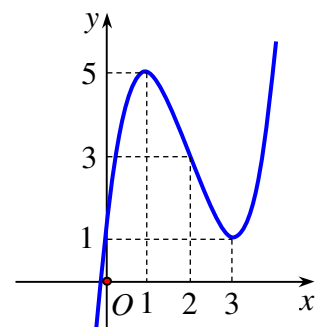


Câu 35: [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $3 \leq |z - 3i + 1| \leq 5$. Tập hợp các điểm biểu diễn của z tạo thành một hình phẳng. Tính diện tích S của hình phẳng đó

- A. $S = 25\pi$. B. $S = 8\pi$. C. $S = 4\pi$. D. $S = 16\pi$.

Câu 36: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt đều có hoành độ lớn hơn 2.

- A. $1 \leq m \leq 3$.
B. $1 < m < 3$.
C. $1 < m \leq 3$.
D. $1 \leq m < 3$.



Câu 37: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 1)$, $B(0; 1; -2)$, và điểm M thay đổi trên mặt phẳng tọa độ Oxy . Tìm giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$.

- A. $\sqrt{14}$. B. $\sqrt{12}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $\sqrt{6}$.

Câu 38: [2D3-3] Cho $\int_0^1 f(x) dx = 9$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(\sin 3x) \cdot \cos 3x dx$

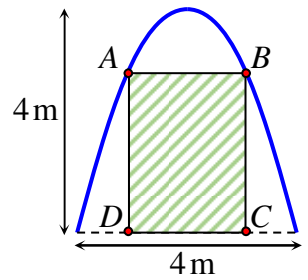
A. $I = 5$.

B. $I = 9$.

C. $I = 3$.

D. $I = 2$.

Câu 39: [2D3-4] Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 100.000 đồng cho một m^2 bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?



A. 615.000 (đồng).

B. 450.000 (đồng).

C. 451.000 (đồng).

D. 616.000 (đồng).

Câu 40: [2H3-4] Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao là 15 cm, đường kính đáy là 6 cm, lượng nước ban đầu trong cốc cao 10 cm. Thả vào cốc nước 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2 cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

A. 4,25 cm.

B. 4,81 cm.

C. 4,26 cm.

D. 3,52 cm.

Câu 41: [2D2-1] Với các số thực dương a, b bất kì, $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - 2 \log_a b$.

B. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - \frac{1}{2} \log_a b$.

C. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \log_a b$.

D. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - 2 \log_a b$.

Câu 42: [2D2-2] Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $\log^2 x + \log_3 x \cdot \log 27 - 4 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = \log x_1 + \log x_2$.

A. $A = 3$.

B. $A = -3$.

C. $A = -2$.

D. $A = 4$.

Câu 43: [2D2-3] Tìm số nghiệm của phương trình $2^x + 3^x + 4^x + \dots + 2016^x + 2017^x = 2016 - x$.

A. 1.

B. 2016.

C. 2017.

D. 0.

Câu 44: [2H2-3] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $CA = a$, mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $R = \frac{a}{2}$.

D. $R = a\sqrt{2}$.

Câu 45: [2D2-3] Cho n là số nguyên dương, tìm n sao cho

$$\log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{a}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{a}} 2019 = 1008^2 \times 2017^2 \log_a 2019$$

A. 2017.

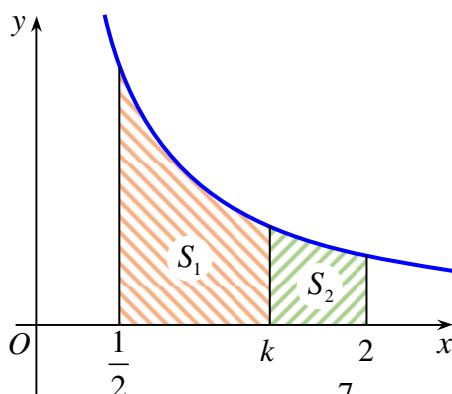
B. 2019.

C. 2016.

D. 2018.

Câu 46: [2D3-3] Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{x}$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 2$ và trục hoành.

Đường thẳng $x = k$ $\left(\frac{1}{2} < k < 2\right)$ chia (H) thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả giá trị thực của k để $S_1 = 3S_2$.



- A. $k = \sqrt{2}$. B. $k = 1$. C. $k = \frac{7}{5}$. D. $k = \sqrt{3}$.

Câu 47: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m-2)y - 2(m+3)z + 8m + 37 = 0$ là phương trình của một mặt cầu

- A. $m \leq -2$ hay $m \geq 4$. B. $m < -4$ hay $m > -2$.
C. $m < -2$ hay $m > 4$. D. $m < -4$ hay $m > 2$.

Câu 48: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng

$$(d): \begin{cases} x = 6 - 4t \\ y = -2 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases}. \text{ Tìm tọa độ hình chiếu } A' \text{ của } A \text{ trên } (d)$$

- A. $A'(2;3;1)$. B. $A'(-2;3;1)$. C. $A'(2;-3;1)$. D. $A'(2;-3;-1)$.

Câu 49: [2D4-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để số phức $z = \frac{m+i}{m-i}$ có phần thực dương

- A. $m > 0$. B. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. C. $-1 < m < 1$. D. $m > 1$.

Câu 50: [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A , B , C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm M trên các trục Ox , Oy , Oz . Viết phương trình mặt phẳng (P)

- A. $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} - \frac{z}{3} = 1$. B. $(P): \frac{x}{1} - \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.
C. $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. D. $(P): -\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D2-2] Giải bất phương trình $(2,5)^{5x-7} > \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1}$.

A. $x \geq 1$.

B. $x > 1$.

C. $x < 1$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $(2,5)^{5x-7} > \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1} \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{5x-7} > \left(\frac{5}{2}\right)^{-x-1} \Leftrightarrow 5x-7 > -x-1 \Leftrightarrow x > 1$.

Câu 2: [2H2-2] Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ khi quay đường gấp khúc $BCDA$ xung quanh trục AB .

A. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

B. $S_{xq} = 4\pi a^2$.

C. $S_{xq} = 2a^2$.

D. $S_{xq} = 4a^2$.

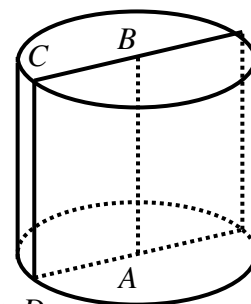
Lời giải

Chọn B.

Trong tam giác ABC vuông tại A có $AD = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 2a$.

Hình trụ có bán kính $r = AD = 2a$ và chiều cao $h = AB = a$.

Do đó diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rh = 4\pi a^2$.



Câu 3: [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng? D

A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

D. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0, \forall x \neq -2$.

Câu 4: [2D4-2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho số phức z thỏa mãn $|z-i| = |z+3i|$. Tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z .

A. Một đường thẳng.

B. Một đường tròn.

C. Một hyperbol.

D. Một elip.

Lời giải

Chọn A.

Gọi $z = x + yi; x, y \in \mathbb{R}$.

$|z-i| = |z+3i| \Leftrightarrow x^2 + (y-1)^2 = x^2 + (y+3)^2 \Leftrightarrow -2y+1 = 6y+9 \Leftrightarrow -8y-8 = 0$.

Câu 5: [2D2-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_{2017}(x^2 - 3x + 2)$

A. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

B. $D = [1; 2]$.

C. $D = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

D. $D = (1; 2)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có điều kiện xác định của hàm số $y = \log_{2017}(x^2 - 3x + 2)$ là $x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$

Vậy tập xác định là $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 6: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{j}$. Tọa độ của điểm M là

A. $M(0; 2; 1)$.

B. $M(1; 2; 0)$.

C. $M(2; 0; 1)$.

D. $M(2; 1; 0)$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{j}$ nên tọa độ của vector $M(2; 1; 0)$

Câu 7: [2D4-1] Trong các kết luận sau, kết luận nào là sai?

A. Môđun của số phức z là một số ảo.

B. Môđun của số phức $z \neq 0$ là một số thực dương.

C. Môđun của số phức z là một số thực không âm.

D. Môđun của số phức $z = 0$ là 0.

Lời giải

Chọn A.

Câu 8: [2D1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 2a$, $AD = a$. Cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính thể tích V khối chóp $S.ABD$ theo a .

A. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$.

B. $V = 2a^3\sqrt{15}$.

C. $V = a^3\sqrt{15}$.

D. $V = \frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của

SC nên $(ABCD)$ do đó

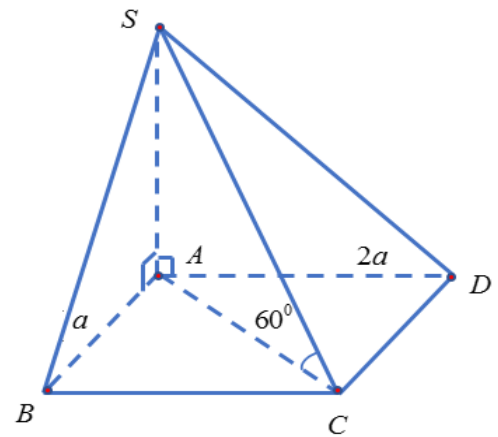
$$(\widehat{SC; (ABCD)}) = (\widehat{SC; AC}) = \widehat{SCA} = 60^\circ$$

Mà $AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = a\sqrt{5}$

Xét tam giác SAC có $SA = AC \tan 60^\circ = a\sqrt{15}$

$$S_{ABCD} = AD \cdot AB = 2a^2 \Rightarrow S_{ABD} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = a^2$$

Suy ra: $V_{S.ABD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABD} = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$



Câu 9: [2D3-2] Cho $I = \int_0^a \frac{dx}{a^2 + x^2}$ ($a > 0$) và đặt $x = a \tan t$. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $I = \int_0^a \frac{1}{a} dt$.

B. $dx = a(1 + \tan^2 t) dt$.

C. $a^2 + x^2 = a^2(1 + \tan^2 t)$.

D. $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{a} dt$.

Lời giải

Chọn A.

Xét B: ta có $x = a \tan t \Rightarrow dx = \frac{a}{\cos^2 t} dt = a(1 + \tan^2 t) dt$ nên B đúng

Xét C: $a^2 + x^2 = a^2 + a^2 \tan^2 t = a^2(1 + \tan^2 t)$ nên C đúng

Xét D: Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = a \Rightarrow t = \frac{\pi}{4}$ nên $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{a} dt$ nên D đúng

Do đó: A sai

Câu 10: [2D4-1] Xác định phần ảo của số phức $z = 12 - 18i$

A. -18 .

B. 18 .

C. 12 .

D. $-18i$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $z = 12 - 18i$ nên phần ảo của số phức là -18 .

Câu 11: [2D2-1] Cho biểu thức $(a-1)^{-\frac{2}{3}} < (a-1)^{\frac{1}{3}}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a > 1$.

B. $a > 2$.

C. $0 < a < 1$.

D. $1 < a < 2$.

Lời giải

Chọn B.

Do $-\frac{2}{3} < -\frac{1}{3}$ nên $a-1 > 1 \Leftrightarrow a > 2$.

Câu 12: [2D2-2] Giải bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^x - 2\left(\frac{3}{2}\right)^x < 1$

A. $x = \log_{\frac{2}{3}} 2$.

B. $x < \log_{\frac{2}{3}} 2$.

C. $x < \log_{\frac{2}{3}} 2$.

D. $x > \log_{\frac{2}{3}} 2$.

Lời giải

Chọn D.

Đặt $t = \left(\frac{3}{2}\right)^x$, với $t > 0$

Bất phương trình trở thành $\frac{1}{t} - 2t < 1 \Leftrightarrow 2t^2 + t - 1 > 0 \Leftrightarrow t < -1 \vee t > \frac{1}{2} \Leftrightarrow t > \frac{1}{2}$ (do $t > 0$)

Vậy $\left(\frac{3}{2}\right)^x > \frac{1}{2} \Leftrightarrow x > \log_{\frac{3}{2}} \frac{1}{2} \Leftrightarrow x > \log_{\frac{2}{3}} 2$.

Câu 13: [2D2-1] Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\ln(a+b) = \ln a \cdot \ln b$.

B. $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$.

C. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$.

D. $\ln(a+b) = \ln a + \ln b$.

Lời giải

Chọn C.

Với các số thực dương a, b bất kì thì ta có $\ln(ab) = \ln a + \ln b$.

Câu 14: [2D3-2] Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 3t^2 + t$ (m/s²). Vận tốc ban đầu của vật là 2 (m/s). Hỏi vận tốc của vật là bao nhiêu sau khi chuyển động với gia tốc đó được 2s.

A. 8 m/s.

B. 12 m/s.

C. 16 m/s.

D. 10 m/s.

Lời giải**Chọn B.**

$$\text{Vận tốc của vật: } v = \int_0^2 (3t^2 + t) dt + v_0 = \left(t^3 + \frac{1}{2} t^2 \right) \Big|_0^2 + 2 = 12.$$

Câu 15: [2D2-2] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2$.

- A. $S = [5; +\infty)$. B. $S = (1; 5]$. C. $S = (-\infty; 5]$. D. $S = [1; 5]$.

Lời giải**Chọn B**

$$\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \leq 5.$$

Câu 16: [2D2-2] Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức: $P = \sqrt{\log_a^2(ab) - \frac{2\log b}{\log a} - 1}$

- A. $P = |\log_a b|$. B. $P = |\log_a b - 1|$. C. $P = |\log_a b + 1|$. D. $P = 0$.

Lời giải**Chọn A.**

$$\begin{aligned} P &= \sqrt{(1 + \log_a b)^2 - 2\log_a b - 1} = \sqrt{1 + 2\log_a b + \log_a^2 b - 2\log_a b - 1} \\ &= \sqrt{\log_a^2 b} = |\log_a b|. \end{aligned}$$

Câu 17: [2D2-3] Một tờ “siêu giấy” dày 0,1mm có thể gấp được vô hạn lần. Hỏi sau bao nhiêu lần gấp thì tờ giấy này đựng mặt trăng. Biết khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng là 384000 km.

- A. 41. B. 42. C. 1003. D. 119.

Lời giải**Chọn B.**

Độ dài giấy sau một lần gấp $u_1 = 0,1 \cdot 2 = 0,2$

Độ dài giấy sau hai lần gấp $u_2 = u_1 \cdot 2 = 0,2 \cdot 2 = 0,4$

Độ dài giấy sau ba lần gấp $u_n = u_{n-1} \cdot 2 = 0,2 \cdot 2^{n-1}$

Từ giả thiết ta có $0,2 \cdot 2^{n-1} = 384000 \cdot 10^6 \Rightarrow 2^{n-1} = 1,92 \cdot 10^{12} \Rightarrow n-1 = \log_2 1,92 \cdot 10^{12} \approx 40,8$

Suy ra $n \approx 41,8 \Rightarrow n = 42$

Câu 18: [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

- A. $\frac{1}{e}; e$. B. $0; \frac{1}{e}$. C. $0; e$. D. $1; e$.

Lời giải**Chọn C.**

$$y' = \frac{2x - x^2}{e^x}, \quad y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 2 \text{ (loại vì } 2 \notin [-1; 1])$$

$$y(-1) = e, \quad y(1) = \frac{1}{e}, \quad y(0) = 0.$$

$$\max_{[-1; 1]} y = y(-1) = e, \quad \min_{[-1; 1]} y = y(0) = 0.$$

Câu 19: [2D1-2] Hàm số $y = x^2 e^x$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Lời giải**Chọn D.**

$$y' = 2x.e^x + x^2.e^x = x.e^x(2+x), y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu y'

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

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

- Câu 20:** [2D2-2] Dân số thế giới được tính theo công thức $S = Ae^{nr}$, trong đó A là dân số của năm làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam vào thời điểm giữa năm 2016 là 90,5 triệu người và tỉ lệ tăng dân số là 1,06% năm. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì sau bao nhiêu năm dân số Việt Nam có khoảng 100 triệu người?
- A.** 8,5. **B.** 9,4. **C.** 12,2. **D.** 15.

Lời giải**Chọn B.**Lấy giữa năm 2016 làm mốc tính, ta có $A = 90,5.10^6$, $r = 0,0106$, $S = 100.10^6$ Ta có $100.10^6 = 90,5.10^6.e^{n.0,0106} \Rightarrow n = 9,4$.

- Câu 21:** [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = 3-t \end{cases}$ và

$$d': \begin{cases} x = 1+2t' \\ y = -1+2t' \\ z = 2-2t' \end{cases} \text{ Khi đó:}$$

- A.** d song song d' . **B.** d trùng d' . **C.** d cắt d' . **D.** d và d' chéo nhau.

Lời giải**Chọn A.**Ta có: d có vector chỉ phương $\vec{u}_d = (1; 1; -1)$. d' có vector chỉ phương $\vec{u}_{d'} = (2; 2; -2)$.Vì $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{-1}{-2}$ nên $\vec{u}_d$ cùng phương $\vec{u}_{d'}$.Chọn $A(1; 2; 3) \in d$, ta thấy $A \notin d'$.Vậy: $d // d'$.

- Câu 22:** [2H2-1] Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy là 6 cm và diện tích hình tròn đáy bằng $\frac{3}{5}$ diện tích xung quanh của hình nón. Tính thể tích V khối nón:
- A.** $V = 48\pi$ (cm³). **B.** $V = 64\pi$ (cm³). **C.** $V = 96\pi$ (cm³). **D.** $V = 288\pi$ (cm³).

Lời giải**Chọn C.**Diện tích hình tròn đáy là: $S_d = \pi.6^2 = 36\pi$.Diện tích xung quanh hình nón là: $S_{xq} = \frac{5}{3}.36\pi = 60\pi$.Vì $S_{xq} = \pi rl \Rightarrow \pi.6.l = 60\pi \Rightarrow l = 10 \Rightarrow h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$.

Vậy thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3} \cdot S_d \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 36\pi \cdot 8 = 96\pi$.

Câu 23: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{x^3} dx$.

A. $I = \frac{3+2\ln 2}{16}$.

B. $I = \frac{2-\ln 2}{16}$.

C. $I = \frac{2+\ln 2}{16}$.

D. $I = \frac{3-2\ln 2}{16}$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 24: [2D1-1] Tìm cực tiểu của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$.

A. 5.

B. 110.

C. 2.

D. -1.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10 \Rightarrow y' = -3x^2 + 12x + 15$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1, x = 5$.

$$y'' = -6x + 12.$$

$$y''(-1) = 18 > 0$$

$$y''(5) = -18 < 0.$$

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1, y(-1) = 2$.

Câu 25: [2D3-2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x.e^x$.

A. $\int f(x) dx = x^2 e^x + C$.

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

$$f(x) = x.e^x$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$$

$$\text{Ta được: } \int f(x) dx = x e^x - \int e^x dx = x e^x - e^x + C = (x-1) e^x + C.$$

Câu 26: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z = 0$.

Viết phương trình mặt phẳng (α) tiếp xúc với (S) tại điểm $A(3;4;3)$.

A. $(\alpha): 2x + 4y + z - 25 = 0$.

B. $(\alpha): 2x + 2y + z - 17 = 0$.

C. $(\alpha): 4x + 4y - 2z - 22 = 0$.

D. $(\alpha): x + y + z - 10 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;2)$

$$\overrightarrow{IA} = (2;2;1)$$

Mặt phẳng (α) qua I và có vector pháp tuyến $\overrightarrow{IA}$

Phương trình mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z - 17 = 0$.

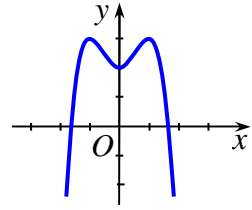
Câu 27: [2D1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta $a < 0$, hàm số có ba cực trị nên $b > 0$
Điểm cực tiểu nằm phải trên Ox nên $c > 0$.



Câu 28: [2D2-2] Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} = \frac{1}{5}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Chọn A.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow x^2 = \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{5}\right)$$

$$\Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{5}\right)}.$$

Câu 29: [2D4-3] Cho z số phức thỏa mãn $z + (1 - 2i)\bar{z} = 2 - 4i$. Tìm môđun của số phức z

- A. $|z| = 3$. B. $|z| = \sqrt{5}$. C. $|z| = 5$. D. $|z| = \sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Đặt $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$)

$$z + (1 - 2i)\bar{z} = 2 - 4i$$

$$\Leftrightarrow a + bi + (1 - 2i)(a - bi) = 2 - 4i$$

$$\Leftrightarrow 2a - 2b - 2ai = 2 - 4i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 2b = 2 \\ -2a = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$z = 2 + i \Rightarrow |z| = \sqrt{5}.$$

Câu 30: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;-4)$ và $B(-1;2;2)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB .

- A. $(\alpha): 4x - 2y - 12z - 7 = 0$. B. $(\alpha): 4x + 2y + 12z + 7 = 0$.
C. $(\alpha): 4x - 2y + 12z + 17 = 0$. D. $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi I là trung điểm AB , suy ra $I\left(0; \frac{5}{2}; -1\right)$.

$$\overrightarrow{AB} = (-2; -1; 6).$$

Mặt phẳng (α) qua I và có vector pháp tuyến $\overrightarrow{AB}$.

Phương trình mặt phẳng $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Câu 31: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=2t \\ y=t \\ z=4 \end{cases}$ và

$d_2: \begin{cases} x=3-t' \\ y=t' \\ z=0 \end{cases}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng d_1 và d_2

- A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 4$. B. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 16$.
C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$. D. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 16$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi AB là đoạn vuông góc chung của $d_1: \begin{cases} x=2t \\ y=t \\ z=4 \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=3-t' \\ y=t' \\ z=0 \end{cases}$. Khi đó mặt cầu cần tìm

có tâm I là trung điểm AB và bán kính $R = \frac{AB}{2}$.

Gọi $A(2t; t; 4)$, $B(3-t'; t'; 0)$. Suy ra $\overrightarrow{AB} = (3-2t-t'; t'-t; -4)$.

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u}_{d_1} = 0 \\ \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u}_{d_2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(3-2t-t') + t' - t = 0 \\ -(3-2t-t') + t' - t = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5t - t' = -6 \\ t + 2t' = 3 \end{cases} \Leftrightarrow t = t' = 1$.

Suy ra $A(2; 1; 4)$, $B(2; 1; 0)$ suy ra $I(2; 1; 2)$ và $R = 2$ nên ta chọn C.

Câu 32: [2D3-2] Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x+1} dx = a + \ln \frac{b}{2}$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = a - 2b$.

- A. $S = -2$. B. $S = 10$. C. $S = 5$. D. $S = 2$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x+1} dx = \int_3^5 \left(x + \frac{1}{x+1} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} + \ln|x+1| \right) \Big|_3^5 = 8 + \ln \frac{3}{2}$ nên $S = 8 - 2.3 = 2$.

Câu 33: [2H1-3] Một Bác nông dân cần xây dựng một hồ ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích 3200 cm^3 , tỉ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy bằng 2. Hãy xác định diện tích của đáy hồ ga để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

- A. 1600 cm^2 . B. 1200 cm^2 . C. 120 cm^2 . D. 160 cm^2 .

Lời giải

Chọn D

Gọi a, b, c lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chiều cao của hồ ga hình hộp chữ nhật.

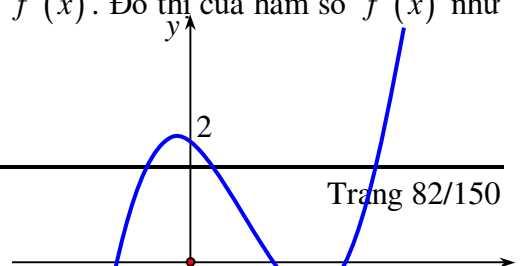
Ta có $c = 2b$ và $V = abc = 2ab^2 = 3200 \Rightarrow a = \frac{1600}{b^2}$.

Và $S_{tp} = ab + c(2a + 2b) = 5ab + 4b^2 = \frac{8000}{b} + 4b^2 = \frac{4000}{b} + \frac{4000}{b} + 4b^2 \geq 400$

Dấu « = » xảy ra khi $\frac{4000}{b} = 4b^2 \Leftrightarrow b = 10 \Rightarrow a = 16$ và $S_{day} = 160$.

Câu 34: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.



- B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Lời giải

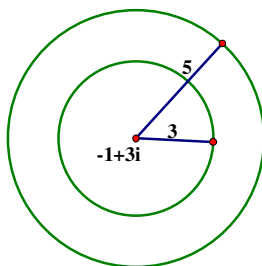
Chọn C.

Theo đồ thị ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 3 lần nên hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.

- Câu 35:** [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $3 \leq |z - 3i + 1| \leq 5$. Tập hợp các điểm biểu diễn của z tạo thành một hình phẳng. Tính diện tích S của hình phẳng đó
 A. $S = 25\pi$. B. $S = 8\pi$. C. $S = 4\pi$. D. $S = 16\pi$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có $|z - 3i + 1| = |z - (-1 + 3i)|$ nên hình phẳng bên trong đường tròn bán kính là 5 và bên ngoài đường tròn bán kính 3 nên diện tích cần tìm là $S = \pi(5^2 - 3^2) = 16\pi$.

- Câu 36:** [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt đều có hoành độ lớn hơn 2.
 A. $1 \leq m \leq 3$.
 B. $1 < m < 3$.
 C. $1 < m \leq 3$.
 D. $1 \leq m < 3$.

Lời giải

Chọn B.

Từ đồ thị hàm số ta dễ thấy để đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt đều có hoành độ lớn hơn 2 thì điều kiện của tham số m là $1 < m < 3$.

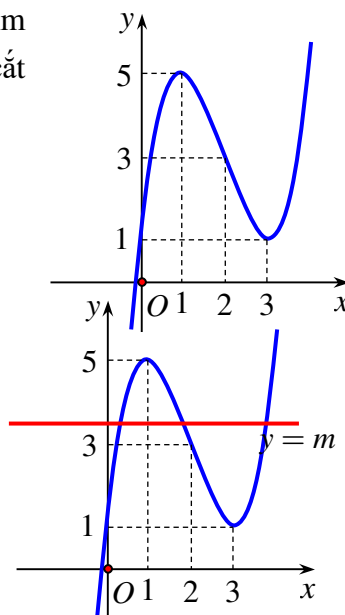
- Câu 37:** [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 1)$, $B(0; 1; -2)$, và điểm M thay đổi trên mặt phẳng tọa độ Oxy . Tìm giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$.

- A. $\sqrt{14}$. B. $\sqrt{12}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình $(Oxy): z = 0$. Ta có $1 \cdot (-2) < 0 \Rightarrow A, B$ khác phía so với mặt phẳng (Oxy) .



VTPT của (Oxy) là: $\vec{n} = (0; 0; 1)$. Phương trình đường thẳng d qua A , vuông góc với (Oxy)

là: $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \\ z = 1 + t \end{cases}$. Khi đó $d \cap (Oxy) = (1; -1; 0)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (Oxy) . Ta

có: $A'(1; -1; -1)$.

Khi đó $|MA - MB| = |MA' - MB| \leq A'B = \sqrt{6}$. Vậy $\max |MA - MB| = \sqrt{6} \Leftrightarrow M, A', B$ thẳng hàng.

Câu 38: [2D3-3] Cho $\int_0^1 f(x) dx = 9$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(\sin 3x) \cdot \cos 3x dx$

A. $I = 5$.

B. $I = 9$.

C. $I = 3$.

D. $I = 2$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(\sin 3x) \cdot \cos 3x dx = \frac{1}{3} \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(\sin 3x) d(\sin 3x)$.

Đặt $t = \sin 3x \Leftrightarrow dt = d(\sin 3x) \xrightarrow[x=0 \rightarrow t=0]{x=\frac{\pi}{6} \rightarrow t=1} I = \frac{1}{3} \int_0^1 f(t) dt = \frac{1}{3} \int_0^1 f(x) dx = 3$.

Câu 39: [2D3-4] Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 100.000 đồng cho một m^2 bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

A. 615.000 (đồng).

B. 450.000 (đồng).

C. 451.000 (đồng).

D. 616.000 (đồng).

Lời giải

Chọn C.

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Khi đó ta xác

định được phương trình của parabol: $y = -x^2 + 4$.

Để chi phí cho việc dán hoa văn trên pano là thấp nhất thì cần diện tích dán hoa văn là nhỏ nhất, do đó diện tích hình chữ nhật dùng để dán ảnh là lớn nhất.

Gọi độ dài đoạn $OC = x$ (m). Do điểm B thuộc

parabol và có hoành độ là

$x \Rightarrow y_B = -x^2 + 4 \Rightarrow BC = -x^2 + 4$.

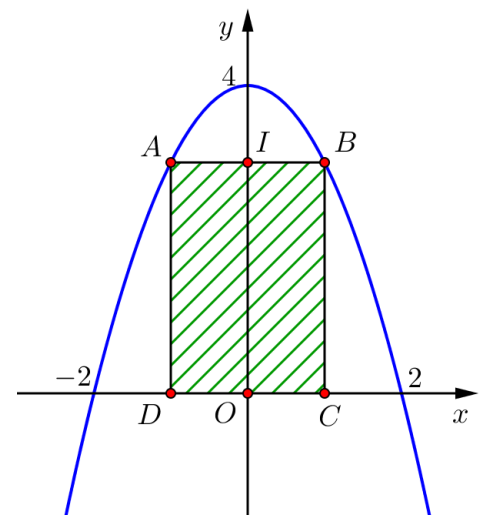
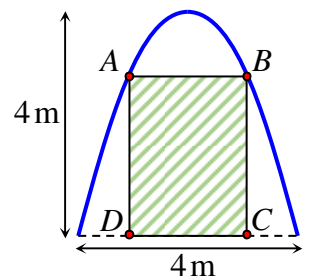
Vậy $S_{ABCD} = CD \cdot BC = 2x(-x^2 + 4) = -2x^3 + 8x$, với

$x \in (0; 2)$. Xét $f(x) = -2x^3 + 8x$, với $x \in (0; 2)$ ta có

$f'(x) = -6x^2 + 8, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

Dựa vào BBT ta có $\max S_{ABCD} = \max_{(0;2)} f(x) = f\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) = \frac{32\sqrt{3}}{9} (m^2)$.

Áp dụng công thức tính diện tích của parabol ta có $S_{\text{parabol}} = \frac{4}{3}Rh = \frac{4}{3} \cdot 2.4 = \frac{32}{3} (m^2)$.



$$\text{Suy ra diện tích dán hoa là } S = S_{\text{parabol}} - S_{ABCD} = \frac{96 - 32\sqrt{3}}{9} \text{ (m}^2\text{)} \approx 4,51 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Vậy chi phí thấp nhất cho việc dán hoa văn trên pano là: $4,51.10^5 = 451.000$ (đồng).

Câu 40: [2H3-4] Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao là 15 cm, đường kính đáy là 6 cm, lượng nước ban đầu trong cốc cao 10 cm. Thả vào cốc nước 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2 cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 4,25 cm. B. 4,81 cm. C. 4,26 cm. D. 3,52 cm.

Lời giải

Chọn C.

Thể tích lượng nước có trong cốc là: $V_1 = \pi 10.3^2 = 90\pi \text{ cm}^3$.

Tổng thể tích 5 viên bi được thả vào cốc là: $V_2 = 5 \cdot \frac{4}{3}\pi.1^3 = \frac{20\pi}{3} \text{ cm}^3$.

$\Rightarrow$ Tổng thể tích của nước và 5 viên bi là: $V = V_1 + V_2 = \frac{290\pi}{3} \text{ cm}^3 = \pi.h.3^2 \Leftrightarrow h = \frac{290}{27} \text{ cm}$.

Vậy mực nước trong cốc cách miệng cốc $15 - \frac{290}{27} \approx 4,26 \text{ cm}$.

Câu 41: [2D2-1] Với các số thực dương a, b bất kỳ, $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - 2\log_a b$. B. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - \frac{1}{2}\log_a b$.
C. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2}\log_a b$. D. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - 2\log_a b$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \log_a \sqrt[3]{a} - \log_a b^2 = \log_a a^{\frac{1}{3}} - 2\log_a b = \frac{1}{3} - 2\log_a b.$$

Câu 42: [2D2-2] Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $\log^2 x + \log_3 x \cdot \log 27 - 4 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = \log x_1 + \log x_2$.

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

Lời giải

Chọn B

$\log^2 x + \log_3 x \cdot \log 27 - 4 = 0$, đk: $x > 0$, khi đó p.trình tương đương với

$$\log^2 x + 3\log_3 x \cdot \log 3 - 4 = 0 \Leftrightarrow \log^2 x + 3\log x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log x = 1 \\ \log x = -4 \end{cases} \text{ nên } \log x_1 + \log x_2 = 1 - 4 = -3.$$

Câu 43: [2D2-3] Tìm số nghiệm của phương trình $2^x + 3^x + 4^x + \dots + 2016^x + 2017^x = 2016 - x$.

- A. 1. B. 2016.
C. 2017. D. 0.

Lời giải

Chọn A

Dễ thấy $x = 0$ là một nghiệm của phương trình, vì $VT = \underbrace{1+1+\dots+1}_{2016} = 2016 = VP$

Xét $f(x) = 2^x + 3^x + 4^x + \dots + 2016^x + 2017^x$ có

$f'(x) = 2^x \ln 2 + 3^x \ln 3 + \dots + 2017^x \ln 2017 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ hay $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

Và $g(x) = 2016 - x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$, nên phương trình có tối đa 1 nghiệm, và do đó $x = 0$ là nghiệm duy nhất của p.trình đã cho.

Câu 44: [2H2-3] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $CA = a$, mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $R = \frac{a}{2}$.

D. $R = a\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Tam giác ABC vuông cân tại C và $CA = CB = a$ nên

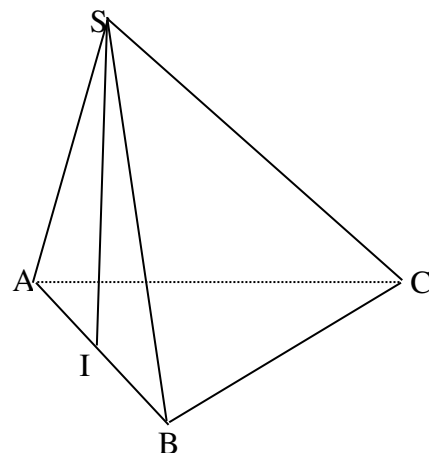
$$AB = a\sqrt{2}$$

Gọi I là trung điểm AB , do các tam giác SAB, ABC lần

lượt vuông tại S và C nên $IA = IB = IS = IC$

Vậy, I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Vậy, bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $R = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.



Câu 45: [2D2-3] Cho n là số nguyên dương, tìm n sao cho

$$\log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{a}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{a}} 2019 = 1008^2 \times 2017^2 \log_a 2019$$

A. 2017.

B. 2019.

C. 2016.

D. 2018.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{a}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{a}} 2019 =$$

$$= \log_a 2019 + 2^3 \log_a 2019 + 3^3 \log_a 2019 + \dots + n^3 \log_a 2019 =$$

$$= \log_a 2019 \cdot (1 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3) = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2 \cdot \log_a 2019 = \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 \cdot \log_a 2019$$

Theo đề ta có :

$$\left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 \cdot \log_a 2019 = 1008^2 \times 2017^2 \log_a 2019, \text{ tương đương } \frac{n(n+1)}{2} = 1008 \cdot 2017$$

$$\Leftrightarrow n = 2016.$$

Câu 46: [2D3-3] Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các

đường $y = \frac{1}{x}$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 2$ và trục hoành. Đường

thẳng $x = k$ ($\frac{1}{2} < k < 2$) chia (H) thành hai phần có

diện tích là S_1 và S_2 như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả giá trị thực của k để $S_1 = 3S_2$.

A. $k = \sqrt{2}$.

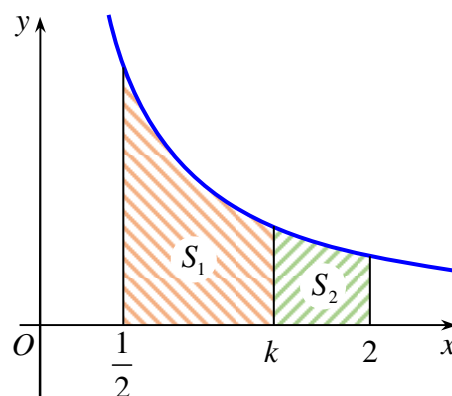
B. $k = 1$.

C. $k = \frac{7}{5}$.

D. $k = \sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A.



$$\begin{aligned} \text{Ta có } S_1 = 3S_2 &\Leftrightarrow \int_{\frac{1}{2}}^k \left| \frac{1}{x} \right| dx = 3 \int_k^2 \left| \frac{1}{x} \right| dx \Leftrightarrow \left| \int_{\frac{1}{2}}^k \frac{1}{x} dx \right| = 3 \left| \int_k^2 \frac{1}{x} dx \right| \Leftrightarrow \left| \ln |x| \right|_{\frac{1}{2}}^k = 3 \left| \ln |x| \right|_k^2 \\ &\Leftrightarrow \ln k - \ln \frac{1}{2} = 3(\ln 2 - \ln k) \Leftrightarrow \ln 2k = 3 \ln \frac{2}{k} \Leftrightarrow 2k = \left(\frac{2}{k} \right)^3 \Leftrightarrow 2k = \frac{8}{k^3} \\ &\Leftrightarrow k^4 = 4 \Leftrightarrow k = \pm \sqrt{2} \text{ mà } \frac{1}{2} < k < 2 \text{ nên } k = \sqrt{2}. \end{aligned}$$

Câu 47: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m-2)y - 2(m+3)z + 8m + 37 = 0$ là phương trình của một mặt cầu

A. $m \leq -2$ hay $m \geq 4$.

B. $m < -4$ hay $m > -2$.

C. $m < -2$ hay $m > 4$.

D. $m < -4$ hay $m > 2$.

Lời giải

Chọn C.

Giả sử $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m-2)y - 2(m+3)z + 8m + 37 = 0$ là phương trình của mặt cầu

(S) thì (S) có tâm $I(m; 2-m; m+3)$ và bán kính $R = \sqrt{m^2 + (2-m)^2 + (m+3)^2 - 8m - 37}$
 $= \sqrt{3m^2 - 6m - 24}$

Suy ra: (S) là mặt cầu $\Leftrightarrow R > 0 \Leftrightarrow 3m^2 - 6m - 24 > 0 \Leftrightarrow m < -2 \cup m > 4$.

Câu 48: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng

$$(d): \begin{cases} x = 6 - 4t \\ y = -2 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases} \text{ . Tìm tọa độ hình chiếu } A' \text{ của } A \text{ trên } (d)$$

A. $A'(2;3;1)$.

B. $A'(-2;3;1)$.

C. $A'(2;-3;1)$.

D. $A'(2;-3;-1)$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A và vuông góc (d) . (P) có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (-4; -1; 2) \Rightarrow$ Phương trình mặt phẳng $(P): -4(x-1) - 1(y-1) + 2(z-1) = 0$
 $\Leftrightarrow 4x + y - 2z - 3 = 0$

Ta có: A' là hình chiếu vuông góc của A lên (d) hay $A' = (d) \cap (P)$.

$$A' \in (d) \Rightarrow A'(6-4t; -2-t; -1+2t)$$

$$A' \in (P) \Leftrightarrow 4(6-4t) + (-2-t) - 2(-1+2t) - 3 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow A'(2; -3; 1).$$

Câu 49: [2D4-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để số phức $z = \frac{m+i}{m-i}$ có phần thực dương

A. $m > 0$.

B. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

C. $-1 < m < 1$.

D. $m > 1$.

Lời giải

Chọn B.

$$z = \frac{m+i}{m-i} = \frac{(m+i)(m+i)}{(m-i)(m+i)} = \frac{m^2 + 2mi - 1}{m^2 + 1} = \frac{m^2 - 1}{m^2 + 1} + \frac{2m}{m^2 + 1}i$$

$$\text{Số phức } z \text{ có phần thực dương} \Rightarrow \frac{m^2 - 1}{m^2 + 1} > 0 \Leftrightarrow m^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}.$$

Câu 50: [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm M trên các trục Ox, Oy, Oz . Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C .

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

B. $(P): \frac{x}{1} - \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$

C. $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$

D. $(P): -\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$

Lời giải

Chọn C.

Ta có $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;3)$ là hình chiếu vuông góc của M trên các trục Ox, Oy, Oz . Suy ra phương trình mặt phẳng (theo đoạn chắn) $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$