Thầy LÊ BÁ TRẦN PHƯƠNG

CHUẨN BỊ KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2019

Môn: Toán

CHỦ ĐỀ: ĐỀ THI ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC MÔN TOÁN LỚP 12 – CÓ HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Nguồn: Tổng hợp và sưu tầm

Câu 1: Tính thể tích của một khối nón có góc ở đỉnh là 90^0, bán kính hình tròn đáy là a?

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

Câu 2: Giả sử $\int_1^2 \frac{4\ln x+1}{x}dx = a\ln^2 2 + b\ln 2$, với a, b là các số hữu tỉ. Khi đó tổng $4a+b$ bằng

A. 3 **B.** 5 **C.** 7 **D.** 9

Câu 3: Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y=x^2$ và $y=x$ là:

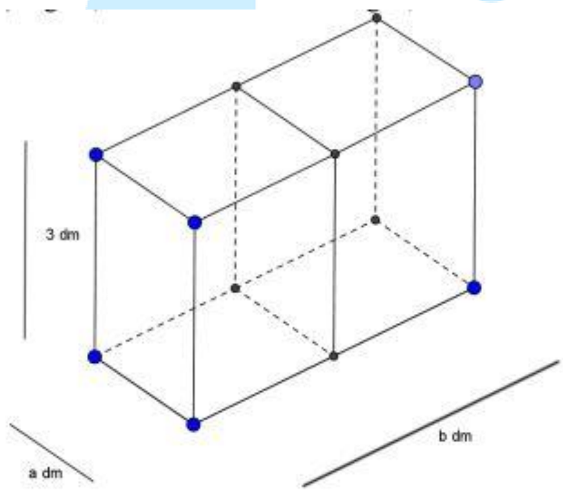
A. $\frac{1}{2}$ (đvdt) **B.** $\frac{1}{3}$ (đvdt) **C.** $\frac{1}{4}$ (đvdt) **D.** $\frac{1}{6}$ (đvdt)

Câu 4: Tìm m để hàm số $\frac{mx-1}{x-m}$ có tiệm cận đứng

A. $m \notin \{-1;1\}$ **B.** $m \neq 1$ **C.** $m \neq -1$ **D.** không có m

Câu 5: Người ta thiết kế một bể cá bằng kính không có nắp với thể tích 72 dm^3 và có chiều cao bằng 3 dm. Một vách ngăn (cùng bằng kính) ở giữa, chia bể cá thành hai ngăn, với các kích thước a, b (đơn vị dm) như hình vẽ

Tính a, b để bể cá tốn ít nguyên liệu nhất (tính cả tấm kính ở giữa), coi bể dày các tấm kính như nhau và không ảnh hưởng đến thể tích của bể.



A. $a=\sqrt{24}, b=\sqrt{21}$ **B.** $a=3, b=8$

C. $a=3\sqrt{2}, b=4\sqrt{2}$ **D.** $a=4, b=6$

Câu 6: Đồ thị hàm số $y=x^3+1$ và đồ thị hàm số $y=x^2+x$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 7: Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A’B’C’D’ có $AB=a; AD=2a$ và $AA'=3a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ACB’D’

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\frac{a\sqrt{14}}{2}$ **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$

Câu 8: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo a diện tích xung quanh mặt cầu ngoại tiếp S.ABC?

A. $\frac{5\pi a^2}{3}$ **B.** $\frac{5\pi a^2}{6}$ **C.** $\frac{\pi a^2}{3}$ **D.** $\frac{5\pi a^2}{12}$

Câu 9: Hàm số nào sau đây có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu:

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

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

Câu 10: Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp?

A. $\frac{a^3}{12}$ **B.** $\frac{a^3}{2}$ **C.** $\frac{a^3}{4}$ **D.** $\frac{a^3}{6}$

Câu 11: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$

A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 4

Câu 12: Tìm m để phương trình $m\ln(1-x) - \ln x = m$ có nghiệm $x \in (0;1)$

A. $m \in (0;+\infty)$ **B.** $m \in (1;e)$ **C.** $m \in (-\infty;0)$ **D.** $m \in (-\infty;-1)$

Câu 13: Số tiệm cận ngang của hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ là:

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

Câu 14: Tập nghiệm của phương trình $\log_3\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right) < 1$ là

A. $(0;1)$ **B.** $\left(\frac{1}{8};1\right)$ **C.** $(1;8)$ **D.** $\left(\frac{1}{8};3\right)$

Câu 15: Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$. Mệnh đề nào đúng:

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$

B. Hàm số đồng biến trên $R \setminus \{1\}$

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

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$

Câu 16: Trong số các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-4+3i| = 3$, gọi z_0 là số phức có mô đun lớn nhất. Khi đó $|z_0|$ là:

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 8

Câu 17: Biết $F(x) = (ax+b).e^x$ là nguyên hàm của hàm số $y = (2x+3).e^x$. Khi đó $a+b$ là

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

Câu 18: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ và $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$

A. $(P): 2x - 2z + 1 = 0$ **B.** $(P): 2y - 2z + 1 = 0$

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

Câu 19: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có $A(1;2;-1); C(3;-4;1), B'(2;-1;3)$ và $D'(0;3;5)$. Giả sử tọa độ $D(x;y;z)$ thì giá trị của $x+2y-3z$ là kết quả nào sau đây

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

Câu 20: Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-z+3=0$ và đường thẳng $(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{2}$. Gọi A là giao điểm của (d) và (P); gọi M là điểm thuộc (d) thỏa mãn điều kiện $MA = 2$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P)?

A. $\frac{4}{9}$ **B.** $\frac{8}{3}$ **C.** $\frac{8}{9}$ **D.** $\frac{2}{9}$

Câu 21: Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = A.e^{n.i}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Theo thống kê dân số thế giới tính đến tháng 01/2017, dân số Việt Nam có 94,970 người và có tỉ lệ tăng dân số là 1,03%. Nếu tỉ lệ tăng dân số không đổi thì đến năm 2020 dân số nước ta có bao nhiêu triệu người, chọn đáp án gần nhất.

A. 98 triệu người **B.** 100 triệu người
C. 100 triệu người **D.** 104 triệu người

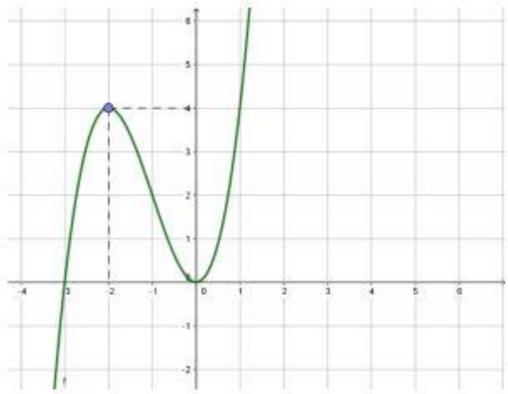
Câu 22: Trong các tích phân sau, tích phân nào không có cùng giá trị với $I = x^3\sqrt{x^2 - 1}dx$

A. $\frac{1}{2}\int_1^2 t\sqrt{t-1}dt$ **B.** $\frac{1}{2}\int_1^4 t\sqrt{t-1}dt$ **C.** $\int_0^{\sqrt{3}}\left(t^2+1\right)tdt$ **D.** $\int_0^{\sqrt{3}}\left(x^2+1\right)x^2dx$

Câu 23: Cho $a = \log_2 20$. Tính $\log_{20} 5$ theo a

A. $\frac{5a}{2}$ **B.** $\frac{a+1}{a}$ **C.** $\frac{a-2}{a}$ **D.** $\frac{a+1}{a-2}$

Câu 24: Biết rằng đồ thị $y = x^3 + 3x^2$ có dạng như sau:



Hỏi đồ thị hàm số $y = \left|x^3 + 3x^2\right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 25: Gọi M mà m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x} - 2x^2}{\sqrt{x+1}}$. Khi đó giá trị của $M - m$ là:

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

Câu 26: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $3^{\sqrt{2x+1}} - 3^{x+1} \le x^2 - 2x$ là:

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

Câu 27: Cho hình chóp S.ABC có (SAB), (SAC) cùng vuông góc với đáy, cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60^0 , đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $BA = BC = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Tính thể tích khối đa diện AMNBC?

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 28: Với giá trị nào của m thì $x = 1$ là điểm cực tiểu của hàm số $\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + \left(m^2 + m + 1\right)x$

A. $m \in \{-2;-1\}$ **B.** $m = -2$ **C.** $m = -1$ **D.** không có m

Câu 29: Cho số phức $z = a + bi$ với a, b là hai số thực khác 0. Một phương trình bậc hai với hệ số thực nhận $\overline{z}$ làm nghiệm với mọi a, b là:

A. $z^2 = a^2 - b^2 + 2abi$ **B.** $z^2 = a^2 + b^2$
C. $z^2 - 2az + a^2 + b^2 = 0$ **D.** $z^2 + 2az + a^2 - b^2 = 0$

Câu 30: Biết đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có 2 điểm cực trị là $(-1;18)$ và $(3;-16)$. Tính $a + b + c + d$

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

Câu 31: Biết đồ thị hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	

Tham gia các khóa học Toán của thầy tại hocmai.vn để đạt được kết quả cao nhất nhé!

$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Tìm m để phương trình $\left|x^4-4x^2+31\right|=m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt

A. $1<m<3$ **B.** $m>3$ **C.** $m=0$ **D.** $m\in(1;3)\cup\{0\}$

Câu 32: Cho hàm số $f(x)=\ln\left(4x-x^2\right)$. Chọn khẳng định đúng

A. $f'(3)=-1,5$ **B.** $f'(2)=0$ **C.** $f'(5)=1,2$ **D.** $f'(-1)=-1,2$

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, xét mặt cầu (S) đi qua hai điểm $A(1;2;1)$; $B(3;2;3)$, có tâm thuộc mặt phẳng $(P): x-y-3=0$, đồng thời có bán kính nhỏ nhất, hãy tính bán kính R thuộc mặt cầu (S)?

A. 1 **B.** $\sqrt{2}$ **C.** 2 **D.** $2\sqrt{2}$

Câu 34: Hàm số nào sau đây không phải làm nguyên hàm của hàm số $y=2\sin 2x$

A. $2\sin^2 x$ **B.** $-2\cos^2 x$ **C.** $-1-\cos 2x$ **D.** $-1-2\cos x\sin x$

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm $A(1;-1;1); B(2;1;-2), C(0;0;1)$. Gọi $H(x;y;z)$ là trực tâm của tam giác ABC thì giá trị của $x+y+z$ là kết quả nào dưới đây?

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

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng $2x+2y+z-3=0$

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

Câu 37: Cho z là số phức thỏa mãn $z+\frac{1}{z}=1$. Tính giá trị của $z^{2017}+\frac{1}{z^{2017}}$

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

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho tứ diện ABCD với $A(-1;2;1), B(0;0;-2); C(1;0;1); D(2;1;-1)$. Tính thể tích tứ diện ABCD?

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** $\frac{4}{3}$ **D.** $\frac{8}{3}$

Câu 39: Cho $x=\log_6 5; y=\log_2 3; z=\log_4 10; t=\log_7 5$. Chọn thứ tự đúng

A. $z>x>t>y$ **B.** $z>y>t>x$ **C.** $y>z>x>t$ **D.** $z>y>x>t$

Câu 40: Có bao nhiêu số nguyên dương n sao cho $n\ln n-\int_1^n \ln x\,dx$ có giá trị không vượt quá 2017

A. 2017 **B.** 2018 **C.** 4034 **D.** 4036

Câu 41: Cho hình trụ có hai đường tròn đáy lần lượt là (O); (O'). Biết thể tích khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (O') là a^3, tính thể tích khối trụ đã cho ?

A. $2a^3$ **B.** $4a^3$ **C.** $6a^3$ **D.** $3a^3$

Câu 42: Cho số phức thỏa mãn $3iz+3+4i=4z$. Tính mô đun của số phức $3z+4$

A. $\sqrt{5}$ **B.** 5 **C.** 25 **D.** 1

Câu 43: Với $a,b,c>0; a\neq 1; \alpha\neq 0$ bất kì. Tìm mệnh đề sai

A. $\log_a(bc)=\log_a b+\log_a c$ **B.** $\log_a \frac{b}{c}=\log_a b-\log_a c$

C. $\log_{\alpha^a} b=\alpha\log_a b$ **D.** $\log_a b.\log_c a=\log_c b$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho bốn điểm $A(3;0;0), B(0;2;0); C(0;0;6)$ và $D(1;1;1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

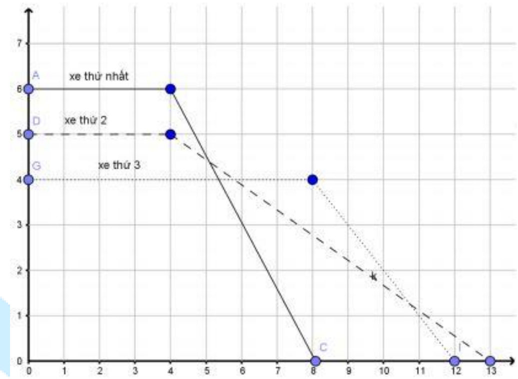
A. $M(-1;-2;1)$ **B.** $(5;7;3)$ **C.** $(3;4;3)$ **D.** $(7;13;5)$

Câu 45: Trên mặt phẳng phức, cho điểm A biểu diễn số phức $3-2i$, điểm B biểu diễn số phức $-1+6i$. Gọi M là trung điểm của AB. Khi đó điểm M biểu diễn số phức nào trong các số phức sau:

A. $1-2i$ **B.** $2-4i$ **C.** $2+4i$

D. $1+2i$

Câu 46: Tại một thời điểm t trước lúc đỗ xe ở trạm dừng nghỉ, ba xe đang chuyển động đều với vận tốc lần lượt là 60km/h; 50km/h;40km/h. Xe thứ nhất đi thêm 4 phút thì bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 8; xe thứ 2 đi thêm 4 phút thì bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 13; xe thứ 3 đi thêm 8 phút và cũng bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 12. Đồ thị biểu diễn vận tốc ba xe theo thời gian như sau: (đơn vị trục tung $\times 10 km/h$, đơn vị trục tung là phút)



Giả sử tại thời điểm t trên, ba xe đang cách trạm lần lượt là $d_1; d_2; d_3$. So sánh khoảng cách này.

A. $d_1 < d_2 < d_3$ **B.** $d_2 < d_3 < d_1$ **C.** $d_3 < d_1 < d_2$ **D.** $d_1 < d_3 < d_2$

Câu 47: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C với $CA = CB = a; SA = a\sqrt{3}$; $SB = a\sqrt{5}$ và $SC = a\sqrt{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC?

A. $\frac{a\sqrt{11}}{6}$ **B.** $\frac{a\sqrt{11}}{2}$ **C.** $\frac{a\sqrt{11}}{3}$ **D.** $\frac{a\sqrt{11}}{4}$

Câu 48: Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $(1+i)^{10} = 32$ **B.** $(1+i)^{10} = -32$

C. $(1+i)^{10} = 32i$ **D.** $(1+i)^{10} = -32i$

Câu 49: Với $a, b > 0$ bất kì. Cho biểu thức $\frac{a^{\frac{2}{3}}\sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}$. Tìm mệnh đề đúng

A. $P = \sqrt{ab}$ **B.** $P = \sqrt[3]{ab}$ **C.** $P = \sqrt[6]{ab}$ **D.** $P = ab$

Câu 50: Xét các hình chóp S.ABC thỏa mãn $SA = a; SB = 2a; SC = 3a$ với a là hằng số cho trước. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp S.ABC?

A. $6a^3$ **B.** $2a^3$ **C.** a^3 **D.** $3a^3$

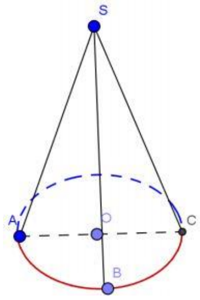
Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Phương pháp: + Dựng hình, tính được đường cao SO dựa vào bán kính của đáy



Cách giải: $AC = 2r = 2a$

Xét tam giác SAC vuông tại S và có $AC = 2a$

Suy ra trung tuyến SO (đồng thời là đường cao) $= a$

$$V = \frac{1}{3}hS = \frac{1}{3}a.\pi a^2 = \frac{1}{3}\pi a^3$$

Câu 2: Đáp án D

Phương pháp: + Quan sát tích phân ta tách biểu thức làm để tính riêng rẽ 2 phần:

$$I = \int_1^2 \frac{4\ln x + 1}{x}dx = \int_1^2 \frac{4\ln x}{x}dx + \int_1^2 \frac{1}{x}dx$$

+ Từ đó giải những tích phân đơn giản hơn.

Cách giải: $I = \int_1^2 \frac{4\ln x + 1}{x}dx = \int_1^2 \frac{4\ln x}{x}dx + \int_1^2 \frac{1}{x}dx = \int_1^2 4\ln x d(\ln x) + \ln x\Big|_1^2$

$= 2\ln^2 x\Big|_1^2 + \ln 2 = 2\ln^2 2 + \ln 2$

Suy ra $a = 2; b = 1$. Suy ra $4a + b = 9$.

Câu 3: Đáp án D

Phương pháp: + Áp dụng công thức tính diện tích hình phẳng với cận là nghiệm của phương trình: $x^2 = x$

Phương trình này có 2 nghiệm $x = 1$ và $x = 0$

+ Vậy diện tích cần phải tính là $S = \int_0^1 |x^2 - x|dx = \int_0^1 (x - x^2)dx = \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3\right)\Big|_0^1 = \frac{1}{6}$

Câu 4: Đáp án A

Phương pháp: Tìm $\lim_{x \to x_0} y = \pm\infty$ thì đường thẳng $x = x_0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Thông thường ta chỉ cần tìm điều kiện của m để nghiệm của mẫu nhưng không là nghiệm của từ là được

Cách giải: Xét mẫu $x - m = 0$ thì $x = m$

Để đường thẳng $x = m$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số thì m không là nghiệm của tử tức là $m.m - 1 \neq 0$ nên $m \neq 1$ và $m \neq -1$.

Câu 5: Đáp án D

Phương pháp: + Đầu tiên áp dụng công thức tính $V = ab.3 - 72$. Suy ra $ab = 24$

+ $S = 3a.3 + 3b.2 + ab = 9a + 6b + 24$

+ Quy bài toán về tìm min của $(9a + 6b)$

Cách giải: $9a + 6b \geq 2\sqrt{9a.6b} = 2.\sqrt{54.ab} = 72 \Leftrightarrow 9a = 6b$. Mà $ab = 24$ nên $a = 4; b = 6$.

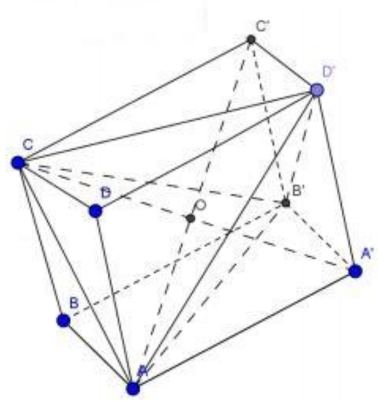
Câu 6: Đáp án C

Phương pháp: +Giải phương trình $x^3 + 1 = x^2 + x$. Đếm xem phương trình có bao nhiêu nghiệm, số nghiệm của phương trình là số giao điểm.

Cách giải: Phương trình trên tương đường $x^3 - x^2 - x + 1 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2(x+1) = 0 \Rightarrow x_1 = 0; x_2 = -1$

Phương trình có 2 nghiệm.

Câu 7: Đáp án B



Phương pháp: + Dựng hình, nhận thấy bán mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ACB’D’ chính là mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật ABCD.A’B’C’D’

Cách giải: Bài toán bây giờ là tính được OC và bằng $\frac{1}{2}AC'$

Ta có: $AC'=\sqrt{AC^2+AA'^2}=\sqrt{AC^2+CB^2+AA'^2}$

$=\sqrt{a+(2a)^2+(3a^2)}=a\sqrt{14}$

Suy ra $OC=\frac{a\sqrt{14}}{2}$

Câu 8: Đáp án A

Phương pháp: + Dựng hình, xác định được tâm của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp

+ Xác định được góc $SDC=90^0$ do là góc giữa 2 mặt phẳng (SAB) và đáy (2 mặt phẳng này vuông góc với nhau)

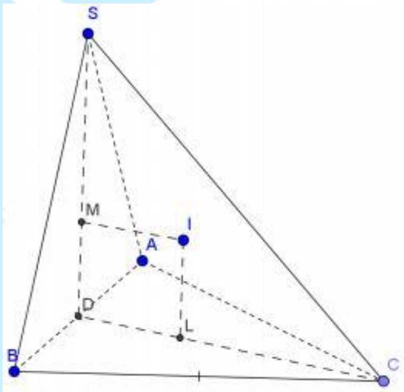
+ Tính $IS=IB=IC$

Cách giải: Gọi D là trung điểm AB

L và M lần lượt là tâm của tam giác đều SAB và ABC

Từ M và L dựng đường thẳng vuông góc với (SAB) và (ABC) cắt nhau tại I. I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp.

Do CD vuông góc với (SA) nên $CD//IM$. Tương tự AD song song với IL nên tứ giác MILD là hình bình hành. Suy ra



$IM=DL=\frac{1}{3}CD=\frac{1}{3}\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{6}$

Xét tam giác IMS vuông tại M: có $IS=\sqrt{IM^2+MS^2}=\sqrt{\frac{5}{12}}a$

$S_{khoicau}=4\pi R^2=4\pi\frac{5}{12}a^2=\frac{5\pi a^2}{3}$

Câu 9: Đáp án C

- Quan sát nhẩm nhanh đạo hàm; để có 3 cực trị thì y’ phải có 3 nghiệm phân biệt. Nhẩm nhanh ta loại được ý A và D vì $y'=0$ chỉ có 1 nghiệm

Ý C và D đều có 3 cực trị; Vì $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(-x^4+x^2+1\right)=-\infty$.

Câu 10: Đáp án C

$V=\frac{1}{3}SA.s_{day}=\frac{1}{3}a\sqrt{3}.\frac{1}{2}.a.a.\sin 60^0=\frac{1}{4}a^3$

Câu 11: Đáp án A

$3^{x^4-3x^2}=81=3^4\Leftrightarrow x^4-3x^2-4=0\Rightarrow x^2=4\Rightarrow x=\pm2$

Tổng các nghiemj sẽ bằng 0.

Câu 12: Đáp án A

Phương pháp: + Cô lập m: $m\left(\ln(1-x)-1\right)=\ln x\Rightarrow m=\frac{\ln x}{\ln(1-x)-1}$ với $1>x>0$

+ Nhận xét đáp án: ta thấy $\frac{\ln x}{\ln(1-x)-1}>0\ \forall 0<x<1$. Loại C và D

+ Tính gới hạn của $y=\dfrac{\ln x}{\ln(1-x)-1}$ khi x tiến dần tới 1 thì thấy y dần tiến tới 0. Loại B.

Chú ý: các bạn nên kết hợp tính giới hạn bằng máy tính. Cách làm như sau

Nhâp vào máy tính (Casio fc-570 vn-plus): biểu thức $\ln x.\ln\dfrac{e}{1-x}$

Ấn : CALC: rồi nhập giá trị gần sát với 0- sau đó ấn =

Câu 13: Đáp án C

Phương án: + Tìm lim của y khi x tiến tới vô cùng ta được giá trị là b. Đường thẳng $y=b$ chính là phương trình tiệm cận ngang.

Cách giải: Tìm lim của

$$\lim_{x\to-\infty} y=\lim_{x\to-\infty}\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}=\lim_{x\to-\infty}\frac{1}{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}=-1\ ;\ \lim_{x\to+\infty} y=\lim_{x\to+\infty}\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{1}{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}=1$$

Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang

Câu 14: Đáp án B

Phương pháp: +Chú ý đến cơ số của biểu thức logarit : $\log_a b>\log_a c\,(b>c)$ khi $a>1$ và ngược lại.

Cách giải: điều kiện $\log_{\frac{1}{2}} x>0\Rightarrow x<\left(\frac{1}{2}\right)^0=1$

$$\log_3\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right)<1=\log_3 3\Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}} x<3=\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2}\right)^3\Leftrightarrow x>\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{1}{8}\left(\text{do } \frac{1}{2}<1\right)$$

Câu 15: Đáp án D

Tính $y'=\dfrac{-1}{(x-1)^2}<0\ \forall x\in(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$

Câu 16: Đáp án D

Cách giải: gọi $z=x+yi$; Khi đó $z-4+3i=(x-4)+(y+3)i$ khi đó

$|z-4+3i|=|(y-4)+(y+3)i|=3\Rightarrow(x-4)^2+(y+3)^2=9$

Vậy quỹ tích các điểm z thuộc đường tròn tâm $I(4;-3);R=3$

Đặt $\begin{cases} y=3\sin t+4\\ y=3\cos t-3\end{cases}\Rightarrow x^2+y^2=(3\sin t+4)^2+(3\cos t-3)^2$

$=9\sin^2 t+9\cos^2 t+24\sin t-18\cos t+25=24\sin t-18\cos t+34$

$=24\sin t-18\cos t\le\sqrt{(24^2+18^2)(\sin^2 t+\cos^2 t)}=30$ (theo bunhiacopxki)

$\Rightarrow x^2+y^2\le 30+34=64\Rightarrow\sqrt{x^2+y^2}\le 8\Rightarrow|z|\le 8$.

Câu 17: Đáp án B

Phương pháp: Tính nguyên hàm của hàm y. Sau đó tính tổng $a+b$

Cách giải: $y=(2x+3)e^x\Rightarrow\int(2x+3)e^x dx\ \begin{cases}u=2x+3\\ dv=e^x dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=2dx\\ v=e^x\end{cases}$

$\int(2x+3)e^x dx=(2x+3)e^x-\int e^x 2dx=(2x+3)e^x-2e^x=(2x+1)e^x$

Khi đó $a+b=3$.

Câu 18: Đáp án B

Phương pháp: + Tìm được véc tơ pháp tuyến của (P) dựa vào véc tơ chỉ phương của 2 đường thẳng d_1 và d_2

+ Lấy điểm bất kì trên 2 đường thẳng này. Giải phương trình tìm nốt ẩn còn lại.

Cách giải: d_1 có vecto chỉ phương: $\overline{u_1}=(-1;1;1)$; tương tự d_2 có vecto chỉ phương: $\overline{u_2}=(2;-1;-1)$

Do (P) song song với 2 đường thẳng này nên (P) nhận vecto $\vec{u}=\left[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}\right]=(0;-3;3)=3(0;-1;1)$

Loại A và C

Trên d_1 lấy $M(2;0;0)$; d_2 lấy điểm $N(0;1;2)$

Gọi phương trình $(P): 2y-2z+a=0$

Khoảng cách từ M đến (P) bằng với khoảng cách từ N đến (P)

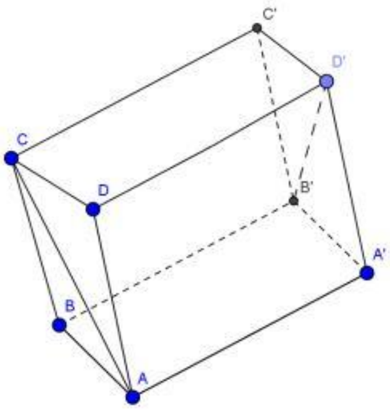
$$\frac{|a|}{\sqrt{2^2+2^2}}=\frac{|2.1-2.2+a|}{\sqrt{2^2+2^2}}\Leftrightarrow |a|=|a-2|\Rightarrow a=1\ .$$

Câu 19: Đáp án B

Phương pháp: + Lấy trung điểm của AC là M. Nhận thấy

$\overline{MD}=\frac{1}{2}\overline{B'D'}$

+ Rồi giải tìm điểm D.



Cách giải: Gọi M là trung điểm của AC nên $M(2;-1;0)$

Gọi N là trung điểm của $B'D'$ nên $N(1;1;1)$

M là giao của 2 đường chéo AC và BD. $D(x;y;z)$

Ta nhận thấy $\overline{MD}=\frac{1}{2}\overline{B'D'}=\frac{1}{2}(-2;4;2)=(-1;2;1)$

Suy $S(1;1;1)$. Suy ra $x+2y-3z=0$

Câu 20: Đáp án C

Phương pháp: + Tìm được điểm A. Sau đó tìm được điểm M. Sẽ có 2 điểm M thỏa mãn, ta chỉ cần lấy 1 điểm M để tính

Cách giải: gọi $A(a+1;2a-3;2a)$

Thay vào $(P): 2(a+1)+2(2a-3)-2a+3=0$. Suy ra $a=\frac{1}{4}\Rightarrow A\left(\frac{5}{4};\frac{-5}{2};\frac{1}{2}\right)$

Gọi $M(m+1;2m-3;2m)$; $AM^2=\left(m-\frac{1}{4}\right)^2+\left(2m-\frac{1}{2}\right)^2+\left(2m-\frac{1}{2}\right)^2=9\left(m-\frac{1}{4}\right)^2=2^2$

Suy ra $m=\frac{11}{12}$ hoặc $m=\frac{-5}{12}$

Lấy 1 điểm $M\left(\frac{23}{12};\frac{-7}{6};\frac{11}{6}\right)$; $d(M,(P))=\frac{\left|2.\frac{23}{12}+2.\frac{-7}{6}-\frac{11}{6}+3\right|}{\sqrt{2^2+2^2+1}}=\frac{8}{9}$

Khoảng cách từ M đến (P) là: $d=\frac{8}{9}$.

Câu 21: Đáp án A

Cách giải: Áp dụng công thức: $S=94970397.e^{3.(1,03.10^{-2}.3)}\approx 98$ triệu người

Câu 22: Đáp án A

Quan sát đáp án ta thấy A và B khác nhau ở cận. Nên đáp án sẽ là 1 trong 2 $I=\int_1^2 x^3\sqrt{x^2-1}dx$

Cách giải: đặt $x^2=t\Rightarrow xdx=\frac{dt}{2}$. Đổi cận $x=1$ thì $t=1$; $x=2$ thì $t=4$

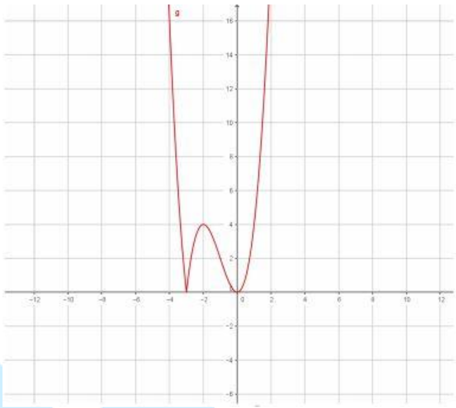
$I=\frac{1}{2}\int_1^4 t\sqrt{t-1}dt$

Câu 23: Đáp án C

Phương pháp: +Vận dụng linh hoaot các công thức logarit

Cách giải: $\log_{20}5=\frac{\log_2 5}{\log_2 20}=\frac{1}{a}\left(\log_2\left(20.\frac{1}{4}\right)\right)=\frac{\log_2 20-\log_2\frac{1}{4}}{a}=\frac{a-2}{a}$

Câu 24: Đáp án D



Nhìn vào biểu đồ ta thấy có 3 điểm cực trị của hàm số $y=\left|x^3+3x^2\right|$

Câu 25: Đáp án D

Phương pháp: +Thoạt nhìn qua bài toán có vẻ rất cồng kềnh, nhưng nếu quan sát lại một chút, để ý điều kiện $1\ge x\ge 0$ rồi đánh giá đẳng thức khéo léo 1 chút thì bài toán trở nên đơn giản hơn nhiều

$y=\frac{\sqrt{1-x}-2x^2}{\sqrt{x}+1}\le\frac{\sqrt{1-x}}{\sqrt{x}+1}\le\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{1}}=1$ Với $1\ge x\ge 0$. Dấu bằng xảy ra khi $x=0, \max y=1$

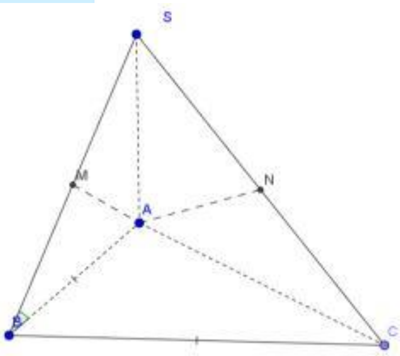
$y=\frac{\sqrt{1-x}-2x^2}{\sqrt{x}+1}\ge\frac{\sqrt{1-x}-2.1^2}{\sqrt{x}+1}=-1$ Với $1\ge x\ge 0$. Dấu bằng xảy ra khi $x=1,\ \min y=-1$

$\max y-\min y=2$

Câu 26: Đáp án D

Cách giải: + Quan sát đáp án, ta thấy $x=0$ thì vẫn thỏa mãn bất phương trình. Loại C
Tiếp tục thử với $x=3>2$ thì thấy cũng thỏa mãn bất phương trình. Loại B.
Tiếp tục thử với $x=1$ thì thấy không thỏa mãn bất phương trình. Loại A.

Câu 27: Đáp án D



Phương pháp: + Chú ý đến công thức tỉ lệ thể tích của 2 khối chóp SABC và SAMN

Cách giải: Do có (SAB), (SAC) cùng vuông góc với đáy nên SA vuông góc với đáy.

Góc $\widehat{SBA}$ chính là góc của SB tạo với mặt đáy và bằng 60^0

Xét tam giác SBA: $SA=AB.\tan 60^0=\sqrt{3}a$

Thể tích hình chóp S.ABC: $V=\frac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}a\sqrt{3}.\frac{1}{2}a.a=\frac{\sqrt{3}}{6}a^3$

Xét tỉ lệ: $\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

Suy ra $V_{AMNBC}=\frac{3}{4}V_{SABC}=\frac{3}{4}.\frac{\sqrt{3}}{6}a^3=\frac{\sqrt{3}}{8}a^3$

Câu 28: Đáp án D

Phương pháp: + Tìm biểu thức y' rồi thay giá trị của m từng đáp án

Cách giải: $y'=x^2+2mx+\left(m^2+m+1\right)$

Để $x=1$ là điểm cực trị của hàm số thì: $2m+m^2+m+1=0$
Nhận thấy không giá trị nào của đáp án thỏa mãn

Câu 29: Đáp án C

Phương pháp: giải từng phương trình

Cách giải: A. $z = a + bi$ hoặc $z = -a - bi$ (loại)

B. $z = \pm\sqrt{a^2 + b^2}$ (loại)

C. giải phương trình bậc hai ẩn z có nghiệm $z = a + bi; z = a - bi$ (thỏa mãn)

Câu 30: Đáp án B

Phương pháp: Có 4 ẩn giải 4 phương trình 4 nghiệm. Chú ý ta nên co về 3 ẩn 3 phương trình với các ẩn a, b, c trước rồi mới tìm d.

Cách giải: Tìm: $y' = 2ax^2 + 2bx + c$

Với $x = -1$ và $x = 3$ là nghiệm của phương trình $y' = 0$ thì ta có $3a - 2b + c = 0$ và $27a + 6b + c = 0$

Do 2 điểm cực trị cũng thuộc đồ thị nên:

$18 = -a + b - c + d$

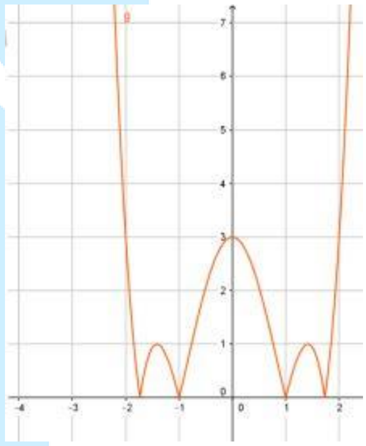
$-16 = 27a + 9b + 3c + d$

Giải hệ 4 phương trình 4 ẩn trên ta được: $a = \frac{17}{16}; b = \frac{-51}{16}; c = \frac{-153}{16}; d = \frac{203}{16};$

$\Rightarrow a + b + c + d = 1$

Câu 31: Đáp án D

- Hàm số $y = \left|x^4 - 4x^2 + 3\right|$ có dạng như trên. Thấy để thỏa mãn bài toán thì $m \in (1;3) \cup \{0\}$



Chú ý đến hàm số trị tuyệt đối.

y và $|y|$. những phần nào dưới trục hoành của y thì ta lấy đối xứng qua trục hoành để được phần còn lại của $|y|$

Câu 32: Đáp án B

Phương trình: chú ý đến điều kiện cảu x để loại trừ đáp án

Cách giải: đặt điều kiện của x: $4x - x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 4$ Loại C và D

$y' = \frac{4 - 2x}{4x - x^2}; \Rightarrow f'(2) = 0$

Câu 33: Đáp án D

Phương pháp: + Gọi tâm (S) là $I(a;b;c)$

+ Tìm mối quan hệ của a, b, c để gò về 1 ẩn, sau đó đánh giá tìm min của R.

Cách giải: Gọi I là tâm mặt cầu (S) $I(a,b,c)$. Suy ra $a - b - 3 = 0 \Rightarrow a = b + 3 \Rightarrow I(b + 3; b; c)$

$IA^2 = IB^2 = R^2 \Leftrightarrow (b+2)^2 + (b-2)^2 + (c-1)^2 = b^2 + (b-2)^2 + (c-3)^2$

Rút gọn ta được $c = 1 - 2b$

$R^2 = (b+2)^2 + (b-2)^2 + (-2b)^2 = 4b^2 + 8 \geq 8 \Rightarrow R \geq 2\sqrt{2}$

$\min R = 2\sqrt{2}$ khi $b = 0$

Câu 34: Đáp án D

Quan sát đáp án: $1 - \cos 2x = -2\cos^2 x$ giống với đáp án B

Chỉ còn A và D

Lại thấy $2\sin^2 x = 2 - 2\cos^2 x$ nếu đạo hàm lên thì giống với đáp án B và C

Câu 35: Đáp án A

Phương pháp: Sử dụng tính chất trực tâm; đưa về tích vô hướng của hai vecto vuông góc với nhau thì bằng 0.

Cách giải: $\overline{AB}(1;2;-3); \overline{BC}(-2;-1;3); \overline{AC}(-1;1;0)$

$\left[\overline{AB};\overline{BC}\right]=(3;3;3)\Rightarrow \overline{n_{(ABC)}}=(1;1;1)\Rightarrow (ABC): x+y+z-1=0$

$\overline{AH}(x-1;y+1;z-1);\overline{BH}(x-2;y-1;z+2);\overline{CH}(x;y;z-1)$

$$\begin{cases}\overline{AH}.\overline{BC}=0\\ \overline{BH}.\overline{AC}=0\\ H\in(ABC)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-2x-y+3z=2\\ -x+y=-1\\ x+y+z-1=0\end{cases}\Rightarrow H\left(\frac{5}{9};\frac{-4}{9};\frac{8}{9}\right)$$

Câu 36: Đáp án A

Ta có $d=\dfrac{|3|}{\sqrt{2^2+2^2+1^2}}=1$

Câu 37: Đáp án C

Phương pháp: Áp dụng công thức Moivre cho số phức để tính

Cách giải: ta thấy $z+\dfrac{1}{z}=1\Leftrightarrow z^2-z+1=0\Rightarrow z=\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}i$ (ta chỉ cần lấy 1 nghiệm)

Lại có: $z=\cos\dfrac{\pi}{3}+\sin\dfrac{\pi}{3}i\Rightarrow z^{2017}=\cos\dfrac{2017.\pi}{3}+\sin\dfrac{2017.\pi}{3}i=\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}i$

Suy ra $\dfrac{1}{z^{2017}}=\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}i$

Câu 38: Đáp án D

Phương pháp: Áp dụng công thức tính V của tứ diện trong hệ tọa độ Oxyz

$V=\dfrac{1}{6}\left|\overline{AB}.\left[\overline{AC},\overline{AD}\right]\right|$

Cách giải: ta có $\overline{AB}=(1;-2;-3);\overline{AC}=(1;-2;0);\overline{AD}=(3;-1;-2)$

$\left[\overline{AC},\overline{AD}\right]=(4;4;4)=\vec{u}\Rightarrow\left|\overline{AB}.\vec{u}\right|=16;\ V=\dfrac{16}{6}=\dfrac{8}{3}$

Câu 39: Đáp án D

Ta thấy $z>y$ (dùng máy tính) nên loại C

$y>x$ (dùng máy tính) nên loại A và $x>t$ nên loại B

Câu 40: Đáp án B

Phương pháp: Rút gọn biểu thức ban đầu theo n

Cách giải: $I=\int_1^n \ln x dx$

Đặt $\ln x=u$. Suy ra $\dfrac{1}{x}dx=du; dx=dv\Rightarrow v=x$

$I=x\ln x\Big|_1^n-\int_1^n\dfrac{x}{x}dx=n\ln(n)-n+1$

Biểu thức ban đầu sẽ là: $n-1$

Để $n-1\le 2017$ thì $n\le 2018$ và n nguyên dương. Nên sẽ có 2018 giá trị của n.

Câu 41: Đáp án D

Cách giải: công thức tính thể tích khối nón: $V_1=\dfrac{1}{3}hs=a^{33}$

Công thức tính thể tích khối trụ: $V=hs=3a^3$

Câu 42: Đáp án B

Cách giải: $z=\dfrac{3+4i}{4-3i}=i\Rightarrow 3z+4=3i+4\Rightarrow|3z+4|=\sqrt{3^2+4^2}=5$

Câu 43: Đáp án C

Phương pháp: sử dụng các tính chất của hàm logarit

Cách làm: chú ý đến công thức: $\log_{\alpha^a} b = \frac{1}{\alpha}\log_a b$

Câu 44: Đáp án B

Cách giải: phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C là: $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{6}=1$

Ta thấy $D(1;1;1)$ thuộc mặt phẳng (ABC) nên đường thẳng cắt mặt phẳng (ABC) tại D

Gọi hình chiếu của A; B; C lên đưofng thẳng Δ là H; I; J thì ta luôn có $AH \le AD$

Tương tự ta cũng có $BI \le BD; CJ \le CD$

Vậy để tổng khoảng cách từ A;B;C đến đường thẳng Δ là lớn nhất thì Δ phải vuông góc với (ABC) tại D

Phương trình đường thẳng Δ đi qua D và nhận VTPT của (ABC) làm VTCP

$\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{6}$

Khi đó thay lần lượt các đáp án A;B;C:D vào phương trình đường thẳng

Thấy $M(5;7;3)$ thỏa mãn.

Câu 45: Đáp án D

Số phức biểu diễn điểm M có dạng $a+bi$

Có $a=\frac{3-1}{2}=1; b=\frac{6-2}{2}=2$ (Do M là trung điểm của AB)

Câu 46: Đáp án D

Phương pháp: Khảo sát quãng đường từng xe. Áp dụng công thức trong chuyển động chậm dần đều

$\frac{v-v_0}{a}=t; \frac{v-v_0^2}{2S}=a$

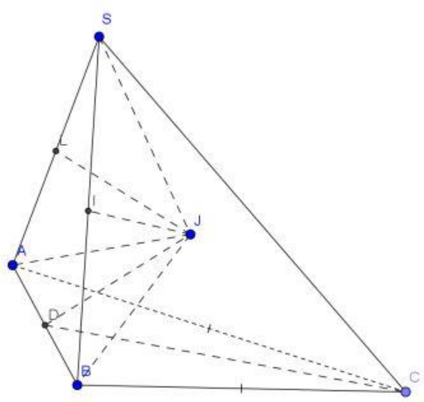
Cách giải: khảo sát quãng đường trên từng xe

Xét xe thứ nhất: $\frac{v-v_0}{a}=t=\frac{4}{60}(h) \Rightarrow a=900km/h^2$

$s=\frac{v_0^2}{2a}+60.\frac{4}{60}=6km$; $S=d_1=6km$

Tương tự $d_2=8,75km; d_3=\frac{20}{3}km$

Câu 47: Đáp án B



- Ta sẽ dùng phương pháp đánh giá đáp án
- Dựng hình như hình vẽ, J là tâm khối cầu ngoại tiếp hình chóp
- $SJ > SI = \frac{\sqrt{5}}{2} \approx 1,12$. Loại A và D vì quá nhỉ
- Còn B và C. Giả sử $r=\frac{\sqrt{11}}{2}a$. Xét tam giác SLJ vuông tại L. $JL=\sqrt{2}a$
- Xét tam giác SIJ vuông tại I: $IJ=\frac{\sqrt{6}}{2}a$

- Xét tam giác JIL vuông tại I thì có LJ có cạnh huyền. $IL=\frac{\sqrt{2}}{2}a$
- Mà theo lí thuyết $IL=\frac{1}{2}AB=\frac{\sqrt{2}}{2}a$. Suy ra trường hợp này thỏa mãn.

Câu 48: Đáp án C

Dùng máy tính ta được $(1+i)^{10}=32i$

Câu 49: Đáp án B

Phương pháp: Đặt ẩn phụ để biểu thức trở lên gọn gàng hơn

Cách giải: ta đặt $a^{\frac{1}{6}}=x\Rightarrow a^{\frac{2}{3}}=x^4;a^{\frac{1}{2}}=x^3$

$b^{\frac{1}{6}}=y\Rightarrow b^{\frac{2}{3}}=y^4;b^{\frac{1}{2}}=y^3$; $I=\frac{x^4y^3+x^3y^4}{x+y}=\frac{x^3y^3(x+y)}{x+y}=\sqrt[3]{ab}$

Câu 50: Đáp án C

Phương pháp: khéo léo đánh giá các đẳng thức, nhận thấy $\sin a\le 1$, hay trong tam giác vuông cạnh huyền là cạnh lớn nhất.

Cách giải:

$S_{SBC}=\frac{1}{2}SB.SC.\sin BSC\le\frac{1}{2}SB.SC=\frac{1}{2}2a.3a=3a^2$

Gọi H là hình chiếu của A lên (SBC)

Nhận thấy $AS\ge AH\Rightarrow V\le\frac{1}{3}a.3a^2=a^3$