



TOÁN LỚP 11

ĐỀ CUỐI KÌ SỐ 2

I. Trắc nghiệm

Câu 1:[MAP] Chọn đáp án C.

Câu 2:[MAP] Chọn đáp án A.

$$PT \Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{3\pi}{8} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Theo đề bài } x = \frac{3\pi}{8} + k\pi < 2\pi \Leftrightarrow k < 2,67 \Rightarrow k = 1, 2$$

Suy ra có 2 nghiệm dương thỏa mãn đề bài.

Câu 3:[MAP] Chọn đáp án A.

Ta thấy hàm số đi qua điểm (0;0) và có chu kỳ tuần hoàn là $T = \pi$

Mặt khác đồ thị hàm số đối xứng qua trục Oy, nên suy ra đây là đồ thị hàm số $y = \sin|2x|$.

Câu 4:[MAP] Chọn đáp án C.

$$\begin{aligned} A_{x+1}^2 - C_x^{x-2} = 20 &\Leftrightarrow \frac{(x+1)!}{(x-1)!} - \frac{x!}{(x-2)! \cdot 2!} = 20 \\ &\Leftrightarrow (x+1)x - \frac{x(x-1)}{2} = 20 \\ &\Leftrightarrow x^2 + 3x - 40 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -8 \end{cases} \end{aligned}$$

Câu 5:[MAP] Chọn đáp án A.

Ta thấy cứ ba điểm không thẳng hàng sẽ tạo ra một tam giác,

Suy ra số tam giác được tạo thành là $C_{22}^3 - C_7^3 = 1505$.

Câu 6:[MAP] Chọn đáp án B.

Gọi A là biến cố có ít nhất một học sinh bốc trúng.

Suy ra $\bar{A}$ là biến cố không có học sinh nào bốc trúng.

Ta dễ có $P(\bar{A}) = 0,66^3 \Leftrightarrow P(A) = 1 - 0,66^3 = 0,712504$.

Câu 7:[MAP] Chọn đáp án D.

Gọi số tự nhiên thỏa mãn là $\overline{abc}, a \neq 0$. Do $\overline{abc} < 400 \Rightarrow a \in \{1; 2; 3\}$;

Có 5 cách chọn b và 4 cách chọn c;

Vậy ta có $3 \cdot 5 \cdot 4 = 60$ số thỏa mãn.

Câu 8:[MAP] Chọn đáp án C. $C_{2n}^1 + C_{2n}^3 + C_{2n}^5 + \dots + C_{2n}^{2n-1} = 2^{2n-1}$

Câu 9:[MAP] Chọn đáp án A.

Không gian mẫu $n(\Omega) = C_{15}^3$.

Để số bạn nữ nhiều hơn số bạn nam thì ta có hai trường hợp

TH1: Có 2 bạn nữ và 1 bạn nam thì số cách chọn là $C_6^1 \cdot C_9^2 = 216$

TH2: Có 3 bạn nữ thì số cách chọn là $C_9^3 = 84$

Suy ra xác suất để chọn được ba bạn sao cho số bạn nữ nhiều hơn số bạn nam là $P = \frac{216 + 84}{C_{15}^3} = \frac{60}{91}$

Câu 10:[MAP] Chọn đáp án B.

Số cách chọn để số sách Văn và Toán bằng nhau là $C_{10}^2 \cdot C_{15}^2 = 4725$.

A. 4275.

B. 4725.

C. 4475.

D. 4257.

Câu 11:[MAP] Chọn đáp án D.

Để Nam rút được hai lá có tích chia hết cho 3 thì ít nhất một trong hai lá đó phải chia hết cho 3.

Không gian mẫu $n(\Omega) = C_9^2$

Gọi A là biến cố Nam rút được hai lá có tích chia hết cho 3

Suy ra $\bar{A}$ là biến cố rút được hai lá sao cho không có lá nào chia hết cho 3

Số cách chọn hai lá sao cho không có lá nào chia hết cho 3 là C_6^2

Vậy suy ra $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{C_6^2}{C_9^2} = \frac{7}{12}$

Câu 12:[MAP] Chọn đáp án B.

Đa giác đều n cạnh sẽ có n đỉnh

Số đường chéo của đa giác n đỉnh là $C_n^2 - n$

Suy ra để số đường chéo gấp ba lần số cạnh thì $C_n^2 - n = 3n \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 4n \Leftrightarrow n^2 - n = 8n \Leftrightarrow n = 9$

Câu 13:[MAP] Chọn đáp án C.

Mỗi cách xếp 12 học sinh vào 13 ghế là một chỉnh hợp chập 12 của 13 phần tử, suy ra có A_{13}^{12} cách xếp.

Câu 14:[MAP] Chọn đáp án C.

Xác suất để tung đồng xu ra mặt sấp hoặc ngửa trong 1 lần là $\frac{1}{2}$.

Để sau ba lần tung đồng xu mà số lần ra mặt ngửa nhiều hơn thì có trường hợp 2 lần và 3 lần ra mặt ngửa.

Vậy xác suất là $P = C_3^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2} + C_3^3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

Câu 15:[MAP] Chọn đáp án D.

Gọi A là biến cố hai viên bi được lấy ra có cùng màu.

Mỗi hộp chọn một viên bi suy ra ta có $n(\Omega) = 16 \cdot 17 = 272$.

Nếu 2 viên bi lấy ra là bi trắng thì ta chọn một trong ba bi trắng ở hộp A và chọn một trong 7 bi trắng ở hộp B nên có 3.7 cách chọn.

Tương tự thì ta suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3 \cdot 7 + 5 \cdot 6 + 8 \cdot 4}{272} = \frac{83}{272}$.

Câu 16:[MAP] Chọn đáp án C.

Số hạng tổng quát của khai triển trên là

$$C_8^k (3x)^{8-k} \left(\frac{2}{x^3}\right)^k = C_8^k 3^{8-k} \cdot 2^k \cdot x^{8-4k}, \text{ với } k \in \mathbb{N} \text{ và } 0 \leq k \leq 8$$

Số hạng không chứa x tương ứng với $8-4k=0 \Leftrightarrow k=2$.

Vậy hệ số của số hạng không chứa x trong khai triển là $C_8^2 3^{8-2} \cdot 2^2 = 81648$.

Câu 17: [MAP] Chọn đáp án B.

Câu 18: [MAP] Chọn đáp án D.

Câu 19: [MAP] Chọn đáp án B. $u_{11} = u_1 + 10d = 3 + 10 \cdot (-2) = -17$

Câu 20: [MAP] Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có } \begin{cases} u_4 = 7u_1 \\ S_5 = 75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = 7u_1 \\ 5u_1 + (1+2+3+4)d = 75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 3 \\ d = 6 \end{cases}$$

Suy ra $u_2 = 9$.

Câu 21: [MAP] Chọn đáp án D.

Gọi ba cạnh của tam giác vuông đó là a, b, c và ta có $a^2 = b^2 + c^2$ (1)

Do ba cạnh tạo thành một cấp số nhân, không mất tính tổng quát giả sử lần lượt theo thứ tự c, b, a

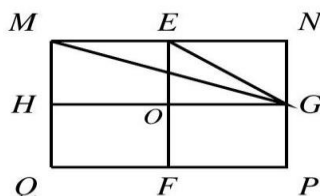
Suy ra $b^2 = c \cdot a$ (2)

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } a^2 = ac + c^2 \Leftrightarrow \frac{c^2}{a} + \frac{c}{a} - 1 = 0 \Leftrightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

$$\text{Câu 22: [MAP] Chọn đáp án B. Ta có } S_8 = \frac{-5((-2)^8 - 1)}{-2 - 1} = 425$$

Câu 23: [MAP] Chọn đáp án A.

Câu 24: [MAP] Chọn đáp án D.



Câu 25: [MAP] Chọn đáp án B.

$$\text{Giả sử } \vec{v} = (a; b), \text{ ta có } \begin{cases} 1 = 1 + a \\ 7 = 3 + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow \vec{v} = (0; 4).$$

Câu 26: [MAP] Chọn đáp án C. Ta có $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{EF} \Rightarrow T_{\overrightarrow{OA}}(E) = F$

Câu 27: [MAP] Chọn đáp án C.

Ta thấy phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ biến $A \mapsto A'; B \mapsto B'; C \mapsto C'$. Do đó $\vec{v} = \overrightarrow{AA'} = (8; -4)$.

Câu 28: [MAP] Chọn đáp án A.

Vì hình chóp tứ giác có tối đa 5 mặt nên thiết diện không thể là lục giác.

Câu 29:[MAP] Chọn đáp án D.

A là điểm chung thứ nhất giữa hai mặt phẳng (ACD) và (GAB).

Ta có $BG \cap CD = N$

$$\Rightarrow \begin{cases} N \in BG \subset (ABG) \Rightarrow N \in (ABG) \\ N \in CD \subset (ACD) \Rightarrow N \in (ACD). \end{cases}$$

$\Rightarrow N$ là điểm chung thứ hai giữa hai mặt phẳng (ACD) và (GAB).

Vậy $(ABG) \cap (ACD) = AN$

Câu 30:[MAP] Chọn đáp án C.

Theo định lý Talet, ta có $\frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SB}$ suy ra MN song song với AB

Mà AB nằm trong mặt phẳng (ABCD) suy ra $MN \parallel (ABCD)$.

II. Tự luận

Bài 1: Cho dãy (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{u_n + 1}{2}, n \geq 1 \end{cases}$ Tìm công thức số hạng tổng quát u_n

Giải:

Ta có: $u_{n+1} = \frac{u_n + 1}{2} \Leftrightarrow u_{n+1} - 1 = \frac{1}{2}(u_n - 1)$

Đặt $v_n = u_n - 1$ suy ra ta có $v_{n+1} = \frac{1}{2}v_n$ và dễ thấy v_n là một CSN thỏa mãn $\begin{cases} v_1 = 1 \\ v_{n+1} = \frac{1}{2}v_n \end{cases}$

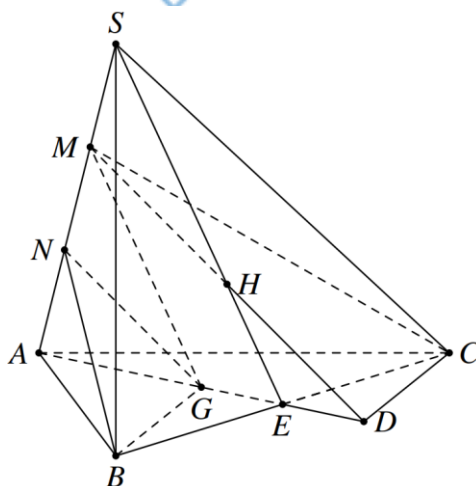
Do đó: $v_n = v_1 \cdot q^{n-1} = \frac{1}{2^{n-1}} \Rightarrow u_n = \frac{1}{2^{n-1}} + 1$

Bài 2: Cho hình chóp SABC có G là trọng tâm tam giác ABC. Trên đoạn SA lấy hai điểm M, N sao cho $SM = MN = NA$

a) Chứng minh rằng $GM \parallel (SBC)$.

b) Gọi D là điểm đối xứng với A qua G. Chứng minh rằng $(MCD) \parallel (NBG)$

Giải:



a) Gọi E là trung điểm của BC. Khi đó ta có $\frac{AG}{AE} = \frac{AM}{AS} = \frac{2}{3} \Rightarrow GM \parallel SE$. Vậy $GM \parallel (SBC)$.

b) Từ giả thiết ta suy ra G, N lần lượt là trung điểm của AD và AM. Do đó $NG \parallel MD$ (1)

Tứ giác BDCG có E là trung điểm của hai đường chéo nên đó là hình bình hành

Suy ra $BG \parallel CD$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $(MCD) \parallel (NBG)$

Bài 3: Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $10C_{12}^k + 5C_{12}^{k+2} = 24C_{12}^{k+1}$.

Giải:

Điều kiện $k \leq 10$

$$\Leftrightarrow 10 \frac{12!}{k!(12-k)!} + 5 \frac{12!}{(k+2)!(10-k)!} - 24 \frac{12!}{(k+1)!(11-k)!} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{10}{(12-k)(11-k)} + \frac{5}{(k+1)(k+2)} - \frac{24}{(k+1)(11-k)} = 0$$

$$\Leftrightarrow 10(k+1)(k+2) + 5(12-k)(11-k) - 24(k+2)(12-k) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3n^2 - 25n + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 8 \\ n = \frac{1}{3}(L) \end{cases}$$

Bài 4: Giải phương trình sau: $\frac{3 \sin 3x}{2 \cos 2x + 1} + \cos 2x + 1 = 0$

Giải:

$$\text{Xét } \frac{3 \sin 3x}{2 \cos 2x + 1} = 3 \frac{\sin x + \sin 3x - \sin x}{2 \cos 3x + 1} = 3 \frac{\sin x + 2 \cos 2x \sin x}{2 \cos 2x + 1} = \frac{3 \sin x (2 \cos 2x + 1)}{2 \cos 2x + 1} = 3 \sin x$$

Thay vào phương trình đề bài ta được

$$\begin{aligned} 3 \sin x + 1 - 2 \sin^2 x + 1 &= 0 \\ \Leftrightarrow (2 \sin x + 1)(\sin x - 2) &= 0 \end{aligned}$$

$$\text{Do } \sin x - 2 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{ nên } \sin x = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

--- HẾT ---