

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – ĐỀ 19

Môn: TOÁN

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

Câu 1: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} :

A. $y = -x^3 + 3x - 4$

B. $y = -x^3 + x^2 - 2x + 1$

C. $y = -x^3 + 3x^2 - 3x - 1$

D. Đáp án B và C.

Câu 2: Đồ thị hàm số nào sau đây luôn nằm dưới trục hoành:

A. $y = x^4 + 3x^2 - 1$

B. $y = -x^3 - 2x^2 + x - 1$

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$

D. $y = -x^4 - 4x^2 + 1$

Câu 3: Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = \frac{x^4}{4} - 2x^2 + 6$

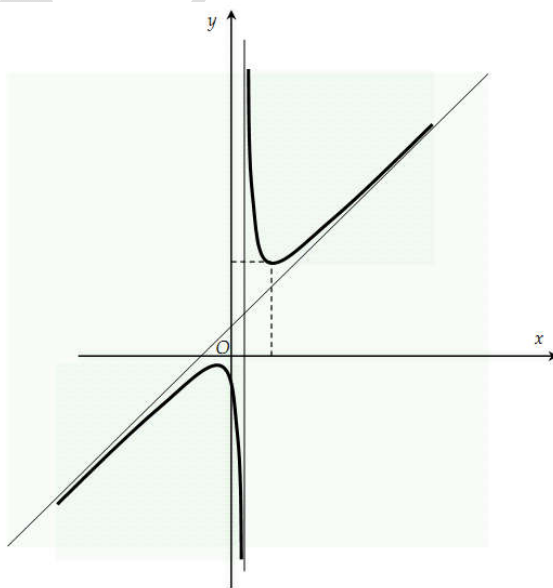
A. $y_{CD} = 2$

B. $y_{CD} = 6$

C. $y_{CD} \in \{2; 6\}$

D. $y_{CD} = 0$

Câu 4: Đồ thị hàm số sau có thể ứng với hàm số nào trong bốn hàm đã cho:



HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

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

Câu 5: Tìm số tiệm cận của đồ thị hàm số: $y = \frac{x + 1}{\sqrt{x^2 - 1}}$

- A. 2 B. 3 C. 4 D. Không có

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{x + 1}{x - 1}$. Khẳng định đúng là:

- A. Tập giá trị của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ B. Khoảng lồi của đồ thị hàm số là $(1; +\infty)$
C. Khoảng lồi của đồ thị hàm số là $(-\infty; 1)$ D. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $(-1; 1)$

Câu 7: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{2}{x} - (1 + \sqrt{2})^2$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là:

- A. $-1 + \sqrt{2}$ B. -3 C. 0 D. Không tồn tại

Câu 8: Hai đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại đúng một điểm thuộc góc phần tư thứ ba. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. Phương trình $f(x) = g(x)$ có đúng một nghiệm âm.
B. Với x_0 thỏa mãn $f(x_0) - g(x_0) = 0$ thì $f(x_0) > 0$
C. Phương trình $f(x) = g(x)$ không có nghiệm trên $(0; +\infty)$
D. A và C

Câu 9: Tìm m để hàm số $y = \frac{x - 1}{x + m}$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

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

Câu 10: Một tên lửa bay vào không trung với quãng đường đi được quãng đường $s(t)$ (km) là hàm phụ thuộc theo biến t (giây) theo quy tắc sau: $s(t) = e^{t^2+3} + 2t.e^{3t+1}$ (km). Hỏi vận tốc của tên lửa sau 1 giây là bao nhiêu (biết hàm biểu thị vận tốc là đạo hàm của hàm biểu thị quãng đường theo thời gian).

- A. $5e^4$ (km/s) B. $3e^4$ (km/s) C. $9e^4$ (km/s) D. $10e^4$ (km/s)

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

Câu 11: Tìm giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (2m + 1)x - 2$ đạt cực trị tại $x = 1$

- A. $m = 1$ B. $m = -1$ C. $m = 2$ D. Không tồn tại m

Câu 12: Phương trình $4^x - 3^x = 1$ có bao nhiêu nghiệm.

- A. Vô nghiệm B. 1 nghiệm C. 2 nghiệm D. Vô số nghiệm

Câu 13: Cho $a; b > 0; ab \neq 1$ và thỏa mãn $\log_{ab} a = 2$ thì giá trị của $\log_{ab} \sqrt{\frac{a}{b}}$ bằng :

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

Câu 14: Tìm số khẳng định sai:

- $\log ab = \log a + \log b$ với $ab > 0$
- $\log_2(x^2 + 1) \geq 1 + \log_2|x|; \forall x \in \mathbb{R}$
- 2^{1000} có 301 chữ số trong hệ thập phân.
- $\log_{2a} 2b = \log_a b; \forall a > 1 > b > 0$
- $x^{\ln y} = y^{\ln x}; \forall x > y > 2$

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

Câu 15: Giải bất phương trình: $\log_3 \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < 1$

- A. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \left(-\frac{3}{2\sqrt{2}}; \frac{3}{2\sqrt{2}}\right)$ B. $\left(-\sqrt{2}; -\frac{3}{2\sqrt{2}}\right) \cup \left(\frac{3}{2\sqrt{2}}; \sqrt{2}\right)$
- C. $|x| > \sqrt{2}; |x| < \frac{3}{2\sqrt{2}}$ D. $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup \left(\frac{3}{2\sqrt{2}}; +\infty\right)$

Câu 16: Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng với lãi suất kép theo quý là 2%. Hỏi sau 2 năm người đó lấy lại được tổng là bao nhiêu tiền?

- A. 17,1 triệu B. 16 triệu C. 117, 1 triệu D. 116 triệu

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x)$ là:

- A. $(0; 2)$ B. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ C. $[0; 2]$ D. $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số: $y = \frac{(x^2 + 1)4^x}{x}$ trên $(0; +\infty)$

A. $\left(1 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right)4^x \ln 4$

B. $\left(1 - \frac{1}{x^2}\right)4^x + \left(x + \frac{1}{x}\right)4^x$

C. $\left(\frac{x^3 \ln 4 + (\ln 4 + 1)x^2 - 1}{x^2}\right) \cdot 4^x$

D. $\left(\frac{x^3 + (\ln 4 + 1)x^2 - \ln 4}{x^2}\right) \cdot 4^x$

Câu 19: Tính đạo hàm bậc hai của hàm số $y = 10^x$

A. 10^x

B. $10^x \ln 10^2$

C. $10^x (\ln 10)^2$

D. $10^x \cdot \ln 20$

Câu 20: Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \sin x dx$

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

B. 0

C. π

D. 1

Câu 21: Tính tích phân: $I = \int_0^1 (x^3 + 3x)^{1000} \cdot (x^2 + 1) dx$

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ xác định và đồng biến trên $[0; 1]$ và có $f(1/2) = 1$, công thức tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các hàm số $y_1 = f(x); y_2 = (f(x))^2; x_1 = 0; x_2 = 1$ là:

A. $\int_0^{\frac{1}{2}} f(x)(1 - f(x)) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)(f(x) - 1) dx$

B. $\int_0^1 \{f(x) - (f(x))^2\} dx$

C. $\int_0^1 \{(f(x))^2 - f(x)\} dx$

D. $\int_0^{\frac{1}{2}} |f(x)|(1 - f(x)) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)(f(x) - 1) dx$

Câu 23: Công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $a; b (a < b)$ xung quanh trục Ox là:

A. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$

B. $V = \int_a^b f^2(x) dx$

C. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$

D. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

Câu 24: Tính thể tích của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0; x = \pi$, biết rằng thiết diện của vật thể với mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x (0 \leq x \leq \pi)$ là một tam giác đều có cạnh là $2\sqrt{\sin x}$

- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$ C. $2\sqrt{3}$ D. 2π

Câu 25: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt[3]{3x+1}$ là:

- A. $\int f(x) dx = (3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C$ B. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}\sqrt[3]{3x+1} + C$
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{4}(3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C$ D. $\int f(x) dx = \sqrt[3]{3x+1} + C$

Câu 26: Tìm nguyên hàm của hàm số: $f(x) = e^x \cos x$

- A. $\frac{1}{2}e^x (\cos x + \sin x) + C$ B. $-e^x \sin x + C$
C. $\frac{e^x}{\cos x} + C$ D. $\frac{1}{2}e^x (\cos x - \sin x) + C$

Câu 27: Tìm số phức \bar{z} thỏa mãn $\frac{2+i}{1-i}z = \frac{-1+3i}{2+i}$

- A. $\frac{22}{25} + \frac{4}{25}i$ B. $\frac{22}{25} - \frac{4}{25}i$ C. $\frac{22}{25}i + \frac{4}{25}$ D. $-\frac{22}{25} + \frac{4}{25}i$

Câu 28: Tìm phần thực của số phức z biết: $z + \frac{|z|^2}{z} = 10$

- A. 10 B. 5 C. -5 D. $\sqrt{10}$

Câu 29: Tìm số phức z có $|z| = 1$ và $|z+i|$ đạt giá trị lớn nhất.

- A. 1 B. -1 C. i D. -i

Câu 30*: Cho số phức z thỏa mãn: $z^3 = \bar{z}$. Khẳng định nào sau đây đúng:

- A. $|z| = 1$ B. z có thể nhận giá trị là số thực hoặc số thuần ảo.
C. Phần thực của z không lớn hơn 1. D. Đáp án B và C đều đúng.

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

Câu 31: Miêu tả tập số phức z trên hệ tọa độ phức mà thỏa mãn $|z + 3i - 2| = 10$ là:

A. Đường thẳng $3x - 2y = 100$

B. Đường thẳng $2x - 3y = 100$

C. Đường tròn $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 100$

D. Đường tròn $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 100$

Câu 32: Cho số phức $z = a + bi$ thỏa mãn $z + 2i\bar{z} = 3 + 3i$. Tính giá trị biểu thức: $P = a^{2016} + b^{2017}$

A. 0

B. 2

C. $\frac{3^{4032} - 3^{2017}}{5^{2017}}$

D. $-\left(\frac{3^{4032} - 3^{2017}}{5^{2017}}\right)$

Câu 33: Cho hình nón có chiều cao h ; bán kính đáy r và độ dài đường sinh là l . Tìm khẳng định đúng:

A. $V = \frac{1}{3} \cdot r^2 h$

B. $S_{xq} = \pi r h$

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

D. $S_{xq} = 2\pi r h$

Câu 34: Hình chóp S.ABC có tam giác ABC đều có diện tích bằng 1, SA hợp với đáy

(ABC) một góc 60° . Biết khoảng cách từ S tới mặt phẳng (ABC) là 3. Tính thể tích khối chóp

S.ABC.

A. $\frac{3}{8}$

B. 1

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

D. 3

Câu 35: Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có ABC là tam giác vuông, $AB = BC = 1$, $AA' = \sqrt{2}$. M là trung điểm của cạnh BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM; B'C

A. $d = \frac{1}{\sqrt{7}}$

B. $d = \frac{2}{\sqrt{7}}$

C. $d = \sqrt{7}$

D. $d = \frac{1}{7}$

Câu 36: Đường kính của một hình cầu bằng cạnh của một hình lập phương. Thể tích của hình lập phương gấp thể tích hình cầu:

A. $\frac{4}{3}\pi$

B. $\frac{1}{6}\pi$

C. $\frac{6}{\pi}$

D. $\frac{3}{4\pi}$

Câu 37: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD) bằng 45° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AC.

A. $\frac{a}{\sqrt{5}}$

B. $\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

C. $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$

Câu 38: Cho hình chóp S.ABC có $SA = SB = SC = 1$, $ASB = 90^\circ$, $BSC = 120^\circ$, $CSA = 90^\circ$. Tính theo a thể tích khối chóp S.ABC.

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{12}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{6}$

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

Câu 39: Hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân ($BA = BC$), cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài là $a\sqrt{3}$, cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60° . Tính diện tích toàn phần của hình chóp.

A. $\frac{3 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{2} \cdot a^2$

B. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{2} \cdot a^2$

C. $\frac{3 + \sqrt{6}}{2} \cdot a^2$

D. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{2} \cdot a^2$

Câu 40: Cho hình chóp S.ABCD có thể tích bằng 48 và ABCD là hình thoi. Các điểm M, N, P, Q lần lượt là các điểm trên các đoạn SA, SB, SC, SD thỏa mãn: $SA = 2SM$, $SB = 3SN$; $SC = 4SP$; $SD = 5SQ$. Tính thể tích khối chóp S.MNPQ

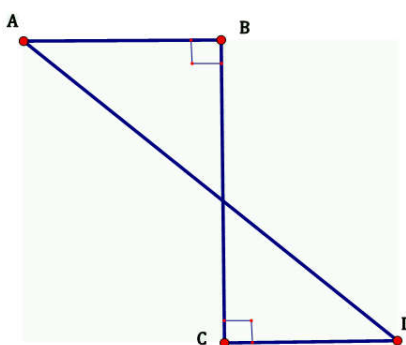
A. $\frac{2}{5}$

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

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

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

Câu 41: Hình ABCD khi quay quanh BC thì tạo ra:



A. Một hình trụ

B. Một hình nón

C. Một hình nón cụt

D. Hai hình nón

Câu 42: Cối xay gió của Đôn ki hô tê (từ tác phẩm của Xéc van téc). Phần trên của cối xay gió có dạng một hình nón (h102). Chiều cao của hình nón là 40 cm và thể tích của nó là 18000 cm^3 . Tính bán kính của đáy hình nón (làm tròn đến kết quả chữ số thập phân thứ hai).

A. 12 cm

B. 21 cm

C. 11 cm

D. 20 cm

Câu 43: Cho $\vec{a} = (0; 0; 1)$; $\vec{b} = (1; 1; 0)$; $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$

B. $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \sqrt{2/3}$

C. $|\vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{c}|$

D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$

Câu 44: Trong không gian Oxyz cho $\vec{a} = (1; 2; 3)$; $\vec{b} = (-2; 1; 1)$. Xác định tích có hướng $[\vec{a}; \vec{b}]$

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

A. $(1; 7; -5)$

B. $(-1; -7; 3)$

C. $(1; 7; 3)$

D. $(-1; -7; 5)$

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(1; 2; 3); B(0; 0; 2); C(1; 0; 0); D(0; -1; 0)$. Chứng minh bốn điểm không đồng phẳng và xác định thể tích V_{ABCD}

A. 1

B. $\frac{1}{6}$

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

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

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x + 3y - 5z + 2 = 0$. Tìm khẳng định đúng:

A. Vec tơ chỉ phương của mặt phẳng (P) là $\vec{u} = (2; 3; -5)$

B. Điểm $A(-1; 0; 0)$ không thuộc mặt phẳng (P)

C. Mặt phẳng (Q): $2x + 3y - 5z = 0$ song song với mặt phẳng (P)

D. Không có khẳng định nào là đúng.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$ cho 5 $A(1; 2; 3); B(0; 0; 2); C(1; 0; 0); D(0; -1; 0);$

$E(2015; 2016; 2017)$. Hỏi từ 5 điểm này tạo thành bao nhiêu mặt phẳng:

A. 5

B. 3

C. 4

D. 10

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$ cho 2 điểm $A(-1; 0; 1); B(2; 1; 0)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với AB.

A. (P): $3x + y - z + 4 = 0$

B. (P): $3x + y - z - 4 = 0$

C. (P): $3x + y - z = 0$

D. (P): $2x + y - z + 1 = 0$

Câu 49: Tính khoảng cách từ giao điểm của hai đường thẳng $d_1; d_2$ tới mặt phẳng (P) trong đó:

$$d_1) \frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{3}; d_2) \frac{-x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}; (P): 2x + 4y - 4z - 3 = 0$$

A. $\frac{4}{3}$

B. $\frac{7}{6}$

C. $\frac{13}{6}$

D. $\frac{5}{3}$

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 2z = 19$. Tìm tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu:

A. $I(1; -2; 1); R = \sqrt{19}$

B. $I(-1; 2; -1); R = \sqrt{19}$

C. $I(1; -2; 1); R = 5$

D. $I(-1; 2; -1); R = 5$

-----Hết-----

hoc360.net

Câu 1:

Phân tích: Rất nhiều học sinh cho rằng: Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến khi và chỉ khi $f'(x) < 0$ trên tập xác định. Nhưng các em lưu ý rằng khi đọc kỹ quyển sách giáo khoa toán của bộ giáo dục ta thấy: -Theo định lý trang 6 sách giáo khoa: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên K thì ta có:

a) Nếu $f'(x) > 0; \forall x \in K$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên K.

b) Nếu $f'(x) < 0; \forall x \in K$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên K.

Như vậy có thể khẳng định chỉ có chiều suy ra từ $f'(x) < 0$ thì f(x) nghịch biến chứ không có chiều ngược lại.

- Tiếp tục đọc thì ở chú ý trang 7 sách giáo khoa ta có định lý mở rộng: Giả sử hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên K. Nếu $f'(x) \geq 0$ ($f'(x) \leq 0$); $\forall x \in K$ và $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số đồng biến (nghịch biến) trên K.

Như vậy, đối với các hàm đa thức bậc ba, bậc bốn (ta chỉ quan tâm hai hàm này trong đề thi) thì đạo hàm cũng là một đa thức nên có hữu hạn nghiệm do đó ta có khẳng định:

Hàm đa thức $y = f(x)$ là hàm nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi đạo hàm $f'(x) \leq 0; \forall x \in \mathbb{R}$

Từ đó ta đi đến kết quả:

$$A) y = -x^3 + 3x - 4 \Rightarrow y' = -3x^2 + 3$$

$$= 3(x-1)(x+1) \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1 \text{ (loại)}$$

$$B) y = -x^3 + x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow y' = -3x^2 + 2x - 2 = -3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{5}{3} < 0; \forall x \in \mathbb{R}$$

(chọn)

$$C) y = -x^3 + 3x^2 - 3x - 1$$

$$\Rightarrow y' = -3x^2 + 6x - 3 = -3(x-1)^2 \leq 0; \forall x \in \mathbb{R}$$

Vậy đáp án đúng ở đây là đáp án D.

Nhận xét: Rất nhiều em khi không chắc kiến thức hoặc quá nhanh ẩu đoán cho rằng y' phải nhỏ hơn 0 nên sẽ khoanh đáp án B và đã sai!!!

Câu 2:

Phân tích:

Trước tiên muốn làm được bài toán này ta cần phải hiểu đồ thị hàm số luôn nằm dưới trục hoành khi và chỉ khi:

$$y = f(x) < 0; \forall x \in \mathbb{R}$$

Lưu ý rằng: hàm số bậc ba bất kì luôn nhận được mọi giá trị từ $-\infty$ đến $+\infty$ nên ta có thể loại ngay hàm này, tức là đáp án B sai. Tiếp tục trong ba đáp án còn lại, ta có thể loại ngay đáp án A vì hàm bậc bốn có hệ số bậc cao nhất x^4 là 1 nên hàm này có thể nhận giá trị $+\infty$.

Trong hai đáp án C và D ta cần làm rõ:

$$C) y = -x^4 + 2x^2 - 2 = -(x^2 - 1)^2 - 1 < 0; \forall x \in \mathbb{R}$$

$$D) y = -x^4 - 4x^2 + 1 = -(x^2 + 2)^2 + 5. \text{ Thấy ngay tại } x = 0 \text{ thì } y = 1 > 0 \text{ nên loại ngay đáp án này.}$$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 3:

Ở đây, anh sử dụng định lý 2 trang 16 sách giáo khoa.

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$. Ta có:

$$y' = x^3 - 4x = x(x^2 - 4)$$

$$y'(x) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0; x_2 = 2; x_3 = -2$$

$$y'' = 3x^2 - 4$$

$$y''(\pm 2) = 8 > 0 \text{ nên } x = -2 \text{ và } x = 2 \text{ là hai điểm cực tiểu.}$$

$$y''(0) = -4 < 0 \text{ nên } x = 0 \text{ là điểm cực đại.}$$

Kết luận: hàm số đạt cực đại tại $x_{CD} = 0$ và $y_{CD} = 6$. Vậy đáp án đúng là đáp án B.

Sai lầm thường gặp: Nhiều em không biết định lý 2 trang 16 sách giáo khoa nên thường tính đến $y' = 0$ rồi vẽ bảng biến thiên và dự đoán có thể gây nhầm lẫn tới kết quả A. Một số em lại hoặc đọc nhầm đề là tìm cực trị hoặc hỏng kiến thức chỉ cho rằng $y' = 0$ là cực tiểu cũng có thể nhầm sang kết quả C. Đối với nhiều em làm nhanh do quá vội vàng, lại tưởng tìm x_{CD} và cũng có thể cho là đáp án D.

Câu 4:

Có rất nhiều thông tin trong đồ thị hàm số bên. Thế nhưng ta sẽ chỉ chọn ra tính chất đặc trưng nhất của bài toán. Đây cũng là kinh nghiệm trong thi trắc nghiệm phải có. Ta có thể kiểm tra nhanh thông qua việc tìm các tiệm cận. Rõ ràng đồ thị hàm số có hai tiệm cận là:

$$y = x + 2$$

$$x = 1$$

Khi đó, ta thấy ngay hai đáp án C và D bị loại bỏ vì chúng có tiệm cận ngang. Kiểm tra tiệm cận của hai hàm số trong A và B ta thấy ngay hàm số thỏa mãn là đáp án A. Cùng lúc ta cũng thấy ngay các tính chất khác của hàm số thì hàm A là thỏa mãn.

Câu 5:

Nhận xét: Khi $x \rightarrow 1$ hoặc $x \rightarrow -1$ thì $y \rightarrow \infty$ nên ta có thể thấy ngay $x = 1; x = -1$ là hai tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Ngoài ra ta có:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow +\infty} y &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{\sqrt{x^2-1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{|x|\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}} \\ &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1+\frac{1}{x}}{\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}} = 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow -\infty} y &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{\sqrt{x^2-1}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{|x|\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}} \\ &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{-x\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+\frac{1}{x}}{-\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}} = -1\end{aligned}$$

Như vậy $y = 1$ và $y = -1$ là hai tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đáp án là có 4 tiệm cận và là đáp án C.

Sai lầm thường gặp: Nhiều học sinh chỉ nhìn được hai tiệm cận đứng và cho đáp án A. Nhiều học sinh phát hiện ra tiệm cận ngang nhưng thường bỏ sót $y = -1$ do quên khai căn $\sqrt{A^2} = |A|$ và cho đáp án B. Học sinh mất gốc hay khoanh đáp án lạ là D.

Câu 6:

Đáp án A sai vì khẳng định đúng phải là: $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ là tập xác định của hàm số.

Đáp án D sai vì tâm đối xứng của đồ thị hàm số là

giao hai tiệm cận và điểm đó phải là $(1;1)$

Bây giờ, ta chỉ còn phân vân giữa đáp án B và C.

Ta cần chú ý:

Định lý 1 trang 25 sách giáo khoa Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên (a, b) . Nếu $f''(x) < 0, \forall x \in (a; b)$ thì đồ thị hàm số lõm trên khoảng đó và ngược lại.

Ta có:

$$y' = -\frac{2}{(x-1)^2} \Rightarrow y'' = \frac{4}{(x-1)^2}$$

$$y'' < 0 \Leftrightarrow x < 1$$

Vậy đáp án đúng là đáp án C.

Câu 7:

Ở đây ta có hai hướng tìm giá trị nhỏ nhất:

+Một là dùng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương ta có:

$$y = x + \frac{2}{x} - (1 + \sqrt{2})^2 \geq 2 \cdot \sqrt{x \cdot \frac{2}{x}} - (3 + 2\sqrt{2})$$
$$= 2\sqrt{2} - 3 - 2\sqrt{2} = -3$$

Dấu "=" xảy ra khi: $x = \sqrt{2}$

+Hai là tính đạo hàm và vẽ bảng biến thiên và nhận xét.

Như vậy, rõ ràng đáp án cần tìm là B.

Câu 8:

Với bài toán này ta cần biết góc phần tư thứ ba trên hệ trục tọa độ Oxy là những điểm có tung độ và hoành độ âm. Từ đó, đáp án đúng ở đây là đáp án D. (Lưu ý cách xác định góc phần tư, ta xác định góc phần tư theo thứ tự ngược chiều kim đồng hồ và thỏa mãn góc phần tư thứ nhất là các điểm có tung độ và hoành độ dương: $x; y > 0$)

Câu 9:

$$y = \frac{x-1}{x+m} \Rightarrow y' = \frac{m+1}{(x+m)^2}$$

Điều kiện cần tìm là:

$$\begin{cases} m+1 > 0 \\ -m \notin (2; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow m > -1$$

Như vậy đáp án cần tìm là: C.

Câu 10: Ta có công thức vận tốc:

$$\begin{aligned} v(t) &= s'(t) = (e^{t^2}) + (2t \cdot e^{3t+1}) \\ &= 2t \cdot e^{t^2+3} + (6t+2)e^{3t+1} \end{aligned}$$

Với $t = 1$ ta có: $10e^4$ (km / s). Đáp án đúng là D.

Sai lầm thường gặp:

$$\begin{aligned} v(t) &= s'(t) = (e^{t^2}) + (2t \cdot e^{3t+1}) \\ &= e^{t^2} + (6t+2) \cdot e^{3t+1} \end{aligned}$$

(do không biết đạo hàm e^{t^2} -> đáp án C)

$$v(t) = s'(t) = (e^{t^2}) + (2t \cdot e^{3t+1}) = e^{t^2} + 2 \cdot e^{3t+1}$$

(do học vẹt đạo hàm e^x luôn không đổi)

Vậy chọn đáp án B.

Câu 11:

Đối với hàm đa thức, điều kiện cần để hàm số đạt cực trị là: $y' = 0$. Do đó ta có:

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

$$y'(1) = 0 \Leftrightarrow 3 - 6m + 2m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$$

Thử lại với $m = 1$ ta có: $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 2$

$\Rightarrow y' = 3(x-1)^2$ không đổi dấu khi qua điểm 1 nên 1 không là cực trị của hàm số. Vậy đáp án của bài toán này là không tồn tại m và đáp án đúng là D.

Câu 12:

Đây là phương trình mũ dạng cơ bản. Ta có: Sai lầm thường gặp: Nhiều học sinh chỉ dừng lại là đáp án

$$4^x - 3^x = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^x + \left(\frac{1}{4}\right)^x = 1$$

Để thấy các hàm $\left(\frac{3}{4}\right)^x$; $\left(\frac{1}{4}\right)^x$ là các hàm nghịch biến nên phương trình có tối đa 1 nghiệm mà $x = 1$ là một nghiệm nên phương trình đã cho có nghiệm duy nhất. Vậy đáp án đúng là B.

Câu 13:

Bài này yêu cầu nhớ các công thức biến đổi của hàm logarit:

$$\begin{aligned}\log_{ab} \sqrt{\frac{a}{b}} &= \frac{1}{2} \log_{ab} \frac{a}{b} = \frac{1}{2} \log_{ab} \frac{a^2}{ab} \\ &= \frac{1}{2} \cdot (\log_{ab} a^2 - \log_{ab} ab) = \frac{1}{2} \cdot (2 \log_{ab} a - 1)\end{aligned}$$

Do đó, $\log_{ab} a = 2$ thì ta có:

$$\log_{ab} \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{1}{2} \cdot (2 \cdot 2 - 1) = \frac{3}{2}$$

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 14:

Khẳng định 1 sai. Cần phải sửa lại thành:

$$\log ab = \log |a| + \log |b|$$

Khẳng định 2 đúng. Do $\log_2 x$ là hàm đồng biến và ta có: $x^2 + 1 \geq 2|x|$ nên ta có khẳng định đúng.

Khẳng định 3 sai. Do sử dụng máy tính ta có: $1000 \cdot \log 2 = 301,02999 \dots$ nên 2^{2010} có 302 chữ số. Khẳng định 4. Sai rõ ràng.

Khẳng định 5. Đúng do:

$$x^{\ln y} = (e^{\ln x})^{\ln y} = e^{\ln x \cdot \ln y} = y^{\ln x}$$

Vậy đáp án của bài toán này là 3 khẳng định sai.

Đáp án A.

Câu 15:

Bài này yêu cầu nhớ tính đồng biến, nghịch biến của hàm logarit:

$$\log_3 \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < 1 \Leftrightarrow \log_3 \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < \log_3 3$$

$$\Leftrightarrow 0 < \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < 3 \Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8}$$

$$\Leftrightarrow 1 > x^2 - 1 > \frac{1}{8} \Leftrightarrow 2 > x^2 > \frac{9}{8} \Leftrightarrow \sqrt{2} > |x| > \frac{3}{2\sqrt{2}}$$

Với biểu thức cuối thì ta suy ra đáp án đúng là B.

Sai lầm thường gặp: Do quên các kiến thức về đồng biến nghịch biến nên có thể ra đáp án ngược lại là đáp án C hoặc D. Nếu học sinh làm nhanh cũng có thể nhầm ngay ở đáp án A, muốn đáp án A là đúng thì phải sửa lại thành

$$(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \left[-\frac{3}{2\sqrt{2}}; \frac{3}{2\sqrt{2}} \right]$$

Câu 16:

Lưu ý rằng một năm có 4 quý và lãi suất kép được hiểu là lãi quý sau bằng 2% so với tổng số tiền quý trước. Do đó, ta có ngay số tiền thu được sau 2 năm (8 quý) là:

$$1,02^8 \cdot 100 \approx 117,1$$

Như vậy đáp án đúng là C.

Sai lầm thường gặp: Đọc đề nhanh tưởng hỏi là thu số tiền lãi và khi làm đúng lại ra đáp án A. Sai lầm thứ hai là không hiểu lãi suất kép và nghĩ là lãi suất đơn (tức là 2% của 100 triệu) và thu được đáp án D.

Câu 17:

Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x)$

$$x^2 - 2x > 0 \Leftrightarrow x(x - 2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 2 \end{cases}$$

Vậy đáp án đúng là B.

Câu 18:

Bài này yêu cầu kiểm tra cách tính đạo hàm, ta có thể sử dụng thêm một chút kỹ thuật để đơn giản:

$$y = \frac{(x^2 + 1)4^x}{x} = \left(x + \frac{1}{x}\right) \cdot 4^x$$

$$\Rightarrow y' = \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) \cdot 4^x + \left(x + \frac{1}{x}\right) \cdot 4^x \cdot \ln 4$$

$$\Leftrightarrow y' = 4^x \cdot \frac{x^2 - 1 + (x^3 + x^2) \ln 4}{x^2}$$

$$= \left(\frac{x^3 + \ln 4 + (\ln 4 + 1)x^2 - 1}{x^2} \right) \cdot 4^x$$

Như vậy đáp án đúng là đáp án C.

Sai lầm thường gặp: Tính toán sai dấu sau khi rút gọn, có thể nhầm sang đáp án D. Không nhớ công thức có thể sai sang A. Sai làm đạo hàm 4^x bằng 4^x (giống hàm e^x) có thể sang đáp án B.

Câu 19:

Đạo hàm cấp hai của hàm số:

$$y = 10^x \Leftrightarrow y' = 10^x \ln 10 \Leftrightarrow y'' = 10^x \ln^2 10$$

Vậy đáp án đúng là C.

Sai lầm thường gặp: $\ln 10^2; \ln 20; (\ln 10)^2$ sai lầm giữa các đại lượng này.

Câu 20:

Ta có:

$$\begin{aligned} \int x \sin x dx &= -\int x d(\cos x) = -x \cos x + \int \cos x dx \\ &= -x \cos x + \sin x \end{aligned}$$

$$\Rightarrow I = (-x \cos x + \sin x) \Big|_0^\pi = \pi$$

Bài này có thể bấm máy tính. Đáp án đúng là C.

Câu 21:

$$\text{Đổi biến: } u = x^3 + 3x \Rightarrow du = 3(x^2 + 1) dx$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{3} \int_0^4 u^{1000} du = \frac{1}{3} \cdot \frac{u^{1001}}{1001} \Big|_0^4 = \frac{4^{1001}}{3003}$$

Câu 22:

Công thức tổng quát ứng với

$$y_1 = f(x); y_2 = g(x); x_1 = a; x_2 = b (a < b)$$

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

Do $f(x)$ đồng biến nên ta có:

$$f(x) < 1 \Rightarrow x < \frac{1}{2}; f(x) \geq 1 \Rightarrow x \geq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow S = \int_0^{\frac{1}{2}} |f(x) - (f(x))^2| dx = \int_0^{\frac{1}{2}} |f(x)(f(x) - 1)| dx$$

$$= \int_0^{\frac{1}{2}} |f(x)|(1-f(x)) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)(f(x)-1) dx$$

Vậy đáp án đúng là D.

Lưu ý: Cách phá dấu trị tuyệt đối. Đáp án A sai do biểu thức đầu chưa khẳng định được $f(x) > 0$ nên không thể viết như thế được mà đáp án D mới đúng.

Câu 23:

Công thức đúng là đáp án A.

Câu 24:

Bài này yêu cầu nắm vững công thức: $V = \int_a^b S(x) dx$

Trong đó, a, b, S là cái gì thì bạn đọc xin xem thêm ở sách giáo khoa nhé. Gọi S(x) là diện tích của thiết diện đã cho thì:

$$S(x) = (2\sqrt{\sin x})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \sin x$$

Thể tích vật thể là:

$$V = \int_0^{\pi} S(x) dx = \int_0^{\pi} \sqrt{3} \sin x dx = 2\sqrt{3}$$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 25: Ta có:

$$\begin{aligned} \int f(x) dx &= \int \sqrt[3]{3x+1} dx = \int (3x+1)^{\frac{1}{3}} \cdot \frac{d(3x+1)}{3} \\ &= \frac{1}{3} \int (3x+1)^{\frac{1}{3}} d(3x+1) = \frac{1}{3} \cdot \frac{(3x+1)^{\frac{4}{3}}}{\frac{4}{3}} + C \\ &\Rightarrow \int f(x) dx = \frac{1}{4} (3x+1) \sqrt[3]{3x+1} + C \end{aligned}$$

Vậy đáp án cần tìm là C.

Câu 26:

Ta có:

$$\int e^x \cos x dx = e^x \sin x - \int e^x \sin x dx$$

$$\int e^x \sin x dx = -e^x \cos x + \int e^x \cos x dx$$

Do đó ta có:

$$\int e^x \cos x dx = e^x \sin x + e^x \cos x - \int e^x \cos x dx$$

$$\Rightarrow \int e^x \cos x dx = \frac{1}{2} e^x (\cos x + \sin x)$$

Vậy đáp án đúng là A.

Lỗi sai thường gặp: Một số học sinh do không chắc kiến thức nên cứ có e^x thì cứ coi tích phân và đạo hàm không đổi nên nhầm ngay ra đáp án B. Đáp án D cũng có một số học sinh nhầm bởi phép thế không đổi dấu hoặc sai cơ bản về tích phân lượng giác.

Câu 27:

Ta có:

$$\frac{2+i}{1-i} z = \frac{-1+3i}{2+i} \Rightarrow z = \frac{(-1+3i)(1-i)}{(2+i)^2}$$
$$= \frac{(-1+3i)(1-i)(2-i)^2}{25} = \frac{22}{25} + \frac{4}{25}i$$

Vậy đáp án cần tìm là B.

Sai lầm cơ bản: Ra đáp án của z mà khoanh luôn đáp án A, do không đọc kỹ đề bài là tìm \bar{z} .

Câu 28: Ta có:

$$z + \frac{|z|^2}{z} = z + \bar{z} = 2 \operatorname{Re}(z) = 10 \Rightarrow \operatorname{Re}(z) = 5 \text{ Vậy đáp án là B.}$$

Câu 29:

Đặt $z = a + bi$ thì

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2}; |z+i| = \sqrt{a^2 + (b+1)^2}$$

$$\text{Khi đó ta có: } |z|=1 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 1 \Rightarrow b \leq 1$$

$$|z+i| = \sqrt{a^2 + (b+1)^2}$$

$$= \sqrt{a^2 + b^2 + 2b + 1} = \sqrt{2b + 2} \leq \sqrt{2 \cdot 1 + 2} \leq 2$$

Do đó, giá trị lớn nhất đạt được bằng 2 khi:

$$a = 0; b = 1 \text{ và } z = i$$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 30:

Ta có:

$$z^3 = \bar{z} \Leftrightarrow |z|^3 = |z^3| = |\bar{z}| = |z| \Leftrightarrow \begin{cases} |z| = 0 \\ |z| = 1 \end{cases}$$

Như vậy khẳng định A sai.

Ta nhận thấy $z = 1$ và $z = i$ đều thỏa mãn phương trình nên B là đúng.

Rõ ràng từ $|z| = 0; |z| = 1$ thì ta thấy ngay phần thực của z không lớn hơn 1 nên khẳng định C cũng đúng.

Vậy đáp án cần tìm là D.

Câu 31:

Mỗi số phức $z = x + yi$ được biểu diễn bởi một điểm $(x; y)$. Do đó ta có tập số phức z thỏa mãn là:

$$|x + 3i + yi - 2| = 10 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 100$$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 32:

$$\bar{z} = a - bi \Rightarrow i.z = ia + b$$

$$\Rightarrow z + 2i.\bar{z} = a + bi + 2(ia + b) = (a + 2b) + (b + 2a)i$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + 2b = 3 \\ b + 2a = 3 \end{cases} \Rightarrow a = b = 1 \Rightarrow P = 1^{2016} + 1^{2017} = 2$$

Vậy đáp án đúng là B.

Sai lầm thường gặp:

$$\bar{z} = a - bi \Rightarrow i.\bar{z} = ia - b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a - 2b = 3 \\ b + 2a = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{9}{5} \\ b = -\frac{3}{5} \end{cases} \Rightarrow \text{Đáp án C}$$

Câu 33:

Đáp án đúng ở đây là đáp án C. Câu hỏi này nhằm kiểm tra lại các công thức của hình nón.

$$V = \frac{1}{3}.\pi r^2 h; S_{xq} = \pi r l; S_{tp} = \pi r^2 + \pi r l$$

Câu 34: Đáp án đơn thuần của bài toán là:

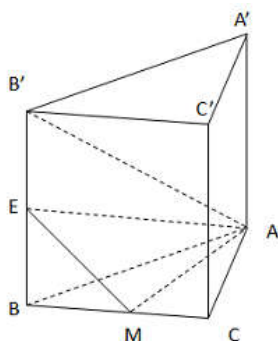
$$V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot 3 = 1$$

Đáp án đúng là B.

Sai lầm thường gặp: Nếu không đọc kỹ đề bài có thể ra bất cứ đáp án nào trong ba đáp án còn lại.

Câu 35:

Gọi E là trung điểm của BB'. Khi đó $(AME) // B'C$ nên ta có:



$$d_{(B,(AME))} = d_{(B'C,(AME))} = d(B'C; AM)$$

Ta có: $d_{(B,(AME))} = h$

Tứ diện BEAM có các cạnh BE, BM, BA đôi một vuông góc nên là bài toán quen thuộc.

$$\Leftrightarrow \frac{1}{h^2} = \frac{1}{BE^2} + \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BM^2} = 7 \Rightarrow h = \frac{1}{\sqrt{7}}$$

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 36:

Ta có công thức:

$$V_{\text{Hình lập phương}} = a^3$$

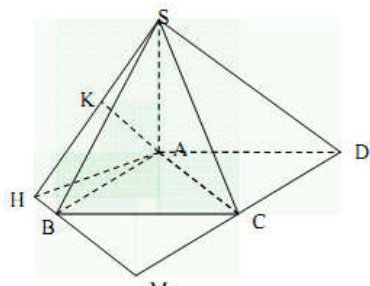
$$V_{\text{Hình cầu}} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^3 = \frac{\pi}{6}a^3$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{hình lập phương}}}{V_{\text{Hình cầu}}} = \frac{6}{\pi}$$

Vậy đáp án đúng là C.

Sai lầm thường gặp: Cho rằng bán kính bằng đường kính nên thường ra đáp án D. Ngoài ra cũng có thể nhầm lấy thể tích hình cầu chia cho thể tích hình lập phương.

Câu 37:



Gọi M sao cho ABMC là hình bình hành

Vẽ AH vuông góc với BM tại H, AK vuông góc SH tại K

Suy ra, AK vuông góc (SBM)

Ta có:

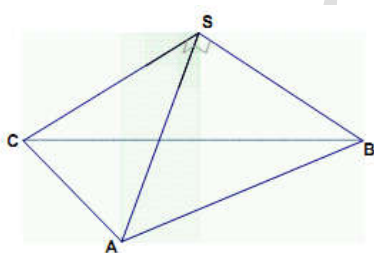
$$\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{4}{2a^2} = \frac{5}{2a^2}$$

Vì AC song song (SMB) suy ra

$$d(AC, SB) = d(A, (SBM)) = AK = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$$

Vậy đáp án đúng là B.

Câu 38:



Chứng minh: $SA \perp mp(SBC)$

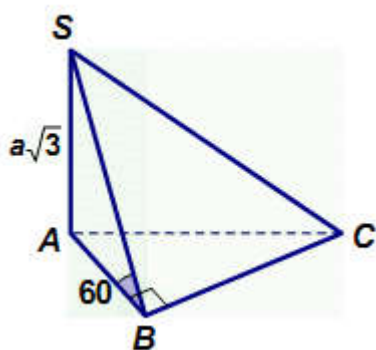
$$\Rightarrow V_{S.ABC} = V_{A.SBC} = \frac{1}{3} S_{SBC} \cdot SA$$

$$S_{SBC} = \frac{1}{2} SB \cdot SC \cdot \sin 120^\circ = \frac{1}{2} \cdot 1^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Vậy: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

Vậy đáp án đúng là B.

Câu 39:



Ta có:

$$SA \perp AB, SA \perp AC, BC \perp AB, BC \perp SA$$

Suy ra, $BC \perp (SAB)$ nên: $BC \perp SB$

Do đó, tứ diện S.ABC có 4 mặt đều là các tam giác vuông.

Ta có: AB là hình chiếu của SB lên (ABC) nên $SBA = 60^\circ$

$$\tan SBA = \frac{SA}{AB} \Rightarrow AB = \frac{SA}{\tan SBA} = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = a (= BC)$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a$$

Do đó ta có:

$$\begin{aligned} S_{TP} &= S_{\Delta SAB} + S_{\Delta SAC} + S_{\Delta ABC} \\ &= \frac{1}{2}(SA \cdot AB + SB \cdot BC + SA \cdot AC + AB \cdot BC) \\ &= \frac{1}{2}(a\sqrt{3} \cdot a + 2a \cdot a + a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{2} + a \cdot a) = \frac{3 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{2} \cdot a^2 \end{aligned}$$

Vậy đáp án cần tìm là A.

Câu 40:

Lưu ý công thức tỉ lệ thể tích chỉ dùng cho chóp tam giác chung đỉnh và tương ứng tỉ lệ cạnh. Ta có:

$$\frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}} + \frac{V_{SMQP}}{V_{SADC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} + \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SQ}{SD} \cdot \frac{SP}{SC}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{SMNPQ}}{V_{SABCD}} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}} + \frac{V_{SMQP}}{V_{SADC}} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} \right)$$

$$\Rightarrow V_{SMNPQ} = 1 + \frac{3}{5} = \frac{8}{5}$$

Vậy đáp án cần tìm là D.

Sai lầm thường gặp: Sử dụng công thức sai:

$$\frac{V_{SMNPQ}}{V_{SABCD}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} \cdot \frac{SQ}{SD} \rightarrow \text{đáp án A}$$

Câu 41:

Gọi O là giao điểm của BC và AD. Khi quay hình ABCD quanh BC tức là tam giác vuông OBA quanh OB và tam giác vuông OCD quanh OC. Mỗi hình quay sẽ tạo ra một hình nón nên hình tạo ra sẽ tạo ra 2 hình nón.

Vậy đáp án đúng là D.

Câu 42:

Theo đề bài ta có: $V = 18000 \text{ cm}^3, h = 40 \text{ cm}$

Do đó, ta có:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi r^2 h \Rightarrow r = \sqrt{\frac{3V}{\pi h}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 18000}{40\pi}}$$

$$\Rightarrow r \approx 20,72 \text{ cm}$$

Vậy bán kính của hình tròn là $r = 21 \text{ cm}$

Câu 43:

Đáp án A sai vì $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0.1 + 0.1 + 1.0 = 0$

Đáp án B đúng vì:

$$\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{\vec{b} \cdot \vec{c}}{|\vec{b}| \cdot |\vec{c}|} = \frac{1.1 + 1.1 + 0.1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 0^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{2.2}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{6}}$$

Đáp án C sai vì:

$$|\vec{b}| = \sqrt{2}; |\vec{c}| = \sqrt{3}; |\vec{a}| = 1. \text{ Không thỏa mãn đẳng thức.}$$

Đáp án D sai vì: $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = (2; 2; 2)$

Câu 44: Công thức tích có hướng:

$$\vec{u} = (x; y; z); \vec{v} = (x'; y'; z')$$

$$\Rightarrow [\vec{u}, \vec{v}] = \left(\begin{vmatrix} y & z \\ y' & z' \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} z & x \\ z' & x' \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} x & y \\ x' & y' \end{vmatrix} \right)$$

Do đó ta có:

$$[\vec{a}; \vec{b}] = (2.1 - 1.3; 3.(-2) - 1.1; 1.1 - (-2).2) = (-1; -7; 5)$$

Vậy đáp án đúng là D.

Sai lầm thường gặp: Tính sai định thức và dẫn tới đáp án A.

Câu 45: Bài này đơn thuần dùng công thức:

$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\vec{BC}; \vec{BD}] \cdot \vec{BA}|$$

$$\text{Ta có: } \vec{BC} = (1; 0; -2); \vec{BD} = (0; -1; -2); \vec{BA} = (1; 2; 1)$$

$$\text{Do đó ta có: } [\vec{BC}; \vec{BD}] = (-2; 2; -1)$$

$$\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{6} |(-2; 2; -1) \cdot (1; 2; 1)| = \frac{1}{6} |-2 + 4 - 1| = \frac{1}{6}$$

Vậy đáp án đúng là B.

Sai lầm thường gặp: Tùy do thiếu hệ số $\frac{1}{6}$ hay nhớ nhầm sang $\frac{1}{3} S.h$ ở công thức thể tích mà đưa ra kết quả sai.

Câu 46:

Dễ thấy chỉ có khẳng định C là đúng.

Câu 47:

Bài này ta cần kiểm tra có bốn điểm nào đồng phẳng hay không? Và câu trả lời là không? Bạn đọc tự suy nghĩ. Do đó, có 3 điểm tạo thành 1 mặt phẳng và có tất cả: $C_3^3 = 10$ mặt phẳng. Đáp án đúng là D.

Câu 48:

Ta có: $\vec{AB} = (3; 1; -1)$. Phương trình mặt phẳng (P) nhận \vec{AB} làm vectơ pháp tuyến nên ta có:

$$(P): 3(x - x_A) + (y - y_A) - (z - z_A) = 0$$

$$(P): 3x + y - z + 4 = 0$$

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 49: Giao điểm $A(x_0; y_0; z_0)$ của $d_1; d_2$ thỏa mãn

$$\begin{cases} \frac{x_0 + 1}{2} = \frac{y_0}{3} = \frac{z_0 - 1}{3} \\ \frac{-x_0 + 1}{2} = \frac{y_0}{1} = \frac{z_0 - 1}{1} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{-x_0 + 1}{2} = 3 \frac{x_0 + 1}{2} \Rightarrow x_0 = \frac{1}{2} \Rightarrow y_0 = \frac{3}{4}; z_0 = \frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow A\left(\frac{-1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{7}{4}\right)$$

$$\Rightarrow d_{A(P)} = \frac{|-1 + 3 - 7 - 3|}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2}} = \frac{4}{3}$$

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 50:

Ta có:

$$(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 25$$

Do đó, đáp án đúng là C.