

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1 (NB): Với a là số thực dương bất kỳ, khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\log(a^4) = 4 \log a$ B. $\log(4a) = 4 \log a$ C. $\log(a^4) = \frac{1}{4} \log a$ D. $\log(4a) = \frac{1}{4} \log a$

Câu 2 (NB): Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là

- A. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$ B. $\int 2^x dx = \ln 2 \cdot 2^x + C$ C. $\int 2^x dx = 2^x + C$ D. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{x+1} + C$

Câu 3 (NB): Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $R = 3$ B. $R = 3\sqrt{3}$ C. $R = \sqrt{3}$ D. $R = 9$

Câu 4 (NB): Cho $f(x), g(x)$ là hai hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$. Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau

- A. $\int_a^b (f(x) \cdot g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$ B. $\int_a^b f(x) dx = 0$
C. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(y) dy$ D. $\int_a^b (f(x) - g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$

Câu 5 (NB): Tập giá trị của hàm số $y = e^{-2x+4}$ là

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

Câu 6 (NB): Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\int e^x dx = \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$ B. $\int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$
C. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$ D. $\int x^e dx = \frac{x^{e+1}}{e+1} + C$

Câu 7 (NB): Hàm số dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 8 (NB): Cho mặt phẳng $(P): 3x - y + 2 = 0$. Véc tơ nào trong các véc tơ dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $(3; 0; -1)$ B. $(3; -1; 0)$ C. $(-1; 0; -1)$ D. $(-3; -1; 2)$

Câu 9 (TH): Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



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

D. $y = x^3 - 3x + 1$

Câu 10 (TH): Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ là

A. $D = (-1; 3)$

B. $D = (-3; 1)$

C. $D = (-1; 1)$

D. $D = (0; 1)$

Câu 11 (TH): Cho hàm số $\frac{x+1}{2x-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 2$.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{2}$

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -\frac{1}{2}$

Câu 12 (TH): Cho hình nón có bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $2a$. Diện tích xung quanh hình nón đó bằng

A. $2a^2$

B. $3\pi a^2$

C. $2\pi a^2$

D. $4\pi a^2$

Câu 13 (NB): Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là

A. $(-1; +\infty)$

B. $(0; +\infty)$

C. $(-\infty; 0)$

D. $(-\infty; +\infty)$

Câu 14 (TH): Cho hình trụ có chiều cao bằng $2a$, bán kính đáy bằng a . Diện tích xung quanh hình trụ bằng

A. $2a^2$

B. $4\pi a^2$

C. $2\pi a^2$

D. πa^2

Câu 15 (TH): Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$

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

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$

Câu 16 (TH): Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số 1;2;3;4;5;6;7;8;9. Rút ngẫu nhiên đồng thời hai thẻ và nhân hai số ghi trên hai thẻ lại với nhau. Tính xác suất để kết quả thu được là một số chẵn.

A. $\frac{5}{18}$

B. $\frac{13}{18}$

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

D. $\frac{8}{9}$

Câu 17 (TH): Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , biết $AB = a$, $AC = 2a$ và $A'B = 3a$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

B. $\frac{\sqrt{5}a^3}{3}$

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

D. $\sqrt{5}a^3$

Câu 18 (TH): Tập nghiệm của bất phương trình $2^{3x} < \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x-6}$ là

A. $(-\infty; 6)$

B. $(6; +\infty)$

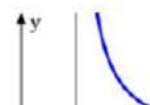
C. $(0; 64)$

D. $(0; 6)$

Câu 19 (NB): Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với a, b, c, d là các số thực.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $y' < 0, \forall x \neq 1$



B. $y' > 0, \forall x \neq 2$

C. $y' > 0, \forall x \neq 1$

D. $y' < 0, \forall x \neq 2$

Câu 20 (NB): Cho ba điểm $A(2;1;-1)$; $B(-1;0;4)$; $C(0;-2;-1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC là

A. $x - 2y - 5 = 0$

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

C. $2x - y + 5z - 5 = 0$

D. $x - 2y - 5z - 5 = 0$

Câu 21 (TH): Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. 1

B. 122

C. 5

D. 50

Câu 22 (VD): Cho $\int_0^4 f(x) dx = 2018$. Tính tích phân $I = \int_0^2 [f(2x) + f(4-2x)] dx$

A. $I = 1009$

B. $I = 0$

C. $I = 2018$

D. $I = 4036$

Câu 23 (TH): Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1

B. 0

C. 2

D. 3

Câu 24 (TH): Cho tam giác ABC có $A(1;-2;0)$; $B(2;1;-2)$; $C(0;3;4)$. Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $(1;0;-6)$

B. $(-1;0;6)$

C. $(1;6;-2)$

D. $(1;6;2)$

Câu 25 (TH): Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 2\log_3 x - 7 = 0$ là

A. 9

B. -7

C. 1

D. 2

Câu 26 (TH): Cho $a > 0, a \neq 1$ và $\log_a x = -1$; $\log_a y = 4$. Tính $P = \log_a (x^2 y^3)$

A. $P = 18$

B. $P = 10$

C. $P = 14$

D. $P = 6$

Câu 27 (VD): Gọi $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (x-1)^2 e^x$. Tính $S = a + 2b + c$

A. $S = 4$

B. $S = 3$

C. $S = -2$

D. $S = 0$

Câu 28 (VD): Cho số thực $m > 1$ thỏa mãn $\int_1^m |2m-1| dx = 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $m \in (1;3)$

B. $m \in (2;4)$

C. $m \in (3;5)$

D. $m \in (4;6)$

Câu 29 (TH): Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SA = 2a$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3 \sqrt{15}}{12}$

B. $V = \frac{a^3 \sqrt{15}}{6}$

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

D. $V = 2a^3$

Câu 30 (VD): Cho đa giác đều có 2018 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu hình chữ nhật có 4 đỉnh là các đỉnh của đa giác đã cho?

A. C_{1009}^4

B. C_{2018}^2

C. C_{1009}^2

D. C_{2018}^4

Câu 31 (TH): Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ theo a .

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

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

C. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{12}$

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

Câu 32 (VD): Một ô tô đang chạy với vận tốc 10m/s thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 10 (m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô di chuyển được trong 8 giây cuối cùng.

- A. 55m B. 50m C. 25m D. 16m

Câu 33 (VD): Cho hàm số $y = f(x) = \pi \begin{cases} x^2 + 3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 5 - x & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Tính $I = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) \cos x dx + 3 \int_0^1 f(3-2x) dx$

- A. $I = \frac{32}{3}$ B. $I = 31$ C. $I = \frac{71}{6}$ D. $I = 32$

Câu 34 (VD): Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 + mx - \frac{3}{2x}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. 2 B. 0 C. 1 D. 4

Câu 35 (VD): Gọi m, n là hai giá trị thực thỏa mãn: giao tuyến của hai mặt phẳng $(P_m): mx + 2y + nz + 1 = 0$ và $(Q_m): x - my + nz + 2 = 0$ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 4x - y - 6z + 3 = 0$. Tính $m + n$.

- A. $m + n = 3$ B. $m + n = 2$ C. $m + n = 1$ D. $m + n = 0$

Câu 36 (VD): Cho điểm $M(1; 2; 5)$, mặt phẳng (P) đi qua điểm M cắt trục tọa độ $Ox; Oy; Oz$ tại A, B, C sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (P) là

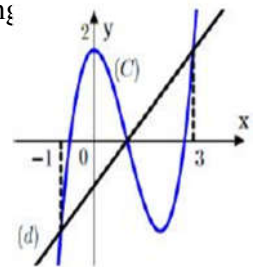
- A. $x + 2y + 5z - 30 = 0$ B. $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 0$ C. $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$ D. $x + y + z - 8 = 0$

Câu 37 (VD): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, BC = a\sqrt{3}, SA = a$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Tính $\sin \alpha$ với α là góc tạo bởi đường thẳng BD và mặt phẳng (SBC) .

- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$ B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}$ C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{8}$

Câu 38 (VD): Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ, đường thẳng d có phương trình $y = x - 1$. Biết phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm $x_1 < x_2 < x_3$. Giá trị của $x_1 x_3$ bằng

- A. -2
B. $-\frac{5}{2}$
C.
D.



Câu 39 (TH): Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài $2a$. Thể tích của khối nón là

- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$ B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{9}$ C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$

Câu 40 (VD): Cho $f(x) = (e^x + x^3 \cos x)^{2018}$. Giá trị của $f'(0)$ là

- A. 2018 B. 2018.2017 C. 2018^2 D. 2018.2017.2016

Câu 41 (VD): Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số $m \in \mathbb{Z}$ và phương trình

$\log_{m-5}(x^2 - 6x + 12) = \log_{m-5} \sqrt{x+2}$ có nghiệm duy nhất. Tìm số phân tử của S .

A. 2

B. 3

C. 0

D. 1

Câu 42 (VD): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB=BC=a$; $AD=2a$. Tam giác SAD đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối chóp tam giác $S.ABC$.

A. $3\pi a^2$ B. $5\pi a^2$ C. $6\pi a^2$ D. $10\pi a^2$

Câu 43 (VD): Đồ thị hàm số $y = \frac{1 - \sqrt{4 - x^2}}{x^2 - 2x - 3}$ có số đường tiệm cận đứng là m và số đường tiệm cận ngang là n . Giá trị của $m+n$ là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 44 (VD): Một hình trụ có bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a . Một hình vuông $ABCD$ có $AB; CD$ là 2 dây cung của 2 đường tròn đáy và mặt phẳng $(ABCD)$ không vuông góc với đáy. Diện tích hình vuông đó bằng .

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

Câu 45 (VD): Gọi (S) là mặt cầu đi qua 4 điểm $A(2;0;0), B(1;3;0), C(-1;0;3), D(1;2;3)$. Tính bán kính R của (S) .

A. $R = 2\sqrt{2}$ B. $R = \sqrt{6}$ C. $R = 3$ D. $R = 6$

Câu 46 (VD): Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C) , đường thẳng $(d): y = m(x+1)$ với m là tham số, đường thẳng $(\Delta): y = 2x - 7$. Tìm tổng tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng (d) cắt đồ thị (C) tại 3 điểm phân biệt $A(-1;0); B; C$ sao cho B, C cùng phía với Δ và $d(B; \Delta) + d(C, \Delta) = 6\sqrt{5}$.

A. 0

B. 8

C. 5

D. 4

Câu 47 (VDC): Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\frac{1}{4} < b < a < 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \log_a \left(b - \frac{1}{4} \right) - \log_{\frac{a}{b}} \sqrt{b}$$

A. $P = \frac{7}{2}$ B. $P = \frac{3}{2}$ C. $P = \frac{9}{2}$ D. $P = \frac{1}{2}$

Câu 48 (VD): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác đều và (SAB) vuông góc với $(ABCD)$. Tính $\cos \varphi$ với φ là góc tạo bởi (SAC) và (SCD) .

A. $\frac{\sqrt{2}}{7}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{7}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{7}$ D. $\frac{5}{7}$

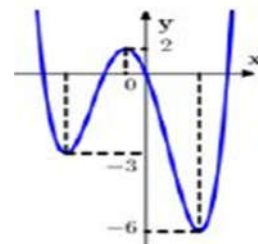
Câu 49 (VD): Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |f(x - 2018) + m|$ có 5 điểm cực trị. Tổng tất cả các giá trị của tập S bằng

A. 9

B. 7

C. 12

D. 18



Câu 50 (VDC): Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là $\frac{a\sqrt{15}}{5}$, khoảng cách giữa SA, BC là $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. Biết hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) nằm trong tam giác ABC tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

B. $\frac{a^3}{8}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Đề khảo sát chất lượng Toán 12 năm 2018-2019

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (94%)	Chương 1: Hàm Số	C7 C9 C11 C13	C15 C19 C21 C23	C34 C38 C43 C46	C49
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C1 C5 C10	C18 C25 C26	C41	C47
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng	C2 C4 C6	C27	C22 C28 C32 C33	
	Chương 4: Số Phức				
	Hình học				
	Chương 1: Khối Đa Diện		C17 C31	C29 C37 C42 C48	C50
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu	C12 C14	C39	C44	
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian	C3 C8 C20	C24	C35 C36 C45	
Đại số					
Lớp 11 (6%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác				

	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất		C16	C30	
	Chương 3: Dây Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân				
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm		C40		
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng				
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song				
	Chương 3: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian				
Đại số					
Lớp 10 (0%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp				
	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.				
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình				
	Chương 5: Thống Kê				
	Chương 6: Cung Và Góc Lượng Giác. Công Thức Lượng Giác				
Hình học					
	Chương 1: Vector				
	Chương 2: Tích Vô Hướng Của Hai Vector Và Ứng Dụng				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng				

Tổng số câu	15	14	18	3
Điểm	3	2.8	3.6	0.6

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

Mức độ đề thi: KHÁ

+ Đánh giá sơ lược:

Đề thi gồm 50 câu trắc nghiệm khách quan

Kiến thức tập trung trong chương trình 12 còn lại 1 số câu hỏi lớp 11 chiếm 6%

Không có câu hỏi lớp 10.

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

21 câu VD-VDC phân loại học sinh 3 câu hỏi khó ở mức VDC

Phân bố đều 3 mức thông hiểu và vận dụng nhận biết

Đề phân loại học sinh ở mức khá

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1:

Phương pháp

Sử dụng công thức $\log a^n = n \log a$ với $a > 0$

Cách giải:

Ta có: $\log(a^4) = 4 \log a$ với $a > 0$ nên A đúng.

Chọn A.

Câu 2:

Phương pháp

Sử dụng công thức nguyên hàm $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$

Cách giải:

Ta có $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$

Chọn A

Câu 3:

Phương pháp

Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$ có bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-1)^2 - (-3)} = 3$

Chọn A.

Câu 4:

Phương pháp

Sử dụng tính chất tích phân.

Cách giải:

Ta có

$$\begin{cases} \int_a^b f(x) dx = 0; \int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(y) dy \\ \int_a^b (f(x) - g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx \end{cases} \quad \text{nên B,C,D đúng.}$$

A sai vì tích phân một tích không bằng tích các tích phân.

Chọn A.

Câu 5:

Phương pháp

Hàm số mũ $y = a^x$ luôn nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Cách giải:

Ta có: $e^{-2x+4} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên tập giá trị của hàm số $y = e^{-2x+4}$ là $(0; +\infty)$.

Chọn B.

Chú ý: Cần phân biệt tập giá trị và tập xác định của hàm số. Hàm số $y = e^{-2x+4}$ là $(0; +\infty)$ và TXĐ là $D = \mathbb{R}$.

Câu 6:

Phương pháp

Sử dụng các công thức nguyên hàm sau

$$\int e^x dx = e^x + C; \int \cos x dx = \sin x + C; \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C; \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C (n \neq -1)$$

Cách giải:

Ta có $\int e^x dx = e^x + C$ nên A sai.

Chọn A.

Câu 7:

Phương pháp

Hàm bậc bốn trùng phương có thể có 1 hoặc 3 điểm cực trị.

Cách giải:

Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có thể có 1 hoặc 3 điểm cực trị nên số điểm cực trị tối đa của nó là 3.

Chọn C.

Câu 8:

Phương pháp

Mặt phẳng $(P): ax - by + cz + d = 0$ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b; c)$

Cách giải:

Mặt phẳng $(P): 3x - y + 2 = 0$ nhận $\vec{n} = (3; -1; 0)$ làm một VTPT

Chọn B.

Chú ý khi giải:

Câu 9:

Phương pháp

Quan sát dáng đồ thị, nhận xét dạng hàm số và kết luận.

Cách giải:

Quan sát dáng đồ thị ta thấy đây là đồ thị hàm bậc ba hệ số $a > 0$.

Đối chiếu các đáp án ta thấy chỉ có D thỏa mãn.

Chọn D.

Câu 10:

Phương pháp

Hàm số $y = \log_a f(x)$ với $0 < a \neq 1$ có ĐK: $f(x) > 0$

Cách giải:

ĐK: $3 - 2x - x^2 > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1$. Suy ra $D = (-3; 1)$

Chọn B.

Câu 11:

Phương pháp

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c}$ và tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$

Cách giải:

Đồ thị hàm số $\frac{x+1}{2x-2}$ có tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$ và tiệm cận đứng là $x = 1$.

Vậy chỉ có đáp án A đúng.

Chọn A.

Câu 12:

Phương pháp

Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh hình nón $S_{xq} = \pi rl$ với r là bán kính đáy và l là độ dài đường sinh hình nón.

Cách giải:

Hình nón có bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $2a$.

Khi đó, diện tích xung quanh hình nón là $S_{xq} = \pi rl = \pi.a.2a = 2\pi a^2$

Chọn C.

Câu 13:

Phương pháp

Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) xác định trên $\mathbb{R}$.

Cách giải:

Hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ xác định trên nên tập xác định của nó là $\mathbb{R} = (-\infty; +\infty)$.

Chọn D.

Câu 14:

Phương pháp :

Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh hình trụ $S_{xq} = 2\pi rl$ với r là bán kính đáy và l là độ dài đường sinh hình trụ.

Lưu ý rằng với hình trụ thì đường sinh bằng với chiều cao.

Cách giải:

Diện tích xung quanh hình trụ là $S = 2\pi rl = 2\pi rh = 2.\pi.a.2a = 4\pi a^2$

Chọn B.

Câu 15:

Phương pháp

- Tính y' và giải phương trình $y' = 0$.

- Lập bảng biến thiên và tìm khoảng nghịch biến của hàm số.

Cách giải:

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

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$						

Quan sát bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$ và đồng biến trên các khoảng

$\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ và $(1; +\infty)$.

Chọn A.

Câu 16:

Phương pháp:

Tính xác suất theo định nghĩa $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$ với $n(A)$ là số phần tử của biến cố A, $n(\Omega)$ là số phần tử

của không gian mẫu

Cách giải:

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_9^2$

Gọi A là biến cố “rút ra hai thẻ có tích hai số ghi trên hai thẻ là số chẵn”

Khi đó hai thẻ đó hoặc cùng mang số chẵn, hoặc 1 thẻ mang số chẵn và 1 thẻ mang số lẻ.

Trong 9 thẻ đã cho có 4 thẻ mang số chẵn 2;4;6;8 và 5 thẻ mang số lẻ 1;3;5;7;9

Nên số cách rút ra 2 thẻ mang số chẵn là C_4^2

Số cách rút ra 1 thẻ mang số chẵn và 1 thẻ mang số lẻ là $C_4^1.C_5^1$

Số phần tử của biến cố A là $n(A) = C_4^2 + C_4^1.C_5^1$

$$\text{Xác suất cần tìm là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_4^2 + C_4^1.C_5^1}{C_9^2} = \frac{13}{18}$$

Chọn B.

Câu 17:

Phương pháp

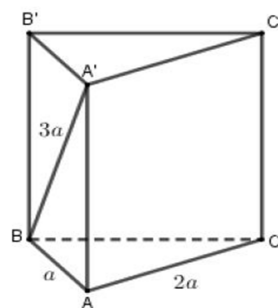
Tính diện tích tam giác đáy và chiều cao lăng trụ suy ra thể tích theo công thức $V = Bh$.

Cách giải:

Tam giác $A'AB$ vuông tại A nên $A'A = \sqrt{A'B^2 - AB^2} = \sqrt{9a^2 - a^2} = 2a\sqrt{2}$

Diện tích đáy $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{1}{2} a.2a = a^2$.

Thể tích khối lăng trụ $V = S_{ABC}.A'A = a^2.2a\sqrt{2} = 2\sqrt{2}a^3$.



Chọn A.

Câu 18:

Phương pháp:

Sử dụng các giải bất phương trình: Với $a > 1$ thì $a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) < g(x)$

Cách giải:

$$\text{Ta có } 2^{3x} < \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x-6} \Leftrightarrow 2^{3x} < (2^{-1})^{-2x-6} \Leftrightarrow 2^{3x} < 2^{2x+6} \Leftrightarrow 3x < 2x+6 \Leftrightarrow x < 6$$

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = (-\infty; 6)$

Chọn A.

Câu 19:

Phương pháp

Quan sát và nhận xét đáng đồ thị hàm số, từ đó suy ra tính đồng biến nghịch biến và dấu của y' .

Cách giải:

Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

Vậy $y' < 0, \forall x \neq 2$.

Chọn D.

Câu 20:

Phương pháp

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(x_0; y_0; z_0)$ và nhận $\vec{n} = (a; b; c)$ làm véc tơ pháp tuyến có dạng

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$$

Cách giải:

Ta có $\overrightarrow{BC} = (1; -2; -5)$

Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC có VTPT là $\overrightarrow{BC} = (1; -2; -5)$.

Phương trình mặt phẳng $1(x-2) - 2(y-1) - 5(z+1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 5z - 5 = 0$

Chọn D.

Câu 21:

Phương pháp

- Tính và giải phương trình $y' = 0$ tìm các nghiệm trong đoạn $[-2; 3]$.
- Tính giá trị hàm số tại hai điểm -2; 3 và các điểm vừa tìm được ở trên.
- So sánh các giá trị tính được và kết luận.

Cách giải:

Ta có: $y' = 4x^3 - 8x = 4x(x^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-2; 3] \\ x = \pm\sqrt{2} \in [-2; 3] \end{cases}$

Mà $y(-2) = 5; y(3) = 50; y(0) = 5; y(\pm\sqrt{2}) = 1$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số đạt được là 50 khi $x = 3$.

Chọn D.

Câu 22:

Phương pháp :

Sử dụng phương pháp đưa vào trong vi phân để tính $\int_0^2 f(2x) dx; \int_0^2 f(4-2x) dx$

Sử dụng tính chất $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$

Và tính chất tích phân không phụ thuộc vào biến : $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt = \int_a^b f(u) du$

Ta có $\int_0^2 f(2x) dx = \frac{1}{2} \int_0^2 f(2x) d(2x)$

Đặt $2x = t$ ta có $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 0 \\ x = 2 \Rightarrow t = 4 \end{cases}$ nên

$\int_0^2 f(2x) dx = \frac{1}{2} \int_0^2 f(2x) d(2x) = \frac{1}{2} \int_0^4 f(t) d(t) + \frac{1}{2} \int_0^4 f(x) d(x) = \frac{1}{2} \cdot 2018 = 1009$

Lại có $\int_0^2 f(4-2x) dx = -\frac{1}{2} \int_0^2 f(4-2x) d(4-2x)$

Đặt $4-2x = u$ ta có $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow u = 4 \\ x = 2 \Rightarrow u = 0 \end{cases}$ nên

$\int_0^2 f(4-2x) dx = -\frac{1}{2} \int_0^2 f(4-2x) d(4-2x) = -\frac{1}{2} \int_4^0 f(u) du$

$\frac{1}{2} \int_0^4 f(u) du = \frac{1}{2} \int_0^4 f(x) dx = \frac{1}{2} \cdot 2018 = 1009$

Khi đó $I = \int_0^2 [f(2x) + f(4-2x)] dx = \int_0^2 f(2x) dx + \int_0^2 f(4-2x) = 1009 + 1009 = 2018$

Chọn C.

Câu 23:

Phương pháp :

Tính y' , xét dấu y' và kết luận.

Cách giải:

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + 3 = 3(x^2 - 2x + 1) = 3(x-1)^2 \geq 0, \forall x$.

Do đó hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ và không có cực trị.

Chọn B.

Câu 24:

Phương pháp

Điều kiện để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

Cho $\vec{a} = (x_1; y_1; z_1); \vec{b} = (x_2; y_2; z_2)$, khi đó $\vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = x_2 \\ y_1 = y_2 \\ z_1 = z_2 \end{cases}$

Cách giải:

Gọi $D(x; y; z)$, ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 3; -2); \overrightarrow{DC} = (-x; 3-y; 4-z)$

Để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -x = 1 \\ 3-y = 3 \\ 4-z = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 0 \\ z = 6 \end{cases} \Rightarrow D(-1; 0; 6)$

Chọn B.

Câu 25:

Phương pháp

- Đặt $\log_3 x = t$ đưa về phương trình bậc hai ẩn t .

- Tìm mối quan hệ giữa các nghiệm x của phương trình đầu với các nghiệm t tương ứng của phương trình sau và tính toán.

Cách giải:

Điều kiện: $x > 0$.

Đặt $\log_3 x = t$ phương trình trở thành $t^2 - 2t - 7 = 0$

Có $ac = 1 \cdot (-7) = -7 < 0$ nên phương trình luôn có hai nghiệm t_1, t_2 phân biệt thỏa mãn $\begin{cases} t_1 + t_2 = 2 \\ t_1 t_2 = -7 \end{cases}$

Do đó phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1 = 3^{t_1}; x_2 = 3^{t_2}$

Khi đó $x_1 \cdot x_2 = 3^{t_1} \cdot 3^{t_2} = 3^{t_1+t_2} = 3^2 = 9$

Vậy tích các nghiệm của phương trình đã cho bằng 9.

Chọn A.

Câu 26:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$; $\log_a b^m = m \log_a b$ (với điều kiện các log có nghĩa)

Cách giải:

Ta có $P = \log_a(x^2 y^3) = \log_a x^2 + \log_a y^3 = 2 \log_a x + 3 \log_a y = 2 \cdot (-1) + 3 \cdot 4 = 10$

Chọn B.

Câu 27:

Phương pháp:

- Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ nếu $F'(x) = f(x)$.

- Đồng nhất hệ số tìm a, b, c .

Cách giải:

Do $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (x-1)^2 e^x$ nên

$$F'(x) = f(x) = (x^2 - 2x + 1)e^x$$

Ta có:

$$\begin{aligned} F'(x) &= (2ax + b)e^x + (ax^2 + bx + c)e^x \\ &= [ax^2 + (2a + b)x + (b + c)]e^x = (x^2 - 2x + 1)e^x \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ 2a + b = -2 \\ b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 5 \end{cases}$$

Vậy $a + 2b + c = 1 + 2 \cdot (-4) + 5 = -2$.

Chọn C.

Câu 28:

Phương pháp:

Đánh giá để phá dấu giá trị tuyệt đối của biểu thức lấy tích phân

Từ đó tính tích phân theo tham số m , giải phương trình ẩn m để tìm m .

Cách giải:

Với mọi $x \in [1; m]$ thì $m \geq x \geq 1$ mà $m > 1 \Rightarrow 2m > 2$

Suy ra $2mx > 2 \Leftrightarrow 2mx - 1 > 1 \Rightarrow 2mx - 1 > 0$

$$\text{Nên } \int_1^m |2mx - 1| dx = \int_1^m (2mx - 1) dx = (mx^2 - x) \Big|_1^m = (m^3 - m - m + 1) = m^3 - 2m + 1 = 1$$

$$\Leftrightarrow m^3 - 2m = 0 \Leftrightarrow m(m^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \quad (ktm) \\ m = -\sqrt{2} \quad (ktm) \\ m = \sqrt{2} \quad (tm) \end{cases}$$

Vậy $m = \sqrt{2} \in (1; 3)$

Chọn A.

Câu 29:

Phương pháp:

- Xác định đường cao của hình chóp.

- Tính diện tích đáy và chiều cao suy ra thể tích theo công thức $V = \frac{1}{3}Sh$.

Cách giải:

Gọi H là trung điểm của AB suy ra $SH \perp AB$

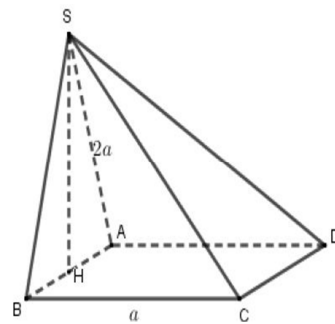
Mà $(SAB) \cap (ABCD) = AB$ nên $SH \perp (ABCD)$ hay SH là đường cao.

Tam giác vuông tại có .

$$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{4a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{15}}{2}$$

Diện tích hình vuông ABCD là $S_{ABCD} = a^2$.

$$\text{Thể tích khối chóp } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} a^2 \cdot \frac{a\sqrt{15}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{15}}{6}.$$

**Chọn B.****Câu 30:****Phương pháp:**

Nhận xét rằng: Đa giác đều có số đỉnh chẵn luôn tồn tại đường kính của đường tròn ngoại tiếp đa giác là đoạn nối hai đỉnh của đa giác.

Nên ta chia đường tròn ngoại tiếp đa giác đều đó thành hai nửa đường tròn và dựa vào tính đối xứng của các đỉnh để tạo thành một hình chữ nhật

Cách giải:

Ta vẽ đường tròn ngoại tiếp đa giác đều 2018 đỉnh. Vẽ một đường kính của đường tròn này. Khi đó hai nửa đường tròn đều chứa 1009 đỉnh.

Với mỗi đỉnh thuộc nửa đường tròn thứ nhất ta đều có một đỉnh đối xứng với nó qua đường kính và thuộc nửa đường tròn còn lại.

Như vậy cứ hai đỉnh thuộc nửa đường tròn thứ nhất ta xác định được hai đỉnh đối xứng với nó qua đường kính và thuộc nửa đường tròn còn lại, bốn đỉnh này tạo thành một hình chữ nhật.

Vậy số hình chữ nhật có 4 đỉnh là các đỉnh của đa giác đã cho là C_{1009}^2

Chọn C.**Câu 31:****Phương pháp:**

- Xác định góc giữa cạnh bên và mặt đáy.

- Tính diện tích đáy và chiều cao suy ra thể tích theo công thức $V = \frac{1}{3} Sh$

Cách giải:

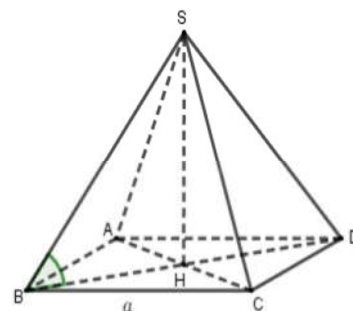
Gọi $H = AC \cap BD$ thì SH là đường cao.

Góc giữa SB và $(ABCD)$ là góc giữa SB và HB hay $\angle SBH = 60^\circ$.

$$\text{Ta có: } BH = \frac{1}{2} BD = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SH = BH \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

Diện tích hình vuông $S_{ABCD} = a^2$.

$$\text{Vậy thể tích } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} a^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{6}$$

**Chọn A.****Câu 32:****Phương pháp:**

Ta sử dụng quãng đường đi được trong khoảng thời gian từ $t_1 \rightarrow t_2$ là $S = \int_{t_1}^{t_2} v(t) dt$

Với $v(t)$ là hàm vận tốc.

Chú ý rằng khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng 0.

Cách giải:

Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng 0.

Nên thời gian kể từ lúc đạp phanh đến lúc ô tô dừng hẳn là $-2t + 10 = 0 \Leftrightarrow t = 5s$

Quãng đường ô tô đi được từ lúc đạp phanh đến lúc ô tô dừng hẳn là

$$S_2 = \int_0^5 (-2t + 10) dt = (-t^2 + 10t) \Big|_0^5 = 25m$$

Như vậy trong 8 giây cuối thì có 3 giây ô tô đi với vận tốc 10m/s và 5s ô tô chuyển động chậm dần đều.

Quãng đường ô tô đi được trong 3 giây trước khi đạp phanh là $S_1 = 3 \cdot 10 = 30m$

Vậy trong 8 giây cuối ô tô đi được quãng đường $S = S_1 + S_2 = 30 + 25 = 55m$

Chọn A.

Chú ý khi giải :

Một số em tính luôn quãng đường bằng $\int_0^8 (-2t + 10) dt = (-t^2 + 10t) \Big|_0^8 = 16m$ là sai. Ở đây xe đi chia làm

hai giai đoạn nên ta phải xét từng giai đoạn riêng.

Câu 33:

Phương pháp:

Đổi biến tính từng tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) \cos x dx$ và $\int_0^1 f(3-2x) dx$. Chú ý điều kiện của x để chọn hàm

thích hợp tính tích phân.

Cách giải:

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

$$+ \text{Tính } \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) \cos x dx$$

$$\text{Đặt } \sin x = t \Rightarrow \cos x dx = dt. \text{ Đổi cận } \begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 0 \\ x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1 \end{cases}$$

$$\text{Do đó } \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) \cos x dx = \int_0^1 f(t) dt = \int_0^1 (5-t) dt = \left(5t - \frac{t^2}{2} \right) \Big|_0^1 = \frac{9}{2}$$

$$+ \text{Tính } \int_0^1 f(3-2x) dx$$

Đặt $t = 3 - 2x \Rightarrow dt = -2dx \Rightarrow dx = \frac{-dt}{2}$. Đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 3 \\ x = 1 \Rightarrow t = 1 \end{cases}$

$$\text{Do đó } \int_0^1 f(3-2x)dx = \int_3^1 f(t) \cdot \frac{-dt}{2} = \frac{1}{2} \int_1^3 f(t)dt = \frac{1}{2} \int_1^3 (x^2 + 3)dt = \frac{1}{2} \left(\frac{x^3}{3} + 3x \right) \Big|_1^3 = \frac{22}{3}$$

$$\text{Vậy } I = 2 \cdot \frac{9}{2} + 3 \cdot \frac{22}{3} = 31.$$

Chọn B.

Câu 34:

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ xác định trên K . Khi đó hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $K \Leftrightarrow f'(x) \geq 0$ với $\forall x \in K$

và $f'(x) = 0$ xảy ra tại hữu hạn điểm.

Sử dụng phương pháp hàm số để tìm m .

Cách giải:

$$\text{Ta có } y' = x^3 + m + \frac{3}{2x^2}$$

$$\text{Để hàm số đồng biến trên } (0; +\infty) \text{ thì } y' \geq 0 \quad \forall x > 0 \Leftrightarrow x^3 + m + \frac{3}{2x^2} \geq 0 \quad \forall x > 0 \Leftrightarrow x^3 + \frac{3}{2x^2} \geq -m \quad \forall x > 0.$$

$$\text{Đặt } g(x) = x^3 + \frac{3}{2x^2} \Rightarrow -m \leq \min_{(0; +\infty)} g(x)$$

$$\text{Ta có } g(x) = x^3 + \frac{3}{2x^2} = \frac{x^3}{2} + \frac{x^3}{2} + \frac{1}{2x^2} + \frac{1}{2x^2} + \frac{1}{2x^2} \stackrel{\text{Co-si}}{\geq} 5\sqrt[5]{\frac{x^3}{2} \cdot \frac{x^3}{2} \cdot \frac{1}{2x^2} \cdot \frac{1}{2x^2} \cdot \frac{1}{2x^2}}$$

$$\text{Suy ra } g(x) \geq \frac{5}{2}. \text{ Dấu “=” xảy ra khi } \frac{x^3}{2} = \frac{1}{2x^2} \Rightarrow x^5 = 1 \Leftrightarrow x = 1 \text{ (TM)}$$

$$\text{Do đó } \min_{(0; +\infty)} g(x) = \frac{5}{2} \Leftrightarrow x = 1, \text{ suy ra } -m \leq \min_{(0; +\infty)} g(x) \Leftrightarrow -m \leq \frac{5}{2} \Leftrightarrow m \geq -\frac{5}{2}$$

Nên các giá trị nguyên âm của m thỏa mãn đề bài là $m = -2; m = -1$.

Chọn A.

Chú ý: Để tìm $\min_{(0; +\infty)} g(x)$ các em có thể lập BBT của hàm số $g(x)$ trên $(0; +\infty)$ rồi kết luận.

Câu 35:

Phương pháp:

Sử dụng tính chất: Nếu đường thẳng a vuông góc mặt phẳng (P) thì mọi mặt phẳng qua a đều vuông góc (P) để nhận xét mối quan hệ giữa các mặt phẳng $(\alpha), (P_m), (Q_m)$.

Cách giải:

Giao tuyến của $(P_m), (Q_m)$ vuông góc với (α) hay (P_m) và (Q_m) đều vuông góc (α) .

$$\text{Do đó } \overrightarrow{n_a} \text{ có phương vuông góc với } \overrightarrow{n_p} \text{ và } \overrightarrow{n_q} \text{ hay } \begin{cases} \overrightarrow{n_a} \cdot \overrightarrow{n_p} = 0 \\ \overrightarrow{n_a} \cdot \overrightarrow{n_q} = 0 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } (P_m): mx + 2y + nz + 1 = 0 \text{ có } \overrightarrow{n_p} = (m; 2; n)$$

$$(Q_m): x - my + nz + 2 = 0 \text{ có } \overrightarrow{n_q} = (1; -m; n)$$

$$(\alpha): 4x - y - 6z + 3 = 0 \text{ có } \vec{n}_\alpha = (4; -1; -6)$$

$$\text{Do đó } \begin{cases} \vec{n}_\alpha \cdot \vec{n}_p = 0 \\ \vec{n}_\alpha \cdot \vec{n}_q = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m + 2 \cdot (-1) + n \cdot (-6) = 0 \\ 4 + (-1) \cdot (-m) + (-6) \cdot n = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m - 6n = 2 \\ m - 6n = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 1 \end{cases} \Rightarrow m + n = 3$$

Chọn A.

Câu 36:

Phương pháp:

+ Phương trình mặt phẳng cắt các trục tọa độ $Ox; Oy; Oz$ lần lượt tại

$$A(a; 0; 0); B(0; b; 0); C(0; 0; c) (a, b, c \neq 0) \text{ là } \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

$$+ \text{ Sử dụng tính chất trực tâm: Điểm M là trực tâm tam giác ABC} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases}$$

Cách giải:

$$\text{Gọi } A(a; 0; 0); B(0; b; 0); C(0; 0; c) (a, b, c \neq 0)$$

$$\text{Mặt phẳng (P) cắt trục tọa độ } Ox; Oy; Oz \text{ tại } A, B, C \text{ có phương trình } \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

$$\text{Vì } M \in (P) \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{5}{c} = 1 (*)$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AM} = (1-a; 2; 5); \overrightarrow{BC} = (0; -b; c); \overrightarrow{BM} = (1; 2-b; 5); \overrightarrow{AC} = (-a; 0; c)$$

$$\text{Vì M là trực tâm tam giác ABC} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2b + 5c = 0 \\ -a + 5c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{5c}{2} \\ a = 5c \end{cases}$$

$$\text{Thay vào (*) ta được } \frac{1}{5c} + \frac{1}{\frac{5c}{2}} + \frac{5}{c} = 1 \Leftrightarrow c = 6 \Rightarrow a = 30; b = 15$$

$$\text{Phương trình mặt phẳng (P): } \frac{x}{30} + \frac{y}{15} + \frac{z}{6} = 1 \Leftrightarrow x + 2y + 5z - 30 = 0$$

Chọn A.

Câu 37:

Phương pháp:

- Dựng hình hộp chữ nhật $SB'C'D'.ABCD$, xác định góc giữa BD và (SBC) (nhỏ hơn 90°) là góc giữa BD và hình chiếu của nó trên (SBC) .

- Sử dụng các kiến thức hình học đã học ở lớp dưới tìm $\sin \alpha$.

Cách giải:

Qua B, C, D lần lượt kẻ các đường thẳng vuông góc với đáy.

Dựng hình hộp chữ nhật $SB'C'D'.ABCD$ như hình vẽ.

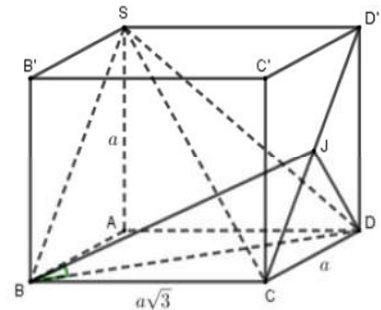
Để thấy mặt phẳng (SBC) được mở rộng thành mặt phẳng $(SBCD')$.

Tam giác $D'DC$ có $D'D = DC = a$ và $\angle D = 90^\circ$ nên vuông cân tại D

Gọi J là trung điểm của CD' thì $DJ \perp CD'$

Ta có: $BC \perp (D'DCC') \Rightarrow BC \perp DJ$.

Mà $DJ \perp CD'$ nên $DJ \perp (BCD'S)$ hay J là hình chiếu của D lên (SBC) .



Do đó $(BD, (SBC)) = (BD, BJ) = JBD$ (vì $JBD < BJD = 90^0$)

Xét tam giác BJD vuông tại J có: $DJ = \frac{1}{2}CD' = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, $BD = \sqrt{CD^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + 3a^2} = 2a$

Nên $\sin \alpha = \sin JBD = \frac{DJ}{BD} = \frac{a\sqrt{2}}{2} : 2a = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Vậy $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Chọn A.

Câu 38:

Phương pháp:

Gọi hàm số cần tìm là $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Xác định các điểm thuộc đồ thị hàm số rồi thay tọa độ vào hàm số để được hệ bốn ẩn

Giải hệ ta tìm được $a; b; c; d$. Từ đó tìm nghiệm phương trình $f(x) = 0$.

Cách giải:

Gọi hàm số cần tìm là $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Từ đồ thị hàm số ta thấy đồ thị (C) cắt đường thẳng d tại ba điểm

có hoành độ $x = -1; x = x_0; x = 3$

Với $x = -1 \Rightarrow y = -1 - 1 = -2$ hay điểm $(-1; -2)$ thuộc đồ thị (C) .

Với $x = 2 \Rightarrow y = 3 - 1 = 2$ hay điểm $(3; 2)$ thuộc đồ thị (C) .

Lại thấy giao điểm của đồ thị (C) , trục hoành và đường thẳng $(d): y = x - 1$ là $A(x_0; 0)$ suy ra

$0 = x_0 - 1 \Rightarrow x_0 = 1$

Vậy điểm $A(1; 0)$ thuộc đồ thị (C) .

Thấy đồ thị (C) cắt trục tung tại $(0; 2) \Rightarrow d = 2 \Rightarrow y = ax^3 + bx^2 + cx + 2$

Các điểm $(-1; -2); (3; 2); (1; 0)$ đều thuộc đồ thị (C) nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a(-1)^3 + b(-1)^2 + c(-1) + 2 = -2 \\ a.3^3 + b.3^2 + c.3 + 2 = 2 \\ a.1^3 + b.1^2 + c.1 + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -a + b - c = -4 \\ 27a + 9b + 3c = 0 \\ a + b + c = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \\ c = 0 \end{cases}$$

Suy ra $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$

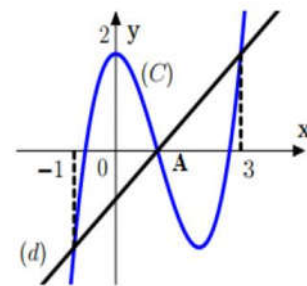
$$\text{Phương trình } f(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - \sqrt{3} \\ x = 1 \\ x = 1 + \sqrt{3} \end{cases}$$

Suy ra $x_1 = 1 - \sqrt{3}; x_2 = 1; x_3 = 1 + \sqrt{3} \Rightarrow x_1 \cdot x_2 = (1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3}) = -2$

Chọn A.

Câu 39:

Phương pháp:



Tính bán kính đường tròn đáy và chiều cao, từ đó suy ra thể tích khối nón theo công thức $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Cách giải:

Thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh nên bán kính đường tròn đáy $r = \frac{1}{2}.2a = a$ và chiều cao

$$h = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy thể tích } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 . a\sqrt{3} = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}.$$

Chọn C.

Câu 40:

Phương pháp:

Sử dụng các công thức đạo hàm:

$$(u^n)' = n.u^{n-1}.u'; (u.v)' = u'.v + v'.u$$

$$(e^x)' = e^x; (\sin x)' = \cos x, (\cos x)' = -\sin x$$

Ta có:

$$\begin{aligned} f'(x) &= 2018(e^x + x^3 \cos x)^{2017} . (e^x + x^3 \cos x)' \\ &= 2018(e^x + x^3 \cos x)^{2017} . (e^x + 3x^2 \cos x - x^3 \sin x) \\ f''(x) &= (f'(x))' = \left[2018(e^x + x^3 \cos x)^{2017} . (e^x + 3x^2 \cos x - x^3 \sin x) \right]' \\ &= 2018.2017.(e^x + x^3 \cos x)^{2016} . (e^x + x^3 \cos x)' . (e^x + 3x^2 \cos x - x^3 \sin x) \\ &\quad + 2018.(e^x + x^3 \cos x)^{2017} . (e^x + 3x^2 \cos x - x^3 \sin x)' \\ &= 2018.2017.(e^x + x^3 \cos x)^{2016} . (e^x + 3x^2 \cos x - x^3 \sin x)^2 \\ &\quad + 2018.(e^x + x^3 \cos x)^{2017} . (e^x + 6x \cos x - 3x^2 \sin x - 3x^2 \sin x - x^3 \cos x) \end{aligned}$$

$$\text{Khi } f''(0) = 2018.2017.1.1 + 2018.1.1 = 2018^2$$

Chọn C.

Câu 41:

Phương pháp:

- Tìm điều kiện xác định.

- Giải phương trình tìm nghiệm và tìm điều kiện để phương trình có nghiệm duy nhất.

Cách giải:

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x+2 > 0 \\ 0 < mx-5 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ 5 < mx \neq 6 \end{cases}$$

Khi đó, phương trình

$$\Leftrightarrow \log_{mx-5}(x^2 - 6x + 12) = \log_{mx-5}(x + 2)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 12 = x + 2 \Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases}$$

Do đó phương trình có nghiệm duy nhất nếu nó chỉ có duy nhất nghiệm $x = 2$ hoặc $x = 5$.

TH1: $x = 2$ là nghiệm và $x = 5$ không là nghiệm.

$$\text{Khi đó } \begin{cases} 5 < 2m \neq 6 \\ \begin{cases} 5m \leq 5 \\ 5m = 6 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5}{2} < m \neq 3 \\ \begin{cases} m \leq 1 \\ m = \frac{6}{5} \end{cases} \end{cases} \quad (VN) \text{ hay không có giá trị nào của } m \text{ để phương trình nhận } x = 2 \text{ làm}$$

nghiệm duy nhất.

TH2: $x = 5$ là nghiệm và $x = 2$ không là nghiệm.

$$\text{Khi đó } \begin{cases} 5 < 5m \neq 6 \\ \begin{cases} 2m \leq 5 \\ 2m = 6 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < m \neq \frac{6}{5} \\ \begin{cases} m \leq \frac{5}{2} \\ m = 3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < m \leq \frac{5}{2}; m \neq \frac{6}{5} \\ m = 3 \end{cases}$$

Do đó với $\begin{cases} 1 < m \leq \frac{5}{2}; m \neq \frac{6}{5} \\ m = 3 \end{cases}$ thì phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 5$.

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 2$ hoặc $m = 3$.

Vậy có hai giá trị của m thỏa mãn bài toán.

Chọn A.

Câu 42:

Phương pháp:

$$\text{Xác định chiều cao hình chóp: } \begin{cases} (P) \perp (Q) \\ (P) \cap (Q) = d \\ d \perp a; d \subset (P) \end{cases} \Rightarrow d \perp (Q)$$

Gọi E là trung điểm của AD ta chỉ ra mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ cũng là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.EABC$.

Từ đó ta đưa về bài toán tìm bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có cạnh bên vuông góc với đáy.

Sử dụng công thức tính nhanh $R = \sqrt{r^2 + \frac{h^2}{4}}$ với R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp, r là bán kính

đường tròn ngoại tiếp đáy hình chóp, h là chiều cao hình chóp

Sử dụng công thức tính diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2$

Cách giải:

Gọi E là trung điểm của AD suy ra $AE = \frac{AD}{2} = a = AB = BC$

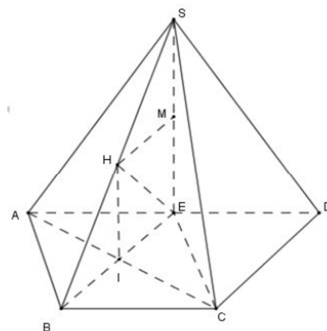
Mà $BC \parallel AD$ và $BC \perp AD$ nên $EABC$ là hình vuông cạnh a .

Lại có $\begin{cases} (SAD) \perp (ABCD) \\ (SAD) \cap (ABCD) = AD \end{cases}$ mà $SE \perp AD$ (do tam giác SAD đều

có SE là trung tuyến)

Suy ra $SE \perp (ABCD) \Rightarrow SE \perp (EABC)$

Nhân thấy $EABC$ là hình vuông nên đường tròn ngoại tiếp $EABC$ cũng



là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

Hay mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ cũng là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.EABC$.

Mà hình chóp $S.EABC$ có cạnh bên $SE \perp (EABC)$ và đáy $EABC$ là hình vuông cạnh a . Gọi I là tâm hình vuông $EABC$

Suy ra bán kính mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.EABC$ là $R = \sqrt{IE^2 + \frac{SE^2}{4}}$

Ta có $BE = \sqrt{AE^2 + AB^2} = a\sqrt{2} \Rightarrow IE = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Tam giác SAD đều cạnh $2a$ có SE là trung tuyến nên $SE = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

Suy ra $R = \sqrt{IE^2 + \frac{SE^2}{4}} = \sqrt{\frac{2a^2}{4} + \frac{3a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$

Diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{5a^2}{4} = 5\pi a^2$

Chọn B.

Câu 43:

Phương pháp:

- **Tiệm cận đứng:** Đường thẳng $x = x_0$ được gọi là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ nếu nó

thỏa mãn một trong 4 điều kiện sau:

$$\left[\begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow x_0^+} y = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow x_0^+} y = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow x_0^-} y = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow x_0^-} y = -\infty \end{array} \right.$$

- **Tiệm cận ngang:** Đường thẳng $y = y_0$ được gọi là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ nếu nó

thỏa mãn một trong 2 điều kiện sau:

$$\left[\begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow +\infty} y = y_0 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} y = y_0 \end{array} \right.$$

Cách giải:

$$y = \frac{1 - \sqrt{4 - x^2}}{x^2 - 2x - 3} = \frac{1 - \sqrt{4 - x^2}}{(x+1)(x-3)}$$

Điều kiện $-2 \leq x \leq 2$ nên không tồn tại các giới hạn $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -1} y = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1 - \sqrt{4 - x^2}}{(x+1)(x-3)} = -\infty$ nên $x = -1$ là đường TCD của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 1 TCD và không có TCN hay $m=1, n=0$.

Vậy $m+n=1$.

Chọn A.

Chú ý khi giải:

Một số em có thể sẽ không để ý đến điều kiện $-2 \leq x \leq 2$ mà đi tìm $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$ dẫn đến kết luận $y = 0$ là

TCN là sai.

Câu 44:

Phương pháp:

Gọi $M;N$ lần lượt là hình chiếu của A,B trên đáy còn lại không chứa A,B .

Từ đó ta sử dụng định lý Pytago để tìm cạnh của hình vuông

Sử dụng công thức: Diện tích hình vuông cạnh x bằng x^2 .

Cách giải:

Xét hình trụ như trên. Gọi cạnh hình vuông $ABCD$ là x ($x > 0$)

Gọi $M;N$ lần lượt là hình chiếu của A,B trên đáy còn lại không chứa A,B .

Vì $AB \parallel DC$; $AB = DC \Rightarrow AB \parallel MN \parallel DC$; $AB = MN = DC$ hay $MNDC$ là hình bình hành tâm O' .

Lại có $MD = NC = 2a$ nên $MNDC$ là hình chữ nhật.

Suy ra $ND = \sqrt{NC^2 - DC^2} = \sqrt{4a^2 - x^2}$ (1) (định lý Pytago trong tam giác DNC)

Lại có tam giác AND vuông tại N nên theo định lý Pyatgo ta có $ND = \sqrt{AD^2 - AN^2} = \sqrt{x^2 - a^2}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\sqrt{4a^2 - x^2} = \sqrt{x^2 - a^2} \Leftrightarrow 2x^2 = 5a^2 \Leftrightarrow x = \frac{a\sqrt{10}}{2}$

Diện tích hình vuông $ABCD$ là $x^2 = \left(\frac{a\sqrt{10}}{2}\right)^2 = \frac{5a^2}{2}$.

Chọn D.

Câu 45:

Phương pháp:

- Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu.

- Lập hệ phương trình ẩn a,b,c dựa vào điều kiện $IA = IB = IC = ID$.

Cách giải:

Gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu đi qua bốn điểm $A(2;0;0)$, $B(1;3;0)$, $C(-1;0;3)$, $D(1;2;3)$.

$$\text{Khi đó } IA = IB = CI = DI \Leftrightarrow \begin{cases} AI^2 = BI^2 \\ AI^2 = CI^2 \\ CI^2 = DI^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (a-2)^2 + b^2 + c^2 = (a-1)^2 + (b-3)^2 + c^2 \\ (a-2)^2 + b^2 + c^2 = (a+1)^2 + b^2 + (c-3)^2 \\ (a+1)^2 + b^2 + (c-3)^2 = (a-1)^2 + (b-2)^2 + (c-3)^2 \end{cases}$$

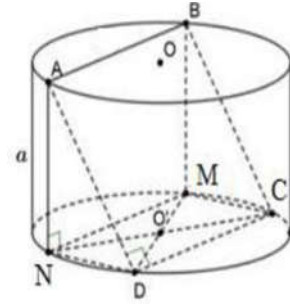
$$\Leftrightarrow \begin{cases} -4a+4 = -2a+1-6b+9 \\ -4a+4 = 2a+1-6c+9 \\ 2a+1 = -2a+1-4b+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a+6b = 6 \\ -6a+6c = 6 \\ 4a+4b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases}$$

Suy ra $I(0;1;1)$ và $R = IA = \sqrt{2^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{6}$.

Chọn B.

Câu 46:

Phương pháp:



+ Viết phương trình hoành độ giao điểm. Phân tích để tách thành các nhân tử. Từ đó lập luận tìm điều kiện của m để phương trình có ba nghiệm phân biệt.

+ Tìm tọa độ ba giao điểm A, B, C .

+ Sử dụng: Nếu B, C nằm cùng phía với đường thẳng $(\Delta): ax + by + c = 0$ thì

$$(ax_B + by_B + c)(ax_C + by_C + c) > 0 \text{ và Sử dụng công thức khoảng cách } d(M(\Delta)) = \frac{|ax_M + by_M + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ với}$$

$M(x_M; y_M)$, từ đó ta tìm được tham số m . So sánh với điều kiện rồi kết luận.

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (d): $x^3 - 3x^2 + 4 = m(x+1)$:

$$\Leftrightarrow (x+1)(x-2)^2 = m(x+1) \Leftrightarrow (x+1)(x-2)^2 - m(x+1) = 0 \Leftrightarrow (x+1)[(x-2)^2 - m] = 0$$

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

Để đường thẳng (d) cắt (C) tại ba điểm phân biệt thì phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác -1.

$$\text{Hay } \begin{cases} m > 0 \\ (x-2)^2 - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m \neq 9 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó hoành độ các giao điểm là } \begin{cases} x=-1 \\ (x-2)^2 = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=\sqrt{m}+2 \\ x=-\sqrt{m}+2 \end{cases}$$

Vì các giao điểm cũng thuộc đường thẳng (d) nên ta có tung độ các giao điểm là

$$x=-1 \Rightarrow y=m(-1+1)=0; x=\sqrt{m}+2 \Rightarrow y=m(\sqrt{m}+2+1)=m\sqrt{m}+3m;$$

$$x=-\sqrt{m}+2 \Rightarrow y=m(-\sqrt{m}+2+1)=-m\sqrt{m}+3m$$

Nên tọa độ giao điểm của (d) và (C) là $A(-1; 0); B(\sqrt{m}+2; m\sqrt{m}+3m); C(-\sqrt{m}+2; -m\sqrt{m}+3m)$

Vì B, C nằm cùng phía với $(\Delta): y=2x-7 \Leftrightarrow y-2x+7=0$ nên :

$$(y_B - 2x_B + 7)(y_C - 2x_C + 7) > 0 \Leftrightarrow (m\sqrt{m} + 3m - 2\sqrt{m} + 3)(-m\sqrt{m} + 3m + 2\sqrt{m} + 3) > 0$$

Hay $(m\sqrt{m} + 3m - 2\sqrt{m} + 3); (-m\sqrt{m} + 3m + 2\sqrt{m} + 3)$ cùng dấu.

$$\text{Ta có } d(B;(\Delta)) = \frac{|m\sqrt{m} + 3m - 2\sqrt{m} + 3|}{\sqrt{5}}; d(C;(\Delta)) = \frac{|-m\sqrt{m} + 3m + 2\sqrt{m} + 3|}{\sqrt{5}}$$

$$d(B; \Delta) + d(C; \Delta) = 6\sqrt{5}.$$

$$\Leftrightarrow \frac{|m\sqrt{m} + 3m - 2\sqrt{m} + 3|}{\sqrt{5}} + \frac{|-m\sqrt{m} + 3m + 2\sqrt{m} + 3|}{\sqrt{5}} = 6\sqrt{5}$$

Mà $(m\sqrt{m} + 3m - 2\sqrt{m} + 3); (-m\sqrt{m} + 3m + 2\sqrt{m} + 3)$ cùng dấu, nên

$$\Leftrightarrow \left| \frac{m\sqrt{m}+3m-2\sqrt{m}+3}{\sqrt{5}} + \frac{-m\sqrt{m}+3m+2\sqrt{m}+3}{\sqrt{5}} \right| = 6\sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow 2m\sqrt{m}+2m|6m+6|=30 \Leftrightarrow \begin{cases} m+1=5 \\ m+1=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=4 \text{ (tm)} \\ m=-6 \text{ (ktm)} \end{cases}$$

Vậy $m=4$ là giá trị cần tìm.

Chọn D.

Chú ý:

Các em có thể lập luận : Vì B, C nằm cùng phía với (Δ) nên $d(B;\Delta)+d(C;\Delta)=2d(I,\Delta)=6\sqrt{5}$ với I là trung điểm BC. Từ đó việc tính toán sẽ đơn giản hơn để tìm ra m.

Câu 47:

Phương pháp:

Đánh giá $P \geq P(t)$ với $t = \log_b a$ qua bất đẳng thức $b - \frac{1}{4} \leq b^2$

Cách giải:

Ta có: $\left(b - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0, \forall b \in \left(\frac{1}{4}; 1\right) \Rightarrow b^2 - b + \frac{1}{4} \geq 0, \forall b \in \left(\frac{1}{4}; 1\right) \Rightarrow b - \frac{1}{4} \leq b^2, \forall b \in \left(\frac{1}{4}; 1\right)$

Mà $\frac{1}{4} < a < 1$ nên $\log_a \left(b - \frac{1}{4}\right) \geq \log_a b^2$

Do đó $P \geq \log_a b^2 - \log_{\frac{a}{b}} \sqrt{b} = 2 \log_a b - \frac{1}{2} \log_{\frac{a}{b}} b = \frac{2}{\log_b a} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\log_b \frac{a}{b}} = \frac{2}{\log_b a} - \frac{1}{2(\log_b a - 1)}$

Đặt $\log_b a = t$. Do $b < a < 1$ nên $\log_b b > \log_b a > \log_b 1 \Rightarrow 0 < t < 1$

Suy ra $P \geq P(t) = \frac{2}{t} - \frac{1}{2(t-1)}$ với $0 < t < 1$.

Xét $P(t) = \frac{2}{t} - \frac{1}{2(t-1)}$ trên $(0; 1)$ ta có $P'(t) = \frac{-3t^2 + 8t - 4}{2t^2(t-1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{2}{3} \in (0; 1) \\ t = 2 \notin (0; 1) \end{cases}$

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{2}{3}$	1	
$P'(t)$		-	0	+
$P(t)$				
			$\searrow$	$\nearrow$
			$\frac{9}{2}$	

Quan sát bảng biến thiên ta thấy $P(t) \geq \frac{9}{2}$ suy ra $\min_{t \in (0; 1)} P(t) = \frac{9}{2}$ khi $t = \frac{2}{3}$

Do đó $P \geq P(t) \Rightarrow P \geq \frac{9}{2}$. Dấu " $\square$ " xảy ra khi $\begin{cases} b^2 = b - \frac{1}{4} \\ \log_b a = \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{2} \\ a = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2}{3}} \end{cases}$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $\frac{9}{2}$.

Chọn C.

Câu 48:

Phương pháp:

* Sử dụng cách tìm góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) như sau:

+ Xác định giao tuyến d của (P) và (Q)

+ Xác định mặt phẳng $\mathbb{R}$ vuông góc với đường thẳng d .

+ Xác định giao tuyến $a = (P) \cap (R); b = (Q) \cap (R)$

+ Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là góc giữa hai đường thẳng a và b .

* Tính toán bằng cách sử dụng định lý Pytago, tam giác đồng dạng, định lý hàm số cos trong tam giác.

Cho tam giác MNQ thì $\cos M = \frac{MN^2 + MQ^2 - NQ^2}{2MN.MQ}$

Cách giải:

Gọi $H; M$ là trung điểm của $AB; BC$. DM cắt $CH; AC$ lần lượt tại K và I .

+ Ta có $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases}$ mà $SH \perp AB$ (do tam giác SAB đều

có SH là đường trung tuyến)

Suy ra $SH \perp (ABCD)$

+ Xét $\triangle BHC = \triangle CMD (c - g - c) \Rightarrow \angle B = \angle DMC$

mà $\angle B + \angle BCH = 90^\circ \Rightarrow \angle KMC + \angle KCM = 90^\circ$

$\Rightarrow \angle MKC = 90^\circ \Rightarrow MD \perp CH$

Ta có $MD \perp CH$ (cmt); $MD \perp SH$ (do $SH \perp (ABCD)$) nên

$MD \perp (SHC) \Rightarrow MD \perp SC$

+ Trong (SHC) kẻ $KE \perp SC$ tại E .

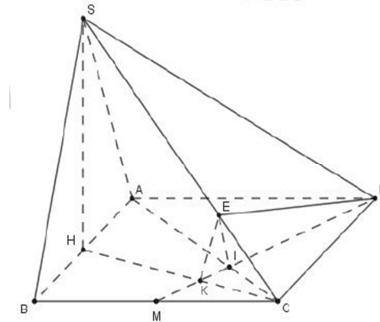
Ta có $KE \perp SC$ và $MD \perp SC \Rightarrow SC \perp (EKD)$

Lại có $\begin{cases} (SDC) \perp (KED) \\ (SAC) \perp (KED) \\ (SDC) \cap (KED) = DE \\ (SAC) \cap (KED) = IE \end{cases} \Rightarrow \text{góc giữa } (SAC) \text{ và } (SCD) \text{ là góc tạo bởi } EI; ED.$

Vì $MC \parallel AD \Rightarrow \frac{IA}{IC} = \frac{ID}{IM} = \frac{AD}{MC} = \frac{2a}{a} = 2$

$\Rightarrow ID = \frac{2}{3} MD = \frac{2}{3} \sqrt{DC^2 + MC^2} = \frac{2}{3} \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{5}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{3}$

Và $\frac{IA}{IC} = 2 \Rightarrow IC = \frac{1}{3} AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$



+ Xét tam giác vuông DMC có CK là đường cao nên $CK.MD = MC.CD \Leftrightarrow CK \cdot \frac{a\sqrt{5}}{2} = a \cdot \frac{a}{2} \Rightarrow CK = \frac{a}{\sqrt{5}}$

+ Ta có $\triangle CEK$ đồng dạng với $\triangle CHS \Rightarrow \frac{EK}{SH} = \frac{CK}{CS} \Rightarrow EK = \frac{SH.CK}{CS} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{5}}}{\frac{a^2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}} = \frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{10}}$

+ Tam giác KEC vuông tại E nên $EC = \sqrt{CK^2 - EK^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{\sqrt{5}}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{10}}\right)^2} = \frac{a}{2\sqrt{2}}$

+ Tam giác IKC vuông tại K nên $KI = \sqrt{IC^2 - CK^2} = \sqrt{\frac{2a^2}{9} - \frac{a^2}{5}} = \frac{a}{3\sqrt{5}}$

+ Xét tam giác EKI vuông tại K (vì $MD(SHC) \Rightarrow DK \perp KE$) có

$$EI = \sqrt{EK^2 + KI^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{40} + \frac{a^2}{45}} = \frac{a\sqrt{7}}{6\sqrt{2}}$$

+ Xét tam giác ECD vuông tại E (do $SC \perp (EDK) \Rightarrow SC \perp ED$) có

$$ED = \sqrt{CD^2 - EC^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2\sqrt{2}}\right)^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}$$

+ Xét tam giác EID ta có $\cos IED = \frac{IE^2 + ED^2 - ID^2}{2IE.ED} = \frac{\frac{7a^2}{72} + \frac{7a^2}{8} - \frac{5a^2}{9}}{2 \cdot \frac{a\sqrt{7}}{6\sqrt{2}} \cdot \frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}} = \frac{5}{7} > 0$

Vậy $\cos \varphi = \frac{5}{7}$

Chọn D.

Câu 49:

Phương pháp:

- Tìm số cực trị của hàm số $y = f(x - 2018) + m$, từ đó suy ra điều kiện để hàm số bài cho có 5 điểm cực trị.

- Từ đó suy ra giá trị của m thỏa mãn bài toán.

Cách giải:

Hàm số $y = f(x - 2018) + m$ có 3 điểm cực trị nên đồ thị hàm số $y = |f(x - 2018) + m|$ có 5 điểm cực trị thì đường thẳng $y = 0$ phải cắt đồ thị hàm số $y = f(x - 2018) + m$ tại đúng 2 điểm (không bao gồm các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x - 2018) + m$).

Nói cách khác, đường thẳng $y = -m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x - 2018) + m$ tại đúng 2 điểm (không bao gồm các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x - 2018)$).

Quan sát đồ thị ta thấy $\begin{cases} -6 < -m \leq -3 \\ -m \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \leq m < 6 \\ m \leq -2 \end{cases}$

Mà m nguyên dương nên $m \in \{3; 4; 5\}$.

Vậy tổng các giá trị của m thỏa mãn là $3+4+5=12$.

Chọn C.

Câu 50:

Phương pháp:

+ Dựa vào mối quan hệ về khoảng cách $d(a; b) = d(a; (P)) = d(N; (P)) = d(M; (P)) = MH$

Với $b \subset (P) // a; M; N \in a; MH \perp (P)$

+ Ta dựng hình bình hành $ABCD$, gọi O là chân đường cao hạ từ S xuống đáy.

+ Xác định $d(A; (SBC)) = d(N; (SBC))$ với $N \in AD$ được chọn phù hợp

và $d(SA; BC) = d(BC; (SAD)) = d(H; (SAD))$ với $H \in BC$ được chọn phù hợp

+ Dựa vào tam giác đồng dạng để tính SO , từ đó tính thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}h.S$ với h là chiều cao hình chóp và S là diện tích đáy.

Cách giải:

Dựng hình bình hành $ABCD$.

Gọi O là chân đường vuông góc kẻ từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$

$(O \in (ABCD))$

Qua điểm O kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt BC và AD lần lượt tại H và K .

Khi đó ta có $HM \perp BC; HM \perp AD; SO \perp BC; SO \perp AD$ (do $SO \perp (ABCD)$)

suy ra $BC \perp (SHM); AD \perp (SHM)$

Trong (SHM) kẻ $MN \perp SH$ tại N và $HK \perp SM$ tại K .

Ta có $MN \perp SH$ và $MN \perp BC$ (do $BC \perp (SHM)$) nên $MN \perp (SBC)$ tại $N \Rightarrow d(M; (SBC)) = MN$

Vì $AD // BC \Rightarrow AD // (SBC); M \in AD \Rightarrow d(A; (SBC)) = d(M; (SBC)) = MN = \frac{a\sqrt{15}}{5}$

Tương tự ta có $HK \perp (SAD)$ tại $K \Rightarrow d(H; (SAD)) = HK$

Vì $BC // AD \Rightarrow BC // (SAD); H \in BC \Rightarrow d(BC; SA) = d(BC; (SAD)) = d(H; (SAD)) = HK = \frac{a\sqrt{15}}{5}$

Xét tam giác SHM có hai đường cao bằng nhau $MN = HK$ nên tam giác SHM cân tại S . Lại có

$SO \perp MN \Rightarrow O$ là trung điểm của MN .

Ta có $S_{ABCD} = MH.BC = 2S_{ABC} \Leftrightarrow MH.a = 2 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow MH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OM = \frac{MH}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$

Xét tam giác MKH vuông tại $K \Rightarrow MK = \sqrt{MH^2 - HK^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{15a^2}{25}} = \frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$

Ta có ΔMKH đồng dạng với ΔMOS (g-g) nên $\frac{KH}{SO} = \frac{MK}{MO} \Rightarrow SO = \frac{MO.HK}{MK} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{15}}{5}}{\frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Khi đó thể tích $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.SO.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}$

Chọn B.

