

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – ĐỀ 13

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

---

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^3 + 2x^2 + x + 6$ , khẳng định nào sau đây là đúng về tính đơn điệu của hàm số:

- A. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 1)$  và  $\left(\frac{-1}{3}; +\infty\right)$
- B. Hàm số chỉ nghịch biến trên  $\left(\frac{-1}{3}; +\infty\right)$
- C. Hàm số đồng biến trên  $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$
- D. Hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; -1)$  và  $\left(\frac{-1}{3}; +\infty\right)$

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{3-x}{x^2-2}$  có đồ thị (C). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị (C) có một tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = \sqrt{2}$  và không có tiệm cận ngang
- B. Đồ thị (C) có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = \sqrt{2}$  và một tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 0$ .
- C. Đồ thị (C) có hai tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = \sqrt{2}; x = -\sqrt{2}$  và một tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 0$ .
- D. Đồ thị (C) có hai tiệm cận đứng là hai đường thẳng  $x = \sqrt{2}; x = -\sqrt{2}$  và không có tiệm cận ngang.

**Câu 3.** Hàm số  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 4$  nghịch biến trên khoảng nào?

- A.  $(-\infty; 1)$
- B.  $(1; 2)$
- C.  $(2; 3)$
- D.  $(2; +\infty)$

**Câu 4.** Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên  $\mathbb{R}$  ?

- A.  $y = 3 \sin(1-4x)$
- B.  $y = \sqrt{x^2 + 3x + 4}$
- C.  $y = x^4 + x^2 + 1$
- D.  $y = x^3 + 5x + 13$

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = 2x^4 + 4x^2 - 3$  và các kết quả sau:

(I):  $y_{CT} = -3$  tại  $x = 0$

(II):  $y_{CD} = 3$  tại  $x = -1$

(III):  $y_{CD} = 3$  tại  $x = 1$

Kết luận nào đúng:

A. Chỉ I

B. Chỉ II

C. Chỉ III

D. Cả I, II, III

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = (x^2 - 4)^4$  đạt cực đại  $y_{CD}$  tại  $x_{CD}$ ; đạt cực tiểu  $y_{CT}$  tại  $x_{CT}$ . Kết quả nào sau đây sai?

A.  $|x_{CD} - x_{CT}| = 2$

B.  $y_{CD} \cdot y_{CT} = 0$

C.  $|Y_{CD} - Y_{CT}| = 16$

D.  $x_{CD} \cdot x_{CT} = 0$

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x) = \sqrt{x^2}$ . Kết luận nào sau đây là sai?

A.  $y_{CT} = 0$  khi  $x = 0$

B.  $f'(0) = 1$  và  $f'(x) = 1; x \neq 0$

C.  $\text{Min} y = 0$  khi  $x = 0$

D. Hàm số liên tục tại mọi  $x \in \mathbb{R}$

**Câu 8.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$  trên đoạn  $[2; 4]$

A.  $\min_{[2;4]} y = 6$

B.  $\min_{[2;4]} y = -2$

C.  $\min_{[2;4]} y = -3$

D.  $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$

**Câu 9.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{5x + 3}{x - 2}$  trên  $[3; 5]$

A.  $\min_{[3;5]} y = \frac{28}{3}$

B.  $\min_{[3;5]} y = -\frac{3}{2}$

C.  $\min_{[3;5]} y = -2$

D.  $\min_{[3;5]} y = 5$

**Câu 10.** Bác Tô có cái ao có diện tích  $50m^2$  để nuôi cá. Vụ vừa qua bác nuôi với mật độ  $20 \text{ con}/m^2$  và thu được 1,5 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình, bác thấy cứ thả giảm đi  $8 \text{ con}/m^2$  thì mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm 0,5 kg. Vậy vụ tới bác phải mua bao nhiêu con cá giống để đạt được tổng năng suất cao nhất? (Giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi).

A. 488 con

B. 512 con

C. 1000 con

D. 215 con

**Câu 11.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{2 \cos x + 3}{2 \cos x - m}$  nghịch biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$

- A.  $m > -3$                       B.  $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 2 \end{cases}$                       C.  $m < -3$                       D.  $\begin{cases} -3 < m \leq 1 \\ m \geq 2 \end{cases}$

**Câu 12.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x^3 + 3x + 4) = \log_3 8$  là:

- A.  $x = -4$                       B.  $x = 1$                       C.  $\begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$                       D. Vô nghiệm

**Câu 13.** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \ln(\cos x)$

- A.  $\tan x$                       B.  $-\tan x$                       C.  $\frac{1}{\cos x}$                       D.  $\frac{-1}{\sin x}$

**Câu 14.** Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

- A. Với bất phương trình dạng  $\log_a x > b (a > 0, a \neq 1)$ , nếu  $a > 1$  thì tập nghiệm của bất phương trình là  $(a^b; +\infty)$
- B. Với bất phương trình dạng  $\log_a x > b (a > 0, a \neq 1)$ , nếu  $0 < a < 1$  thì tập nghiệm của bất phương trình là  $(0; a^b)$
- C. Với bất phương trình dạng  $\log_a x < b (a > 0, a \neq 1)$ , nếu  $a > 1$  thì tập nghiệm của bất phương trình là  $(0; a^b)$
- D. Với bất phương trình dạng  $\log_a x < b (a > 0, a \neq 1)$ , nếu  $0 < a < 1$  thì tập nghiệm của bất phương trình là  $(0; a^b)$

**Câu 15.** Cho các số  $M = (\sqrt{5})^{\frac{4}{5}}$ ;  $N = (\sqrt{5})^{\frac{2}{3}}$ ;  $P = (\sqrt{6})^{\frac{5}{6}}$ . Bất đẳng thức nào sau đây đúng:

- A.  $M > N > P$                       B.  $M > P > N$                       C.  $P > M > N$                       D.  $N > P > M$

**Câu 16.** Tính  $N = \log_{49} 32$  nếu  $\log_2 14 = m$

- A.  $N = 3m + 1$                       B.  $N = 3m - 2$                       C.  $N = \frac{5}{2m - 2}$                       D.  $N = \frac{1}{m - 1}$

**Câu 17.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{\log_2(4-x) - 1}$

- A.  $(-\infty; 4)$                       B.  $(-\infty; 2)$                       C.  $(-\infty; 2]$                       D.  $[2; 4)$

**Câu 18.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{e^x + 2}{\sin x}$

A.  $\frac{e^x (\sin x - \cos x) - \cos x}{\sin^2 x}$

B.  $\frac{e^x (\sin x + \cos x) - 2 \cos x}{\sin^2 x}$

C.  $\frac{e^x (\sin x - \cos x) - 2 \cos x}{\sin^2 x}$

D.  $\frac{e^x (\sin x - \cos x) + 2 \cos x}{\sin^2 x}$

**Câu 19.** Một học sinh thực hiện giải bài toán: “So sánh  $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}}$  và  $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{-\sqrt{3}}$ ” lần lượt như sau:

I. Ta có, từ bất đẳng thức hiển nhiên  $\pi^2 < 10$ , suy ra  $0 < \frac{\pi^2}{10} < 1 \Rightarrow \left(\frac{\pi^2}{10}\right)^{\sqrt{2}} < 1 = \left(\frac{\pi^2}{10}\right)^0$

II. Suy ra  $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}} \cdot \left(\frac{\pi}{5}\right)^{\sqrt{2}} < 1 \Rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}} < \left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{2}}$ .

III. Mà  $-\sqrt{2} > -\sqrt{3}$  nên  $\left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{2}} > \left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{3}}$ . Vậy  $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}} > \left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{3}}$

Lý luận trên:

A. Sai từ giai đoạn I

B. Sai từ giai đoạn II

C. Sai từ giai đoạn III

D. Là một lời giải đúng

**Câu 20.** Số nghiệm của phương trình  $2^{2x^2-7x+1} = 1$  là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

**Câu 21.** Biết rằng ngày 1 tháng 1 năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức  $S = A.e^{Nr}$  (trong đó A: là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người. (Kết quả có thể tính ở mức xấp xỉ)

A. 2026

B. 2022

C. 2020

D. 2025

**Câu 22.** Hàm số nào dưới đây không là nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x(2+x)}{(x+1)^2}$ ?

A.  $\frac{x^2 + x - 1}{x + 1}$

B.  $\frac{x^2 - x - 1}{x + 1}$

C.  $\frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$

D.  $\frac{x^2}{x + 1}$

**Câu 23.** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A.  $\int_0^1 \sin x(1-x)dx = \int_0^1 \sin x dx$

B.  $\int_0^\pi \sin \frac{x}{2} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

C.  $\int_0^1 (1+x)^x dx = 0$

D.  $\int_{-1}^1 x^{2007} (1+x) dx = \frac{2}{2009}$

Câu 24. Tìm câu sai ?

A.  $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$

B.  $\int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$

C.  $\int_a^a f(x) dx = 1$

D.  $\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx$

Câu 25. Gọi  $N(t)$  (ml / phút) là tốc độ rò rỉ dầu từ cái thùng tại thời điểm  $t$ . Biết

$N'(t) = t(t-1)^2$ . Khi đó lượng dầu rò rỉ ra trong một tiếng đầu tiên là:

A. 3097800 ml

B.  $\frac{1}{12}$  ml

C. 30789800 ml

D. 12 ml

Câu 26. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay phần mặt phẳng giới hạn bởi đường cong

$y = x^2$  và  $y = \sqrt{x}$  quanh trục  $Ox$ .

A.  $V = \frac{13\pi}{5}$

B.  $V = \frac{13\pi}{15}$

C.  $V = \frac{3\pi}{10}$

D.  $V = \frac{3\pi}{5}$

Câu 27. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^4 - 5x^2 + 4$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = 0; x = 1$

A.  $\frac{7}{3}$

B.  $\frac{8}{5}$

C.  $\frac{38}{15}$

D.  $\frac{64}{25}$

Câu 28. Tính tích phân  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 3x \cos^2 2x dx$

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

B.  $-\frac{5}{42}$

C.  $\frac{4}{7}$

D.  $-\frac{1}{21}$

Câu 29. Tính  $i^{2009}$

A. -1

B. 1

C. -i

D. i

Câu 30. Tính  $(4 - 7i) + (-5i + 7)$

A.  $11 - 12i$

B.  $-1 + i$

C.  $12 + 11i$

D. -1

Câu 31. Cho phương trình  $z^2 - (2 - 5i)z - 6 - 4i = 0$ . Trong các số:

I.  $2 - 3i$

II.  $2 + 3i$

III.  $-2i$

IV.  $2i$

Những số nào là nghiệm của phương trình trên:

A. I, II

B. I, III

C. II, III

D. II, IV

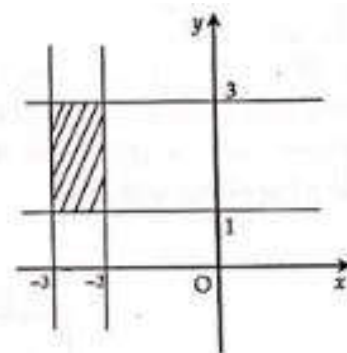
**Câu 32.** Số phức thỏa mãn điều kiện nào thì có phần biểu diễn là phần gạch chéo trong hình vẽ (kể cả biên) ?

A. Số phức  $z$  có phần thực thuộc đoạn  $[-3; -2]$  trên trục Ox, phần ảo thuộc đoạn  $[1; 3]$  trên trục Oy.

B. Số phức  $z$  có phần thực thuộc đoạn  $[1; 3]$  trên trục Ox, phần ảo thuộc đoạn  $[-3; -2]$  trên trục Oy.

C. Số phức  $z$  có phần thực thuộc đoạn  $[-3; -2]$  trên trục Oy, phần ảo thuộc đoạn  $[1; 3]$  trên trục Ox.

D. Số phức  $z$  có phần thực thuộc đoạn  $(-3; -2)$  trên trục Ox, phần ảo thuộc đoạn  $(1; 3)$  trên trục Oy.



**Câu 33.** Tìm phần thực, phần ảo của số phức sau  $(4 - i) + (2 + 3i) - (5 + i)$  :

A. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là  $i$

B. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là  $-1$

C. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là 1

D. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là  $-i$

**Câu 34.** Viết số phức  $\frac{1}{z^3}$  ở dạng chuẩn với  $z = 1 + i$

A.  $\frac{1}{2}i$

B.  $-\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$

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

D.  $i$

**Câu 35.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật, cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ  $A$  đến (SBD) bằng  $\frac{6a}{7}$ . Khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng (SBD) bằng:

A.  $\frac{6a}{7}$

B.  $\frac{3a}{7}$

C.  $\frac{3a}{14}$

D.  $\frac{8a}{7}$

**Câu 36.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có các kích thước  $a, 2a, a\sqrt{3}$ . Thể tích của khối hộp bằng:

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

B.  $2a^3\sqrt{3}$

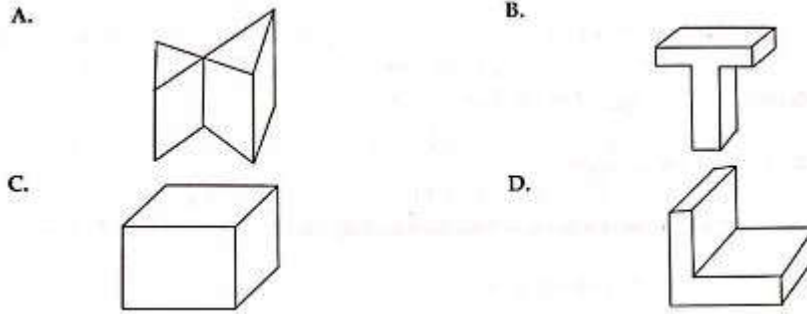
C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

D.  $a^3\sqrt{3}$

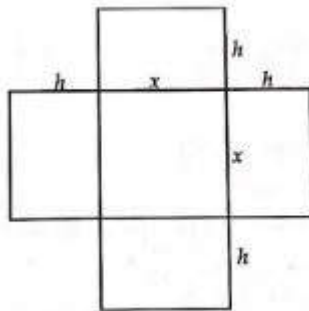
**Câu 37.** Cho hình chóp S.ABC. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Tỷ số  $\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}}$  bằng bao nhiêu ?

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{8}$                       C.  $\frac{1}{6}$                       D.  $\frac{1}{4}$

**Câu 38.** Hình nào sau đây không phải là hình đa diện ?



**Câu 39.** Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh  $x(cm)$ , chiều cao là  $h(cm)$  và thể tích là  $500cm^3$ . Tìm độ dài cạnh hình vuông sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.



- A. 10 cm                      B. 5 cm                      C. 2 cm                      D. 3 cm

**Câu 40.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là  $V$ . Gọi  $M, N, Q$  lần lượt là trung điểm của AD, DC và  $B'C'$ . Thể tích của khối tứ diện QBMN bằng:

- A.  $\frac{3V}{8}$                       B.  $\frac{8V}{3}$                       C.  $\frac{V}{8}$                       D.  $\frac{V}{4}$

**Câu 41.** Người ta xếp 7 hình trụ có cùng bán kính đáy  $r$  và cùng chiều cao  $h$  vào một cái lọ hình trụ cũng có chiều cao  $h$ , sao cho tất cả các hình tròn đáy của hình trụ nhỏ đều tiếp xúc với đáy của hình trụ lớn, hình trụ nằm chính giữa tiếp xúc với sáu hình trụ xung quanh, mỗi hình trụ xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ lớn. Khi thể tích của lọ hình trụ lớn là:

- A.  $16\pi r^2 h$                       B.  $18\pi r^2 h$                       C.  $9\pi r^2 h$                       D.  $36\pi r^2 h$

**Câu 42.** Hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , có  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  và có  $SA = a, AB = b, AC = c$ . Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có bán kính  $r$  bằng:

- A.  $\frac{2}{3}(a+b+c)$       B.  $2\sqrt{a^2+b^2+c^2}$       C.  $\frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2}$       D.  $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

**Câu 43.** Trong không gian  $Oxyz$  cho điểm  $B(0;3;7)$  và  $I(12;5;0)$ . Tìm điểm  $A$  sao cho  $I$  là trung điểm của đoạn  $AB$ .

- A.  $(2;5;-5)$       B.  $(0;1;-1)$       C.  $(24;7;-7)$       D.  $(1;2;-5)$

**Câu 44.** Tìm điểm  $M$  ở trên trục  $Ox$  và cách đều hai mặt phẳng  $x+2y-2z+1=0$  và  $2x+2y+z-5=0$

- A.  $(-4;0;0)$       B.  $(7;0;0)$       C.  $(-6;0;0)$       D.  $(6;0;0)$

**Câu 45.** Viết phương trình mặt phẳng đi qua 3 điểm  $A(1;-3;0), B(-2;9;7), C(0;0;1)$

- A.  $9x-4y-9z+7=0$       B.  $9x+4y-3z+3=0$   
C.  $9x+4y-9z-9=0$       D.  $-9x-4y+9z+9=0$

**Câu 46.** Mặt phẳng  $2x-5y-z+1=0$  có vecto pháp tuyến nào sau đây:

- A.  $(-4;10;2)$       B.  $(2;5;1)$       C.  $(-2;5;-1)$       D.  $(-2;-5;1)$

**Câu 47.** Tính thể tích tứ diện  $OABC$  với  $A, B, C$  lần lượt là giao điểm của mặt phẳng  $2x-3y+5z-30=0$  với trục  $Ox, Oy, Oz$ .

- A. 78      B. 120      C. 91      D. 150

**Câu 48.** Viết phương trình mặt cầu tâm  $I(1;4;-7)$  tiếp xúc với mặt phẳng

$$6x+6y-7z+42=0$$

- A.  $(x-5)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=\frac{3}{4}$   
B.  $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-3)^2=1$   
C.  $(x-1)^2+(y-4)^2+(z+7)^2=121$   
D.  $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$

**Câu 49.** Cho mặt cầu  $(S)$  có phương trình  $x^2+y^2+z^2-4x-2y+2z+5=0$  và mặt phẳng  $(P):3x-2y+6z+m=0$ .  $(S)$  và  $(P)$  có giao nhau khi:

- A.  $m > 9$  hoặc  $m < -5$       B.  $-5 \leq m \leq 9$       C.  $2 \leq m \leq 3$       D.  $m > 3$  hoặc  $m < 2$



**Câu 50.** Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD với  $A(1;1;0), B(1;0;1),$

$C(0;1;1), D(1;2;3)$

A.  $x^2 + y^2 + x^2 - 3x - 3y - 3z + 6 = 0$

B.  $x^2 + y^2 + x^2 - 3x - 3y - 3z + 5 = 0$

C.  $x^2 + y^2 + x^2 - 3x - 3y - 3z + 4 = 0$

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

**ĐÁP ÁN:**

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

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

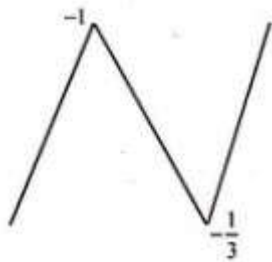
**Câu 1. Đáp án A.**

**Phân tích:** Với bài toán dạng này, ta xét phương trình  $y' = 0$  và tìm khoảng đơn điệu của hàm số.

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 + 4x + 1; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Cùng nhớ lại dạng đồ thị mà tôi đã nhắc đến nhiều lần trong các đề trước, đó là bảng dạng đồ thị hàm bậc ba trong sách giáo khoa như sau:

Do đây là hàm số bậc ba có hệ số  $a = 1 > 0$  nên đồ thị hàm số sẽ có dạng chữ N (chỉ mang tính chất mẹo minh họa) như sau:



Khi đó theo chiều của các đường thẳng ta nhận ra khoảng đơn điệu của hàm số như sau:

Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; -1)$  và

$(-\frac{1}{3}; +\infty)$ , hàm số nghịch biến trên

$(-1; -\frac{1}{3})$ . Vậy A đúng.

**Câu 2. Đáp án C**

**Phân tích:** Nhìn tổng quan thì rõ ràng các phương án đều nói về các tiệm cận của đồ thị hàm số, do đó ta sẽ đi tìm tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$$\text{Ta có } x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}^-} \frac{3-x}{x^2-2} = +\infty; \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}^+} \frac{3-x}{x^2-2} = -\infty$$

$\Rightarrow x = \sqrt{2}$  là một tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}^-} \frac{3-x}{x^2-2} = -\infty; \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}^+} \frac{3-x}{x^2-2} = +\infty$$

$\Rightarrow x = -\sqrt{2}$  là một tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3-x}{x^2-2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{3}{x^2} - \frac{1}{x}}{1 - \frac{2}{x^2}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3-x}{x^2-2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{3}{x^2} - \frac{1}{x}}{1 - \frac{2}{x^2}} = \frac{0}{1} = 0 \Rightarrow y = 0$$

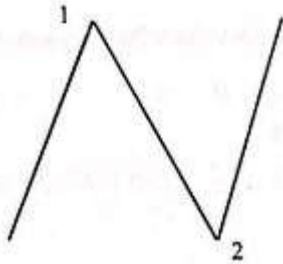
là một tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

**Câu 3. Đáp án B**

**Phân tích:** Tương tự như bài 1, ta sẽ đi tìm khoảng đơn điệu của hàm số bằng cách giải phương trình  $y' = 0$

$$\Leftrightarrow 6x^2 - 18x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}. \text{ Ta có}$$

hàm số là hàm bậc ba có hệ số  $a = 2 > 0$  nên đồ thị hàm số sẽ có dạng



Nên nhìn vào hình vẽ ta sẽ thấy ngay hàm số nghịch biến trên (1;2). Thực ra nếu quý độc giả nhớ dạng đồ thị thì việc nháp rồi vẽ như thế này là không cần thiết, tuy nhiên nếu vẽ nhanh ra nháp cũng không hề tốn thời gian của bạn, chỉ cần một nét chữ N là xong, bài toán nhanh chóng được giải quyết.

**Câu 4. Đáp án D**

**Phân tích:** Nhận xét để làm nhanh bài toán này, ta không nên đi xét từng hàm số một xem có đồng biến trên  $\mathbb{R}$  hay không vì sẽ rất mất thời gian. Nhìn tổng quan các phương án ta thấy rõ ràng hàm bậc bốn sẽ luôn có khoảng đồng biến nghịch biến nên

ta loại luôn C. Để xét tiếp ta sẽ xét hàm bậc ba do đó là hàm dễ nhắm nhất. Nhận thấy  $y' = 3x^2 + 5 > 0$  nên hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ . Ta chọn luôn D mà không cần xét các đáp án còn lại.

**Câu 5. Đáp án A.**

**Phân tích:** Ta xét phương trình  $y' = 0$  để tìm giá trị cực tiểu của hàm số.

$\Leftrightarrow 8x^3 + 8x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ . Ta lại cùng nhớ lại dạng đồ thị của hàm bậc bốn, khi phương trình  $y' = 0$  chỉ có một nghiệm duy nhất thì đồ thị hàm số có dạng parabol có đỉnh là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Do đó  $y_{CT} = -3$  tại  $x = 0$ .

**Câu 6. Đáp án C**

**Phân tích:** Ta xét phương trình  $y' = 0$

$$\Leftrightarrow 4.2x(x^2 - 4)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên sau:

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	+
$f(x)$	↘ 0		↗ 256		↘ 0 ↗

Vậy hàm số đạt  $y_{CD} = 256$  tại  $x_{CD} = 0$ , hàm số đạt  $y_{CT} = 0$  tại  $x_{CT} = -2; x_{CT} = 2$   
 Vậy đáp án sai là C

**Câu 7. Đáp án B**

**Phân tích:** Tương tự bài trên ta xét

phương trình  $y = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{\sqrt{x^2}} = 0$ . Ta nhận

thấy hàm số không có đạo hàm tại  $x = 0$ , nhưng hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 0$ . Do đó A và C đúng. Rõ ràng hàm số không có đạo hàm tại  $x = 0$ , nên B là đáp án cần tìm

**Câu 8. Đáp án A.**

Ta có

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

Do hàm số đã cho liên tục trên đoạn  $[2; 4]$

và có  $y(2) = 7; y(3) = 6; y(4) = \frac{19}{3}$ . Suy

ra  $\min_{[2; 4]} y = 6$ .

**Câu 9. Đáp án A**

**Phân tích:** Xét phương trình  $y' = 0$

$$\Leftrightarrow \frac{-13}{(x-2)^2} < 0 \text{ với mọi } x \neq 2. \text{ Khi đó ta}$$

có hàm số nghịch biến trên  $[3; 5]$ . Vậy

$$\min_{[3; 5]} y = y(5) = \frac{28}{3}$$

**Câu 10. Đáp án B**

**Phân tích:** Đây là một bài toán thực tế dựa trên kiến thức đã học, đó là tìm giá trị lớn nhất của hàm số. Đề bài cho ta khá nhiều dữ kiện. Thực chất dữ kiện diện tích mặt ao và mật độ ban đầu là cho ta dữ kiện rằng năm đó bác đã thả bao nhiêu con

giống, ta bắt đầu tiên hành vào bài toán như sau:

Số cá bác đã thả trong vụ vừa qua là  $20.50 = 100$  con.

Tiếp đến ta phải tìm xem nếu giảm đi  $x$  con thì mỗi con sẽ tăng thêm bao nhiêu.

Trong hóa học các quý độc giả đã học cách làm này rồi, và bây giờ tôi sẽ giới thiệu lại cho quý độc giả:

Khi giảm 8 con thì năng suất tăng 0,5kg/con.

Khi giảm  $x$  con thì năng suất tăng  $a$  kg/con.

Đến đây ta tính theo cách nhân chéo:

$$a = \frac{0,5 \cdot x}{8} = 0,0625 \text{ kg/con.}$$

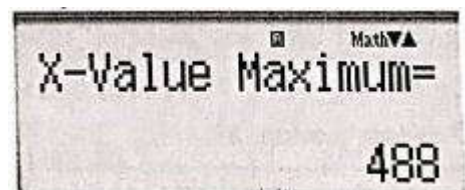
Vậy sản lượng thu được trong năm tới của bác Tôm sẽ là :

$$f(x) = (1000 - x)(1,5 + 0,0625x) \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} f(x) &= -0,0625x^2 - 1,5x + 1500 + 62,5x \\ &= -0,0625x^2 + 62x + 1500 \end{aligned}$$

Vì đây là hàm số bậc 2 nên đến đây ta có thể tìm nhanh GTNN của hàm số bằng cách bấm máy tính như sau:

1. Ấn MODE  $\rightarrow$  5:EQN  $\rightarrow$  ấn 3 để giải phương trình bậc 2.
2. Lần lượt nhập các hệ số vào và ấn bằng cho đến khi máy hiện:



Lúc đó ta nhận được hàm số đạt GTNN tại  $x = 488$ . Vậy số cá giảm đi là 488 con.

Đến đây nhiều độc giả có thể sẽ chọn ngay đáp án A. Tuy nhiên đề bài hỏi “vụ tới bác phải mua bao nhiêu con cá giống” thì đáp án chúng ta cần tìm phải là  $1000 - 488 = 512$ . Đáp án B

**Câu 11. Đáp án C**

**Phân tích:** Ta thấy nếu đặt  $t = \cos x$  với  $x \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right)$  thì  $t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ . Tức là tìm điều kiện để hàm số  $y = f(t) = \frac{2t+3}{2t-m}$  nghịch biến trên khoảng  $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .

Xét  $y' = \frac{2 \cdot (-m) - 3 \cdot 2}{(2t-m)^2} = \frac{-2m-6}{(2t-m)^2}$ . Để thỏa mãn yêu cầu của đề bài thì  $y' > 0$  với mọi  $t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ . Tức là  $\frac{-2m-6}{(2t-m)^2} > 0$  với mọi  $t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \Leftrightarrow -2m-6 > 0 \Leftrightarrow m < -3$

**Câu 12. Đáp án B**

**Phân tích:** điều kiện  $x^3 + 3x + 4 > 0$   
Phương trình  $\Leftrightarrow x^3 + 3x + 4 = 8$   
 $\Leftrightarrow x^3 + 3x - 4 = 0$   
 $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$ . Thử lại thì chỉ thấy  $x = 1$  thỏa mãn.

**Lưu ý:** Nhiều quý độc giả quên điều kiện dẫn đến chọn C là sai. Hãy chú ý có điều

kiện để giải nghiệm phương trình thật chính xác.

**Câu 13. Đáp án B**

**Phân tích:** Ta nhớ lại công thức đạo hàm hàm hợp của hàm logarit Ne-pe như sau:  
 $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$ . Khi đó áp dụng công thức trên vào ta được

$$y' = (\ln(\cos x))' = \frac{-\sin x}{\cos x} = -\tan x$$

**Phân tích sai lầm:** Nhiều độc giả đã quên  $u'$  ở trên tử số, kho đó sẽ chọn C là sai. Nhiều bạn lại nhớ nhầm công thức và chọn D cũng sai.

**Câu 14. Đáp án D**

**Phân tích:** Ta cùng nhớ lại kiến thức chúng ta đã học trong chương trình lớp 12 THPT như sau:

Với  $a > 0; a \neq 1$ . Khi đó

$$\log_a x > b \Leftrightarrow \log_a x > \log_a a^b$$

Điều kiện  $x > 0$

Nếu  $a > 1$  thì bất phương trình  $\Leftrightarrow x > a^b$ .

Khi đó tập nghiệm của bất phương trình là  $(a^b; +\infty)$ .

Nếu  $0 < a < 1$  thì bất phương trình

$$\Leftrightarrow x < a^b$$
. Khi đó tập nghiệm của bất

phương trình là  $(0; a^b)$

Khi bất phương trình đảo chiều thì ta có thể tự suy ra được kết quả

Khi đó rõ ràng ta thấy: A đúng, B đúng, C

đúng, chỉ có D sai do:  $\log_a x < \log_a a^b$ ,

mà  $0 < A < 1$  do đó  $x > a^b$ , tức là tập nghiệm của bất phương trình là  $(a^b; +\infty)$

**Câu 15. Đáp án C.**

**Phân tích:** Ta sẽ so sánh hai số có cùng cơ số là M và N trước. Ta thấy  $\sqrt{5} > 1$  do đó ta đi so sánh hai số mũ với nhau, rõ ràng

$$\frac{4}{5} > \frac{2}{3} \text{ do đó } (\sqrt{5})^{\frac{4}{5}} > (\sqrt{5})^{\frac{2}{3}} \Leftrightarrow M > N.$$

Do đó ta có thể loại D.

Tiếp tục ta so sánh P với một trong hai số M hoặc N. Ở đây rõ ràng ta thấy cơ số  $\sqrt{6} > \sqrt{5}$  và số mũ cũng lớn hơn hẳn hai số mũ còn lại do đó ta có thể suy luận được  $P > M > N$ .

**Câu 16. Đáp án C.**

**Phân tích:** Với bài này, tôi nghĩ dùng máy tính thử cũng khá nhanh, nhưng trước tiên tôi sẽ giới thiệu cách làm theo toán thông thường rồi sau đó sẽ giới thiệu cách bấm máy.

Cách 1:

$$\begin{aligned} \log_{49} 32 &= \frac{\log_2 32}{\log_2 49} = \frac{5}{\log_2 7^2} = \frac{5}{2 \log_2 7} \\ &= \frac{5}{2 \log_2 \frac{14}{2}} = \frac{5}{2(\log_2 14 - \log_2 2)} = \frac{5}{2m - 2} \end{aligned}$$

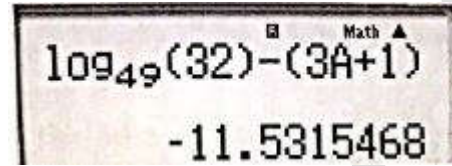
Thực chất bài toán này tư duy nhầm khá là nhanh.

Cách 2: bấm máy tính. Bước đầu tiên là gán  $\log_2 14$  vào A. Khi đó ta sẽ nhập:

$$\log_2 14 \rightarrow \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \text{ A.}$$

Khi đó  $\log_2 14$  đã được gán cho A. Bước tiếp theo là ta thử từng đáp án một bằng cách xét hiệu của  $\log_{49} 32$  với các giá trị tương ứng ở các phương án như sau:

Với phương án A: ta sẽ nhập như sau:



10949(32)-(3A+1)  
-11.5315468

Hiệu khác 0 do đó đây là phương án sai.

Chú ý, để nhập được A như trên hình thì ta ấn  $\boxed{\text{ALPHA}}$  A.

Tiếp tục thử thì ta sẽ chọn được C.

**Câu 17. Đáp án C.**

**Phân tích:** Ở đây có hai dạng điều kiện, thứ nhất là điều kiện để logarit tồn tại, thứ hai là điều kiện để căn thức tồn tại như sau:

$$\begin{aligned} \text{Điều kiện } \begin{cases} 4-x > 0 \\ \log_2(4-x) \geq 1 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x < 4 \\ 4-x \geq 2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \leq 2 \end{aligned}$$

**Phân tích sai lầm:** Nhiều độc giả giải bất phương trình sai dấu dẫn đến chọn D.

Hoặc quên điều kiện để căn thức tồn tại nên chọn A là sai.

**Câu 18. Đáp án B**

**Phân tích:** Ta tính đạo hàm của hàm số bằng cách sử dụng công thức

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$$

$$\begin{aligned} &\text{Khi đó } \left( \frac{e^x + 2}{\sin x} \right)', \\ &= \frac{(e^x + 2) \cdot \sin x - (\sin x)' \cdot (e^x + 2)}{\sin^2 x} \\ &= \frac{e^x (\sin x - \cos x) - 2 \cos x}{\sin^2 x} \end{aligned}$$

Nhiều độc giả lẫn lộn giữa công thức đạo hàm một tích với một thương nên nhầm dấu ở trên tử số, tức là chọn phương án D.

### Câu 19. Đáp án C.

**Phân tích:** Ta lần lượt soát từng bước làm của bạn học sinh này như sau:

Với I: ta có  $\pi^2 \approx 9,8696$  do đó  $0 < \frac{\pi^2}{10} < 1$

nên I đúng.

$$\begin{aligned} &\text{Với II: ta thấy } \left( \frac{\pi^2}{10} \right)^{\sqrt{2}} = \left( \frac{\pi}{5} \cdot \frac{\pi}{2} \right)^{\sqrt{2}} \\ &= \left( \frac{\pi}{5} \right)^{\sqrt{2}} \cdot \left( \frac{\pi}{2} \right)^{\sqrt{2}} < 1, \text{ từ đó suy ra II đúng.} \end{aligned}$$

Đến đây ta có thể loại A và B.

Với III: đến đây ta tiếp tục soát. Để so sánh được hai số mũ trên trước tiên ta cần xét xem cơ số của hai số mũ đó nằm trong khoảng nào. Nhận xét:

$\pi \approx 3,14$  khi đó  $0 < \frac{\pi}{5} < 1$ . Vậy nếu

$$-\sqrt{2} < -\sqrt{3} \text{ thì } \left( \frac{\pi}{5} \right)^{-\sqrt{2}} < \left( \frac{\pi}{5} \right)^{-\sqrt{3}}. \text{ Vậy III}$$

sai. Ta chọn luôn C.

### Câu 20. Đáp án C

**Phân tích:**  $2^{2x^2-7x+1} = 1 \Leftrightarrow 2^{2x^2-7x+1} = 2^0$

$\Leftrightarrow 2x^2 - 7x + 1 = 0$ . Đến đây bấm máy tính ta thấy phương trình có hai nghiệm phân biệt do đó ta chọn luôn C.

### Câu 21. Đáp án D.

**Phân tích:** Ta nhận thấy đây là bài toán dựa trên ứng dụng giải phương trình mũ như sau:

Lần lượt thay các số liệu vào ta được phương trình:

$$78685800 \cdot e^{N \cdot 0,017} = 120000000$$

$$\Leftrightarrow e^{N \cdot 0,017} = \frac{120000000}{78685800}$$

$$\Leftrightarrow N \cdot 0,017 = \ln \frac{120000000}{78685800}$$

$\Leftrightarrow N \approx 24,825$ , tức là xấp xỉ 25 năm. Do đề bài tính từ tháng 1 năm 2001 do đó ta tính cả năm 2001 vào đó nữa, tức là kết quả của chúng ta sẽ là  $2001 - 1 + 25 = 1025$ . Nhiều bạn quên không tính năm 2001 vào do đó sẽ chọn luôn A là sai.

### Câu 22. Đáp án A.

**Phân tích:** ta có tính chất về nguyên hàm như sau:

Nếu hàm số  $f$  có một nguyên hàm  $F$  thì với mọi  $C \in \mathbb{R}$ , hàm số  $y = F(x) + C$  cũng là một nguyên hàm của hàm số  $f$ .

ở đây ta sẽ đi tìm  $\int \frac{x(2+x)}{(x+1)^2} dx$  và tìm các

hằng số  $C$  để xem xét phương án nào sai như sau:

$$\int \frac{(x+1)^2 - 1}{(x+1)^2} dx = \int \left( 1 - \frac{1}{(x+1)^2} \right) dx$$

$$= x + \int \frac{-1}{(x+1)^2} d(x+1) = x + \frac{1}{x+1} + C$$

$$= \frac{x^2 + x + 1}{x+1} + C$$

Với  $C = -2$ ;  $C = 0$  và  $C = -1$  thì B, C, D đúng. Khi đó ta sẽ chọn luôn A.

**Câu 23. Đáp án B**

**Phân tích:** ta có thể nhận ra ngay A sai.

Với B ta có: Đặt  $t = \frac{x}{2} \Rightarrow dt = \frac{1}{2} dx$ . Đổi

cận:

$x$	$0$	$\pi$
$t$	$0$	$\frac{\pi}{2}$

$$\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{2} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin t dt . \text{ Vậy B đúng. Trên}$$

đây là cách diễn giải về mặt toán học, còn quý độc giả có thể bấm máy tính để thử tiết kiệm thời gian trong quá trình làm bài.

**Câu 24. Đáp án C.**

**Phân tích:**

Đây chỉ là các tính chất của tích phân mà chúng ta đã được học, tính chất thứ nhất quy tắc tính tổng hai tích phân có cùng cận, đây là tính chất đúng.

Quy tắc thứ hai là quy tắc khi nhân một hằng số với một tích phân, quy tắc này cũng đúng.

Với quy tắc thứ ba, ta thấy

$$\int_a^a f(x) dx = F(x) \Big|_a^a = F(a) - F(a) = 0 .$$

Vậy C sai.

**Câu 25. Đáp án A.**

**Phân tích:** Thực chất đây là một bài toán tính tích phân.

$$N'(t) = t(t^2 - 2t + 1) = t^3 - 2t^2 + t$$

Vì lượng dầu tính theo phút, nên công thức tính lượng dầu sẽ được tính như sau:

$$\int_0^{60} N'(t) dt = \int_0^{60} (t^3 - 2t^2 + t) dt$$

$$= \frac{1}{4} t^4 - \frac{2}{3} t^3 + \frac{1}{2} t^2 \Big|_0^{60} = 3097800 (ml)$$

**Câu 26. Đáp án C**

**Phân tích:** Ta đã học công thức tính thể tích khối tròn xoay được giới hạn bởi bốn đường  $y = f(x)$ ;  $y = g(x)$ ;  $x = a$ ;  $x = b$  là

$$V = \pi \int_a^b |f^2(x) - g^2(x)| dx$$

Xét phương trình hoành độ giao điểm ta có

$$x^2 = \sqrt{x} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases} . \text{ Ta thấy trên } (0;1) \text{ thì}$$

$$\sqrt{x} \geq x .$$

$$\text{Nên } V = \pi \int_0^1 (x - x^4) dx = \pi \left( \frac{x^2}{2} - \frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^1$$

$$= \pi \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{5} \right) = \frac{3}{10} \pi$$

**Câu 27. Đáp án C.**

**Phân tích:** Ta có công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi



$y = f(x); y = 0; x = a; x = b$  là

$S = \int_a^b |f(x)| dx$ . Khi đó ta áp dụng vào bài

toán:  $S = \int_0^1 |x^4 - 5x^2 + 4| dx$ . Nhận xét

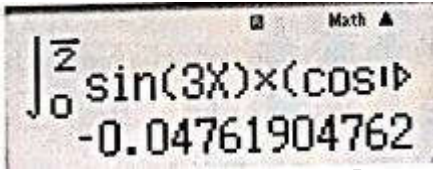
$f(x) = x^4 - 5x^2 + 4 \geq 0$  với mọi  $x \in [0; 1]$ .

Khi đó  $S = \int_0^1 (x^4 - 5x^2 + 4) dx$

$$= \left( \frac{x^5}{5} - \frac{5}{3}x^3 + 4x \right) \Big|_0^1 = \frac{38}{15}$$

**Câu 28. Đáp án D**

**Phân tích:** Thực chất bài toán này có thể giải quyết một cách dễ dàng bằng việc bấm máy tính như sau:



Từ đó bấm kết quả các phương án để chọn phương án đúng, rõ ràng ở đây có dấu “-” nên ta chỉ cần xét phương án B hoặc D.

Lúc này quý độc giả có thể giữ nguyên màn hình như thế và ấn  $\left(-\frac{5}{42}\right)$  ra kết

quả khác 0 thì ta chọn D luôn.

Cách giải thích rõ ràng về mặt toán học:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 3x \cos^2 2x dx$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (3 \sin x - 4 \sin^3 x) \cos^2 2x dx$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (3 - 4(1 - \cos^2 x)) \cos^2 2x \sin x dx$$

$$= - \int_0^{\frac{\pi}{2}} (4 \cos^2 x - 1) (2 \cos^2 x - 1)^2 d(\cos x)$$

$$= - \int_0^{\frac{\pi}{2}} (16 \cos^6 x - 20 \cos^4 x + 8 \cos^2 x - 1) d(\cos x)$$

$$= - \left( \frac{16}{7} \cos^7 x - 4 \cos^5 x + \frac{8}{3} \cos^3 x - \cos x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$= - \left( \frac{16}{7} \cos^7 x - 4 \cos^5 x + \frac{8}{3} \cos^3 x - \cos x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$= -\frac{1}{21}$$

**Câu 29. Đáp án D**

**Phân tích:** Ta thấy  $i^{2009} = i^{2008} \cdot i$

$$= (i^2)^{1004} \cdot i = 1 \cdot i = i$$

Ta sử dụng  $i^2 = -1$

**Câu 30. Đáp án A**

**Lời giải:** ta có

$$(4 - 7i) + (-5i + 7) = 11 - 12i$$

**Câu 31. Đáp án B**

**Phân tích:** Với bài toán này ta đặt

$z = x + yi (x \in \mathbb{R})$ , khi đó phương trình

$$\Leftrightarrow (x + yi)^2 - (2 - 5i)(x + yi) - 6 - 4i = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2xyi + i^2 y^2 - (2x + 2yi - 5xi - 5yi^2) - 6 - 4i = 0$$

$$-6 - 4i = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - y^2 + 2xyi - (2x + 5y - (2y + 5x)i) - 6 - 4i = 0$$

$$-6 - 4i = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - y^2 - 2x - 5y - 6 + (2xy - 2y + 5x - 4)i = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 - 2x - 5y - 6 = 0 \\ 2xy - 2y + 5x - 4 = 0 \end{cases}$$

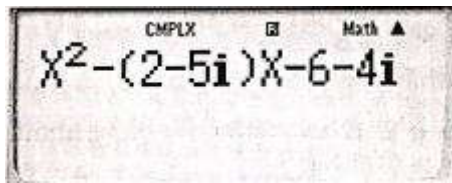
Rõ ràng đến đây việc giải hệ phương trình này mất khá nhiều thời gian như sau:

Cho nên ta nên thử từng đáp án rồi bằng cách bấm máy như sau:

Đầu tiên ta chuyển máy tính về chế độ tính toán với số phức bằng cách bấm **MODE**

→ **2** **CMPLX**. Khi đó ta nhập vào màn hình biểu thức phương trình như sau:

$$X^2 - (2 - 5i)X - 6 - 4i$$



Khi đó ấn **CALC** và lần lượt thử từng nghiệm, từ đó ta nhận được kết quả I và III là nghiệm của phương trình. Với bài toán dạng này, tôi khuyên quý độc giả nên thử máy tính để tiết kiệm thời gian làm bài.

**Câu 32. Đáp án A.**

**Phân tích:** Ta có số phức

$z = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$  khi đó điểm  $M(x; y)$  trong hệ tọa độ phẳng vuông góc là điểm biểu diễn số phức  $z$ . Vậy khi đó ta thấy khi chiếu xuống trục  $Ox$  thì  $-3 \leq x \leq -2$  tức là phần thực của  $z$  nằm trong đoạn  $[-3; -2]$ ,

và ta thấy  $1 \leq y \leq 3$ , khi đó phần ảo của  $z$  nằm trong đoạn  $[1; 3]$

**Phân tích sai lầm:** Nhiều quý độc giả nhầm giữa phần thực và phần ảo nên chọn sai đáp án.

**Câu 33. Đáp án C**

Ta có :  $(4 - i) + (2 + 3i) - (5 + i) = 1 + i$

**Chú ý:** Phần ảo không chứa  $i$

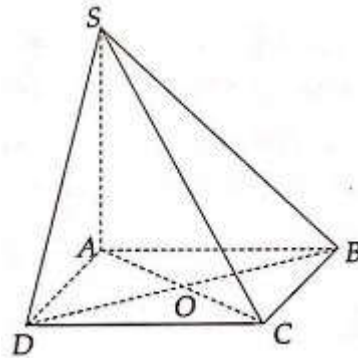
**Câu 34. Đáp án B**

**Lời giải:** Bấm máy tính ta được đáp án B.

$$\begin{aligned} \frac{1}{(1+i)^3} &= \frac{1}{i^3 + 3i^2 + 3i + 1} \\ &= \frac{1}{-i - 3 + 3i + 1} = \frac{1}{-2 + 2i} = \frac{+2i}{-8} = -\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i \end{aligned}$$

**Câu 35. Đáp án A**

**Phân tích:** Ta có hình vẽ sau:



Với bài toán này ta thấy A và C đối xứng nhau qua tâm O. Ta nhớ đến hệ quả sau:

Cho mặt phẳng  $(P)$  và đoạn thẳng  $MN$ .

Với  $MN \cap (P) = I$  thì

$$\frac{d(M; (P))}{d(N; (P))} = \frac{IM}{IN}$$

Khi đó áp dụng vào bài toán ta thấy

$AC \cap (SBD) = O$  do vậy áp dụng hệ quả

trên ta được : 
$$\frac{d(A; (SBD))}{d(C; (SBD))} = \frac{OA}{OC} = 1$$

$$\Rightarrow d(C; (SBD)) = \frac{6a}{7}$$

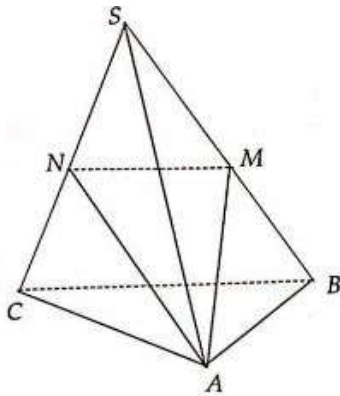
**Câu 36. Đáp án B**

**Phân tích:** Đây là bài toán đơn giản nên ta không cần phải vẽ hình mà tìm luôn thể tích của hình hộp chữ nhật :

$$V = abc = a \cdot 2a \cdot a\sqrt{3} = 2a^3\sqrt{3}$$

**Câu 37. Đáp án D.**

**Phân tích:** Ta có hình vẽ sau:



Nhận thấy hai tứ diện SAMN và SABC có chung chiều cao từ đỉnh A đến mặt phẳng (SBC), do đó ta chỉ đi so sánh diện tích của hai đáy SMN và SBC. Ta có MN là đường trung bình của tam giác SBC, do đó

$$MN = \frac{1}{2}BC. \text{ Khi đó áp dụng định lý}$$

Thales ta có 
$$\frac{d(S; MN)}{d(S; BC)} = \frac{1}{2}. \text{ Khi đó}$$

$$\frac{S_{SMN}}{S_{SBC}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}. \text{ Khi đó } \frac{V_{SAMN}}{V_{SBAC}} = \frac{1}{4}$$

**Câu 38. Đáp án A.**

**Phân tích:** Ta nhớ lại các kiến thức về hình đa diện như sau:

**Hình đa diện** là hình được tạo bởi một số hữu hạn các đa giác thỏa mãn hai tính chất:

- a. Hai đa giác bất kì hoặc không có điểm chung, hoặc có một đỉnh chung, hoặc có một cạnh chung.
- b. Mỗi cạnh của đa giác là cạnh chung của đúng hai đa giác.

Ta thấy hình A vi phạm tính chất thứ hai trong điều kiện để có một hình đa diện. Ta thấy cạnh ở giữa không phải là cạnh chung của đúng hai đa giác mà là cạnh chung của bốn đa giác.

**Câu 39. Đáp án A.**

**Phân tích:** Ta có thể tích hộp được làm tính bằng công thức:

$$V = x \cdot x \cdot h = x^2 \cdot h = 500$$

Khi đó lượng bìa các tông cần để làm hộp được tính bằng diện tích toàn phần của

$$\text{hộp: } S_{tp} = S_{day} + S_{xq} = x \cdot x + 4 \cdot hx = x^2 + 4hx$$

Công việc của chúng ta bây giờ là đi tìm giá trị nhỏ nhất của  $S_{tp}$ . Từ dữ kiện đã có

ta có thể thay thế  $hx$  bằng  $\frac{500}{x}$ . Khi đó

$$x^2 + 4 \frac{500}{x} = x^2 + \frac{2000}{x}$$

$$= x^2 + \frac{1000}{x} + \frac{1000}{x} \geq 3\sqrt[3]{1000^2} \text{ (áp dụng}$$

bất đẳng thức Cauchy)

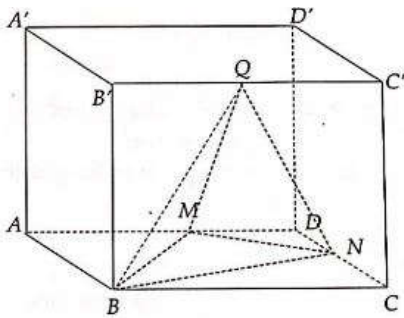
Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi

$$x^2 = \frac{1000}{x} \Leftrightarrow x^3 = 1000 \Leftrightarrow x = 10$$

Chú ý: Ngoài cách làm bằng bất đẳng thức như trên quý độc giả có thể làm bằng cách xét hàm số rồi đạo hàm tìm nghiệm

phương trình  $f'(x) = 0$  cũng ra được kết quả  $x = 10$

**Câu 40. Đáp án C.**



Ta có:  $V_{QBMN} = \frac{1}{3} \cdot d(Q; (BMN)) \cdot S_{BMN}$  (1).

Rõ ràng ta nhận thấy hình tứ diện QBMN và hình hộp  $ABCD A'B'C'D'$  có chiều cao bằng nhau. Nên ta chỉ đi tìm tỉ lệ

$$\frac{S_{BMN}}{S_{ABCD}}$$

Ta có  $S_{ABCD} = S_{DMN} + S_{ABM} + S_{BNC} + S_{BMN}$

$$\Rightarrow S_{BMN} = S_{ABCD} - S_{DMN} - S_{ABM} - S_{BNC}$$

Mặt khác ta có  $\frac{S_{DMN}}{S_{ABCD}} = \frac{S_{DMN}}{2S_{ADC}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ ;

$$\frac{S_{ABM}}{S_{ABCD}} = \frac{S_{ABM}}{2S_{ABD}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Tương tự thì  $\frac{S_{BNC}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{4}$

Khi đó  $S_{BMN} = \left(1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4}\right) S_{ABCD}$

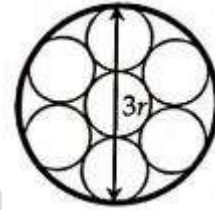
$$\Leftrightarrow \frac{S_{BMN}}{S_{ABCD}} = \frac{3}{8} \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) suy ra  $\frac{V_{QBMN}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$

$$\Rightarrow V_{QBMN} = \frac{V}{8}$$

**Câu 41. Đáp án C**

Phân tích:

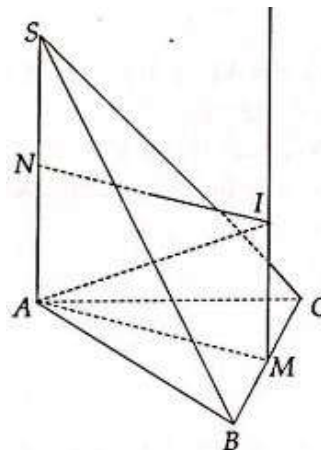


Ta có hình vẽ minh họa mặt đáy của hình đã cho như trên, khi đó ta rõ ràng nhận ra rằng  $R = 3r$ , đề bài thì có vẽ khá phức tạp, tuy nhiên nếu để ý kĩ thì lại rất đơn giản.

Vậy khi đó  $V = B \cdot h = (3r)^2 \cdot \pi \cdot h = 9\pi r^2 h$ .

**Câu 42. Đáp án C.**

Phân tích:



Cách xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp, tôi đã giới thiệu cho quý độc giả ở

các đề trước, do vậy ở đề này tôi xin áp dụng luôn vào hình vẽ như sau:

**Bước 1:** vẽ trục đường tròn của tam giác đáy. Gọi M là trung điểm của BC, khi đó thì M là tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC do ABC vuông tại A. Kẻ  $Mx \perp (ABC)$  khi đó Mx là trục đường tròn của tam giác đáy ABC.

**Bước 2:** lấy giao điểm của trục đường tròn với trung trục của cạnh bên.

Kẻ NI là trung trục của SA ( $I \in Mx$ ). Khi đó I chính là tâm đường tròn ngoại tiếp hình chóp SABC.

Cách diễn giải phía trên thì khá lằng nhằng, tuy nhiên lúc làm bài thi, khi tư duy nhanh, điều này lại trở nên khá đơn giản.

Ta đi tìm  $R = IA$ . Tứ giác ANIM là hình

$$\begin{aligned} \text{chữ nhật do đó } IA &= \sqrt{AM^2 + MI^2} \\ &= \sqrt{\frac{BC^2}{4} + \frac{SA^2}{4}} = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}. \end{aligned}$$

### Câu 43. Đáp án C

**Phân tích:** Đây là bài toán mở đầu phần Oxyz khá đơn giản, chỉ yêu cầu kỹ năng về mặt nhằm nhanh. Ta có I là trung điểm của AB thì  $x_A = 2x_I - x_B = 24$ , chỉ cần nhằm đến đây đã chọn luôn được C mà không cần tính tiếp  $y_A, z_A$ . Hãy chú ý linh hoạt trong mọi tình huống để tối giản thời gian hết mức có thể.

### Câu 44. Đáp án D.

**Phân tích:** Do  $M \in Ox$  nên  $M(x; 0; 0)$ .

Do M cách đều hai mặt phẳng đã cho nên

$$\text{ta có phương trình: } \frac{|x+1|}{\sqrt{1+2^2+(-2)^2}}$$

$$= \frac{|2x-5|}{\sqrt{2^2+2^2+1}} \Leftrightarrow |x+1| = |2x-5|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases} \text{ . Do đó ta chọn D.}$$

### Câu 45. Đáp án B

**Phân tích:** Đây là dạng toán cơ bản của phân phương trình mặt phẳng trong không gian. Ta tìm vtpt của mặt phẳng bằng cách tìm tích có hướng của hai vecto  $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}$ .

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB}(-3; 12; 7); \overrightarrow{AC}(-1; 3; 1)$$

Quý độc giả có thể bấm máy tính để tính tích có hướng của hai vecto như ở các đề trước tôi đã hướng dẫn và quý độc giả sẽ nhận được kết quả như sau:

$$\vec{n} = [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (-9; -4; 3) \text{ . Khi đó mặt}$$

phẳng (ABC) đi qua  $A(1; -3; 0)$  và vtpt

$$\vec{n} = (-9; -4; 3) \text{ nên phương trình (ABC):}$$

$$-9(x-1) - 4(y+3) + 3z = 0$$

$$\Leftrightarrow (ABC): -9x - 4y + 3z - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (ABC): 9x + 4y - 3z + 3 = 0$$

### Câu 46. Đáp án A.

**Phân tích:** Ta có phương trình mặt phẳng

$$(P): ax + by + cz + d = 0 \text{ có vtpt}$$

$\vec{n} = (a; b; c)$ . Khi đó  $\vec{n} = (2; -5; -1)$  chính là trùng với vectơ ở ý A.  $(-4; 10; 2)$

**Câu 47. Đáp án D**

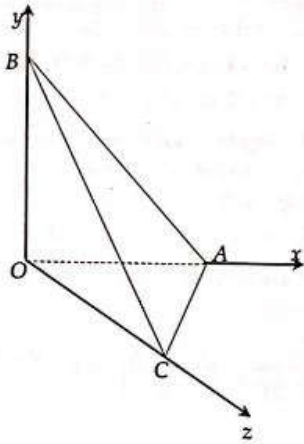
**Phân tích:** Ta có  $A \in Ox; B \in Oy; C \in Oz$

do đó  $A(x; 0; 0); B(0; y; 0); C(0; 0; z)$ .

Khi đó lần lượt thay tọa độ các điểm trên vào phương trình mặt phẳng

$2x - 3y + 5z - 30 = 0$  thì ta lần lượt được

$A(15; 0; 0); B(0; -10; 0); C(0; 0; 6)$



Từ hình vẽ trên ta nhận thấy tứ diện

OABC có các cạnh bên OA; OB; OC đôi một vuông góc, do đó

$$V_{OABC} = \frac{1}{3} OA \cdot OB \cdot OC \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6} \cdot 15 \cdot 10 \cdot 6 = 150$$

. Nếu không để ý kỹ điểm này có thể quý độc giả sẽ đi tính thể tích của khối chóp rất phức tạp.

**Câu 48. Đáp án C.**

**Phân tích:** Ta có mặt cầu tâm I tiếp xúc với mặt phẳng đã cho, ở đây ta gọi là mặt

phẳng (P) nên  $R = d(I; (P))$

$$= \frac{|6 \cdot 1 + 6 \cdot 4 - 7 \cdot (-7) + 42|}{\sqrt{6^2 + 6^2 + (-7)^2}} = 11$$

Vậy

$$(S): (x-1)^2 + (y-4)^2 + (z+7)^2 = 121$$

**Câu 49. Đáp án B**

**Phân tích:** (S) có tâm I(2; 1; -1); bán kính

$R = 1$ . Như đã học về vị trí tương đối giữa

mặt phẳng và đường tròn thì ra đi so sánh

khoảng cách giữa tâm I đến mặt phẳng (P)

với bán kính R.

$$\text{Ta có } d(I; (P)) = \frac{|3 \cdot 2 - 2 \cdot 1 + 6 \cdot (-1) + m|}{\sqrt{3^2 + (-2)^2 + 6^2}}$$

$$= \frac{|m-2|}{7}$$

Để (S) và (P) giao nhau thì  $d(I; (P)) \leq R$

$$\Leftrightarrow \frac{|m-2|}{7} \leq 1 \Leftrightarrow |m-2| \leq 7$$

$$\Leftrightarrow -7 \leq m-2 \leq 7 \Leftrightarrow -5 \leq m \leq 9$$

**Câu 50. Đáp án C**

**Phân tích:** Phương trình mặt cầu ngoại

tiếp tứ diện ABCD có dạng :

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$$

. Khi đó lần lượt thay tọa độ các điểm

A, B, C, D vào ta được hệ phương trình bốn

ẩn như sau:

$$\begin{cases} 2a + 2b + d = -2 \\ 2a + 2c + d = -2 \\ 2b + 2c + d = -2 \\ 2a + 4b + 6c + d = -14 \end{cases} \text{ . Bấm máy tính}$$

giải hệ ở máy Vinacal ta được

$$\begin{cases} a = -\frac{3}{2} \\ b = -\frac{3}{2} \\ c = -\frac{3}{2} \\ d = 4 \end{cases}$$

Nếu không có máy Vinacal quý độc giả có thể nhẩm nhanh  $d = -2 - 2a - 2b$  và thay xuống ba phương trình còn lại của hệ, bấm máy tính giải hệ phương trình ba ẩn bình thường. Khi đó ta cũng được kết quả tương tự.

Vậy phương trình mặt cầu:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 3x - 3y - 3z + 4 = 0$$

hoc360.net