MẪU ĐỀ 1 – MÔN TOÁN

HƯỚNG TỚI KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017

GV: Nguyễn Thanh Tùng

Câu 1: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x+1}$ giao với trục hoành tại điểm M. Khi đó tọa độ điểm M là

A. $M\left(\dfrac{3}{2};0\right)$. **B**. $M(0;-3)$. **C**. $M(0;3)$. **D**. $M\left(-\dfrac{3}{2};0\right)$.

Câu 2: Cho $\log_a b>0$. Khi đó phát biểu nào sau đây là **đúng nhất**?

A. a,b là các số thực cùng lớn hơn 1.

B. a,b là các số thực cùng nhỏ hơn 1.

C. a,b là các số thực cùng lớn hơn 1 hoặc cùng thuộc khoảng $(0;1)$.

D. a là số thực lớn hơn 1 và b là số thực thuộc khoảng $(0;1)$.

Câu 3: Kết quả của giới hạn $\lim\dfrac{1+2+...+n}{n^2}$ là

A. 0 **B**. $\dfrac{1}{2}$ **C**. 1 **D**. $\dfrac{3}{2}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a và SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Khi đó thể tích của khối chóp $S.ABC$ được tính theo a là:

A. $\dfrac{a^3}{12}$. **B**. $\dfrac{a^3}{8}$. **C**. $\dfrac{3a^3}{4}$. **D**. $\dfrac{a^3}{4}$.

Câu 5: Chọn bất kì ba chữ số từ các chữ số $1;2;3;4;5;6;7$. Xác suất để tổng ba số được chọn là một số lẻ là

A. $\dfrac{19}{35}$. **B**. $\dfrac{8}{35}$. **C**. $\dfrac{27}{35}$. **D**. $\dfrac{16}{35}$.

Câu 6: Hàm số $y=\dfrac{(2m-1)x+1}{x-m}$ có tiệm cận ngang là $y=3$. Giá trị tham số m là

A. 3. **B**. 2. **C**. 1. **D**. không tồn tại.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm $M(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z+3=0$. Khoảng cách từ điểm M tới mặt phẳng (P) có giá trị là

A. 1. **B**. 2. **C**. 3. **D**. 4.

Câu 8: Kết quả của tích phân $\displaystyle\int_{-1}^{0}\left(x+1+\frac{2}{x-1}\right)dx$ được viết dưới dạng $a+b\ln 2$. Khi đó $a+b$ bằng

A. $\dfrac{3}{2}$. **B**. $-\dfrac{3}{2}$. **C**. $\dfrac{5}{2}$. **D**. $-\dfrac{5}{2}$.

Câu 9: Cho tập hợp A có 10 phần tử. Khi đó số tập con của tập hợp A là:

A. 512. **B.** 1023 . **C.** 1024. **D**. 1025.

Câu 10: Cho số phức $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Hỏi trong các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**?

A. bi là phần ảo. **B**. $a^2 + b^2$ là môđun của z.

C. Điểm $M(a;b)$ biểu diễn số phức z trên mặt phẳng phức Oxy. **D**. z và $\overline{z}$ có môđun khác nhau.

Câu 11: Hàm số $y = \dfrac{\sqrt{4-x}}{\ln(x-2)}$ có tập xác định là D. Khi đó

A. $D = [2;4]$. **B**. $D = (2;4]$. **C**. $D = (2;4)$. **D**. $D = (2;4] \setminus \{3\}$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta : \dfrac{x}{1} = \dfrac{y+2}{-1} = \dfrac{z-1}{3}$ đi qua điểm $M(2;m;n)$. Khi đó giá trị của m và n là

A. $m = -2$ và $n = 1$ **B**. $m = 2$ và $n = -1$. **C**. $m = -4$ và $n = 7$. **D**. $m = 0$ và $n = 7$.

Câu 13: Tất cả các giá trị của a để hàm số $y = ax - \sin x + 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

A. $a = 1$. **B**. $a = -1$. **C**. $a \geq 1$. **D**. $a \geq -1$.

Câu 14: Đạo hàm của hàm số $y = (x-1)\ln x$ là

A. $\ln x$. **B**. $\dfrac{x-1}{x}$. **C**. $\dfrac{x-1}{x} - \ln x$. **D**. $\dfrac{x-1}{x} + \ln x$.

Câu 15: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $y = x + 2$ là

A. $\dfrac{3}{2}$. **B**. $\dfrac{9}{2}$. **C.** $\dfrac{15}{2}$. **D**. $\dfrac{21}{2}$.

Câu 16: Số đường chéo của một thập giác lồi (10 cạnh) là

A. 35. **B.** 45. **C**. 80. **D**. 90.

Câu 17: Giá trị lớn nhất và nhỏ của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-1;2]$ lần lượt là M và m. Khi đó giá trị của tích $M.m$ là

A. -2. **B**. 46. **C**. -23. **D**. một số lớn hơn 46.

Câu 18: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 19: Cho $\sin\alpha = a$ với $a \in [-1;1]$ và $A = \tan^2\alpha$. Khi đó A biểu diễn theo a theo hệ thức

A. $A = \dfrac{a^2}{1-a^2}$. **B**. $\dfrac{1-a^2}{a^2}$. **C**. $\dfrac{a^2}{a^2-1}$. **D**. $\dfrac{2-a^2}{1-a^2}$.

Câu 20: Cho hàm số $y = \dfrac{x+3}{x-2}$ có đồ thị (C). Gọi I là tọa độ giao điểm của hai đường tiệm cận của (C). Khi đó

A. $I(-3;0)$. **B**. $I\left(0;-\dfrac{3}{2}\right)$. **C**. $I(1;2)$. **D**. $I(2;1)$.

Câu 21: Số cách xếp 3 học sinh ngồi vào 5 chiếc ghế khác nhau theo hàng dọc (mỗi ghế ngồi tối đa 1 học sinh) là

A. 60 **B**. 125. **C**. 243. **D**. 10.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a; $SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và CD bằng

A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 60^0. **D.** 90^0.

Câu 23: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ song song với đường thẳng $12x + y = 0$ có dạng $y = ax + b$. Tổng của $a + b$ là

A. -11 hoặc -12. **B.** -11. **C.** -12. **D.** đáp số khác.

Câu 24: Tích phân $I = \int_{-1}^{2} |x|\,dx$ có kết quả là

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{7}{2}$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{1}$ song song với mặt phẳng $(P): x + y - z + m = 0$. Khi giá trị m thỏa mãn với

A. $m \neq 0$. **B.** $\forall m \in \mathbb{R}$. **C.** $m = 0$. **D.** cả **A**, **B**, **C** đều sai.

Câu 26: Số phức z có môđun bằng $\sqrt{17}$ và phần thực hơn phần ảo 5 đơn vị. Biết z có phần thực nhỏ hơn 2. Khi đó môđun của số phức $w = 2 + z$ có giá trị là

A. 5 **B.** $\sqrt{7}$. **C.** 4. **D.** $\sqrt{15}$.

Câu 27: Cho $a = \log_2 m$ với $m > 0$; $m \neq 1$ và $A = \log_m (8m)$. Khi đó mối quan hệ giữa A và a là

A. $A = \frac{3+a}{a}$. **B.** $A = (3+a).a$. **C.** $A = \frac{3-a}{a}$. **D.** $A = (3-a).a$.

Câu 28: Trong các hệ thức sau, đâu là hệ thức **sai**?

A. $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$. **B.** $\cos(\pi - \alpha) = -\cos\alpha$.

C. $\cos 2\alpha = 2\sin^2\alpha - 1$. **D.** $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$.

Câu 29: Trong tất cả các giá trị của m làm cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của m là:

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

Câu 30: Cấp số cộng $\{u_n\}$ thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} u_1 + 2u_5 = 26 \\ 2u_2 + u_4 = 14 \end{cases}$. Số hạng u_{10} có giá trị là

A. 30. **B.** 34. **C.** 36. **D.** 40.

Câu 31: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào **sai**?

A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x = x_0$ khi và chỉ khi $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$.

B. Đồ thị của một hàm đa thức $y = f(x)$ luôn cắt trục tung.

C. Đồ thị hàm số bậc ba luôn cắt trục hoành tại ít nhất 1 điểm.

D. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ đi qua điểm $M\left(2; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z-2=0$. Khi đó (S) có

A. tâm $I(-2;4;-6)$ và bán kính $R=\sqrt{58}$. **B**. tâm $I(2;-4;6)$ và bán kính $R=\sqrt{58}$.
C. tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R=4$. **D**. tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=4$.

Câu 33: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x-x^2)\ge 0$. Khi đó

A. $S=\varnothing$. **B**. $S=(0;2)$. **C**. $S=[0;2]$. **D**. $S=\{1\}$.

Câu 34: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ với ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC=a\sqrt{2}$. Biết thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $2a^3$. Khi đó chiều cao của hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $12a$. **B**. $3a$. **C**. $6a$. **D**. $4a$.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+1}{1}$ và $d_2:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-7}{-3}$ có vị trí tương đối là

A. song song. **B**. trùng nhau. **C**. cắt nhau. **D**. chéo nhau.

Câu 36: Cho phương trình $\log_4(3.2^x-1)=x-1$ có hai nghiệm x_1 và x_2. Tổng x_1+x_2 là

A. 2. **B**. 4. **C**. $6+4\sqrt{2}$ **D**. $\log_2\left(6-4\sqrt{2}\right)$

Câu 37: Kết quả của giới hạn $\lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{x-3}{x-2}$ là

A. 1. **B**. $\dfrac{3}{2}$. **C**. $-\infty$. **D**. $+\infty$.

Câu 38: . Số hạng chứa x^{31} trong khai triển nhị thức Newton $\left(x+\dfrac{1}{x^2}\right)^{40}$ là

A. C_{40}^{37}. **B**. C_{40}^{9}. **C**. $C_{40}^{9}x^{31}$. **D**. $C_{40}^{37}x^{31}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a và SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi SB và mặt (ABC) bằng 60^0. Khi khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC) được tính theo a là:

A. $\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$. **B**. $\dfrac{a\sqrt{15}}{3}$. **C**. $\dfrac{3a}{5}$. **D**. $\dfrac{5a}{3}$.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Gọi M là tọa độ giao điểm của đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{-3}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-3z+2=0$. Khi đó

A. $M(5;-1;-3)$. **B**. $M(1;0;1)$. **C**. $M(2;0;-1)$. **D**. $M(-1;1;1)$

Câu 41: Lượng các số phức z thỏa mãn $z^3=1$ mà có phần thực âm là

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

Câu 42: Xét các điểm A,B,C trong mặt phẳng phức theo thứ tự biểu diễn các số $\dfrac{4i}{i-1};(1-i)(1+2i);\dfrac{2+6i}{3-i}$.

Khi đó số phức biểu diễn bởi điểm D sao cho $ABCD$ là hình vuông là

A. $-1-i$ **B.** $1+i$. **C.** $-1+i$. **D.** $1-i$.

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2;1;0)$, $B(-2;3;2)$. Phương trình mặt cầu đi qua A,B và có tâm thuộc đường thẳng d là

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=17$. **B.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=5$ **D.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=16$.

Câu 44: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đường cao $SH=a$, $\widehat{SAB}=45^0$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** a. **C.** $\dfrac{3a}{2}$. **D.** $2a$

Câu 45: Cho hàm số $y=4x-3\sin^2 x$ có đồ thị (C). Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai**?

A. Hàm số không có cực trị. **B.** Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

C. Đồ thị (C) đi qua gốc tọa độ. **D.** Hàm số có 1 cực đại.

Câu 46: Số nghiệm của phương trình $\cos\left(\dfrac{x}{2}+\dfrac{\pi}{4}\right)=0$ thuộc đoạn $[\pi;8\pi]$ là

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

Câu 47: Cho đẳng thức $C_{2017}^{k}=C_{2017}^{2017-xk}$ đúng với mọi k là số nguyên dương không vượt quá 2017. Khi đó số tự nhiên x có thể nhận được bao nhiêu giá trị:

A. 0. **B.**1. **C.**2. **D.** 2017.

Câu 48: Hàng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy chiều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh tính tại thời điểm t (giờ) trong một ngày cho bởi công thức $h=3\cos\left(\dfrac{\pi t}{8}+\dfrac{\pi}{4}\right)+12$. Mực nước của kênh là cao nhất khi

A. $t=13$. **B.**$t=14$. **C.**$t=15$ **D.**$t=16$.

Câu 49: Đồ thị hàm số $y=x^4-2mx^2+2$ có 3 điểm cực trị tạo thành một tam giác đều. Khi đó số giá trị của tham số m nhận được là

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

Câu 50: Cho $a>1$. Tất cả bộ ba số thực (x,y,z) sao cho $|y|\ge 1$ thỏa mãn phương trình :

$$\log_a^2(xy)+\log_a\left(x^3y^3+xyz\right)^2+\frac{8+\sqrt{4z-y^2}}{2}=0 \text{ là}$$

A. $\left(\dfrac{1}{2};1;\dfrac{1}{4}\right)$ hoặc $\left(-\dfrac{1}{2};-1;-\dfrac{1}{4}\right)$. **B.** $\left(\dfrac{1}{2};-1;\dfrac{1}{4}\right)$ hoặc $\left(-\dfrac{1}{2};1;-\dfrac{1}{4}\right)$

C. $\left(\dfrac{1}{2};1;-\dfrac{1}{4}\right)$ hoặc $\left(-\dfrac{1}{2};-1;\dfrac{1}{4}\right)$ **D.** $\left(-\dfrac{1}{2};-1;\dfrac{1}{4}\right)$ hoặc $\left(\dfrac{1}{2};1;-\dfrac{1}{4}\right)$.

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x+1}$ giao với trục hoành tại điểm M. Khi đó tọa độ điểm M là

A. $M\left(\dfrac{3}{2};0\right)$. **B.** $M(0;-3)$. **C.** $M(0;3)$. **D.** $M\left(-\dfrac{3}{2};0\right)$.

Giải

Đồ thị giao trục hoành, cho $y=0\Rightarrow 2x-3=0\Leftrightarrow x=\dfrac{3}{2}\Rightarrow M\left(\dfrac{3}{2};0\right)\Rightarrow$ Đáp án **A**.

Chú ý: *Nếu đề bài cho giao với trục tung Oy (phương trình $x=0$) thì cho* $x=0\Rightarrow y=-3\Rightarrow M(0;-3)$.

Câu 2: Cho $\log_a b>0$. Khi đó phát biểu nào sau đây là **đúng nhất**?

A. a,b là các số thực cùng lớn hơn 1.

B. a,b là các số thực cùng nhỏ hơn 1.

C. a,b là các số thực cùng lớn hơn 1 hoặc cùng thuộc khoảng $(0;1)$.

D. a là số thực lớn hơn 1 và b là số thực thuộc khoảng $(0;1)$.

Giải

Ta có $\log_a b>0\Leftrightarrow \begin{cases}a>1\\b>1\end{cases}$ hoặc $\begin{cases}0<a<1\\0<b<1\end{cases}\Rightarrow$ Đáp án **C**.

Chú ý: *Dấu của $\log_a b$ nhớ bằng cách "**cùng thì dương, khác thì âm**".*

*(**Cùng**: a,b **cùng** lớn hơn 1 hoặc **cùng** thuộc khoảng $(0;1)$).*

Nếu $\log_a b<0\Leftrightarrow \begin{cases}a>1\\0<b<1\end{cases}$ *hoặc* $\begin{cases}0<a<1\\b>1\end{cases}$.

Câu 3: Kết quả của giới hạn $\lim\dfrac{1+2+...+n}{n^2}$ là

A. 0 **B.** $\dfrac{1}{2}$ **C.** 1 **D.** $\dfrac{3}{2}$.

Giải

Ta có $1+2+...+n=\dfrac{n(n+1)}{2}=\dfrac{n^2+n}{2}\Rightarrow \lim\dfrac{1+2+...+n}{n^2}=\lim\dfrac{n^2+n}{2n^2}=\lim\dfrac{n^2}{2n^2}=\lim\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{2}\Rightarrow$ Đáp án **B**.

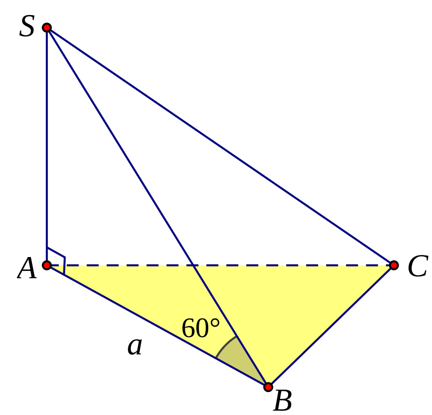
Chú ý: $\lim f(n)=\lim\limits_{n\to+\infty} f(n)$ *và với* α,β *lần lượt là bậc cao nhất của* $f(n)$ *và* $g(n)$ *thì:*

$$\lim_{n\to+\infty}\frac{f(n)}{g(n)}=\lim_{n\to+\infty}\frac{an^\alpha}{bn^\beta}=\frac{a}{b}\lim_{n\to+\infty}n^{\alpha-\beta}=\begin{cases}0 & khi\quad 0<\alpha<\beta\\ \dfrac{a}{b} & khi\quad \alpha=\beta\\ \infty & khi\quad \alpha>\beta>0\end{cases}\quad (+\infty \text{ hay } -\infty \text{ phụ thuộc vào dấu của } \frac{a}{b}).$$

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a và SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Khi đó thể tích của khối chóp $S.ABC$ được tính theo a là:

A. $\dfrac{a^3}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{4}$.

Giải



Ta có $(SB,(ABC))=\widehat{SBA}=60^0\Rightarrow SA=AB\tan 60^0=a\sqrt{3}$.

Mặt khác: $S_{ABC}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}\Rightarrow V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}SA.S_{ABC}=\dfrac{1}{3}a\sqrt{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{a^3}{4}$

$\Rightarrow$ Đáp án **D**.

Chú ý: *Tam giác* ABC *đều cạnh* $m\Rightarrow\begin{cases}S=\dfrac{m^2\sqrt{3}}{4}\\ h=\dfrac{m\sqrt{3}}{2}\end{cases}$.

Câu 5: Chọn bất kì ba chữ số từ các chữ số $1;2;3;4;5;6;7$. Xác suất để tổng ba số được chọn là một số lẻ là

A. $\dfrac{19}{35}$. **B.** $\dfrac{8}{35}$. **C.** $\dfrac{27}{35}$. **D.** $\dfrac{16}{35}$.

Giải

Số cách chọn 3 chữ số từ 7 chữ số là: $n(\Omega)=C_7^3$.

Gọi A là biến cố "3 số được chọn có tổng là một số lẻ". Suy ra hoặc chọn 1 số lẻ và 2 số chẵn hoặc chọn cả 3 số lẻ.

Khi đó $n(A)=C_4^1.C_3^2+C_4^3\Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_4^1.C_3^2+C_4^3}{C_7^3}=\dfrac{16}{35}\Rightarrow$ Đáp án **D**.

Câu 6: Hàm số $y=\dfrac{(2m-1)x+1}{x-m}$ có tiệm cận ngang là $y=3$. Giá trị tham số m là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** không tồn tại.

Giải

Tiệm cận ngang của hàm số là $y=2m-1\Rightarrow 2m-1=3\Leftrightarrow m=2\Rightarrow$ Đáp án **B**.

Chú ý: *Hàm số* $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ *có tiệm cận đứng là* $x=-\dfrac{d}{c}$ *và tiệm cận ngang là* $y=\dfrac{a}{c}$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm $M(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z+3=0$. Khoảng cách từ điểm M tới mặt phẳng (P) có giá trị là

A. 1. **B**. 2. **C**. 3. **D**. 4.

Giải

Ta có $d(M,(P))=\dfrac{|1-2.2+2.(-3)+3|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+2^2}}=2\Rightarrow$ Đáp án **B**.

Chú ý: *Nếu* $M(x_0;y_0;z_0)$ *và mặt phẳng* $(P): ax+by+cz+d=0\Rightarrow d(M,(P))=\dfrac{|ax_0+by_0+cz_0+d|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$.

Câu 8: Kết quả của tích phân $\int\limits_{-1}^{0}\left(x+1+\dfrac{2}{x-1}\right)dx$ được viết dưới dạng $a+b\ln 2$. Khi đó $a+b$ bằng

A. $\dfrac{3}{2}$. **B**. $-\dfrac{3}{2}$. **C**. $\dfrac{5}{2}$. **D**. $-\dfrac{5}{2}$.

Giải

Ta có $\int\limits_{-1}^{0}\left(x+1+\dfrac{2}{x-1}\right)dx=\left(\dfrac{x^2}{2}+x+2\ln|x-1|\right)\Bigg|_{-1}^{0}=\dfrac{1}{2}-2\ln 2\Rightarrow\begin{cases}a=\dfrac{1}{2}\\ b=-2\end{cases}\Rightarrow a+b=-\dfrac{3}{2}\Rightarrow$ Đáp án **B**.

Câu 9: Cho tập hợp A có 10 phần tử. Khi đó số tập con của tập hợp A là:

A. 512. **B**. 1023. **C**. 1024. **D**. 1025.

Giải

Tập con của A có thể có số phần tử là 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10.

Suy ra số tập con là: $C_{10}^0+C_{10}^1+C_{10}^2+...+C_{10}^9+C_{10}^{10}=(1+1)^{10}=2^{10}=1024\Rightarrow$ Đáp án **C**.

Chú ý: *Số tập con của tập hợp* n *phần tử là* 2^n.

Câu 10: Cho số phức $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$. Hỏi trong các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**?

A. bi là phần ảo. **B**. a^2+b^2 là môđun của z.

C. Điểm $M(a;b)$ biểu diễn số phức z trên mặt phẳng phức Oxy. **D**. z và $\bar{z}$ có môđun khác nhau.

Giải

Số phức $z=a+bi$ có b là phần ảo $\Rightarrow$ **A** sai. Ta có $\bar{z}=a-bi\Rightarrow|z|=|\bar{z}|=\sqrt{a^2+b^2}\Rightarrow$ **B, D** sai. Đáp án **C**.

Câu 11: Hàm số $y=\dfrac{\sqrt{4-x}}{\ln(x-2)}$ có tập xác định là D. Khi đó

A. $D=[2;4]$. **B**. $D=(2;4]$. **C**. $D=(2;4)$. **D**. $D=(2;4]\backslash\{3\}$.

Giải

Điều kiện: $\begin{cases}4-x\ge 0\\ x-2>0\\ \ln(x-2)\ne 0=\ln 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}2<x\le 4\\ x\ne 3\end{cases} \Rightarrow D=(2;4]\setminus\{3\} \Rightarrow$ Đáp án **D**.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \dfrac{x}{1}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-1}{3}$ đi qua điểm $M(2;m;n)$. Khi đó giá trị của m và n là

A. $m=-2$ và $n=1$ **B.** $m=2$ và $n=-1$. **C.** $m=-4$ và $n=7$. **D.** $m=0$ và $n=7$.

Giải

Do $M\in\Delta \Rightarrow M(t;-2-t;1+3t)\equiv M(2;m;n) \Rightarrow \begin{cases}t=2\\ -2-t=m\\ 1+3t=n\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m=-4\\ n=7\end{cases} \Rightarrow$ Đáp án **C**.

Câu 13: Tất cả các giá trị của a để hàm số $y=ax-\sin x+3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

A. $a=1$. **B.** $a=-1$. **C.** $a\ge 1$. **D.** $a\ge -1$.

Giải

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow y'=a-\cos x\ge 0, \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow \cos x\le a, \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow a\ge \max\cos x=1$ hay $a\ge 1 \Rightarrow$ Đáp án **C**.

Câu 14: Đạo hàm của hàm số $y=(x-1)\ln x$ là

A. $\ln x$. **B.** $\dfrac{x-1}{x}$. **C.** $\dfrac{x-1}{x}-\ln x$. **D.** $\dfrac{x-1}{x}+\ln x$.

Giải

Dựa vào công thức $(uv)'=u'v+v'u$ và $(\ln u)'=\dfrac{u'}{u}$, ta được:

$$y'=(x-1)'.\ln x+(x-1).(\ln x)'=\ln x+\frac{x-1}{x} \text{ hay } y'=\frac{x-1}{x}+\ln x \Rightarrow \text{Đáp án D.}$$

Câu 15: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2$ và $y=x+2$ là

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{9}{2}$. **C.** $\dfrac{15}{2}$. **D.** $\dfrac{21}{2}$.

Giải

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2=x+2 \Leftrightarrow x^2-x-2=0 \Leftrightarrow x=-1$ hoặc $x=2$.

Suy ra $S=\displaystyle\int_{-1}^{2}\left|x^2-(x+2)\right|dx=\int_{-1}^{2}\left|x^2-x-2\right|dx \xrightarrow{Casio} \frac{9}{2} \Rightarrow$ Đáp án **B**.

Chú ý: *Dấu* $|\ |$ *trong các dòng máy Casio được bấm bằng tổ hợp phím* "**SHIFT + hyp**" = "**Abs**".

Nếu trình bày theo tự luận thì: $\displaystyle\int_{-1}^{2}\left|x^2-x-2\right|dx=-\int_{-1}^{2}(x^2-x-2)dx=-\left(\frac{x^3}{3}-\frac{x^2}{2}-2x\right)\Bigg|_{-1}^{2}=\frac{9}{2}$.

Câu 16: Số đường chéo của một thập giác lồi (10 cạnh) là

A. 35. **B.** 45. **C.** 80. **D.** 90.

Giải

Số đường chéo chính là số đường thẳng nối 2 đỉnh bất kì từ 10 đỉnh trừ 10 cạnh.

Do đó đáp số là: $C_{10}^2 - 10 = 35 \Rightarrow$ Đáp án **A**.

Chú ý: *Đa giác lồi n cạnh (n đỉnh) có số đường chéo là:* $C_n^2 - n = \dfrac{n(n-3)}{2}$.

Câu 17: Giá trị lớn nhất và nhỏ của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-1;2]$ lần lượt là M và m. Khi đó giá trị của tích $M.m$ là

A. -2. **B.** 46. **C.** -23. **D.** một số lớn hơn 46.

Giải

Ta có: $y' = 4x^3 + 4x = 4x(x^2+1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Khi đó: $y(-1) = 2$; $y(0) = -1$; $y(2) = 23$.

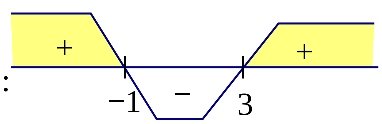
Suy ra $M = 23$ và $m = -1 \Rightarrow M.m = -23 \Rightarrow$ Đáp án **C**.

Câu 18: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ đồng biến trên khoảng

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

Giải

Ta có $y' = 3x^2 - 6x - 9$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 3 \end{array}\right. \Rightarrow$ dấu y':



Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(3;+\infty) \Rightarrow$ Đáp số **C**.

Câu 19: Cho $\sin\alpha = a$ với $a \in [-1;1]$ và $A = \tan^2\alpha$. Khi đó A biểu diễn theo a theo hệ thức

A. $A = \dfrac{a^2}{1-a^2}$. **B.** $\dfrac{1-a^2}{a^2}$. **C.** $\dfrac{a^2}{a^2-1}$. **D.** $\dfrac{2-a^2}{1-a^2}$.

Giải

Ta có $A = \tan^2\alpha = \dfrac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha} = \dfrac{\sin^2\alpha}{1-\sin^2\alpha} = \dfrac{a^2}{1-a^2} \Rightarrow A = \dfrac{a^2}{1-a^2} \Rightarrow$ Đáp án **A**.

Câu 20: Cho hàm số $y = \dfrac{x+3}{x-2}$ có đồ thị (C). Gọi I là tọa độ giao điểm của hai đường tiệm cận của (C). Khi đó

A. $I(-3;0)$. **B.** $I\left(0;-\dfrac{3}{2}\right)$. **C.** $I(1;2)$. **D.** $I(2;1)$.

Giải

Hàm số $y = \dfrac{x+3}{x-2}$ có tiệm cận đứng $x = 2$ và tiệm cân ngang $y = 1 \Rightarrow I(2;1) \Rightarrow$ Đáp án **D**.

Chú ý: *Hàm số* $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ *có tiệm cận đứng là* $x = -\dfrac{d}{c}$ *và tiệm cận ngang là* $y = \dfrac{a}{c}$.

Câu 21: Số cách xếp 3 học sinh ngồi vào 5 chiếc ghế khác nhau theo hàng dọc (mỗi ghế ngồi tối đa 1 học sinh) là

A. 60. **B**. 125. **C**. 243. **D**. 10.

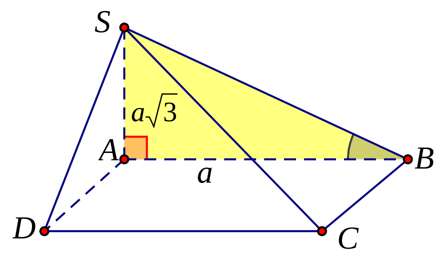
Giải

Số cách xếp 3 học sinh vào 5 chiếc ghế khác nhau là: $A_5^3 = 60 \Rightarrow$ Đáp số **A**.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a; $SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và CD bằng

A. 30^0. **B**. 45^0. **C**. 60^0. **D**. 90^0.

Giải



Ta có $CD // AB \Rightarrow (SB, CD) = (SB, AB) = \widehat{SBA}$.

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

Vậy $(SB, CD) = 60^0 \Rightarrow$ Đáp số **C**.

Câu 23: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ song song với đường thẳng $12x + y = 0$ có dạng $y = ax + b$. Tổng của $a + b$ là

A. -11 hoặc -12. **B**. -11. **C**. -12. **D**. đáp số khác.

Giải

Ta có $y' = 6x^2 - 6x - 12$ và đường thẳng $12x + y = 0 \Leftrightarrow y = -12x$.

Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm của tiếp tuyến cần lập. Do tiếp tuyến tại M song song với đường thẳng $y = -12x$ nên:

$y'(x_0) = 12 \Leftrightarrow 6x_0^2 - 6x_0 - 12 = -12 \Leftrightarrow x_0 = 0$ hoặc $x_0 = 1$.

+) Với $x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 1$, suy ra tiếp tuyến: $y = -12x + 1$

+) Với $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = -12$, suy ra tiếp tuyến: $y = -12(x-1) - 12 \Leftrightarrow y = -12x$ (loại – vì trùng với đường $y = -12x$).

Vậy tiếp tuyến cần lập là $y = -12x + 1 \Rightarrow a = -12$ và $b = 1 \Rightarrow a + b = -11 \Rightarrow$ Đáp án **B**.

Câu 24: Tích phân $I = \int_{-1}^{2} |x| dx$ có kết quả là

A. $\frac{1}{2}$. **B**. $\frac{3}{2}$. **C**. $\frac{5}{2}$. **D**. $\frac{7}{2}$.

Giải

Trình bày theo tự luận: $I = \int_{-1}^{2} |x| dx = -\int_{-1}^{0} x dx + \int_{0}^{2} x dx = -\left.\frac{x^2}{2}\right|_{-1}^{0} + \left.\frac{x^2}{2}\right|_{0}^{2} = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2} \Rightarrow$ Đáp án **C**.

Dùng Casio: $I = \int_{-1}^{2} |x| dx = \frac{5}{2} \Rightarrow$ Đáp án **C**.

(*Dấu* $|\ |$ *trong các dòng máy Casio được bấm bằng tổ hợp phím* "**SHIFT** + **hyp**" = "**Abs**").

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z+1}{1}$ song song với mặt phẳng $(P): x+y-z+m=0$. Khi giá trị m thỏa mãn với

A. $m\neq 0$. **B.** $\forall m\in\mathbb{R}$. **C.** $m=0$. **D.** cả **A**, **B**, **C** đều sai.

Giải

Đường thẳng Δ có $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;-1;1)$ và $M(1;-2;-1)\in\Delta$. Mặt phẳng (P) có $\overrightarrow{n_{(P)}}=(1;1;-1)$.

+) Kiểm tra điều kiện cần: $\Delta//(P)\Rightarrow \overrightarrow{u_\Delta}.\overrightarrow{n_{(P)}}=1.1+(-2).1+(-1).(-1)=0$ (đúng).

+) Điều kiện đủ: $M\notin(P)\Leftrightarrow 1-2-(-1)+m\neq 0\Leftrightarrow m\neq 0\Rightarrow$ Đáp án **A**.

Câu 26: Số phức z có môđun bằng $\sqrt{17}$ và phần thực hơn phần ảo 5 đơn vị. Biết z có phần thực nhỏ hơn 2. Khi đó môđun của số phức $w=2+z$ có giá trị là

A. 5 **B.** $\sqrt{7}$. **C.** 4. **D.** $\sqrt{15}$.

Giải

Gọi $z=a+bi$ ($a,b\in\mathbb{R}$ và $a<2$). Ta có $\begin{cases}|z|=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{17}\\ a-b=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\ b=-4\end{cases}$ hoặc $\begin{cases}a=4\\ b=-1\end{cases}$ (loại) $\Rightarrow z=1-4i$.

Suy ra $w=2+z=3-4i\Rightarrow |w|=\sqrt{3^2+(-4)^2}=5\Rightarrow$ Đáp án **A**.

Câu 27: Cho $a=\log_2 m$ với $m>0$; $m\neq 1$ và $A=\log_m(8m)$. Khi đó mối quan hệ giữa A và a là

A. $A=\dfrac{3+a}{a}$. **B.** $A=(3+a).a$. **C.** $A=\dfrac{3-a}{a}$. **D.** $A=(3-a).a$.

Giải

Sử dụng công thức $\log_x y=\dfrac{\log_z y}{\log_z x}$, ta được: $A=\log_m(8m)=\dfrac{\log_2(8m)}{\log_2 m}=\dfrac{3+\log_2 m}{\log_2 m}=\dfrac{3+a}{a}\Rightarrow$ Đáp án **A**.

Câu 28: Trong các hệ thức sau, đâu là hệ thức **sai**?

A. $\sin(-\alpha)=-\sin\alpha$. **B.** $\cos(\pi-\alpha)=-\cos\alpha$.

C. $\cos 2\alpha=2\sin^2\alpha-1$. **D.** $\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha$.

Giải

Ta có $\cos 2\alpha=1-2\sin^2\alpha\Rightarrow$ Đáp án **C**.

Chú ý: Công thức $\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=2\cos^2\alpha-1=1-2\sin^2\alpha$.

Câu 29: Trong tất cả các giá trị của m làm cho hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3+mx^2-mx-m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của m là:

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

Giải

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow y'=x^2+2mx-m\geq 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow \Delta'=m^2+m\leq 0\Leftrightarrow -1\leq m\leq 0$.

Suy ra giá trị nhỏ nhất của m là $-1\Rightarrow$ Đáp án **B**.

Câu 30: Cấp số cộng $\{u_n\}$ thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} u_1 + 2u_5 = 26 \\ 2u_2 + u_4 = 14 \end{cases}$. Số hạng u_{10} có giá trị là

A. 30. **B.** 34. **C.** 36. **D.** 40.

Giải

Do $\{u_n\}$ là cấp số cộng nên ta có: $u_n = u_1 + (n-1)d$ (*)

Áp dụng (*) ta được hệ tương đương: $\begin{cases} u_1 + 2(u_1 + 4d) = 26 \\ 2(u_1 + d) + u_1 + 3d = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3u_1 + 8d = 26 \\ 3u_1 + 5d = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -2 \\ d = 4 \end{cases}$.

Sử dụng (*), suy ra: $u_{10} = u_1 + 9d = -2 + 9.4 = 34 \Rightarrow$ Đáp án **B**.

Câu 31: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào **sai**?

A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x = x_0$ khi và chỉ khi $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$.

B. Đồ thị của một hàm đa thức $y = f(x)$ luôn cắt trục tung.

C. Đồ thị hàm số bậc ba luôn cắt trục hoành tại ít nhất 1 điểm.

D. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-2}{x+1}$ đi qua điểm $M\left(2; \dfrac{2}{3}\right)$.

Giải

Hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì $x = x_0$ là điểm cực đại của hàm số

Nhưng $x = x_0$ là điểm cực đại của hàm số chưa chắc $f''(x_0) < 0$.

(Ví dụ hàm số $y = f(x) = -x^4$ đạt cực đại tại $x = 0$ nhưng $f''(0) = 0$).

Do đó phát biểu **A sai** $\Rightarrow$ Đáp án **A**.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 2 = 0$. Khi đó (S) có

A. tâm $I(-2;4;-6)$ và bán kính $R = \sqrt{58}$.

B. tâm $I(2;-4;6)$ và bán kính $R = \sqrt{58}$.

C. tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R = 4$.

D. tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R = 4$.

Giải

Mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 2 = 0$.

Suy ra tâm $I\left(\dfrac{-2}{-2}; \dfrac{4}{-2}; \dfrac{-6}{-2}\right) \equiv I(1;-2;3)$ và bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 3^2 + 2} = 4 \Rightarrow$ Đáp số **D**.

Chú ý: Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + ax + by + cz + d = 0$ có tâm $I\left(\dfrac{a}{-2}; \dfrac{b}{-2}; \dfrac{c}{-2}\right)$; bán kính $R = \sqrt{\dfrac{a^2 + b^2 + c^2}{4} - d}$.

Câu 33: Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x - x^2) \ge 0$. Khi đó

A. $S = \varnothing$. **B.** $S = (0;2)$. **C.** $S = [0;2]$. **D.** $S = \{1\}$.

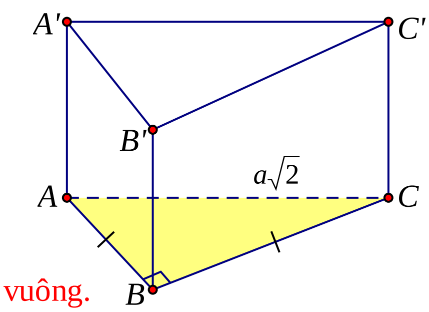
Giải

Ta có $\log_2(2x - x^2) \ge 0 \Leftrightarrow \log_2(2x - x^2) \ge \log_2 1 \Leftrightarrow 2x - x^2 \ge 1 \Leftrightarrow (x-1)^2 \le 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow S = \{1\} \Rightarrow$ Đáp số **D**.

Câu 34: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ với ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Biết thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $2a^3$. Khi đó chiều cao của hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $12a$. **B.** $3a$. **C.** $6a$. **D.** $4a$.

Giải



Ta có $AB = BC = \dfrac{AC}{\sqrt{2}} = a \Rightarrow S_{ABC} = \dfrac{1}{2}BC.AB = \dfrac{a^2}{2}$.

$\Rightarrow h = \dfrac{V_{ABC.A'B'C'}}{S_{ABC}} = \dfrac{2a^3}{\dfrac{a^2}{2}} = 4a \Rightarrow$ Đáp án **D**.

Chú ý: *Trong tam giác vuông cân* Cạnh huyền = $\sqrt{2}$. Cạnh góc vuông.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hai đường thẳng $d_1: \dfrac{x-1}{-2} = \dfrac{y}{3} = \dfrac{z+1}{1}$ và $d_2: \dfrac{x+1}{-1} = \dfrac{y-2}{2} = \dfrac{z-7}{-3}$ có vị trí tương đối là

A. song song. **B.** trùng nhau. **C.** cắt nhau. **D.** chéo nhau.

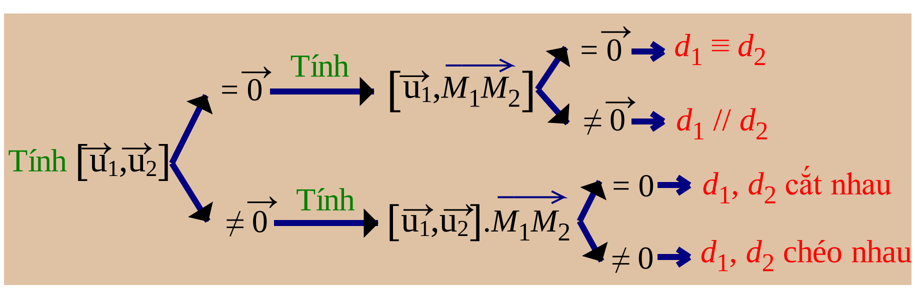
Giải

Ta có $d_1: \begin{cases} \overrightarrow{u_1} = (-2;3;1) \\ M_1(1;0;-1) \in d_1 \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} \overrightarrow{u_2} = (-1;2;-3) \\ M_2(-1;2;7) \in d_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \left[\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{u_2}\right] = (-11;-7;-1) \\ \overrightarrow{M_1M_2} = (-2;2;8) \end{cases} \Rightarrow \left[\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{u_2}\right].\overrightarrow{M_1M_2} = 22 - 14 - 8 = 0$.

Suy ra d_1, d_2 cắt nhau $\Rightarrow$ Đáp án **C**.

Chú ý: *+) Ta có sơ đồ xét vị trí tương đối của 2 đường thẳng d_1, d_2 như sau:*

(với $\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{u_2}$ lần lượt là vecto chỉ phương của d_1, d_2 và $M_1 \in d_1; M_2 \in d_2$).



Câu 36: Cho phương trình $\log_4(3.2^x - 1) = x - 1$ có hai nghiệm x_1 và x_2. Tổng $x_1 + x_2$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** $6 + 4\sqrt{2}$ **D.** $\log_2\left(6 - 4\sqrt{2}\right)$

Giải

Ta có $\log_4(3.2^x - 1) = x - 1 \Leftrightarrow 3.2^x - 1 = 4^{x-1} \Leftrightarrow 4^x - 12.2^x + 4 = 0 \xrightarrow{vi-et} 2^{x_1}.2^{x_2} = 4 \Leftrightarrow 2^{x_1+x_2} = 2^2 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = 2$.

Suy ra đáp án **A**.

Câu 37: Kết quả của giới hạn $\lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{x-3}{x-2}$ là

A. 1. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** $-\infty$. **D.** $+\infty$.

Giải

Ta có $\begin{cases}\lim\limits_{x\to 2^-}(x-3)=-1<0\\ \lim\limits_{x\to 2^-}(x-2)=0;\quad x-2<0\quad khi\quad x\to 2^-\end{cases} \Rightarrow \lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{x-3}{x-2}=+\infty\ \left(\dfrac{-}{0^-}=+\infty\right)\Rightarrow$ Đáp án **D**.

Câu 38: . Số hạng chứa x^{31} trong khai triển nhị thức Newton $\left(x+\dfrac{1}{x^2}\right)^{40}$ là

A. C_{40}^{37}. **B.** C_{40}^{9}. **C.** $C_{40}^{9}x^{31}$. **D.** $C_{40}^{37}x^{31}$.

Giải

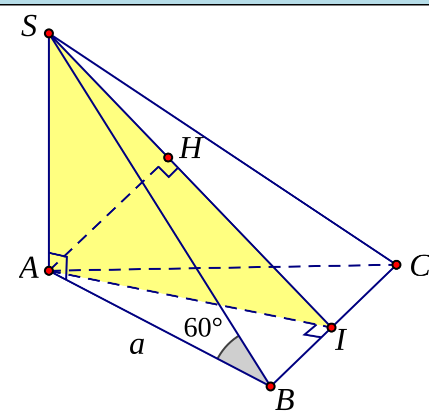
Ta có $\left(x+\dfrac{1}{x^2}\right)^{40}=\sum\limits_{k=0}^{40}C_{40}^{k}.x^{40-k}.\left(\dfrac{1}{x^2}\right)^{k}=\sum\limits_{k=0}^{40}C_{40}^{k}.x^{40-3k}$.

Hệ số của x^{31} với k thỏa mãn: $40-3k=31\Leftrightarrow k=3$. Vậy **số hạng** chứa x^{31} là $C_{40}^{3}x^{31}=C_{40}^{37}x^{31}\Rightarrow$ Đáp án **D**.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a và SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi SB và mặt (ABC) bằng 60^0. Khi khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC) được tính theo a là:

A. $\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{15}}{3}$. **C.** $\dfrac{3a}{5}$. **D.** $\dfrac{5a}{3}$.

Giải



Kẻ $AI\perp BC$ ($I\in BC$) và $AH\perp SI$ ($H\in SI$).

Khi đó $AH\perp(SBC)\Rightarrow d(A,(SBC))=AH$.

Ta có $AI=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ (do ΔABC đều cạnh a).

và $(SB,(ABC))=\widehat{SBA}=60^0\Rightarrow SA=AB\tan 60^0=a\sqrt{3}$.

Khi đó $d(A,(SBC))=AH=\dfrac{SA.AI}{\sqrt{SA^2+AI^2}}=\dfrac{a\sqrt{15}}{5}\Rightarrow$ Đáp số **A**.

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Gọi M là tọa độ giao điểm của đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{-3}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+1}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+2y-3z+2=0$. Khi đó

A. $M(5;-1;-3)$. **B.** $M(1;0;1)$. **C.** $M(2;0;-1)$. **D.** $M(-1;1;1)$

Giải

Do $M\in\Delta\Rightarrow M(2-3t;t;-1+2t)$. Mà $M\in(P)\Leftrightarrow 2-3t+2t-3(-1+2t)+2=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow M(-1;1;1)\Rightarrow$ Đáp án **D**.

Câu 41: Lượng các số phức z thỏa mãn $z^3=1$ mà có phần thực âm là

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

Giải

Ta có $z^3=1 \Leftrightarrow z^3-1=0 \Leftrightarrow (z-1)(z^2+z+1)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=1 \\ z=\dfrac{-1}{2}\pm\dfrac{\sqrt{3}}{2} \end{array}\right. \xrightarrow{\text{z có phần thực âm}} z=\dfrac{-1}{2}\pm\dfrac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$ Đáp án **C**.

Câu 42: Xét các điểm A,B,C trong mặt phẳng phức theo thứ tự biểu diễn các số $\dfrac{4i}{i-1};(1-i)(1+2i);\dfrac{2+6i}{3-i}$.

Khi đó số phức biểu diễn bởi điểm D sao cho $ABCD$ là hình vuông là

A. $-1-i$ **B.** $1+i$. **C.** $-1+i$. **D.** $1-i$.

Giải

Ta có: $\dfrac{4i}{i-1}=2-2i \Rightarrow A(2;-2)$; $(1-i)(1+2i)=3+i \Rightarrow B(3;1)$; $\dfrac{2+6i}{3-i}=2i \Rightarrow C(0;2) \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(1;3)$

Gọi $D(x;y) \Rightarrow \overrightarrow{DC}=(-x;2-y)$.

Ta có $ABCD$ là hình vuông thỏa mãn điều kiện cần: $\overrightarrow{DC}=\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} -x=1 \\ 2-y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=-1 \end{cases}$

Vậy số phức biểu diễn bởi điểm $D(-1;-1)$ là: $-1-i \Rightarrow$ Đáp án **A**.

Chú ý: *Có thể dùng Casio để tính toán các phép toán về số phức trên (để hiện được kí hiệu* ***i*** *trước tiên ta đưa máy về giao diện màn hình Complex (bằng tổ hợp phím* **Mod** + **2: CMPLX**) *và cho hiện kí hiệu* ***i*** *bằng tổ hợp phím* **SHIFT**+**ENG**).

Nếu bài này có đáp án ghi bởi "một kết quả khác" thì ta phải kiểm tra thêm điều kiện $ABCD$ là hình vuông.

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2;1;0)$, $B(-2;3;2)$. Phương trình mặt cầu đi qua A,B và có tâm thuộc đường thẳng d là

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=17$. **B.** $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=5$ **D.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+2)^2=16$.

Giải

Gọi mặt cầu có tâm I và gọi $I(2t+1;t;-2t)\in d$. Mặt cầu đi qua A,B nên $IA=IB=R$

$$\Rightarrow IA^2=IB^2 \Leftrightarrow (2t-1)^2+(t-1)^2+4t^2=(2t+3)^2+(t-3)^2+(2t+2)^2 \Leftrightarrow -6t+2=14t+22 \Leftrightarrow t=-1$$

Suy ra: $I(-1;-1;2)$ và bán kính $R=IA=\sqrt{3^2+2^2+2^2}=\sqrt{17}$

Vậy phương trình mặt cầu là: $(x+1)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=17 \Rightarrow$ Đáp án **A**.

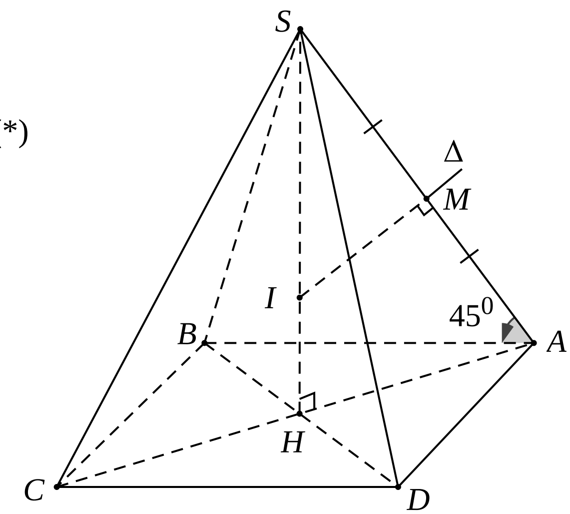
Câu 44: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đường cao $SH=a$, $\widehat{SAB}=45^0$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** a. **C.** $\dfrac{3a}{2}$. **D.** $2a$

Giải

+) Gọi I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$

khi đó $IA = IB = IC = ID = IS$ hay $\begin{cases} IA = IB = IC = ID & (1) \\ IA = IS & (2) \end{cases}$



+) Gọi H là giao điểm của AC và BD. Từ (1), suy ra $I \in SH$ (*)

+) Trong mặt phẳng SAH dựng đường thẳng Δ là trung trực của SA. Từ (2), suy ra $I \in \Delta$ (2*)

Từ (*) và (2*), suy ra $SH \cap \Delta = \{I\}$

+) Gọi M là trung điểm của SA, khi đó :

$$\frac{SI}{SA} = \frac{SM}{SH} \Rightarrow R = SI = \frac{SM.SA}{SH} = \frac{SA.SA}{2SH} = \frac{SA^2}{2SH}$$

Do SAB cân tại S và có $\widehat{SAB} = 45^0$ nên SAB vuông cân tại S.

Đặt $SA = x$, khi đó : $AB = x\sqrt{2}$ và $HA = \dfrac{AB\sqrt{3}}{3} = \dfrac{x\sqrt{6}}{3}$

Trong tam giác vuông SHA có : $SA^2 - HA^2 = SH^2 \Leftrightarrow x^2 - \dfrac{6x^2}{9} = a^2 \Leftrightarrow x^2 = 3a^2 \Rightarrow R = \dfrac{3a^2}{2a} = \dfrac{3a}{2} \Rightarrow$ Đáp án **C**.

Câu 45: Cho hàm số $y = 4x - 3\sin^2 x$ có đồ thị (C). Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai**?

A. Hàm số không có cực trị. **B**. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

C. Đồ thị (C) đi qua gốc tọa độ. **D**. Hàm số có 1 cực đại.

Giải

Ta có $y' = 4 - 6\sin x\cos x = 4 - 3\sin 2x > 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra **A, B** đúng và **D** sai $\Rightarrow$ Đáp án **D**.

(Nếu cần kiểm tra **C** thì với $x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow$ Đồ thị (C) đi qua gốc tọa độ, suy ra **C** đúng).

Câu 46: Số nghiệm của phương trình $\cos\left(\dfrac{x}{2} + \dfrac{\pi}{4}\right) = 0$ thuộc đoạn $[\pi; 8\pi]$ là

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

Giải

Ta có $\cos\left(\dfrac{x}{2} + \dfrac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow \dfrac{x}{2} + \dfrac{\pi}{4} = \dfrac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi\ (k \in \mathbb{Z})$.

Do $x \in [\pi; 8\pi] \Rightarrow \pi \le \dfrac{\pi}{2} + k2\pi \le 8\pi \Leftrightarrow \dfrac{1}{4} \le k \le \dfrac{15}{4} = 3,75 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k \in \{1; 2; 3\} \Rightarrow 3$ nghiệm $x \Rightarrow$ Đáp số **B**.

Câu 47: Cho đẳng thức $C_{2017}^{k} = C_{2017}^{2017-xk}$ đúng với mọi k là số nguyên dương không vượt quá 2017. Khi đó số tự nhiên x có thể nhận được bao nhiêu giá trị:

A. 0. **B**.1. **C**. 2. **D**. 2017.

Giải

Ta có $C_{2017}^{k}=C_{2017}^{2017-xk}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2017-xk=k\\2017-xk=2017-k\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{2017}{k+1}\\k(x-1)=0\end{array}\right.$

+) Với $x=\dfrac{2017}{k+1}$. Do $\begin{cases}k\in\mathbb{Z};\quad x\in\mathbb{N}\\0<k\le 2017\end{cases}$ và 2017 là số nguyên tố $\Rightarrow k+1=2017\Rightarrow x=1$ (1)

+) Với $k(x-1)=0\xrightarrow{k>0}x=1$ (2). Từ (1) và (2), suy ra $x=1$, nghĩa là x nhận 1 giá trị $\Rightarrow$ Đáp **B**.

Câu 48: Hàng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy chiều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh tính tại thời điểm t (giờ) trong một ngày cho bởi công thức $h=3\cos\left(\dfrac{\pi t}{8}+\dfrac{\pi}{4}\right)+12$. Mực nước của kênh là cao nhất khi

A. $t=13$. **B.** $t=14$. **C.** $t=15$ **D.** $t=16$.

Giải

Ta có $h=3\cos\left(\dfrac{\pi t}{8}+\dfrac{\pi}{4}\right)+12\le 15$. Dấu "=" xảy ra khi $\cos\left(\dfrac{\pi t}{8}+\dfrac{\pi}{4}\right)=1\Leftrightarrow\dfrac{\pi t}{8}+\dfrac{\pi}{4}=k2\pi\Leftrightarrow t=16k-2$ với $k\in\mathbb{Z}$.

Do $0\le t\le 24\Leftrightarrow 0\le 16k-2\le 24\Leftrightarrow\dfrac{1}{8}\le k\le\dfrac{13}{8}\xrightarrow{k\in\mathbb{Z}}k=1\Rightarrow t=14\Rightarrow$ Đáp án **B**.

Câu 49: Đồ thị hàm số $y=x^4-2mx^2+2$ có 3 điểm cực trị tạo thành một tam giác đều. Khi đó số giá trị của tham số m nhận được là

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

Giải

Ta có $y'=4x^3-4mx=4x(x^2-m)$; $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x^2=m\end{array}\right.$.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m>0$.

Khi đó ta có 3 điểm cực trị $A(0;2),B\left(\sqrt{m};-m^2+2\right),C\left(-\sqrt{m};-m^2+2\right)$

Do $AB=AC$ nên ΔABC đều khi $AB=BC\Leftrightarrow\sqrt{m+m^4}=\sqrt{4m}\Leftrightarrow m(m^3-3)=0\xrightarrow{m>0}m=\sqrt[3]{3}\Rightarrow$ Đáp án **B**.

Câu 50: Cho $a>1$. Tất cả bộ ba số thực (x,y,z) sao cho $|y|\ge 1$ thỏa mãn phương trình :

$$\log_a^2(xy)+\log_a\left(x^3y^3+xyz\right)^2+\frac{8+\sqrt{4z-y^2}}{2}=0 \text{ là}$$

A. $\left(\dfrac{1}{2};1;\dfrac{1}{4}\right)$ hoặc $\left(-\dfrac{1}{2};-1;-\dfrac{1}{4}\right)$.

B. $\left(\dfrac{1}{2};-1;\dfrac{1}{4}\right)$ hoặc $\left(-\dfrac{1}{2};1;-\dfrac{1}{4}\right)$

C. $\left(\dfrac{1}{2};1;-\dfrac{1}{4}\right)$ hoặc $\left(-\dfrac{1}{2};-1;\dfrac{1}{4}\right)$

D. $\left(-\dfrac{1}{2};-1;\dfrac{1}{4}\right)$ hoặc $\left(\dfrac{1}{2};1;-\dfrac{1}{4}\right)$.

Giải

Điều kiện $\begin{cases} xy>0 \\ x^3y^3+xyz\neq 0 \\ 4z-y^2\geq 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} xy>0 \\ xy(x^2y^2+z)\neq 0 \\ 4z\geq y^2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} xy>0 \\ x^2y^2+z\neq 0 \\ 4z\geq y^2\end{cases}$

Do $|y|\geq 1 \Rightarrow y^2\geq 1 \Rightarrow 4z\geq y^2\geq 1 \Rightarrow z\geq \frac{1}{4}$, khi đó $x^2y^2+z\geq x^2y^2+\frac{1}{4}\geq 2\sqrt{x^2y^2.\frac{1}{4}}=|xy|=xy$

$$\Rightarrow x^3y^3+xyz=xy(x^2y^2+z)\geq (xy)^2$$

Suy ra $\log_a^2(xy)+\log_a\left(x^3y^3+xyz\right)^2+\frac{8+\sqrt{4z-y^2}}{2}\geq \log_a^2(xy)+\log_a\left(xy\right)^4+\frac{8}{2}=\log_a^2(xy)+4\log_a\left(xy\right)+4$

$$=\left[\log_a(xy)+2\right]^2\geq 0$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} y^2=1 \\ z=\frac{1}{4} \\ xy=\frac{1}{2} \\ \log_a(xy)=-2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\sqrt{2} \\ x=\frac{1}{2} \\ y=1 \\ z=\frac{1}{4}\end{cases}$ hoặc $\begin{cases} a=\sqrt{2} \\ x=-\frac{1}{2} \\ y=-1 \\ z=\frac{1}{4}\end{cases} \Rightarrow$ Đáp án **A**.

---**HẾT**---

Các đề tiếp theo các bạn chú ý theo dõi trên trang fb: ***facebook.com/ThayTungToan***

CẢM ƠN CÁC BẠN ĐÃ THAM KHẢO TÀI LIỆU !