

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO THÁI BÌNH ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN II- MÔN TOÁN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN

MÃ ĐỀ 132

NĂM HỌC 2018 - 2019

Thời gian làm bài: 90 phút;

(50 câu trắc nghiệm)

Mục tiêu đề thi: Đề thi thử THPTQG lần 2 của trường THPT chuyên Thái Bình bao gồm 50 câu hỏi trắc nghiệm, với kiến thức được phân bổ như sau: 80% kiến thức lớp 12, 20% kiến thức lớp 11, 0% kiến thức lớp 10.

Để thi phù hợp với đề thi minh họa THPTQG môn Toán (năm 2019), giúp HS ôn tập đúng trọng tâm, tích lũy được kiến thức và có kinh nghiệm xử lý các đề thi, trong đề thi xuất hiện những câu hỏi khó lạ như câu 27, câu 43, 44 nhằm phân loại HS, giúp HS nhận biết được mình đang hổng ở phần kiến thức nào để ôn tập cho đúng.

Câu 1: Cho phương trình: $\sin^3 x - 3\sin^2 x + 2 - m = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm:

A. 3.

B. 1.

C. 5.

D. 4.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$			
y'	$+$	0	$-$	0	$+$		
y	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; +\infty)$

B. $(-\infty; -2)$

C. $(-2; 0)$

D. $(-3; 1)$

Câu 3: Đồ thị hàm số nào dưới đây có tâm đối xứng là điểm $I(1; -2)$?

A. $y = \frac{2-2x}{1-x}$.

B. $y = 2x^3 - 6x^2 + x + 1$.

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

D. $y = -2x^3 + 6x^2 + x - 1$.

Câu 4: Biết rằng phương trình: $\log_2^2 x - (m+2)\log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 x_2 = 27$. Khi đó tổng $(x_1 + x_2)$ bằng:

A. 6.

B. $\frac{34}{3}$.

C. 12.

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

Câu 5: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a \neq 0$ có hai hoành độ cực trị là $x = 1$ và $x = 3$. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = f(m)$ có đúng ba nghiệm phân biệt là:

- A. $(f(1); f(3))$. B. $(0; 4)$. C. $(1; 3)$. D. $(0; 4) \setminus \{1; 3\}$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm $A(1; -1; 2)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 1 = 0$. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và song song với (P) . Phương trình mặt phẳng (Q) là:

- A. $2x - y + z - 5 = 0$. B. $2x - y + z = 0$. C. $x + y + z - 2 = 0$. D. $2x + y - z + 1 = 0$.

Câu 7: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của $m \geq -10$ sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + \sqrt{x-1}}{x^2 + (m-1)x + 1}$ có đúng một tiệm cận đứng?

- A. 11. B. 10. C. 12. D. 9.

Câu 8: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

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

Câu 9: Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 10: Hàm số $y = x.e^x$ có đạo hàm là:

- A. $y' = xe^x$. B. $y' = (x+1)e^x$. C. $y' = 2e^x$. D. $y' = e^x$.

Câu 11: Cho bất phương trình: $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2$. Số nghiệm nguyên của bất phương trình là:

- A. 3. B. Vô số. C. 5. D. 4.

Câu 12: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15$; $u_{20} = 60$. Tổng 20 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là:

- A. $S_{20} = 250$. B. $S_{20} = 200$. C. $S_{20} = -200$. D. $S_{20} = -25$.

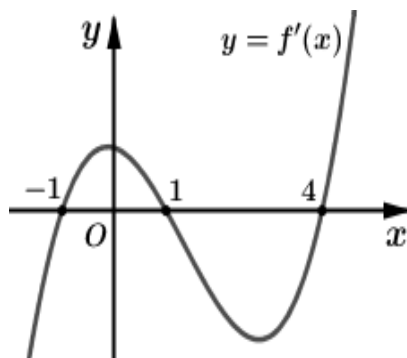
Câu 13: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ là:

- A. $\min_{x \in [0; 3]} y = \frac{1}{2}$. B. $\min_{x \in [0; 3]} y = -3$. C. $\min_{x \in [0; 3]} y = -1$. D. $\min_{x \in [0; 3]} y = 1$.

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai mặt phẳng $(P): 2x + my - z + 1 = 0$ và $(Q): x + 3y + (2m+3)z - 2 = 0$. Giá trị của m để $(P) \perp (Q)$ là:

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

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 4]$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(x^2 + 1)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



- A. $(-1;1)$. B. $(0;1)$. C. $(1;4)$. D. $(\sqrt{3};4)$.

Câu 16: Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$

- A. $V = 4a^3$. B. $V = 2a^3$. C. $V = 12a^3$. D. $V = \frac{4}{3}\pi a^3$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với đáy, mặt bên (SCD) hợp với đáy một góc bằng 60° , M là trung điểm của BC . Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SCD) bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 18: Thể tích khối bát diện đều cạnh a là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $a^3\sqrt{2}$.

Câu 19: Cho biết bảng biến thiên ở hình dưới là của một trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây. Hãy tìm hàm số đó.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	-		-
y	-2	$+\infty$	-2

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		2		-1		$+\infty$

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

Câu 20: Trong các dãy số (u_n) sau đây; hãy chọn dãy số giảm:

A. $u_n = (-1)^n (2^n + 1)$. B. $u_n = \frac{n^2 + 1}{n}$. C. $u_n = \sin n$. D. $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$.

Câu 21: Cho phương trình: $2^{x^3+x^2-2x+m} - 2^{x^2+x} + x^3 - 3x + m = 0$. Tập các giá trị m để phương trình có 3 nghiệm phân biệt có dạng $(a; b)$. Tổng $(a + 2b)$ bằng:

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

Câu 22: Hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển nhị thức $\left(x - \frac{2}{x\sqrt{x}}\right)^{12}$ (với $x > 0$) là:

A. 376. B. -264. C. 264. D. 260.

Câu 23: Số nghiệm của phương trình: $\log_2 x + 3\log_x 2 = 4$ là:

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

Câu 24: Cho hàm số $y = (m-1)x^3 - 5x^2 + (m+3)x + 3$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(|x|)$ có đúng 3 điểm cực trị?

A. 5. B. 3. C. 4. D. 0.

Câu 25: Một đội xây dựng gồm 3 kỹ sư, 7 công nhân. Có bao nhiêu cách lập từ đó một tổ công tác 5 người gồm 1 kỹ sư làm tổ trưởng, 1 công nhân làm tổ phó và 3 công nhân làm tổ viên:

A. 420 cách. B. 120 cách. C. 252 cách. D. 360 cách.

Câu 26: Một chất điểm chuyển động có phương trình $S = 2t^4 + 6t^2 - 3t + 1$ với t tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Hỏi gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 3(s)$ bằng bao nhiêu?

A. 88 (m/s²). B. 228 (m/s²). C. 64 (m/s²). D. 76 (m/s²).

Câu 27: Cho tam giác ABC đều cạnh a , đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi S là điểm thay đổi trên đường thẳng d , H là trực tâm tam giác SBC . Biết rằng khi điểm S thay đổi trên đường thẳng d thì điểm H nằm trên đường (C) . Trong số các mặt cầu chứa đường (C) , bán kính mặt cầu nhỏ nhất là

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. a . C. $\frac{a\sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 28: Cho hàm số $y = (x-1)^{-5} \sqrt{x}$. Tập xác định của hàm số là:

A. $D = (1; +\infty)$. B. $D = [0; +\infty) \setminus \{1\}$. C. $[0; +\infty)$. D. $R \setminus \{1\}$.

Câu 29: Biết đường thẳng $y = x - 2$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B có hoành độ lần lượt x_A, x_B . Khi đó $x_A + x_B$ là:

A. $x_A + x_B = 5$. B. $x_A + x_B = 2$. C. $x_A + x_B = 1$. D. $x_A + x_B = 3$.

Câu 30: Hàm số $y = f(x) = (x-1).(x-2).(x-3)...(x-2018)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 1009. B. 2018. C. 2017. D. 1008.

Câu 31: Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng:

A. $\log_{a^3}(ab) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \log_a b$. B. $\log_{a^3}(ab) = \frac{1}{3} \log_a b$.

C. $\log_{a^3}(ab) = 3\log_a b$.

D. $\log_{a^3}(ab) = 3 + 3\log_a b$.

Câu 32: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 1. Gọi N, P lần lượt là trung điểm của BC, CD ; M là điểm thuộc cạnh AB sao cho $BM = 2AM$. Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh AD tại Q . Thể tích của khối đa diện lồi $MAQNCP$ là

A. $\frac{7}{9}$.

B. $\frac{5}{16}$.

C. $\frac{7}{18}$.

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

Câu 33: Phương trình $9^x - 3^{x+1} + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 với $x_1 < x_2$. Đặt $P = 2x_1 + 3x_2$. Khi đó:

A. $P = 0$.

B. $P = 3\log_3 2$.

C. $P = 2\log_3 2$.

D. $P = 3\log_2 3$.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho 3 vectơ $\vec{a}(-1;1;0); \vec{b}(1;1;0); \vec{c}(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**:

A. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$.

B. $\vec{b} \perp \vec{c}$.

C. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$.

D. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$, chọn khẳng định **đúng**?

A. Nếu $f''(x_0) = 0$ và $f'(x_0) = 0$ thì x_0 không phải là cực trị của hàm số.

B. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi $f'(x_0) = 0$.

C. Nếu hàm số $y = f(x)$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu thì giá trị cực đại lớn hơn giá trị cực tiểu.

D. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0 và $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

Câu 36: Một người gửi ngân hàng 100 triệu đồng với kỳ hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được sau 1 năm kể từ khi bắt đầu gửi tiền gần với kết quả nào sau đây:

A. 212 triệu.

B. 210 triệu.

C. 216 triệu.

D. 220 triệu.

Câu 37: Một khối nón có thể tích bằng 30π . Nếu tăng chiều cao lên 3 lần và tăng bán kính mặt đáy lên 2 lần thì thể tích khối nón mới bằng:

A. 360π .

B. 180π .

C. 240π .

D. 720π .

Câu 38: Cho bất phương trình: $\left(\frac{1}{2}\right)^{4x^2-15x+13} < \left(\frac{1}{2}\right)^{4-3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình là:

A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

B. R .

C. $R \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$.

D. $\emptyset$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(-1;-1;0); B(3;1;-1)$. Điểm M thuộc trục Oy và cách đều hai điểm $A; B$ có tọa độ là:

A. $M\left(0; -\frac{9}{4}; 0\right)$.

B. $M\left(0; \frac{9}{2}; 0\right)$.

C. $M\left(0; -\frac{9}{2}; 0\right)$.

D. $M\left(0; \frac{9}{4}; 0\right)$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình bình hành $ABCE$ với $A(3;1;2); B(1;0;1); C(2;3;0)$. Tọa độ đỉnh E là:

A. $E(4;4;1)$.

B. $E(0;2;-1)$.

C. $E(1;1;2)$.

D. $E(1;3;-1)$.

Câu 41: Phương trình tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x - 2}$ là:

- A. $y = -2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $x = 2$.

Câu 42: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 6z - 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là:

- A. $\vec{n}(1; -2; 3)$. B. $\vec{n}(2; 4; 6)$. C. $\vec{n}(1; 2; 3)$. D. $\vec{n}(-1; 2; 3)$.

Câu 43: Cho tập $X = \{1; 2; 3; \dots; 8\}$. Lập từ X số tự nhiên có 8 chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để lập được số chia hết cho 1111 là:

- A. $\frac{A_8^2 A_6^2 A_4^2}{8!}$. B. $\frac{4!4!}{8!}$. C. $\frac{C_8^2 C_6^2 C_4^2}{8!}$. D. $\frac{384}{8!}$.

Câu 44: Một tấm vải được quấn 100 vòng (theo chiều dài tấm vải) quanh một lõi hình trụ có bán kính đáy bằng 5cm . Biết rằng bề dày tấm vải là $0,3\text{cm}$. Khi đó chiều dài tấm vải gần với số nguyên nào nhất dưới đây:

- A. 150m B. 120m . C. 125m . D. 130m .

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm $A(1; 2; -1); B(2; 1; 0)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z + 1 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng chứa $A; B$ và vuông góc với (P) . Phương trình mặt phẳng (Q) là:

- A. $2x + 5y + 3z - 9 = 0$. B. $2x + y - 3z - 7 = 0$. C. $2x + y - z - 5 = 0$. D. $x + 2y - z - 6 = 0$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho mặt phẳng (P) chứa điểm $H(1; 2; 2)$ và cắt Ox; Oy; Oz lần lượt tại $A; B; C$ sao cho H là trực tâm tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (P) là:

- A. $x + 2y - 2z - 9 = 0$. B. $2x + y + z - 6 = 0$. C. $2x + y + z - 2 = 0$. D. $x + 2y + 2z - 9 = 0$.

Câu 47: Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông có cạnh bằng $2a$. Thể tích khối trụ bằng:

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

Câu 48: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$

- A. 60° . B. 45° . C. 75° . D. 90° .

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y			4		-2		$+\infty$

Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $f(\sqrt{x-1}+1) \leq m$ có nghiệm?

- A. $m \geq 1$. B. $m \geq -2$. C. $m \geq 4$. D. $m \geq 0$.

Câu 50: Cho $0 < a < 1$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai:

A. $\frac{1}{a^{2017}} > \frac{1}{a^{2018}}$.

B. $a^{2017} > a^{2018}$.

C. $a^{2017} < \frac{1}{a^{2018}}$.

D. $a^{2018} < \frac{1}{a^{2017}}$.

----- HẾT -----

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (90%)	Chương 1: Hàm Số	C2 C3	C1 C8 C13 C19 C29 C41	C5 C7 C15 C24 C30 C35 C49	
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C28	C11 C23 C31 C33 C38 C50	C4 C21 C36	
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng		C26		
	Chương 4: Số Phức				
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>	C9 C16	C18	C17 C32 C48	
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu		C37 C47	C27 C44	
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian	C42	C6 C14 C34 C39 C40	C45 C46	
Đại số					
Lớp 11 (10%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác				
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất		C22	C25	C43

	Chương 3: Dây Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân	C12			
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm	C10			
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				
	<i>Chương 3: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian</i>				
Đại số					
Lớp 10 (0%)	<i>Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp</i>				
	<i>Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai</i>				
	<i>Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.</i>				
	<i>Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình</i>				
	<i>Chương 5: Thống Kê</i>				
	<i>Chương 6: Cung Và Góc Lượng Giác. Công Thức Lượng Giác</i>				
Hình học					
	<i>Chương 1: Vector</i>				
	<i>Chương 2: Tích Vô Hướng Của Hai Vector Và Ứng Dụng</i>				
	<i>Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng</i>				
Tổng số câu		8	23	18	1

Điểm	1.6	4.6	3.6	0.2
-------------	------------	------------	------------	------------

Mục tiêu đề thi: Đề thi thử THPTQG lần 2 của trường THPT chuyên Thái Bình bao gồm 50 câu hỏi trắc nghiệm, với kiến thức được phân bổ như sau: 90% kiến thức lớp 12, 10% kiến thức lớp 11, 0% kiến thức lớp 10.

Đề thi phù hợp với đề thi minh họa THPTQG môn Toán (năm 2019), giúp HS ôn tập đúng trọng tâm, tích lũy được kiến thức và có kinh nghiệm xử lí các đề thi, trong đề thi xuất hiện những câu hỏi khó lạ như câu 27, câu 43, 44 nhằm phân loại HS, giúp HS nhận biết được mình đang hỏng ở phần kiến thức nào để ôn tập cho đúng

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1:

Phương pháp

+) Đặt $\sin x = t (-1 < t < 1)$

+) Để phương trình bài cho có nghiệm thì phương trình ẩn t phải có nghiệm $t \in [-1; 1]$ $t^3 - 3t^2 + 2 - m = 0 \Leftrightarrow t^3 - 3t^2 + 2 = m(*)$.

+) Khi đó ta khảo sát hàm số để tìm điều kiện của m để phương trình có nghiệm.

Cách giải:

Đặt $\sin x = t (-1 < t < 1)$

Khi đó ta có phương trình: $t^3 - 3t^2 + 2 - m = 0 \Leftrightarrow t^3 - 3t^2 + 2 = m(*)$

Để phương trình bài cho có nghiệm thì phương trình (*) phải có nghiệm $t \in [-1; 1]$

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(t) = t^3 - 3t^2 + 2$ và đường thẳng $y = m$

Phương trình (*) có nghiệm $t \in [-1; 1] \Leftrightarrow$ đường thẳng $y = m$ có điểm chung với đồ thị hàm số $y = f(t) = t^3 - 3t^2 + 2$

Xét hàm số: $y = f(t) = t^3 - 3t^2 + 2$ ta có:

$$y' = 3t^2 - 6t \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3t^2 - 6t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \in [-1; 1] \\ t = 2 \in [-1; 1] \end{cases}$$

Ta có BBT

x	-1	0	1
y'		+	-
y	-2	2	0

Theo BBT ta có, đường thẳng $y = m$ và đồ thị hàm số $y = f(t) = t^3 - 3t^2 + 2$ có điểm chung

$$\Leftrightarrow -2 \leq m \leq 2$$

Lại có: $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$

Chọn C.

Chú ý khi giải: Đề bài yêu cầu tìm $m \in \mathbb{Z}$ các em chú ý để chọn được đáp án đúng.

Câu 2:

Phương pháp

+) Dựa vào bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trong khoảng $(a; b)$ khi $y' < 0, \forall x \in (a; b)$.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy, hàm số nghịch biến trên $(-2; 0)$.

Chọn C

Câu 3:

Phương pháp

+) Với hàm số bậc nhất trên bậc nhất có dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ thì hàm số có tâm đối xứng là điểm $I\left(\frac{-d}{c}; \frac{a}{c}\right)$

+) Với hàm số đa thức $y = f(x)$ có tâm đối xứng $I(x_1; y_1)$ với x_1 là nghiệm của phương trình $y'' = 0$ và $y_I = y(x_I)$

Cách giải:

+) Xét đáp án A: Ta thấy đồ thị hàm số $y = \frac{2-2x}{1-x} = \frac{2(1-x)}{1-x} = 2 (x \neq 1) \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tâm đối xứng.

+) Xét đáp án B: Ta có: $y' = 6x^2 - 12x + 1 \Rightarrow y'' = 12x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 1$
 $\Rightarrow y(1) = 2 - 6 + 1 = -2 \Rightarrow I(1; -2)$ là tâm đối xứng của đồ thị hàm số.

Chọn B

Câu 4:

Phương pháp

+) Đặt $\log_3 x = t \Rightarrow x = 3^t (x > 0)$

+) Tìm điều kiện của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

+) Áp dụng hệ thức Vi-ét để làm bài toán.

+) Tìm m sau đó thế m vào phương trình để tìm $x_1; x_2$.

Cách giải:

Điều kiện: $x > 0$

Đặt $\log_3 x = t \Rightarrow x = 3^t$

Khi đó ta có phương trình: $t^2 - (m+2)t + 3m - 1 = 0 (*)$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có hai nghiệm t phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(3m-1) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 4 - 12m + 4 > 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m + 8 > 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 + 2\sqrt{2} \\ m < 4 - 2\sqrt{2} \end{cases}$$

Với $\begin{cases} m > 4 + 2\sqrt{2} \\ m < 4 - 2\sqrt{2} \end{cases}$ có hai nghiệm phân biệt $t_1; t_2$ thì phương trình đã cho có 2 nghiệm $x_1; x_2$ với

$$x_1 = 3^{t_1}, x_2 = 3^{t_2}$$

Áp dụng hệ thức Vi-ét với phương trình $(*)$ ta có: $\begin{cases} t_1 + t_2 = m + 2 \\ t_1 t_2 = 3m - 1 \end{cases}$

Theo đề bài ta có: $x_1 x_2 = 27 \Leftrightarrow 3^{t_1} \cdot 3^{t_2} = 3^{t_1+t_2} = 27 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 3 \Leftrightarrow m + 2 = 3 \Leftrightarrow m = 1(tm)$

$$\text{Với } m = 1 \Rightarrow (*) \Leftrightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3^1 = 3 \\ x_2 = 3^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 3 + 9 = 12$$

Chọn C

Câu 5:

Phương pháp:

+) Tìm mối quan hệ a, b, c dựa vào hoành độ hai điểm cực trị.

+) Xét phương trình $f(x) = f(m)$ và tìm điều kiện để phương trình có 3 nghiệm phân biệt.

Cách giải:

$$y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \text{ có } f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$\text{Do hàm số có hoành độ hai điểm cực trị là } x_1 = 1, x_2 = 3 \text{ nên } \begin{cases} 4 = x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} \\ 3 = x_1 x_2 = \frac{c}{3a} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -6a \\ c = 9a \end{cases}$$

Xét phương trình $f(x) = f(m)$ ta được:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = am^3 + bm^2 + cm + d \Leftrightarrow a(x^3 - m^3) + b(x^2 - m^2) + c(x - m) = 0$$

$$\Leftrightarrow a(x^3 - m^3) - 6a(x^2 - m^2) + 9a(x - m) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - m)(x^2 + mx + m^2) - 6(x - m)(x + m) + 9(x - m) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - m)[x^2 + mx + m^2 - 6x - 6m + 9] = 0 \Leftrightarrow (x - m)[x^2 + (m - 6)x + m^2 - 6m + 9] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - m = 0 \\ x^2 + (m - 6)x + m^2 - 6m + 9 = 0 \end{cases}$$

Để phương trình $f(x) = f(m)$ có ba nghiệm phân biệt thì phương trình $x^2 + (m - 6)x + m^2 - 6m + 9 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác m .

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = (m - 6)^2 - 4(m^2 - 6m + 9) > 0 \\ m^2 + (m - 6)m + m^2 - 6m + 9 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m^2 + 12m > 0 \\ 3m^2 - 12m + 9 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 4 \\ m \neq 1, m \neq 3 \end{cases}$$

Vậy $m \in (0, 1) \cup (1, 3) \cup (3, 4)$

Chọn D

Câu 6:

Phương pháp:

$$+) \text{ Hai mặt phẳng } (P) // (Q) \Rightarrow \vec{n}_P = \vec{n}_Q$$

+) Phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ và có VTPT $\vec{n} = (A, B, C)$ có phương trình: $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$

Cách giải:

$$\text{Ta có } \vec{n}_P = (2; -1; 1)$$

Theo đề bài ta có $(P) // (Q) \Rightarrow \vec{n}_O = \vec{n}_P = (2; -1; 1)$

Phương trình mặt phẳng (Q) đi qua $A(1; -1; 2)$ và có VTPT $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là:

$$2(x-1) - (y+1) + (z-2) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + z - 5 = 0$$

Chọn A

Câu 7:

Phương pháp Đường thẳng $x = a$ được gọi là TCD của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$

Cách giải:

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 + (m-1)x + 1 \neq 0 \end{cases}$$

Ta thấy $x^2 + \sqrt{x} - 1 > 0, \forall x > 1$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có đúng một TCD $\Leftrightarrow x^2 + (m-1)x + 1 = 0(*)$ có đúng một nghiệm $x \geq 1$

TH1: Phương trình (*) có nghiệm kép

$$x \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 0 \\ -\frac{b}{2a} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 4 = 0 \\ -\frac{m-1}{2} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 = 2 \\ m-1 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -1 \end{cases}$$

TH2: Phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt $x_1 < 1 \leq x_2$

$$\Leftrightarrow a \cdot f(1) > 0 \Leftrightarrow 1 \cdot (1 + m - 1 + 1) > 0 \Leftrightarrow m > -1$$

Kết hợp các TH và điều kiện bài cho trước $m \geq -10$ ta có: $-10 \leq m \leq -1$ thỏa mãn điều kiện bài toán

Chọn D

Chú ý khi giải: Chú ý điều kiện $m \in \mathbb{Z}; m \geq -10$

Câu 8:

Phương pháp

+) Xác định giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung.

+) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $M(x_0; y_0)$ là $y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0$

Cách giải:

Gọi $M(0; y_0)$ là giao điểm của đồ thị hàm số (C) với trục Oy .

$$\text{Khi đó ta có: } y_0 = -2 \Rightarrow M(0; -2)$$

$$\text{Ta có: } y' = -3x^2 + 3 \Rightarrow y'(0) = 3$$

Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại điểm $M(0; -2)$ là:

$$y = y'(0)(x - 0) - 2 = 3x - 2$$

Chọn C

Câu 9:

Phương pháp

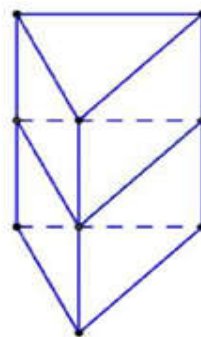
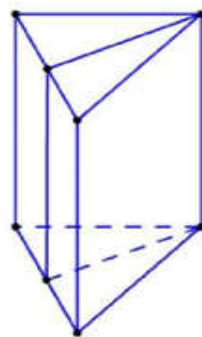
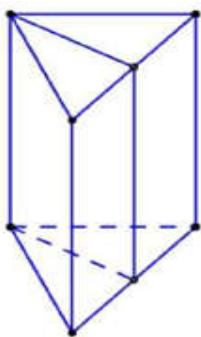
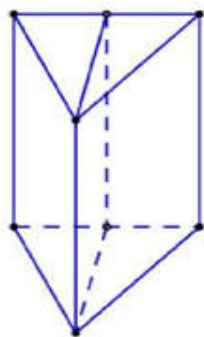
Dựa vào lý thuyết các khối đa diện đều.

Cách giải:

Hình lăng trụ tam giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng như hình vẽ bên dưới, trong đó:

+) 3 mặt phẳng tạo bởi 1 cạnh bên và trung điểm của các cạnh đối diện.

+) 1 mặt phẳng tạo bởi trung điểm của 3 cạnh bên.



Chọn A

Câu 10:

Phương pháp

Sử dụng công thức đạo hàm cơ bản: $(e^x)' = e^x; [u.v]' = u'v + uv'$

Cách giải:

Ta có: $(xe^x)' = e^x + xe^x = e^x(x+1)$

Chọn B

Câu 11:

Phương pháp

$$\log_a f(x) \geq b \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a < 1 \\ f(x) > 0 \\ f(x) \leq a^b \end{cases} \quad \begin{cases} a > 1 \\ f(x) > 0 \\ f(x) \geq a^b \end{cases}$$

+) Sử dụng công thức:

Cách giải:

Ta có: $0 < a = \frac{1}{2} < 1$ nên ta có:

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

$\Rightarrow$ Nghiệm nguyên của phương trình là: $x \in \{2; 3; 4; 5\}$

Chọn D

Chú ý khi giải: Chú ý là đề bài hỏi số nghiệm nguyên nên phải tìm số nghiệm nguyên sau đó chọn đáp án đúng.

Câu 12:

Phương pháp

+) Xác định số hạng đầu và công sai của cấp số cộng nhờ công thức tổng quát: $u_n = u_1 + (n-1)d$

+) Công thức tính tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng là: $S_n = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2}$

Cách giải:

Theo đề bài ta có: $\begin{cases} u_5 = -15 \\ u_{20} = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 4d = -15 \\ u_1 + 19d = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -35 \\ d = 5 \end{cases}$

Vậy tổng của 20 số hạng đầu tiên của CSC đã cho là: $S_n = \frac{20(2.(-35) + 19.5)}{2} = 250$

Chọn A

Câu 13:

Phương pháp

+) Cách 1: Sử dụng chức năng MODE 7 của máy tính để bấm máy, tìm GTNN của hàm số trên đoạn đã cho.

+) Cách 2: Khảo sát hàm số $y = f(x)$, tính các giá trị tại các mút của đoạn cần tìm GTNN để chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Điều kiện: $x \neq -1$

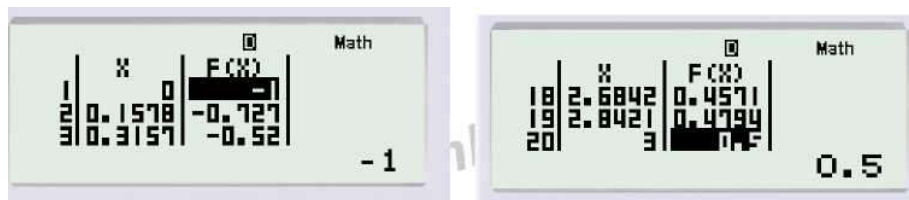
Vì $-1 \notin [0; 3]$ nên với bài toán này ta có thể chọn cách bấm máy tính để làm nhanh hơn.

Cách 1: Ta sử dụng máy tính để bấm máy:

+) Bước 1: Nhập hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ vào máy tính

+) Bước 2: Start = 0, End = 3, Step = $\frac{3-0}{19}$

Khi đó ta được:



Tìm giá trị của hàm số luôn tăng từ -1 đến 0,5

Vậy $\min_{x \in [0; 3]} y = -1$ khi $x = 0$

Chọn C

Chú ý khi giải: Với bài toán có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{x_0\}$ và $x_0 \in [a; b]$ bài toán yêu cầu tìm Min, Max thì ta cần chú ý tập xác định khi bấm máy, ta cần bấm máy với các khoảng: $[a; x_0)$ và $(x_0; b]$

Câu 14:

Phương pháp

Hai mặt phẳng $(P) \perp (Q) \Rightarrow \vec{n}_P \perp \vec{n}_Q \Leftrightarrow \vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 0$

Cách giải:

Ta có: $\vec{n}_P = (2; m; -1); \vec{n}_Q = (1; 3; 2m+3)$

$$(P) \perp (Q) \Leftrightarrow \overline{n_P n_Q} = 0 \Leftrightarrow 2.1 + m.3 - 1(2m + 3) = 0 \Leftrightarrow 2 + 3m - 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow m = 1$$

Chọn B

Câu 15:

Phương pháp

Giải phương trình $g'(x) = 0$, lập bảng xét dấu $g'(x)$ và kết luận.

Cách giải:

$$\text{Ta có } g'(x) = 2xf'(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + 1 = -1 \\ x^2 + 1 = 1 \\ x^2 + 1 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$$

Các nghiệm trên đều là các nghiệm bội lẻ, do đó đều là cực trị của hàm số $y = g(x)$

Xét $x = -1$ ta có $g'(-1) = -2f'(2) > 0$ từ đó ta có bảng xét dấu $g'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	0	$\sqrt{3}$	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$

Dựa vào các đáp án ta thấy hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên $(0;1)$

Chọn B

Câu 16:

Phương pháp

Sử dụng công thức tính thể tích $V = \frac{1}{3} S_d \cdot h$

Cách giải:

Ta có diện tích đáy của hình chóp là:

$$S = (2a)^2 = 4a^2$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} S_d \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 4a^2 \cdot 3a = 4a^3$$

Chọn A

Câu 17:

+) Góc tạo bởi hai mặt phẳng là góc tạo bởi hai đường thẳng thuộc hai mặt phẳng đó cùng vuông góc với giao tuyến.

+) Công thức tính thể tích khối chóp: $V = \frac{1}{3} S_d \cdot h$

+) Chứng minh $d(M; (SCD)) = \frac{1}{2} d(B; (SCD)) = \frac{1}{2} d(A; (SCD))$

+) Tính: $d(A; (SCD)) = \frac{3V_{SACD}}{S_{SCD}}$

Cách giải:

Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$

Lại có: $CD \perp AB(gt) \Rightarrow CD \perp (SAB) \Rightarrow CD \perp SD \Rightarrow \Delta SCD$ vuông tại D

Có $(ABCD) \cap (SCD) = CD$

Mà:

$$\begin{cases} CD \perp SD(cmt) \\ CD \perp AD(gt) \end{cases} \Rightarrow ((ABCD); (SCD)) = (SD, AD) = \angle SDA = 60^\circ$$

Xét ΔSAD vuông tại A ta có: $SA = AD \cdot \tan 60^\circ = AD\sqrt{3}$

$$V_{SABCD} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3} AD^2 \cdot AD\sqrt{3} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow AD = a$$

$$\Rightarrow V_{SACD} = \frac{1}{2} V_{SABCD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a^3 \sqrt{3}}{3} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6} = \frac{1}{3} d(A; (SCD)) \cdot S_{SCD}$$

$$\Rightarrow d(A; (SCD)) = \frac{3V_{SACD}}{S_{SCD}}$$

$$\text{Ta có: } SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = \sqrt{3a^2 + a^2} = 2a$$

$$\Rightarrow S_{SCD} = \frac{1}{2} SD \cdot CD = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = a^2$$

$$\Rightarrow d(A; (SCD)) = \frac{3V_{SACD}}{S_{SCD}} = \frac{3 \cdot \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}}{a^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Vì $AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(A; (SCD)) = d(B; (SCD))$

$$\text{Lại có: } \frac{MC}{BC} = \frac{1}{2} (gt) \Rightarrow \frac{d(M; (SCD))}{d(B; (SCD))} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow d(M; (SCD)) = \frac{1}{2} d(B; (SCD)) = \frac{1}{2} d(A; (SCD)) = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

Chọn C

Câu 18:

Phương pháp

Khối bát diện đều được ghép từ hai khối chóp tứ giác đều.

Nên gọi thể tích khối chóp tứ giác đều là V thì thể tích khối bát diện đều là: $V = 2V_0$

Sử dụng công thức tính nhanh khối chóp tứ giác đều cạnh a là: $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$

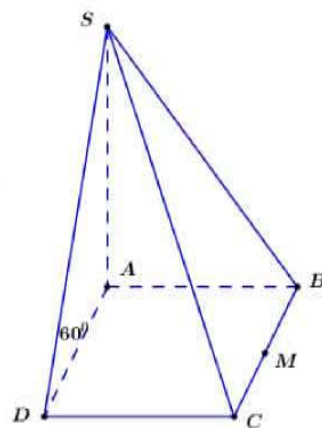
Cách giải:

Khối bát diện đều được ghép từ hai khối chóp tứ giác đều.

Nên gọi thể tích khối chóp tứ giác đều là V thì thể tích khối bát diện đều là: $V = 2V_0$.

Sử dụng công thức tính nhanh khối chóp tứ giác đều cạnh a là: $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$

$$\Rightarrow V = 2V_0 = 2 \cdot \frac{a^3 \sqrt{2}}{6} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$$



Chọn B**Câu 19:****Phương pháp**

Dựa vào BBT, nhận xét tính đơn điệu và tập xác định của hàm số và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$, hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định và có TCN là $y = -2$.

Ta thấy các hàm số ở cả 4 đáp án đều có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Tuy nhiên chỉ có đáp án A và đáp án D là đồ thị hàm số có TCN là đường $y = -2$.

$$+) \text{ Xét đáp án A: } y = \frac{-2x-4}{x+1} \text{ có } y' = \frac{-2.1+4.1}{(x+1)^2} = \frac{2}{(x+1)^2} > 0 \forall x \neq -1 \Rightarrow \text{hàm số đồng biến trên từng}$$

khoảng xác định $\Rightarrow$ loại đáp án A

Chọn D**Câu 20:****Phương pháp**

$$+) \text{ Dãy số giảm là dãy số có: } u_{n+1} < u_n \text{ với mọi } n$$

Cách giải:

$$+) \text{ Xét đáp án A: ta có: } u_1 = -3; u_2 = 5; u_3 = -9; u_4 = 17 \dots$$

$\Rightarrow$ dãy số không là dãy giảm cũng không là dãy tăng $\Rightarrow$ loại đáp án A

$$+) \text{ Xét đáp án B: ta có: } u_1 = 2; u_2 = \frac{5}{2}; u_3 = \frac{10}{3}; u_4 = \frac{17}{4} \dots$$

$\Rightarrow$ dãy số đã cho là dãy số tăng $\Rightarrow$ loại đáp án B

$$+) \text{ Xét đáp án C: ta có: } u_1 = \sin 1 \approx 0,017; u_2 = \sin 2 \approx 0,0384; u_3 = \sin 3 \approx 0,0523 \dots$$

$\Rightarrow$ dãy số đã cho là dãy số tăng $\Rightarrow$ loại đáp án C

$$+) \text{ Xét đáp án D: ta có: } u_1 = \sqrt{2} - 1 \approx 0,414; u_2 = \sqrt{3} - \sqrt{2} \approx 0,317; u_3 = \sqrt{4} - \sqrt{3} \approx 0,268 \dots$$

$\Rightarrow$ dãy số đã cho là dãy số giảm $\Rightarrow$ chọn đáp án D

Chọn D**Câu 21:****Phương pháp**

$+) \text{ Sử dụng phương pháp hàm số để làm bài toán}$

Cách giải:

$$2^{x^3+x^2-2x+m} - 2^{x^2+x} + x^3 - 3x + m = 0$$

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

$$\Leftrightarrow 2^{x^3+x^2-2x+m} + x^3 + x^2 - 2x + m = 2^{x^2+x} + x^2 + x (*)$$

Xét hàm số $f(t) = 2^t + t$ ta có $f'(t) = 2^t \ln 2 + 1 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

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

Để phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt thì phương trình (**) có 3 nghiệm phân biệt, khi đó

$m \in (y_{CT}; y_{CD})$ của hàm số $f(x) = x^3 - 3x$

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow f(1) = -2 \\ x = -1 \Rightarrow f(-1) = 2 \end{cases}$

$$\Rightarrow m \in (-2; 2) \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + 2b = -2 + 4 = 2$$

Chọn D

Câu 22:

Phương pháp

Sử dụng công thức số hạng tổng quát của nhị thức: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$

Cách giải:

Ta có:

$$\left(x - \frac{2}{x\sqrt{x}}\right)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^{12-k} \left(\frac{-2}{x\sqrt{x}}\right)^k = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^{12-k} (-2)^k x^{-\frac{3}{2}k} = \sum_{k=0}^{12} (-2)^k C_{12}^k x^{12-\frac{5}{2}k}$$

$$(0 \leq k \leq 12, k \in \mathbb{N})$$

$$\text{Để hệ số của } x^7 \text{ trong triển khai thì: } 12 - \frac{5}{2}k = 7 \Leftrightarrow \frac{5}{2}k = 5 \Leftrightarrow k = 2(tm)$$

$$\text{Vậy hệ số của } x^7 \text{ là: } (-2)^2 \cdot C_{12}^2 = 264$$

Chọn C

Câu 23:

Phương pháp

+) Đặt điều kiện của phương trình

+) Sử dụng công thức: $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ để biến đổi và giải phương trình

Cách giải:

Điều kiện: $x > 0, x \neq 1$

$$Pt \Leftrightarrow \log_2 x + \frac{3}{\log_2 x} = 4 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 4\log_2 x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 3 \\ \log_2 x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2^3 = 8(tm) \\ x = 2^1 = 2(tm) \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt

Chọn D

Câu 24:

Phương pháp

Hàm đa thức bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ Hàm số $y = f(|x|)$ có 3 cực trị khi hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có 2 cực trị trái dấu.

Cách giải:

Để hàm số $y = f(|x|)$ có đúng 3 cực trị thì hàm số $y = (m-1)x^3 - 5x^2 + (m+3)x + 3$ có 2 cực trị trái dấu.

Trước hết cần điều kiện $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$

Ta có $y' = 3(m-1)x^2 - 10x + m + 3$ Để hàm số $y = (m-1)x^3 - 5x^2 + (m+3)x + 3$ có 2 cực trị trái dấu thì phương trình $y' = 0$ có 2 nghiệm trái dấu $\Rightarrow (m-1)(m+3) < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 1$

Kết hợp điều kiện $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0\}$.

Khi $m = 1$ thì hàm số trở thành $y = -5x^2 + 4x + 3x = \frac{2}{5} > 0$ có 1 cực trị Khi đó hàm số $f(|x|)$ có đúng 3 điểm cực trị.

Vậy $m \in \{-2; -1; 0; 1\}$

Chọn C

Câu 25:

Phương pháp

Sử dụng quy tắc nhân và tổ hợp

Cách giải:

Chọn 1 kĩ sư là tổ trưởng trong 3 kĩ sư nên ta có 3 cách chọn

Chọn 1 công nhân làm tổ phó trong 7 công nhân nên có 7 cách chọn

Chọn 3 công nhân trong 6 công nhân còn lại làm tổ viên nên có C_6^3 cách chọn

Như vậy có: $3 \cdot 7 \cdot C_6^3 = 420$ cách chọn theo yêu cầu bài toán

Chọn A

Câu 26 (TH):

Phương pháp

Sử dụng mối quan hệ giữa quãng đường, vận tốc, gia tốc của một chuyển động: $v = s'$, $a = v'$

Cách giải:

Ta có: $v(t) = S'(t) = 8t^3 + 12t - 3 \Rightarrow a(t) = v'(t) = 24t^2 + 12$

Tại thời điểm $t = 3(s) \Rightarrow a = 24 \cdot 3^2 + 12 = 228 \left(\frac{m}{s^2} \right)$

Chọn B

Câu 27(VDC):

Phương pháp:

Gọi I là trực tâm tam giác ABC, chứng minh $IH \perp (SBC)$

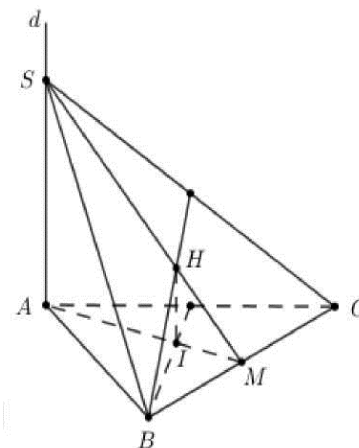
Cách giải:

Gọi I là trực tâm của tam giác ABC, M là trung điểm BC ta có:

$$\begin{cases} AM \perp BC \\ SA \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM) \Rightarrow BC \perp SM \Rightarrow H \in SM; BC \perp IH$$

$$\begin{cases} BI \perp AC \\ BI \perp SA \end{cases} \Rightarrow BI \perp (SAC) \Rightarrow BI \perp SC$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} BH \perp SC \\ BI \perp SC \end{cases} \Rightarrow SC \perp (BIH) \Rightarrow SC \perp IH$$



$$\text{Do đó } \begin{cases} IH \perp BC \\ IH \perp SC \end{cases} \Rightarrow IH \perp (SBC) \Rightarrow IH \perp SM \Rightarrow \angle IHM = 90^\circ$$

Do $\triangle ABC$ cố định $\Rightarrow I, M$ cố định $\Rightarrow H$ thuộc đường tròn đường kính IM .

Khi đó mặt cầu chứa đường tròn đường kính IM có bán kính nhỏ nhất bằng $\frac{IM}{2}$.

$$\text{Xét tam giác } ABC \text{ đều} \Rightarrow \text{trục tâm } I \text{ đồng thời là trọng tâm} \Rightarrow IM = \frac{1}{3} AM = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{Vậy } R_{\min} = \frac{IM}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{12}.$$

Chọn C

Câu 28(TH):

Phương pháp

Hàm lũy thừa $y = x^n$ có TXĐ D phụ thuộc vào n như sau:

- $+) n \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow D = \mathbb{R}$
- $+) n \in \mathbb{Z}^- \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$
- $+) n \notin \mathbb{Z} \Rightarrow D = (0; +\infty)$

Hàm căn thức bậc hai $\sqrt{A}$ xác định $\Leftrightarrow A \geq 0$

Cách giải:

$$\text{Hàm số } y = (x-1)^{-5} \sqrt{x} \text{ xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow D = [0; +\infty) \setminus \{1\}$$

Chọn B

Câu 29(TH):

Phương pháp:

Xét phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{2x+1}{x-1} = x-2 \quad (x \neq 1)$$

$$\Leftrightarrow 2x+1 = (x-1)(x-2) \Leftrightarrow 2x+1 = x^2-3x+2 \Leftrightarrow x^2-5x+1=0 (*)$$

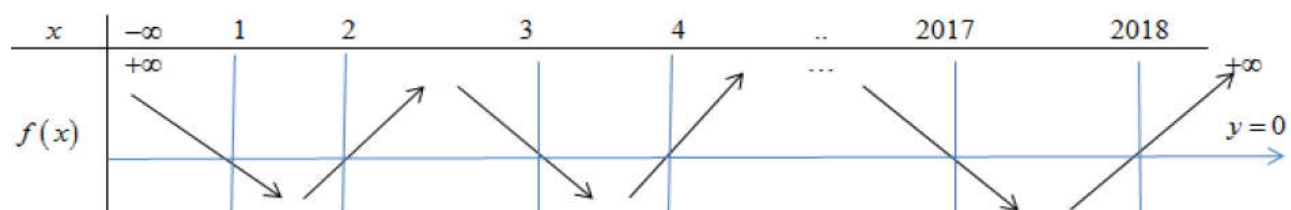
Khi đó x_A, x_B là nghiệm của phương trình (*). Áp dụng định lý Vi-ét ta có $x_A + x_B = 5$

Chọn A

Câu 30(VCD):

Phương pháp:

Lập BBT của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và kết luận



Cách giải:

Ta có $y = f(x) = (x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-2018)$ Ta lập BBT của đồ thị hàm số $y = f(x)$ như sau:

Dựa vào BBT của đồ thị hàm số ta thấy cứ giữa hai điểm $x = 1, x = 2$ có 1 cực trị, giữa 2 điểm $x = 1, x = 2$ có 1 cực trị, do đó hàm số có 2017 cực trị, trong đó bắt đầu và kết thúc đều là điểm cực tiểu, do đó số điểm cực tiểu là 1009 và số điểm cực đại là 1008.

Chọn D

Câu 31(TH):

Phương pháp:

Sử dụng các công thức:

$$\log_{a^n} b^m = \frac{m}{n} \log_a b (0 < a \neq 1; b > 0)$$

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y (0 < a \neq 1; x, y > 0)$$

Cách giải:

$$\log_{a^3}(ab) = \frac{1}{3} \log_a(ab) = \frac{1}{3} (\log_a a + \log_a b) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \log_a b$$

Đáp án A đúng

Chọn A

Câu 32(VĐ):

Phương pháp:

+) Xác định điểm Q dựa vào các yếu tố song song

+) Gọi V_1 là thể tích của khối $MAQNCP$ và V_2 là thể tích của khối còn lại, ta có:

$$V_2 = V_{M.BNP} + V_{Q.BPQ} + V_{P.BMQ}$$

+) So sánh tỉ số diện tích đáy và chiều cao, tính thể tích các khối thành phần của V_2 , tính V_2 , từ đó tính V_1

Cách giải:

$$(MNP), (ABD) \text{ có điểm M chung, } \begin{cases} NP \subset (MNP) \\ BD \subset (ABD) \end{cases}, NB // BD$$

(do NP là đường trung bình của tam giác BCD), do đó giao tuyến của (MNP) và (ABD) là đường thẳng qua M và song song với NP, BD

Trong (ABD) qua M kẻ $MQ // BD (Q \in AD)$

Gọi V_1 là thể tích của khối $MAQNCP$ và V_2 là thể tích của khối còn lại, ta có:

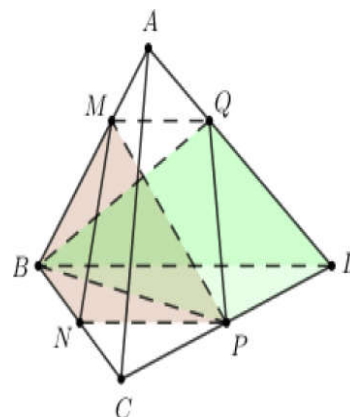
$$V_2 = V_{M.BNP} + V_{Q.BPQ} + V_{P.BMQ}$$

Ta có:

$$\frac{S_{BNP}}{S_{BCD}} = \frac{\frac{1}{2} d(B; NP) \cdot NP}{\frac{1}{2} d(C; BD) \cdot BD} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{d(M; (BNP))}{d(A; (BCD))} = \frac{MB}{AB} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{M.BNP}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{M.BNP} = \frac{1}{6}$$



Tương tự ta có: $\frac{S_{Q.BPD}}{V_{A.BCD}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{Q.BPD} = \frac{1}{3}$

$$\frac{S_{BMQ}}{S_{ABD}} = \frac{\frac{1}{2}d(B;MQ) \cdot MQ}{\frac{1}{2}d(A;BD) \cdot BD} = \frac{MB}{AB} \cdot \frac{MQ}{BD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{d(P;(BMQ))}{d(C_i(ABD))} = \frac{PD}{CD} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{P.BMQ}}{V_{ABCD}} = \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{9} \Rightarrow V_{P.BMQ} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow V_2 = V_{M.BNP} + V_{Q.BPD} + V_{P.BMQ} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{11}{18}$$

Vậy $V_1 = 1 - V_2 = 1 - \frac{11}{18} = \frac{7}{18}$

Chọn C

Câu 33(TH):

Phương pháp:

Giải phương trình bậc 2 đối với hàm số mũ

Cách giải:

$$9^x - 3^{x-1} + 2 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 - 3 \cdot 3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 2 \\ 3^x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_3 2 \\ x = 0 \end{cases}$$

Vì $x_1 < x_2 \Rightarrow x_1 = 0; x_2 = \log_3 2 \Leftrightarrow P = 2x_1 + 3x_2 = 2 \cdot 0 + 3 \log_3 2 = 3 \log_3 2$

Chọn B

Câu 34(TH):

Phương pháp:

Thử từng đáp án và chọn đáp án sai, sử dụng các công thức:

$$\vec{u} = (a; b; c) \Rightarrow |\vec{u}| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}; \vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$$

Cách giải:

$$|\vec{a}| = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0^2} = \sqrt{2} \Rightarrow \text{đáp án A đúng}$$

$$\vec{b} \cdot \vec{c} = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1 = 2 \neq 0 \Rightarrow \text{đáp án B sai}$$

$$|\vec{c}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3} \Rightarrow \text{đáp án C đúng}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 0 = 0 \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{b} \Rightarrow \text{đáp án D đúng}$$

Chọn B

Câu 35(VD):

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi hàm số liên tục tại và $f'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0

Cách giải:

Chọn D

Chú ý: khi $f''(x_0) = 0$ không có kết luận về cực trị của hàm số. đáp án B chỉ là điều kiện cần mà chưa là điều kiện đủ

Câu 36(VĐ):

Phương pháp:

Sử dụng công thức lãi kép kì hạn m : $A_m = A(1+r)^{\frac{n}{m}}$ trong đó

A: số tiền gốc

r: lãi suất của 1 kì hạn (%/kì)

n: thời gian gửi

m: kì hạn

Cách giải:

Sau 6 tháng đầu người đó nhận được số tiền là $A_1 = 100 \cdot (1+2\%)^{\frac{6}{3}} = 104,04$ triệu đồng)

6 tháng sau, người đó gửi thêm 100 triệu đồng, do đó số tiền nhận được sau 1 năm là:

$$A_2 = 204,04(1+2\%)^{\frac{6}{3}} = 212,283 \approx 212 \text{ (triệu đồng)(triệu đồng)}$$

Chọn A

Câu 37(TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ trong đó r, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của hình nón

Cách giải:

Gọi bán kính đáy và chiều cao ban đầu của hình nón là r, h

$$\text{Ta có: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 30\pi$$

Khi tăng chiều cao lên 3 lần và bán kính đáy lên 2 lần thì chiều cao mới là $h' = 3h$ và bán kính đáy mới là

$$r' = 2r. \text{ Thể tích khối nón lúc sau là } V' = \frac{1}{3}\pi r'^2 h' = \frac{1}{3}\pi (2r)^2 \cdot 3h = 12 \cdot \frac{1}{3}\pi r^2 h = 12V = 12 \cdot 30\pi = 360\pi$$

Chọn A

Câu 38(TH):

Phương pháp:

$$\text{Giải phương trình mũ cơ bản } a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a < 1 \\ f(x) > g(x) \end{cases} \quad \begin{cases} a > 1 \\ f(x) < g(x) \end{cases}$$

Cách giải:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{4x^2-15x+13} < \left(\frac{1}{2}\right)^{4-3x} \Leftrightarrow 4x^2 - 15x + 13 > 4 - 3x$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 12x + 9 > 0 \Leftrightarrow (2x - 3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{3}{2}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$

Chọn C

Câu 39 (VD):

Phương pháp:

Gọi $M(0; m; 0) \in Oy$. M cách đều 2 điểm A, B $\Rightarrow MA = MB \Leftrightarrow MA^2 = MB^2$

Cách giải:

$$\text{Gọi } M(0; m; 0) \in Oy \text{ ta có: } \begin{cases} MA^2 = 1^2 + (1+m)^2 = 1 + (1+m)^2 \\ MB^2 = 3^2 + (1-m)^2 + 1^2 = 10 + (1+m)^2 \end{cases}$$

M cách đều 2 điểm A, B

$$\Rightarrow MA = MB \Leftrightarrow MA^2 \Leftrightarrow 1 + (1+m)^2 = 10 + (1+m)^2 \Leftrightarrow m^2 + 2m + 2 = m^2 - 2m + 11 \Leftrightarrow 4m = 9 \Leftrightarrow m = \frac{9}{4}$$

$$\text{Vậy } M\left(0; \frac{9}{4}; 0\right)$$

Chọn D.

Câu 40 (VD):

Phương pháp: ABCE là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EC}$

Cách giải:

ABCE là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EC}$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-2; -1; -1); \overrightarrow{EC} = (2 - x_E; 3 - y_E; -z_E)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EC} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x_E = -2 \\ 3 - y_E = -1 \\ -z_E = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_E = 4 \\ y_E = 4 \\ z_E = 1 \end{cases} \Leftrightarrow E(4; 4; 1)$$

Chọn A.

Câu 41 (TH):

Phương pháp:

Cho hàm số $y = f(x)$

+) Nếu $\lim_{x \rightarrow \infty} y = y_0 \Rightarrow y = y_0$ là TCN của đồ thị hàm số.

+) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} y = \infty \Rightarrow x = x_0$ là TCD của đồ thị hàm số.

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. Ta có $y = \frac{x^2 + x - 2}{x - 2} = \frac{(x-1)(x+2)}{x-2}$, do đó đồ thị hàm số có TCD $x = 2$

Chọn D.

Chú ý: HS có thể sử dụng MTCT để giải quyết các bài toán tìm tiệm cận phức tạp.

Câu 42 (NB):

Phương pháp:

Mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$ có 1 VTPT là $\vec{n}(A; B; C)$. Mọi vectơ cùng phương với $\vec{n}$ đều là VTPT của (P) .

Cách giải:

Mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 6z - 1 = 0$ có 1 VTPT là $\vec{n}(2; -4; 6) // (1; -2; 3)$

Chọn A.

Câu 43 (VDC):

Cách giải:

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = A_8^8 = 8!$

Gọi số cần lập có dạng $A = \overline{a_1 a_2 a_3 \dots a_8}$ ($a_i \in Z; a_i \neq a_j \forall i \neq j$)

Do X có 8 phần tử và tổng các phần tử là 36 nên A chia hết cho 9, lại có $(9; 11) = 1$ nên A chia hết cho 9999.

Ta có:

$$\begin{aligned} A &= \overline{a_1 a_2 a_3 \dots a_8} = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} \cdot 10^4 + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} \cdot (9999 + 1) + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} \\ &= \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} \cdot 9999 + \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} \end{aligned}$$

Vì A chia hết cho 9999 nên $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4} + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8}$ chia hết cho 9999.

$$a_i \in X \text{ nên } \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} < 2 \cdot 9999 \Rightarrow \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} = 9999$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 + a_5 = 9 \\ a_2 + a_6 = 9 \\ a_3 + a_7 = 9 \\ a_4 + a_8 = 9 \end{cases}$$

Có 8 cách chọn a_1 . Với mỗi a_1 sẽ cho 1 cách chọn cho duy nhất cho a_5 .

Có 6 cách chọn a_2 . Với mỗi a_2 sẽ cho 1 cách chọn cho duy nhất cho a_6 .

Có 4 cách chọn a_3 . Với mỗi a_3 sẽ cho 1 cách chọn cho duy nhất cho a_7 .

Có 2 cách chọn a_4 . Với mỗi a_4 sẽ cho 1 cách chọn cho duy nhất cho a_8 .

$$\Rightarrow n(A) = 8 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2 = 384$$

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{384}{8!}$$

Chọn D.

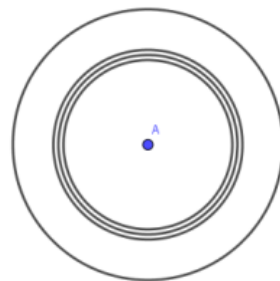
Câu 44 (VDC):

Phương pháp:

+) Mỗi vòng cuộn thì bán kính đường tròn lại tăng thêm 0,3cm.

+) Tính chiều dài tấm vải cần cuộn (chu vi đường tròn) của từng vòng rồi cộng các chiều dài đó suy ra kết quả.

Cách giải: Chiều dài vòng 1 cần cuộn là: $2\pi \cdot 5$



Chiều dài vòng 2 cần cuốn là: $2\pi(5+0,3)$

Chiều dài vòng 3 cần cuốn là: $2\pi(5+2.0,3)$

Chiều dài vòng 100 cần cuốn là: $2\pi(5+99.0,3)$

Vậy chiều dài tấm vải là:

$$\begin{aligned} & 2\pi(5+5+0,3+5+2.0,3+\dots+5+99.0,3) \\ &= 2\pi(5.100+0,3(1+2+\dots+99)) \\ &= 2\pi\left(500+\frac{0.3.99.100}{2}\right)=3970\pi(cm)\approx 125m \end{aligned}$$

Chọn C.

Câu 45 (VD):

Phương pháp:

$$\begin{cases} (Q) \supset AB \Rightarrow \vec{n_Q} \perp \vec{AB} \\ (Q) \perp (P) \Rightarrow \vec{n_Q} \perp \vec{n_P} \end{cases} \Rightarrow \vec{n_Q} = [\vec{AB}; \vec{n_P}]$$

Cách giải:

$$\begin{cases} (Q) \supset AB \Rightarrow \vec{n_Q} \perp \vec{AB} \\ (Q) \perp (P) \Rightarrow \vec{n_Q} \perp \vec{n_P} \end{cases} \Rightarrow \vec{n_Q} = [\vec{AB}; \vec{n_P}]$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} \vec{n_P} = (2; 1; -3) \\ \vec{AB} = (1; -1; 1) \end{cases} \Rightarrow \vec{n_Q} = [\vec{AB}; \vec{n_P}] = (-2; -5; -3) // (2; 5; 3)$$

Chọn A.

Câu 46 (VD):

Phương pháp: Sử dụng tính chất: Cho tứ diện vuông OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc, khi đó hình chiếu của O trên (ABC) trùng với trực tâm tam giác ABC.

Cách giải:

Dễ dàng chứng minh được $OH \perp (ABC)$

$$\begin{cases} AM \perp BC \\ OA \perp BC (OA \perp (ABC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAM) \Rightarrow BC \perp OH$$

CMTT ta có $AC \perp OH \Rightarrow OH \perp (ABC)$

$\Rightarrow$ (P) đi qua H và nhận $\vec{OH} = (1; 2; 2)$ là 1 VTPT của phương trình

$$1(x-1)+2(y-2)+2(z-2)=0 \Leftrightarrow x+2y+2z-9=0$$

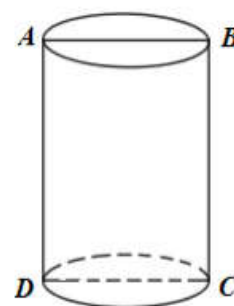
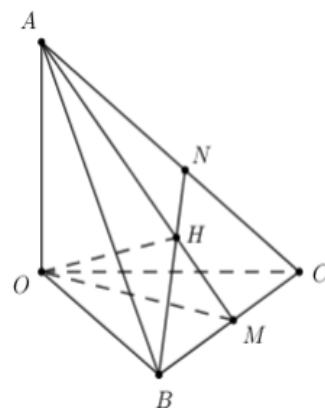
Chọn D.

Câu 47 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h$ trong đó r, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của khối trụ.

Cách giải:



ABCD là thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh $2a$ nên hình trụ có chiều cao $h = AD = 2a$, bán kính đáy $r = \frac{AB}{2} = \frac{2a}{2} = a$.

Vậy thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$

Chọn B.

Câu 48 (TH):

Phương pháp:

Tính các độ dài của tam giác ACB' và nhận xét sau đó suy ra góc giữa AC và AB' .

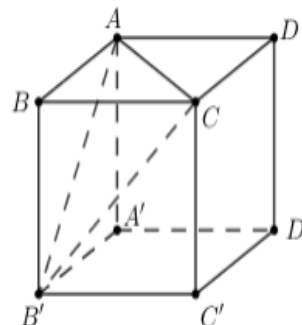
Cách giải:

Áp dụng định lý Pitago trong các tam giác vuông ta tính được

$$AC = a\sqrt{2}; AB' = a\sqrt{2}; B'C = a\sqrt{2}$$

Do đó tam giác ACB' là tam giác đều

$$\Rightarrow (\angle AC; AB') = \widehat{CAB'} = 60^\circ \text{ Chọn A.}$$



Câu 49 (VDC):

Phương pháp:

+ Đặt $t(x) = \sqrt{x-1} + 1 \geq 1$, đưa bất phương trình về dạng $f(t) \leq m$. Phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $\min_{[1;+\infty)} f(t) \leq m$.

+ Dựa vào BBT, nhận xét và kết luận.

Cách giải:

Đặt $t(x) = \sqrt{x-1} + 1 \geq 1$, khi đó ta có $f(t) \leq m$ (*)

Để phương trình (*) có nghiệm $t \geq 1$ thì $\min_{[1;+\infty)} f(t) \leq m$

Dựa vào BBT ta thấy $\min_{[1;+\infty)} f(t) = -2 \Rightarrow m \geq -2$

Chọn B.

Câu 50 (VD):

Phương pháp:

$$0 < a < 1 \Rightarrow \begin{cases} a^m < a^n & \text{khi } m > n \\ a^m > a^n & \text{khi } m < n \end{cases}$$

Cách giải:

Do $0 < a < 1 \Rightarrow a^{2017} > a^{2018} \Rightarrow \frac{1}{a^{2017}} < \frac{1}{a^{2018}} \Rightarrow$ đáp án A sai

Chọn A.

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 (90%)	Chương 1: Hàm Số	C2 C3	C1 C8 C13 C19 C29 C41	C5 C7 C15 C24 C30 C35 C49	
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C28	C11 C23 C31 C33 C38 C50	C4 C21 C36	
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng		C26		
	Chương 4: Số Phức				
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>	C9 C16	C18	C17 C32 C48	
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu		C37 C47	C27 C44	
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian	C42	C6 C14 C34 C39 C40	C45 C46	
Đại số					
Lớp 11 (10%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác				
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất		C22	C25	C43
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân	C12			
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm	C10			
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		8	23	18	1
Điểm		1.6	4.6	3.6	0.2

Mục tiêu đề thi: Đề thi thử THPTQG lần 2 của trường THPT chuyên Thái Bình bao gồm 50 câu hỏi trắc nghiệm, với kiến thức được phân bổ như sau: 90% kiến thức lớp 12, 10% kiến thức lớp 11, 0% kiến thức lớp 10.

Đề thi phù hợp với đề thi minh họa THPTQG môn Toán (năm 2019), giúp HS ôn tập đúng trọng tâm, tích lũy được kiến thức và có kinh nghiệm xử lý các đề thi, trong đề thi xuất hiện những câu hỏi khó lạ như câu 27, câu 43, 44 nhằm phân loại HS, giúp HS nhận biết được mình đang hỏng ở phần kiến thức nào để ôn tập cho đúng

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1:

Phương pháp

+) Đặt $\sin x = t (-1 < t < 1)$

+) Để phương trình bài cho có nghiệm thì phương trình ẩn t phải có nghiệm $t \in [-1; 1]$ $t^3 - 3t^2 + 2 - m = 0 \Leftrightarrow t^3 - 3t^2 + 2 = m(*)$.

+) Khi đó ta khảo sát hàm số để tìm điều kiện của m để phương trình có nghiệm.

Cách giải:

Đặt $\sin x = t (-1 < t < 1)$

Khi đó ta có phương trình: $t^3 - 3t^2 + 2 - m = 0 \Leftrightarrow t^3 - 3t^2 + 2 = m(*)$

Để phương trình bài cho có nghiệm thì phương trình (*) phải có nghiệm $t \in [-1; 1]$

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(t) = t^3 - 3t^2 + 2$ và đường thẳng $y = m$

Phương trình (*) có nghiệm $t \in [-1; 1] \Leftrightarrow$ đường thẳng $y = m$ có điểm chung với đồ thị hàm số $y = f(t) = t^3 - 3t^2 + 2$

Xét hàm số: $y = f(t) = t^3 - 3t^2 + 2$ ta có:

$$y' = 3t^2 - 6t \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3t^2 - 6t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \in [-1; 1] \\ t = 2 \notin [-1; 1] \end{cases}$$

x	-1	0	1
y'	+	0	-
y	-2	2	0

Ta có BBT

Theo BBT ta có, đường thẳng $y = m$ và đồ thị hàm số $y = f(t) = t^3 - 3t^2 + 2$ có điểm chung

$$\Leftrightarrow -2 \leq m \leq 2$$

Lại có: $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$

Chọn C.

Chú ý khi giải: Đề bài yêu cầu tìm $m \in \mathbb{Z}$ các em chú ý để chọn được đáp án đúng.

Câu 2:

Phương pháp

+) Dựa vào bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trong khoảng $(a; b)$ khi $y' < 0, \forall x \in (a; b)$.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy, hàm số nghịch biến trên $(-2; 0)$.

Chọn C

Câu 3:

Phương pháp

+) Với hàm số bậc nhất trên bậc nhất có dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ thì hàm số có tâm đối xứng là điểm $I\left(\frac{-d}{c}; \frac{a}{c}\right)$

+) Với hàm số đa thức $y = f(x)$ có tâm đối xứng $I(x_1; y_1)$ với x_1 là nghiệm của phương trình $y'' = 0$ và $y_I = y(x_I)$

Cách giải:

+) Xét đáp án A: Ta thấy đồ thị hàm số $y = \frac{2-2x}{1-x} = \frac{2(1-x)}{1-x} = 2 (x \neq 1) \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tâm đối xứng.

+) Xét đáp án B: Ta có: $y' = 6x^2 - 12x + 1 \Rightarrow y'' = 12x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 1$
 $\Rightarrow y(1) = 2 - 6 + 1 = -2 \Rightarrow I(1; -2)$ là tâm đối xứng của đồ thị hàm số.

Chọn B

Câu 4:

Phương pháp

+) Đặt $\log_3 x = t \Rightarrow x = 3^t (x > 0)$

+) Tìm điều kiện của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

+) Áp dụng hệ thức Vi-ét để làm bài toán.

+) Tìm m sau đó thế m vào phương trình để tìm $x_1; x_2$.

Cách giải:

Điều kiện: $x > 0$

Đặt $\log_3 x = t \Rightarrow x = 3^t$

Khi đó ta có phương trình: $t^2 - (m+2)t + 3m - 1 = 0 (*)$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có hai nghiệm t phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(3m-1) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 4 - 12m + 4 > 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m + 8 > 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 + 2\sqrt{2} \\ m < 4 - 2\sqrt{2} \end{cases}$$

Với $\begin{cases} m > 4 + 2\sqrt{2} \\ m < 4 - 2\sqrt{2} \end{cases}$ có hai nghiệm phân biệt $t_1; t_2$ thì phương trình đã cho có 2 nghiệm $x_1; x_2$ với $x_1 = 3^{t_1}, x_2 = 3^{t_2}$

Áp dụng hệ thức Vi-ét với phương trình (*) ta có: $\begin{cases} t_1 + t_2 = m + 2 \\ t_1 t_2 = 3m - 1 \end{cases}$

Theo đề bài ta có: $x_1 x_2 = 27 \Leftrightarrow 3^{t_1} \cdot 3^{t_2} = 3^{t_1+t_2} = 27 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 3 \Leftrightarrow m + 2 = 3 \Leftrightarrow m = 1 (tm)$

Với $m = 1 \Rightarrow (*) \Leftrightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3^1 = 3 \\ x_2 = 3^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 3 + 9 = 12$

Chọn C

Câu 5:

Phương pháp:

+) Tìm mối quan hệ a, b, c dựa vào hoành độ hai điểm cực trị.

+) Xét phương trình $f(x) = f(m)$ và tìm điều kiện để phương trình có 3 nghiệm phân biệt.

Cách giải:

$y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

Do hàm số có hoành độ hai điểm cực trị là $x_1 = 1, x_2 = 3$ nên $\begin{cases} 4 = x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} \\ 3 = x_1 x_2 = \frac{c}{3a} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -6a \\ c = 9a \end{cases}$

Xét phương trình $f(x) = f(m)$ ta được:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = am^3 + bm^2 + cm + d \Leftrightarrow a(x^3 - m^3) + b(x^2 - m^2) + c(x - m) = 0$$

$$\Leftrightarrow a(x^3 - m^3) - 6a(x^2 - m^2) + 9a(x - m) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - m)(x^2 + mx + m^2) - 6(x - m)(x + m) + 9(x - m) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - m)[x^2 + mx + m^2 - 6x - 6m + 9] = 0 \Leftrightarrow (x - m)[x^2 + (m - 6)x + m^2 - 6m + 9] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - m = 0 \\ x^2 + (m - 6)x + m^2 - 6m + 9 = 0 \end{cases}$$

Để phương trình $f(x) = f(m)$ có ba nghiệm phân biệt thì phương trình $x^2 + (m - 6)x + m^2 - 6m + 9 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác m .

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = (m - 6)^2 - 4(m^2 - 6m + 9) > 0 \\ m^2 + (m - 6)m + m^2 - 6m + 9 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m^2 + 12m > 0 \\ 3m^2 - 12m + 9 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 4 \\ m \neq 1, m \neq 3 \end{cases}$$

Vậy $m \in (0, 1) \cup (1, 3) \cup (3, 4)$

Chọn D

Câu 6:

Phương pháp:

+) Hai mặt phẳng $(P) // (Q) \Rightarrow \vec{n}_P = \vec{n}_Q$

+) Phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ và có VTPT $\vec{n} = (A, B, C)$ có phương trình: $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$

Cách giải:

Ta có $\vec{n_p} = (2; -1; 1)$

Theo đề bài ta có $(P) // (Q) \Rightarrow \vec{n_o} = \vec{n_p} = (2; -1; 1)$

Phương trình mặt phẳng (Q) đi qua $A(1; -1; 2)$ và có VTPT $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là:

$$2(x - 1) - (y + 1) + (z - 2) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + z - 5 = 0$$

Chọn A

Câu 7:

Phương pháp Đường thẳng $x = a$ được gọi là TCD của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$

Cách giải:

Điều kiện:
$$\begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 + (m-1)x + 1 \neq 0 \end{cases}$$

Ta thấy $x^2 + \sqrt{x} - 1 > 0, \forall x > 1$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có đúng một TCD $\Leftrightarrow x^2 + (m-1)x + 1 = 0(*)$ có đúng một nghiệm $x \geq 1$

TH1: Phương trình (*) có nghiệm kép

$$x \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 0 \\ -\frac{b}{2a} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 4 = 0 \\ -\frac{m-1}{2} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 = 2 \\ m-1 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$$

TH2: Phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt $x_1 < 1 \leq x_2$

$$\Leftrightarrow a \cdot f(1) > 0 \Leftrightarrow 1 \cdot (1 + m - 1 + 1) > 0 \Leftrightarrow m > -1$$

Kết hợp các TH và điều kiện bài cho trước $m \geq -10$ ta có: $-10 \leq m \leq -1$ thỏa mãn điều kiện bài toán

Chọn D

Chú ý khi giải: Chú ý điều kiện $m \in \mathbb{Z}; m \geq -10$

Câu 8:

Phương pháp

+) Xác định giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung.

+) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $M(x_0; y_0)$ là $y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0$

Cách giải:

Gọi $M(0; y_0)$ là giao điểm của đồ thị hàm số (C) với trục Oy.

Khi đó ta có: $y_0 = -2 \Rightarrow M(0; -2)$

Ta có: $y' = -3x^2 + 3 \Rightarrow y'(0) = 3$

Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại điểm $M(0; -2)$ là:

$$y = y'(0)(x - 0) - 2 = 3x - 2$$

Chọn C

Câu 9:

Phương pháp

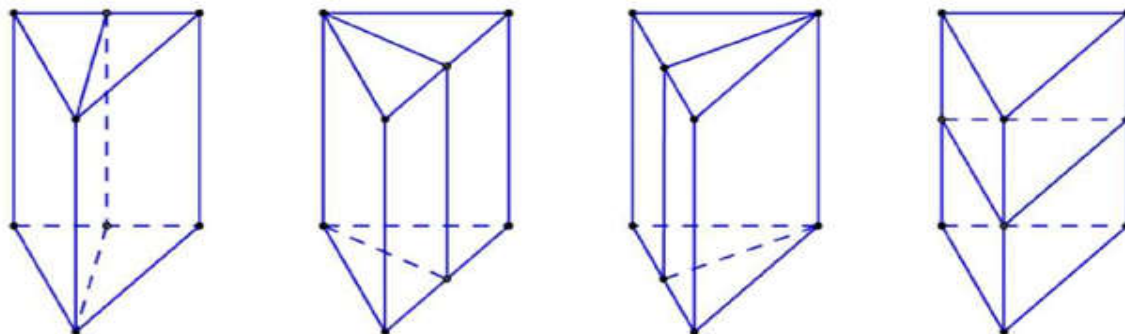
Dựa vào lý thuyết các khối đa diện đều.

Cách giải:

Hình lăng trụ tam giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng như hình vẽ bên dưới, trong đó:

+) 3 mặt phẳng tạo bởi 1 cạnh bên và trung điểm của các cạnh đối diện.

+) 1 mặt phẳng tạo bởi trung điểm của 3 cạnh bên.



Chọn A

Câu 10:

Phương pháp

Sử dụng công thức đạo hàm cơ bản: $(e^x)' = e^x$; $[u.v]' = u'v + uv'$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } (xe^x)' = e^x + xe^x = e^x(x+1)$$

Chọn B

Câu 11:

Phương pháp

$$\log_a f(x) \geq b \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a < 1 \\ f(x) > 0 \\ f(x) \leq a^b \end{cases} \quad \begin{cases} a > 1 \\ f(x) > 0 \\ f(x) \geq a^b \end{cases}$$

+) Sử dụng công thức:

Cách giải:

$$\text{Ta có: } 0 < a = \frac{1}{2} < 1 \text{ nên ta có:}$$

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

$\Rightarrow$ Nghiệm nguyên của phương trình là: $x \in \{2; 3; 4; 5\}$

Chọn D

Chú ý khi giải: Chú ý là đề bài hỏi số nghiệm nguyên nên phải tìm số nghiệm nguyên sau đó chọn đáp án đúng.

Câu 12:

Phương pháp

+) Xác định số hạng đầu và công sai của cấp số cộng nhờ công thức tổng quát: $u_n = u_1 + (n-1)d$

+) Công thức tính tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng là: $S_n = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2}$

Cách giải:

Theo đề bài ta có:
$$\begin{cases} u_5 = -15 \\ u_{20} = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 4d = -15 \\ u_1 + 19d = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -35 \\ d = 5 \end{cases}$$

Vậy tổng của 20 số hạng đầu tiên của CSC đã cho là: $S_n = \frac{20(2 \cdot (-35) + 19 \cdot 5)}{2} = 250$

Chọn A

Câu 13:

Phương pháp

+) Cách 1: Sử dụng chức năng MODE 7 của máy tính để bấm máy, tìm GTNN của hàm số trên đoạn đã cho.

+) Cách 2: Khảo sát hàm số $y = f(x)$, tính các giá trị tại các mút của đoạn cần tìm GTNN để chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Điều kiện: $x \neq -1$

Vì $-1 \notin [0; 3]$ nên với bài toán này ta có thể chọn cách bấm máy tính để làm nhanh hơn.

Cách 1: Ta sử dụng máy tính để bấm máy:

+) Bước 1: Nhập hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ vào máy tính

+) Bước 2: Start = 0, End = 3, Step = $\frac{3-0}{19}$

Khi đó ta được:



Tìm giá trị của hàm số luôn tăng từ -1 đến 0,5

Vậy $\min_{x \in [0; 3]} y = -1$ khi $x = 0$

Chọn C

Chú ý khi giải: Với bài toán có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{x_0\}$ và $x_0 \in [a; b]$ bài toán yêu cầu tìm Min, Max thì ta cần chú ý tập xác định khi bấm máy, ta cần bấm máy với các khoảng: $[a; x_0)$ và $(x_0; b]$

Câu 14:**Phương pháp**

Hai mặt phẳng $(P) \perp (Q) \Rightarrow \vec{n}_P \perp \vec{n}_Q \Leftrightarrow \vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 0$

Cách giải:

Ta có: $\vec{n}_P = (2; m; -1); \vec{n}_Q = (1; 3; 2m + 3)$

$$(P) \perp (Q) \Leftrightarrow \vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 0 \Leftrightarrow 2 \cdot 1 + m \cdot 3 - 1(2m + 3) = 0 \Leftrightarrow 2 + 3m - 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow m = 1$$

Chọn B**Câu 15:****Phương pháp**

Giải phương trình $g'(x) = 0$, lập bảng xét dấu $g'(x)$ và kết luận.

Cách giải:

$$\text{Ta có } g'(x) = 2xf'(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + 1 = -1 \\ x^2 + 1 = 1 \\ x^2 + 1 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$$

Các nghiệm trên đều là các nghiệm bội lẻ, do đó đều là cực trị của hàm số $y = g(x)$

Xét $x = -1$ ta có $g'(-1) = -2f'(2) > 0$ từ đó ta có bảng xét dấu $g'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	0	$\sqrt{3}$	$+\infty$				
$g'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	

Dựa vào các đáp án ta thấy hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên $(0; 1)$

Chọn B**Câu 16:****Phương pháp**

Sử dụng công thức tính thể tích $V = \frac{1}{3} S_d \cdot h$

Cách giải:

Ta có diện tích đáy của hình chóp là:

$$S = (2a)^2 = 4a^2$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} S_d \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 4a^2 \cdot 3a = 4a^3$$

Chọn A**Câu 17:**

+) Góc tạo bởi hai mặt phẳng là góc tạo bởi hai đường thẳng thuộc hai mặt phẳng đó cùng vuông góc với giao tuyến.

+) Công thức tính thể tích khối chóp: $V = \frac{1}{3} S_d \cdot h$

+) Chứng minh $d(M; (SCD)) = \frac{1}{2} d(B; (SCD)) = \frac{1}{2} d(A; (SCD))$

+) Tính: $d(A; (SCD)) = \frac{3V_{SACD}}{S_{SCD}}$

Cách giải:

Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$

Lại có: $CD \perp AB(gt) \Rightarrow CD \perp (SAB) \Rightarrow CD \perp SD \Rightarrow \Delta SCD$ vuông tại D

Có $(ABCD) \cap (SCD) = CD$

Mà: $\begin{cases} CD \perp SD(cmt) \\ CD \perp AD(gt) \end{cases} \Rightarrow ((ABCD); (SCD)) = (SD, AD) = \angle SDA = 60^\circ$

Xét ΔSAD vuông tại A ta có: $SA = AD \cdot \tan 60^\circ = AD\sqrt{3}$

$$V_{SABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3} AD^2 \cdot AD\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow AD = a$$

$$\Rightarrow V_{SACD} = \frac{1}{2} V_{SABCD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a^3\sqrt{3}}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6} = \frac{1}{3} d(A; (SCD)) \cdot S_{SCD}$$

$$\Rightarrow d(A; (SCD)) = \frac{3V_{SACD}}{S_{SCD}}$$

$$\text{Ta có: } SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = \sqrt{3a^2 + a^2} = 2a$$

$$\Rightarrow S_{SCD} = \frac{1}{2} SD \cdot CD = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = a^2$$

$$\Rightarrow d(A; (SCD)) = \frac{3V_{SACD}}{S_{SCD}} = \frac{3 \cdot \frac{a^3\sqrt{3}}{6}}{a^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Vì $AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(A; (SCD)) = d(B; (SCD))$

$$\text{Lại có: } \frac{MC}{BC} = \frac{1}{2} (gt) \Rightarrow \frac{d(M; (SCD))}{d(B; (SCD))} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow d(M; (SCD)) = \frac{1}{2} d(B; (SCD)) = \frac{1}{2} d(A; (SCD)) = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

Chọn C

Câu 18:

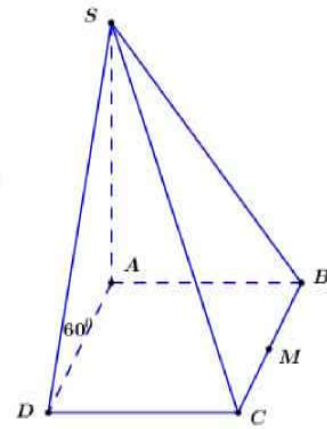
Phương pháp

Khối bát diện đều được ghép từ hai khối chóp tứ giác đều.

Nên gọi thể tích khối chóp tứ giác đều là V thì thể tích khối bát diện đều là: $V = 2V_0$

Sử dụng công thức tính nhanh khối chóp tứ giác đều cạnh a là: $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

Cách giải:



Khối bát diện đều được ghép từ hai khối chóp tứ giác đều.

Nên gọi thể tích khối chóp tứ giác đều là V thì thể tích khối bát diện đều là: $V = 2V_0$.

Sử dụng công thức tính nhanh khối chóp tứ giác đều cạnh a là: $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

$$\Rightarrow V = 2V_0 = 2 \cdot \frac{a^3\sqrt{2}}{6} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$$

Chọn B

Câu 19:

Phương pháp

Dựa vào BBT, nhận xét tính đơn điệu và tập xác định của hàm số và chọn đáp án đúng.

Cách giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$, hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định và có TCN là $y = -2$.

Ta thấy các hàm số ở cả 4 đáp án đều có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Tuy nhiên chỉ có đáp án A và đáp án D là đồ thị hàm số có TCN là đường $y = -2$.

+) Xét đáp án A: $y = \frac{-2x-4}{x+1}$ có $y' = \frac{-2 \cdot 1 + 4 \cdot 1}{(x+1)^2} = \frac{2}{(x+1)^2} > 0 \forall x \neq -1 \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên từng

khoảng xác định $\Rightarrow$ loại đáp án A

Chọn D

Câu 20:

Phương pháp

+) Dãy số giảm là dãy số có: $u_{n+1} < u_n$ với mọi n

Cách giải:

+) Xét đáp án A: ta có: $u_1 = -3; u_2 = 5; u_3 = -9; u_4 = 17 \dots$

$\Rightarrow$ dãy số không là dãy giảm cũng không là dãy tăng $\Rightarrow$ loại đáp án A

+) Xét đáp án B: ta có: $u_1 = 2; u_2 = \frac{5}{2}; u_3 = \frac{10}{3}; u_4 = \frac{17}{4} \dots$

$\Rightarrow$ dãy số đã cho là dãy số tăng $\Rightarrow$ loại đáp án B

+) Xét đáp án C: ta có: $u_1 = \sin 1 \approx 0,017; u_2 = \sin 2 \approx 0,0384; u_3 = \sin 3 \approx 0,0523 \dots$

$\Rightarrow$ dãy số đã cho là dãy số tăng $\Rightarrow$ loại đáp án C

+) Xét đáp án D: ta có: $u_1 = \sqrt{2} - 1 \approx 0,414; u_2 = \sqrt{3} - \sqrt{2} \approx 0,317; u_3 = \sqrt{4} - \sqrt{3} \approx 0,268 \dots$

$\Rightarrow$ dãy số đã cho là dãy số giảm $\Rightarrow$ chọn đáp án D

Chọn D

Câu 21:

Phương pháp

+) Sử dụng phương pháp hàm số để làm bài toán

Cách giải:

$$2^{x^3+x^2-2x+m} - 2^{x^2+x} + x^3 - 3x + m = 0$$

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

$$\Leftrightarrow 2^{x^3+x^2-2x+m} + x^3 + x^2 - 2x + m = 2^{x^2+x} + x^2 + x (*)$$

Xét hàm số $f(t) = 2^t + t$ ta có $f'(t) = 2^t \ln 2 + 1 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

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

Để phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt thì phương trình (**) có 3 nghiệm phân biệt, khi đó $m \in (y_{CT}; y_{CD})$ của hàm số $f(x) = x^3 - 3x$

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow f(1) = -2 \\ x = -1 \Rightarrow f(-1) = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m \in (-2; 2) \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + 2b = -2 + 4 = 2$$

Chọn D

Câu 22:

Phương pháp

Sử dụng công thức số hạng tổng quát của nhị thức: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$

Cách giải:

Ta có:

$$\left(x - \frac{2}{x\sqrt{x}}\right)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^{12-k} \left(\frac{-2}{x\sqrt{x}}\right)^k = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^{12-k} (-2)^k x^{-\frac{3}{2}k} = \sum_{k=0}^{12} (-2)^k C_{12}^k x^{12-\frac{5}{2}k}$$

$$(0 \leq k \leq 12, k \in \mathbb{N})$$

$$\text{Để hệ số của } x^7 \text{ trong triển khai thì: } 12 - \frac{5}{2}k = 7 \Leftrightarrow \frac{5}{2}k = 5 \Leftrightarrow k = 2(tm)$$

$$\text{Vậy hệ số của } x^7 \text{ là: } (-2)^2 \cdot C_{12}^2 = 264$$

Chọn C

Câu 23:

Phương pháp

+) Đặt điều kiện của phương trình

+) Sử dụng công thức: $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ để biến đổi và giải phương trình

Cách giải:

Điều kiện: $x > 0, x \neq 1$

$$Pt \Leftrightarrow \log_2 x + \frac{3}{\log_2 x} = 4 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 4\log_2 x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 3 \\ \log_2 x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2^3 = 8(tm) \\ x = 2^1 = 2(tm) \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt

Chọn D

Câu 24:

Phương pháp

Hàm đa thức bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ Hàm số $y = f(|x|)$ có 3 cực trị khi hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có 2 cực trị trái dấu.

Cách giải:

Để hàm số $y = f(|x|)$ có đúng 3 cực trị thì hàm số $y = (m-1)x^3 - 5x^2 + (m+3)x + 3$ có 2 cực trị trái dấu.

Trước hết cần điều kiện $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$

Ta có $y' = 3(m-1)x^2 - 10x + m+3$ Để hàm số $y = (m-1)x^3 - 5x^2 + (m+3)x + 3$ có 2 cực trị trái dấu thì phương trình $y' = 0$ có 2 nghiệm trái dấu $\Rightarrow (m-1)(m+3) < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 1$

Kết hợp điều kiện $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0\}$.

Khi $m = 1$ thì hàm số trở thành $y = -5x^2 + 4x + 3 = \frac{2}{5} > 0$ có 1 cực trị Khi đó hàm số $f(|x|)$ có đúng 3 điểm cực trị.

Vậy $m \in \{-2; -1; 0; 1\}$

Chọn C

Câu 25:

Phương pháp

Sử dụng quy tắc nhân và tổ hợp

Cách giải:

Chọn 1 kĩ sư là tổ trưởng trong 3 kĩ sư nên ta có 3 cách chọn

Chọn 1 công nhân làm tổ phó trong 7 công nhân nên có 7 cách chọn

Chọn 3 công nhân trong 6 công nhân còn lại làm tổ viên nên có C_6^3 cách chọn

Như vậy có: $3 \cdot 7 \cdot C_6^3 = 420$ cách chọn theo yêu cầu bài toán

Chọn A

Câu 26 (TH):

Phương pháp

Sử dụng mối quan hệ giữa quãng đường, vận tốc, gia tốc của một chuyển động: $v = s'$, $a = v'$

Cách giải:

Ta có: $v(t) = S'(t) = 8t^3 + 12t - 3 \Rightarrow a(t) = v'(t) = 24t^2 + 12$

Tại thời điểm $t = 3(s) \Rightarrow a = 24 \cdot 3^2 + 12 = 228 \left(\frac{m}{s^2} \right)$

Chọn B

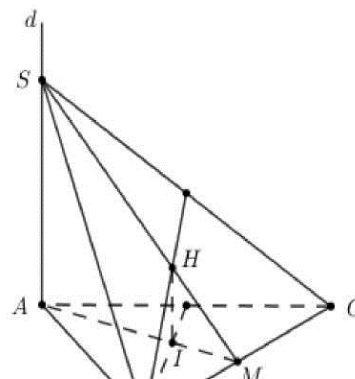
Câu 27(VDC):

Phương pháp:

Gọi I là trực tâm tam giác ABC, chứng minh $IH \perp (SBC)$

Cách giải:

Gọi I là trực tâm của tam giác ABC, M là trung điểm BC ta có:



$$\begin{cases} AM \perp BC \\ SA \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM) \Rightarrow BC \perp SM \Rightarrow H \in SM; BC \perp IH$$

$$\begin{cases} BI \perp AC \\ BI \perp SA \end{cases} \Rightarrow BI \perp (SAC) \Rightarrow BI \perp SC$$

Ta có $\begin{cases} BH \perp SC \\ BI \perp SC \end{cases} \Rightarrow SC \perp (BIH) \Rightarrow SC \perp IH$

Do đó $\begin{cases} IH \perp BC \\ IH \perp SC \end{cases} \Rightarrow IH \perp (SBC) \Rightarrow IH \perp SM \Rightarrow \angle IHM = 90^\circ$

Do $\triangle ABC$ cố định $\Rightarrow I, M$ cố định $\Rightarrow H$ thuộc đường tròn đường kính IM.

Khi đó mặt cầu chứa đường tròn đường kính IM có bán kính nhỏ nhất bằng $\frac{IM}{2}$.

Xét tam giác ABC đều $\Rightarrow$ trực tâm I đồng thời là trọng tâm $\Rightarrow IM = \frac{1}{3}AM = \frac{1}{3}AM = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

Vậy $R_{\min} = \frac{IM}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{12}$.

Chọn C

Câu 28(TH):

Phương pháp

Hàm lũy thừa $y = x^n$ có TXĐ D phụ thuộc vào n như sau:

$\Rightarrow n \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow D = \mathbb{R}$

$\Rightarrow n \in \mathbb{Z}^- \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

$\Rightarrow n \notin \mathbb{Z} \Rightarrow D = (0; +\infty)$

Hàm căn thức bậc hai $\sqrt{A}$ xác định $\Leftrightarrow A \geq 0$

Cách giải:

Hàm số $y = (x-1)^{-5}\sqrt{x}$ xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow D = [0; +\infty) \setminus \{1\}$

Chọn B

Câu 29(TH):

Phương pháp:

Xét phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{2x+1}{x-1} = x - 2 \quad (x \neq 1)$$

$$\Rightarrow 2x+1 = (x-1)(x-2) \Leftrightarrow 2x+1 = x^2 - 3x + 2 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 1 = 0 (*)$$

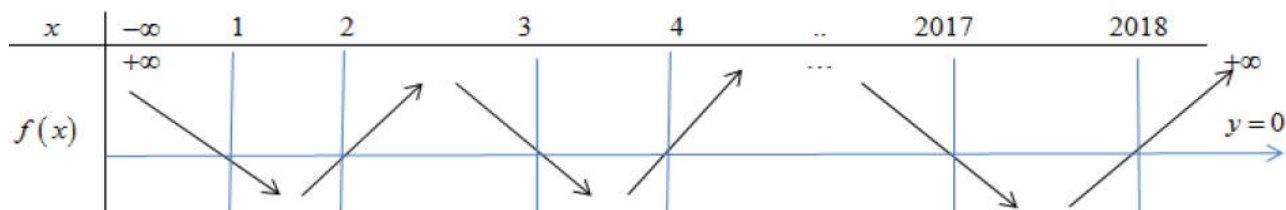
Khi đó x_A, x_B là nghiệm của phương trình (*). Áp dụng định lý Vi-ét ta có $x_A + x_B = 5$

Chọn A

Câu 30(VCD):

Phương pháp:

Lập BBT của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và kết luận



Cách giải:

Ta có $y = f(x) = (x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-2018)$ Ta lập BBT của đồ thị hàm số $y = f(x)$ như sau:

Dựa vào BBT của đồ thị hàm số ta thấy cứ giữa hai điểm $x = 1, x = 2$ có 1 cực trị, giữa 2 điểm $x = 1, x = 2$ có 1 cực trị, do đó hàm số có 2017 cực trị, trong đó bắt đầu và kết thúc đều là điểm cực tiểu, do đó số điểm cực tiểu là 1009 và số điểm cực đại là 1008.

Chọn D

Câu 31(TH):

Phương pháp:

Sử dụng các công thức:

$$\log_{a^n} b^m = \frac{m}{n} \log_a b \quad (0 < a \neq 1; b > 0)$$

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y \quad (0 < a \neq 1; x, y > 0)$$

Cách giải:

$$\log_{a^3}(ab) = \frac{1}{3} \log_a(ab) = \frac{1}{3}(\log_a a + \log_a b) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \log_a b$$

Đáp án A đúng

Chọn A

Câu 32(VD):

Phương pháp:

+) Xác định điểm Q dựa vào các yếu tố song song

+) Gọi V_1 là thể tích của khối $MAQNCP$ và V_2 là thể tích của khối còn lại, ta có:

$$V_2 = V_{M.BNP} + V_{Q.BPQ} + V_{P.BMQ}$$

+) So sánh tỉ số diện tích đáy và chiều cao, tính thể tích các khối thành phần của V_2 , tính V_2 , từ đó tính V_1

Cách giải:

$$(MNP), (ABD) \text{ có điểm M chung, } \begin{cases} NP \subset (MNP) \\ BD \subset (ABD) \end{cases}, NB // BD$$

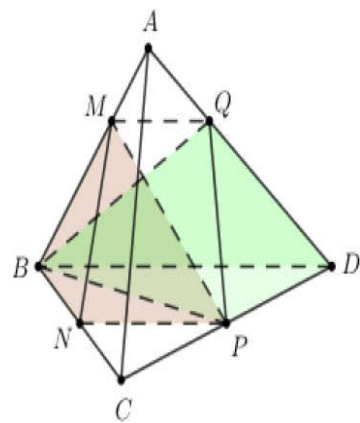
(do NP là đường trung bình của tam giác BCD), do đó giao tuyến của (MNP) và (ABD) là đường thẳng qua M và song song với NP, BD

Trong (ABD) qua M kẻ $MQ // BD (Q \in AD)$

Gọi V_1 là thể tích của khối $MAQNCP$ và V_2 là thể tích của khối còn lại, ta có:

$$V_2 = V_{M.BNP} + V_{Q.BPQ} + V_{P.BMQ}$$

Ta có:



còn

$$\frac{S_{BNP}}{S_{BCD}} = \frac{\frac{1}{2}d(B;NP) \cdot NP}{\frac{1}{2}d(C;BD) \cdot BD} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{d(M;(BNP))}{d(A;(BCD))} = \frac{MB}{AB} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{M.BNP}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{M.BNP} = \frac{1}{6}$$

Tương tự ta có: $\frac{S_{Q.BPD}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{Q.BPD} = \frac{1}{3}$

$$\frac{S_{BMQ}}{S_{ABD}} = \frac{\frac{1}{2}d(B;MQ) \cdot MQ}{\frac{1}{2}d(A;BD) \cdot BD} = \frac{MB}{AB} \cdot \frac{MQ}{BD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{d(P;(BMQ))}{d(C;(ABD))} = \frac{PD}{CD} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{P.BMQ}}{V_{ABCD}} = \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{9} \Rightarrow V_{P.BMQ} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow V_2 = V_{M.BNP} + V_{Q.BPD} + V_{P.BMQ} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{11}{18}$$

Vậy $V_1 = 1 - V_2 = 1 - \frac{11}{18} = \frac{7}{18}$

Chọn C

Câu 33(TH):

Phương pháp:

Giải phương trình bậc 2 đối với hàm số mũ

Cách giải:

$$9^x - 3^{x-1} + 2 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 - 3 \cdot 3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 2 \\ 3^x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_3 2 \\ x = 0 \end{cases}$$

Vì $x_1 < x_2 \Rightarrow x_1 = 0; x_2 = \log_3 2 \Leftrightarrow P = 2x_1 + 3x_2 = 2 \cdot 0 + 3 \log_3 2 = 3 \log_3 2$

Chọn B

Câu 34(TH):

Phương pháp:

Thử từng đáp án và chọn đáp án sai, sử dụng các công thức:

$$\vec{u} = (a; b; c) \Rightarrow |\vec{u}| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}; \vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$$

Cách giải:

$$|\vec{a}| = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0^2} = \sqrt{2} \Rightarrow \text{đáp án A đúng}$$

$$\vec{b} \cdot \vec{c} = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1 = 2 \neq 0 \Rightarrow \text{đáp án B sai}$$

$$|\vec{c}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3} \Rightarrow \text{đáp án C đúng}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -1.1 + 1.1 + 0.0 = 0 \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{b} \Rightarrow \text{đáp án D đúng}$$

Chọn B

Câu 35(VD):

Phương pháp:

Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi hàm số liên tục tại và $f'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0

Cách giải:

Chọn D

Chú ý: khi $f''(x_0) = 0$ không có kết luận về cực trị của hàm số. đáp án B chỉ là điều kiện cần mà chưa là điều kiện đủ

Câu 36(VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức lãi kép kì hạn m : $A_m = A(1+r)^{\frac{n}{m}}$ trong đó

A: số tiền gốc

r: lãi suất của 1 kì hạn (%/kì)

n: thời gian gửi

m: kì hạn

Cách giải:

Sau 6 tháng đầu người đó nhận được số tiền là $A_1 = 100 \cdot (1+2\%)^{\frac{6}{3}} = 104,04$ triệu đồng)

6 tháng sau, người đó gửi thêm 100 triệu đồng, do đó số tiền nhận được sau 1 năm là:

$$A_2 = 204,04(1+2\%)^{\frac{6}{3}} = 212,283 \approx 212 \text{ (triệu đồng)(triệu đồng)}$$

Chọn A

Câu 37(TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ trong đó r, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của hình nón

Cách giải:

Gọi bán kính đáy và chiều cao ban đầu của hình nón là r, h

$$\text{Ta có: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 30\pi$$

Khi tăng chiều cao lên 3 lần và bán kính đáy lên 2 lần thì chiều cao mới là $h' = 3h$ và bán kính đáy mới là

$$r' = 2r. \text{ Thể tích khối nón lúc sau là } V' = \frac{1}{3}\pi r'^2 h' = \frac{1}{3}\pi (2r)^2 \cdot 3h = 12 \cdot \frac{1}{3}\pi r^2 h = 12V = 12 \cdot 30\pi = 360\pi$$

Chọn A

Câu 38(TH):

Phương pháp:

Giải phương trình mũ cơ bản $a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a < 1 \\ f(x) > g(x) \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} a > 1 \\ f(x) < g(x) \end{cases}$

Cách giải:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{4x^2-15x+13} < \left(\frac{1}{2}\right)^{4-3x} \Leftrightarrow 4x^2-15x+13 > 4-3x$$

$$\Leftrightarrow 4x^2-12x+9 > 0 \Leftrightarrow (2x-3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{3}{2}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$

Chọn C

Câu 39 (VD):

Phương pháp:

Gọi $M(0; m; 0) \in Oy$. M cách đều 2 điểm A, B $\Rightarrow MA = MB \Leftrightarrow MA^2 = MB^2$

Cách giải:

Gọi $M(0; m; 0) \in Oy$ ta có:
$$\begin{cases} MA^2 = 1^2 + (1+m)^2 = 1 + (1+m)^2 \\ MB^2 = 3^2 + (1-m)^2 + 1^2 = 10 + (1+m)^2 \end{cases}$$

M cách đều 2 điểm A, B

$$\Rightarrow MA = MB \Leftrightarrow MA^2 = MB^2 \Leftrightarrow 1 + (1+m)^2 = 10 + (1+m)^2 \Leftrightarrow m^2 + 2m + 2 = m^2 - 2m + 11 \Leftrightarrow 4m = 9 \Leftrightarrow m = \frac{9}{4}$$

Vậy $M\left(0; \frac{9}{4}; 0\right)$

Chọn D.

Câu 40 (VD):

Phương pháp: ABCE là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EC}$

Cách giải:

ABCE là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EC}$

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; -1; -1); \overrightarrow{EC} = (2 - x_E; 3 - y_E; -z_E)$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EC} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x_E = -2 \\ 3 - y_E = -1 \\ -z_E = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_E = 4 \\ y_E = 4 \\ z_E = 1 \end{cases} \Leftrightarrow E(4; 4; 1)$$

Chọn A.

Câu 41 (TH):

Phương pháp:

Cho hàm số $y = f(x)$

+) Nếu $\lim_{x \rightarrow \infty} y = y_0 \Rightarrow y = y_0$ là TCN của đồ thị hàm số.

+) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} y = \infty \Rightarrow x = x_0$ là TCD của đồ thị hàm số.

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. Ta có $y = \frac{x^2 + x - 2}{x - 2} = \frac{(x-1)(x+2)}{x-2}$, do đó đồ thị hàm số có TCD $x = 2$

Chọn D.

Chú ý: HS có thể sử dụng MTCT để giải quyết các bài toán tìm tiệm cận phức tạp.

Câu 42 (NB):

Phương pháp:

Mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$ có 1 VTPT là $\vec{n}(A; B; C)$. Mọi vector cùng phương với $\vec{n}$ đều là VTPT của (P) .

Cách giải:

Mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 6z - 1 = 0$ có 1 VTPT là $\vec{n}(2; -4; 6) // (1; -2; 3)$

Chọn A.

Câu 43 (VDC):

Cách giải:

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = A_8^8 = 8!$

Gọi số cần lập có dạng $A = \overline{a_1 a_2 a_3 \dots a_8}$ ($a_i \in \mathbb{Z}; a_i \neq a_j \forall i \neq j$)

Do X có 8 phần tử và tổng các phần tử là 36 nên A chia hết cho 9, lại có $(9; 11) = 1$ nên A chia hết cho 9999.

Ta có:

$$\begin{aligned} A &= \overline{a_1 a_2 a_3 \dots a_8} = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} \cdot 10^4 + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} \cdot (9999 + 1) + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} \\ &= \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} \cdot 9999 + \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} \end{aligned}$$

Vì A chia hết cho 9999 nên $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4} + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8}$ chia hết cho 9999.

$$a_i \in X \text{ nên } \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} < 2 \cdot 9999 \Rightarrow \overline{a_1 a_2 a_3 a_4} + \overline{a_5 a_6 a_7 a_8} = 9999$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 + a_5 = 9 \\ a_2 + a_6 = 9 \\ a_3 + a_7 = 9 \\ a_4 + a_8 = 9 \end{cases}$$

Có 8 cách chọn a_1 . Với mỗi a_1 sẽ có 1 cách chọn cho duy nhất cho a_5 .

Có 6 cách chọn a_2 . Với mỗi a_2 sẽ có 1 cách chọn cho duy nhất cho a_6 .

Có 4 cách chọn a_3 . Với mỗi a_3 sẽ có 1 cách chọn cho duy nhất cho a_7 .

Có 2 cách chọn a_4 . Với mỗi a_4 sẽ có 1 cách chọn cho duy nhất cho a_8 .

$$\Rightarrow n(A) = 8 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2 = 384$$

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{384}{8!}$$

Chọn D.

Câu 44 (VDC):

Phương pháp:

+) Mỗi vòng cuộn thì bán kính đường tròn lại tăng thêm 0,3cm .

+) Tính chiều dài tấm vải cần cuộn (chu vi đường tròn) của từng vòng rồi cộng các chiều dài đó suy ra kết quả.

Cách giải: Chiều dài vòng 1 cần cuộn là: $2\pi \cdot 5$

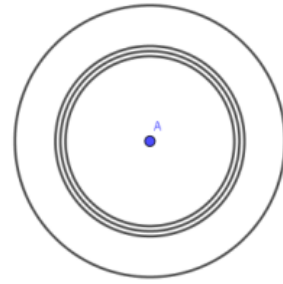
Chiều dài vòng 2 cần cuộn là: $2\pi(5 + 0,3)$

Chiều dài vòng 3 cần cuộn là: $2\pi(5 + 2 \cdot 0,3)$

Chiều dài vòng 100 cần cuộn là: $2\pi(5 + 99 \cdot 0,3)$

Vậy chiều dài tấm vải là:

$$\begin{aligned} & 2\pi(5 + 5 + 0,3 + 5 + 2 \cdot 0,3 + \dots + 5 + 99 \cdot 0,3) \\ &= 2\pi(5 \cdot 100 + 0,3(1 + 2 + \dots + 99)) \\ &= 2\pi\left(500 + \frac{0,3 \cdot 99 \cdot 100}{2}\right) = 3970\pi(\text{cm}) \approx 125\text{m} \end{aligned}$$



Chọn C.

Câu 45 (VD):

Phương pháp:

$$\begin{cases} (Q) \supset AB \Rightarrow \vec{n_Q} \perp \vec{AB} \\ (Q) \perp (P) \Rightarrow \vec{n_Q} \perp \vec{n_P} \end{cases} \Rightarrow \vec{n_Q} = [\vec{AB}; \vec{n_P}]$$

Cách giải:

$$\begin{cases} (Q) \supset AB \Rightarrow \vec{n_Q} \perp \vec{AB} \\ (Q) \perp (P) \Rightarrow \vec{n_Q} \perp \vec{n_P} \end{cases} \Rightarrow \vec{n_Q} = [\vec{AB}; \vec{n_P}]$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} \vec{n_P} = (2; 1; -3) \\ \vec{AB} = (1; -1; 1) \end{cases} \Rightarrow \vec{n_Q} = [\vec{AB}; \vec{n_P}] = (-2; -5; -3) // (2; 5; 3)$$

Chọn A.

Câu 46 (VD):

Phương pháp: Sử dụng tính chất: Cho tứ diện vuông OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc, khi đó hình chiếu của O trên (ABC) trùng với trực tâm tam giác ABC.

Cách giải:

Dễ dàng chứng minh được $OH \perp (ABC)$

$$\begin{cases} AM \perp BC \\ OA \perp BC (OA \perp (ABC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAM) \Rightarrow BC \perp OH$$

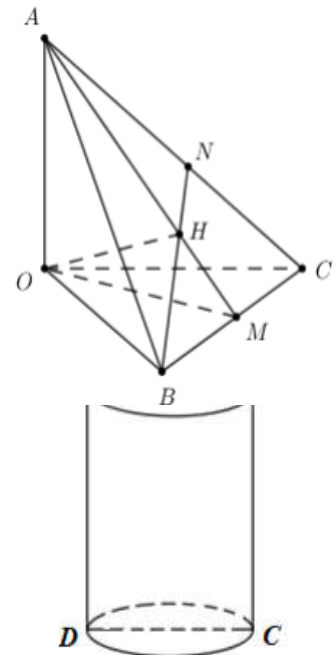
CMTT ta có $AC \perp OH \Rightarrow OH \perp (ABC)$

$\Rightarrow$ (P) đi qua H và nhận $\vec{OH} = (1; 2; 2)$ là 1 VTPT của phương trình

$$1(x-1) + 2(y-2) + 2(z-2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 9 = 0$$

Chọn D.

Câu 47 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h$ trong đó r, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của khối trụ.

Cách giải:

ABCD là thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh $2a$ nên hình trụ có chiều cao $h = AD = 2a$, bán kính đáy $r = \frac{AB}{2} = \frac{2a}{2} = a$.

Vậy thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$

Chọn B.

Câu 48 (TH):

Phương pháp:

Tính các độ dài của tam giác ACB' và nhận xét sau đó suy ra góc giữa AC và AB' .

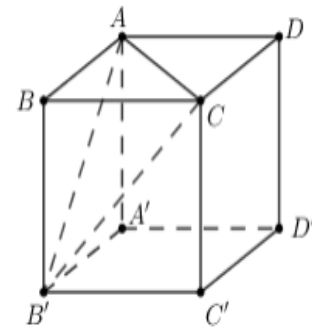
Cách giải:

Áp dụng định lý Pitago trong các tam giác vuông ta tính được

$$AC = a\sqrt{2}; AB' = a\sqrt{2}; B'C = a\sqrt{2}$$

Do đó tam giác ACB' là tam giác đều

$$\Rightarrow (\widehat{AC; AB'}) = \widehat{CAB'} = 60^\circ \text{ Chọn A.}$$



Câu 49 (VDC):

Phương pháp:

+ Đặt $t(x) = \sqrt{x-1} + 1 \geq 1$, đưa bất phương trình về dạng $f(t) \leq m$. Phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $\min_{[1; +\infty)} f(t) \leq m$.

+ Dựa vào BBT, nhận xét và kết luận.

Cách giải:

Đặt $t(x) = \sqrt{x-1} + 1 \geq 1$, khi đó ta có $f(t) \leq m$ (*)

Để phương trình (*) có nghiệm $t \geq 1$ thì $\min_{[1; +\infty)} f(t) \leq m$

Dựa vào BBT ta thấy $\min_{[1; +\infty)} f(t) = -2 \Rightarrow m \geq -2$

Chọn B.

Câu 50 (VD):

Phương pháp:

$$0 < a < 1 \Rightarrow \begin{cases} a^m < a^n & \text{khi } m > n \\ a^m > a^n & \text{khi } m < n \end{cases}$$

Cách giải:

$$\text{Do } 0 < a < 1 \Rightarrow a^{2017} > a^{2018} \Rightarrow \frac{1}{a^{2017}} < \frac{1}{a^{2018}} \Rightarrow \text{đáp án A sai}$$

Chọn A.