



TOÁN LỚP 11

ĐỀ CUỐI KÌ SỐ 3

I. Trắc nghiệm

Câu 1:[MAP] Chọn đáp án C.

Ta có $\sin 5x \sin x = \sin 4x \sin 2x \Leftrightarrow \cos 6x - \cos 4x = \cos 6x - \cos 2x \Leftrightarrow \cos 4x - \cos 2x = 0$

$$\Leftrightarrow 2 \sin 3x \sin x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin 3x = 0 \\ \sin x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{3} \\ x = k\pi \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 2:[MAP] Chọn đáp án D.

Câu 3:[MAP] Chọn đáp án A.

Câu 4:[MAP] Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có : } y = \sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x + 4 = 2 \sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) + 3 \leq 2 \cdot 1 + 4 = 2$$

Câu 5:[MAP] Chọn đáp án B.

Theo công thức khai triển nhị thức Newton:

$$(2x - x^3)^6 = \sum_{k=0}^6 C_6^k (2x)^{6-k} (-1)^k x^{3k} = \sum_{k=0}^6 C_6^k 2^{6-k} (-1)^k x^{6+2k}$$

Suy ra số hạng chứa x^8 tương đương $6 + 2k = 8 \Leftrightarrow k = 1$

Vậy hệ số của x^8 là $-6 \cdot 2^5$

Câu 6:[MAP] Chọn đáp án C.

$$\text{Ta có } C_n^0 3^n - C_n^1 \cdot 3^{n-1} + C_n^2 \cdot 3^{n-2} - \dots + (-1)^n \cdot C_n^n = (3-1)^n = 2^n$$

$$\text{Suy ra } 2^n = 1024 \Leftrightarrow n = 10$$

Câu 7:[MAP] Chọn đáp án A.

Chọn trước mỗi màu 1 cái bút có $4 \cdot 7 \cdot 10 = 280$ cách.

Còn một chiếc bút cuối chọn bất kì trong 18 chiếc bút còn lại có 18 cách.

Vậy có tất cả $18 \cdot 280 = 5040$.

Câu 8:[MAP] Chọn đáp án B.

$$\text{Không gian mẫu } n(\Omega) = C_{19}^2$$

Số cách chọn được 2 câu hình là C_{11}^2

$$\text{Vậy xác suất để thầy giáo chọn được hai câu Hình là } P = \frac{C_{11}^2}{C_{19}^2} = \frac{55}{171}.$$

Câu 9:[MAP] Chọn đáp án D.

Giả sử đa giác đều có n cạnh, số đường chéo của đa giác đó là $C_n^2 - n$

$$\text{Suy ra } C_n^2 - n = 54 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} - n = 54 \Leftrightarrow n = 12.$$

Câu 10:[MAP] Chọn đáp án A.

Câu 11:[MAP] Chọn đáp án D.

Từ 1 tới 30 có 28 cách chọn bộ ba số liên tiếp

Tổng số cách chọn ba thẻ có 3 số bất kì là C_{30}^3

$$\text{Vậy xác suất là } P = \frac{28}{C_{30}^3} = \frac{1}{145}.$$

Câu 12:[MAP] Chọn đáp án B.

Xác suất để VĐV đó bắn trượt là 0,42.

Ta có các trường hợp sau

TH1: VĐV đó bắn trượt ba trong năm lần, xác suất sẽ là : $C_5^3 \cdot 0,42^3 \cdot 0,58^2$.

TH2: VĐV đó bắn trượt bốn trong năm lần bắn, xác suất là : $C_5^4 \cdot 0,42^4 \cdot 0,58$.

TH3: VĐV đó bắn trượt cả 5 lần, xác suất là : $0,42^5$.

Vậy xác suất để VĐV đó bắn trượt nhiều hơn là : $C_5^3 \cdot 0,42^3 \cdot 0,58^2 + C_5^4 \cdot 0,42^4 \cdot 0,58 + 0,42^5 = 0,352$

Câu 13:[MAP] Chọn đáp án D.

Trong 6 mặt của xúc xắc có hai mặt là số nguyên tố nên xác suất để ra được số nguyên tố trong một lần là $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Câu 14:[MAP] Chọn đáp án C.

Không gian mẫu $n(\Omega) = 8!$.

Gọi A là biến cố luôn có ít nhất hai bạn nữ ngồi cạnh nhau

Suy ra $\bar{A}$ là biến cố không có hai bạn nữ nào ngồi cạnh nhau.

Ta xếp 5 bạn nam thành 1 hàng dọc có $5!$ cách xếp, khi đó sẽ có 6 khoảng trống ở giữa và hai bên của 5 bạn nam.

Ta xếp 3 bạn nữ vào 6 khoảng trống đó có $A_6^3 = 120$ cách xếp.

Suy ra $n(\bar{A}) = 5! \cdot 120$.

$$\text{Vậy } P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{5! \cdot 120}{8!} = \frac{9}{14}.$$

Câu 15:[MAP] Cho tổng sau $S_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1).2n}$. Tính $S_{15} = ?$

A. $\frac{29}{60}$.

B. $\frac{1}{15}$.

C. $\frac{1}{5}$.

D. $\frac{29}{30}$.

Chọn đáp án A.

$$S_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1).2n} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} \right) = \frac{2n-1}{4n}$$

$$\text{Suy ra } S_{15} = \frac{15 \cdot 2 - 1}{60} = \frac{29}{60}.$$

Câu 16:[MAP] Chọn đáp án C. $u_3 = u_1 + 2d \Rightarrow u_1 = 2 \Rightarrow u_{20} = u_1 + 19d = 59$

Câu 17:[MAP] Chọn đáp án D. Gọi $v_n = u_n + 1 \Rightarrow v_n = 6$.

Ta có: $u_{n+1} = 3u_n + 2 \Leftrightarrow v_{n+1} = 3v_n$, khi đó (v_n) là một CSN suy ra số hạng tổng quát là $v_n = 6 \cdot 3^{n-1}$.

Vậy $u_n = 6 \cdot 3^{n-1} - 1$.

Câu 18:[MAP] Chọn đáp án A.

$$u_n = \frac{3-2n}{2n+1} \Rightarrow u_{n+1} = \frac{1-2n}{2n+3}$$

$$\text{Xét } u_n - u_{n+1} = \frac{3-2n}{2n+1} - \frac{1-2n}{2n+3} = \frac{8}{(2n+1)(2n+3)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$$

Vậy dãy số $u_n = \frac{3-2n}{2n+1}$ là dãy số giảm.

Câu 19:[MAP] Chọn đáp án B. $u_1 = 3; d = 4 \Rightarrow S_{30} = 30u_1 + \sum_{k=1}^{29} k.d = 1830$

Câu 20:[MAP] Chọn đáp án A.

$$u_3 = 20 \Leftrightarrow u_1.q^2 = 20; u_6 = 160 \Leftrightarrow u_1.q^5 = 160$$

$$\Rightarrow q = 2; u_1 = 5$$

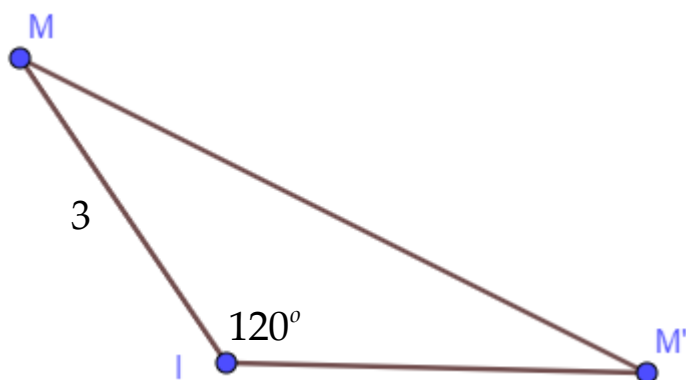
$$\text{Suy ra } S_{10} = u_1 \cdot \frac{q^{10} - 1}{q - 1} = 5115.$$

Câu 21:[MAP] Chọn đáp án C. $u_{n+1} = 2^{\frac{n+6}{2}} = 2^{\frac{n+5}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} = u_n \cdot 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{u_{n+1}}{u_n} = \sqrt{2}.$

Câu 22:[MAP] Chọn đáp án D.

$$C = 9A; A + C = 2B; A + B + C = 180^\circ \Rightarrow \begin{cases} A = 12^\circ \\ B = 60^\circ \\ C = 108^\circ \end{cases}$$

Câu 23:[MAP] Chọn đáp án B.



$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 3^2 \Rightarrow R = 3.$$

Áp dụng định lí hàm số cosin, ta có: $MM' = \sqrt{IM^2 + IM'^2 - 2IM \cdot IM' \cdot \cos 120^\circ} = 3\sqrt{3}$

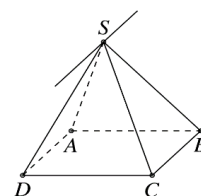
Câu 24:[MAP] Chọn đáp án A.

Với điểm $M(x; y)$ bất kì trên (d) khi qua phép đối xứng trục Ox sẽ biến thành điểm $M'(x; -y)$.

Thay vào phương trình (d) ta được $d' : 3x - y = 4$.

Câu 25:[MAP] Chọn đáp án C.

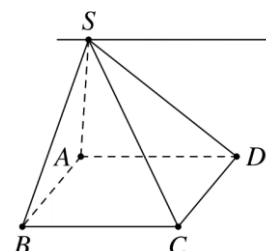
Do hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) có chung điểm S và có hai đường thẳng AD, BC song song với nhau nên giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là đường thẳng đi qua đỉnh S và song song với đường thẳng BC.



Câu 26:[MAP] Chọn đáp án D.

$$\text{Ta có } \begin{cases} (SAD) \cap (SBC) = S \\ AD \subset (SAD), BC \subset (SBC) \\ AD \parallel BC \end{cases}$$

$$\Rightarrow (SAD) \cap (SBC) = Sx \parallel AD \parallel BC \text{ (với } d \equiv Sx)$$



Câu 27:[MAP] Chọn đáp án B.

Có có vô số mặt phẳng song song với 2 đường thẳng chéo nhau. Do đó C sai

Câu 28:[MAP] Chọn đáp án A.

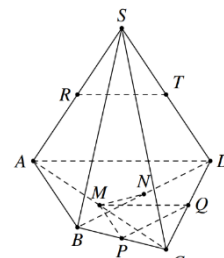
Ta có: M, Q lần lượt là trung điểm của AC, CD

$$\Rightarrow MQ \text{ là đường trung bình của tam giác CAD} \Rightarrow MQ \parallel AD \quad (1)$$

Ta có: R, T lần lượt là trung điểm của SA, SD

$$\Rightarrow RT \text{ là đường trung bình của tam giác SAD} \Rightarrow RT \parallel AD \quad (2)$$

Từ (1),(2) suy ra: $MQ \parallel RT$



Câu 29:[MAP] Chọn đáp án D.

Câu 30:[MAP] Chọn đáp án B.

Mệnh đề (I) chỉ đúng khi (P) không chứa b

Mệnh đề (II) là sai vì (P) có thể song song với b.

Vậy có 2 khẳng định sai

II. Tự luận

Bài 1: Tìm nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ của phương trình

$$4 \cos^2 x - \sqrt{3} \cos 3x = 2 \cos^2 \left(\frac{3x}{2} - \frac{9\pi}{4} \right) + 1$$

Giải:

Phương trình đề bài tương đương

$$2(2 \cos^2 x - 1) - \sqrt{3} \cos 3x = 2 \cos^2 \left(\frac{3x}{2} - \frac{9\pi}{4} \right) - 1$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos 2x - \sqrt{3} \cos 3x = \cos \left(3x - \frac{9\pi}{2} \right) \quad (1)$$

$$\text{Ta có } \cos \left(3x - \frac{9\pi}{2} \right) = \cos \left(3x - \frac{\pi}{2} - 4\pi \right) = \sin 3x$$

Thay vào (1) ta có

$$2 \cos 2x - \sqrt{3} \cos 3x = \sin 3x$$

$$\Leftrightarrow \cos \left(3x - \frac{\pi}{6} \right) = \cos 2x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x - \frac{\pi}{6} = 2x + k2\pi \\ 3x - \frac{\pi}{6} = -2x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{30} + \frac{k2\pi}{5} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Xét trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right)$ thì phương trình có 4 nghiệm là $\left\{ -\frac{11\pi}{30}; \frac{\pi}{30}; \frac{13\pi}{30}; \frac{\pi}{6} \right\}$.

Bài 2: Cho a, b, c là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Chứng minh rằng

$$2(a+b+c)^3 = 9[a^2(b+c) + b^2(a+c) + c^2(a+b)]$$

Giải:

Vì a, b, c là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng nên ta có $a + c = 2b \Rightarrow a = 2b - c$.

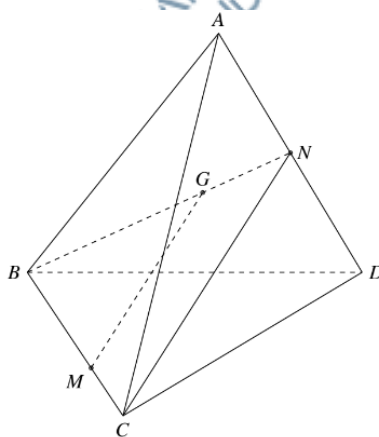
$$\text{Xét VT} = 2(a+b+c)^3 = 2(3b)^3 = 54b^3$$

$$\begin{aligned} \text{VP} &= 9[a^2(b+c) + b^2(c+a) + c^2(a+b)] = 9[(2b-c)^2(b+c) + b^2(c+a) + c^2(2b-c+b)] \\ &= 9[(4b^2 - 4bc + c^2)(b+c) + b^2 \cdot 2b + c^2(3b-c)] = 9(6b^3) = 54b^3 = \text{VT} \end{aligned}$$

Suy ra đpcm.

Bài 3: Cho tứ diện ABCD có G là trọng tâm tam giác ABD. Trên đoạn BC lấy điểm M sao cho MB = 2MC. Chứng minh rằng đường thẳng MG song song với mặt phẳng (ACD).

Giải:



Gọi N là trung điểm của AD. Ta có: $\frac{BG}{BN} = \frac{2}{3}$ (Vì G là trọng tâm tam giác ABD).

Theo giả thiết, ta có: $MB = 2MC \Rightarrow \frac{BM}{BC} = \frac{2}{3}$

Tam giác BCN có $\frac{BG}{BN} = \frac{BM}{BC} = \frac{2}{3} \Rightarrow MG \parallel CN$

Mà $MG \not\subset (ACD)$, $CN \subset (ACD) \Rightarrow MG \parallel (ACD)$

--- HẾT ---

