GIẢI CHI TIẾT
ĐỀ THI CUỐI HỌC KÌ 1
THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG – HÀ NỘI

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	**2.B**	**3.C**	**4.D**	**5.C**	**6.A**	**7.B**	**8.C**	**9.D**	**10.A**
11.B	**12.D**	**13.A**	**14.C**	**15.D**	**16.D**	**17.C**	**18.D**	**19.D**	**20.B**
21.B	**22.B**	**23.C**	**24.D**	**25.D**					

Câu 1: • $3\sin^2 x + 2\sin x - 5 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = 1 \\ \sin x = \dfrac{-5}{3} (Loai) \end{array}\right.$

Với $\sin x = 1 \Leftrightarrow \sin x = \sin\dfrac{\pi}{2} \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi$

Nghiệm $[0;55] \Rightarrow 0 \le \dfrac{\pi}{2} + k2\pi \le 55 \Leftrightarrow \dfrac{-1}{4} \le k \le 8,503$

Mà $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = \{0;1;2;3;4;5;6;7;8\}$. Vậy có 9 nghiệm. **Chọn C.**

Câu 2: • Xét đáp án B: $f(x) = \tan 2x$

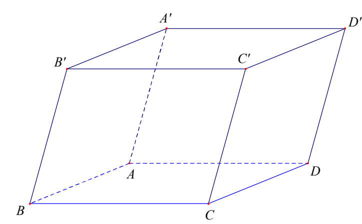
$f(-x) = \tan(-2x) = -\tan 2x = -f(x)$

• Vậy hàm số $f(x) = \tan 2x$ là hàm số lẻ. **Chọn B.**

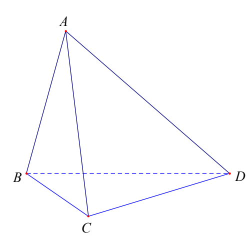
Câu 3: • $B'C' // A'D'$

Mà $A'D' \subset (BCA'D')$

$B'C' // (BCA'D')$. **Chọn C.**



Câu 4: • $(ABC) \cap (CAD) = AC$. **Chọn D.**



Câu 5: • Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau là mệnh đề sai.

• Hai đường thẳng không có điểm chung vẫn có thể song song. **Chọn C.**

Câu 6: • 25 nam + 15 nữ = 40 bạn

+ Chọn ngẫu nhiên 2 bạn trong lớp để đi từ thiện ở 2 tỉnh khác nhau

$\Rightarrow$ Số cách phân công 2 bạn có thứ tự để đi từ thiện là A_{40}^2 . **Chọn A.**

Câu 7: • $P(x)=\left(2x^2-3x\right)^{10}$

Số hạng tổng quát: $C_{10}^k.\left(2x^2\right)^k\left(-3x\right)^{10-k}=C_{10}^k.2^k.\left(-3\right)^{10-k}x^{k+10}$.

• Số hạng chứa $x^{16}\Leftrightarrow k+10=16\Leftrightarrow k=6$

$\Rightarrow$ Hệ số của x^{16} là: $C_{10}^6.2^6.\left(-3\right)^{10-6}=C_{10}^6.2^6.3^4$. **Chọn B.**

Câu 8: • Trong khai triển $\left(2x^2-2019\right)^5=C_5^k\left(2x^2\right)^k.\left(-2019\right)^{5-k}=C_5^k.2^k.\left(-2019\right)^{5-k}.x^{2k}$

+ Điều kiện: $0\le k\le 5$

+ Vậy bậc thấp nhất của x bằng 0 khi $k=0$. **Chọn C.**

Câu 9: • Ta có: $IA=\left(4;-1\right)\Rightarrow IA=\sqrt{4^2+\left(-1\right)^2}=\sqrt{17}$

$Q_{\left(I;-60^\circ\right)}\left(A\right)=B\Rightarrow\begin{cases}IA=IB\\ \widehat{AIB}=60^\circ\end{cases}\Rightarrow\Delta IAB$ đều.

$V_{IAB}=IA^2.\dfrac{\sqrt{3}}{4}=\left(\sqrt{17}\right)^2.\dfrac{\sqrt{3}}{4}=\dfrac{17\sqrt{3}}{4}$. **Chọn D.**

Câu 10: • Để 2 bạn nam luôn ngồi cạnh nhau thì coi 2 bạn nam là 1 bạn.

• Bài toán trở thành xếp 4 bạn vào một hàng ngang gồm 4 ghế.

Số cách xếp: $2!.4!$ ($2!$ vì hai bạn nam có thể đổi chỗ cho nhau). **Chọn A.**

Câu 11: • Không gian mẫu: $n\left(\Omega\right)=C_{11}^2$

• Chọn được hai viên bi màu vàng: C_6^2

Xác xuất: $P=\dfrac{C_6^2}{C_{11}^2}$. **Chọn B.**

Câu 12: • $\sin\dfrac{x}{2}=0\Leftrightarrow\dfrac{x}{2}=k\pi\Leftrightarrow x=2k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$. **Chọn D.**

Câu 13: • Phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v}=\left(2;4\right)$ biến điểm M thành N

+ Tọa độ điểm N là: $\begin{cases}x_N=-1+2=1\\ y_N=2+4=6\end{cases}\Rightarrow N\left(1;6\right)$. **Chọn A.**

Câu 14: • Công thức cần tìm là: $C_n^k=\dfrac{n!}{k!\left(n-k\right)!}$. **Chọn C.**

Câu 15: Xét: $\sin^2x+\sin x.\cos x-2\cos^2x=0$

• Xét: $\cos x=0\Rightarrow\sin^2x=0$ (Vô lý do $\sin^2x+\cos^2x=1$)

• Nhận thấy $\cos x\ne 0$ nên chia cả hai vế cho $\cos^2x$ được:

$\tan^2x+\tan x-2=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\tan x=1\\ \tan x=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{4}+k\pi\\ x=\arctan\left(-2\right)+m\pi\end{array}\right.\left(k,m\in\mathbb{Z}\right)$. **Chọn D.**

Câu 16: • $S=C_n^0+C_n^1+C_n^2+...+C_n^n$.

Xét: $\left(x+1\right)^n=C_n^0.x^n.1^0+C_n^1.x^{n-1}.1^1+C_n^2.x^{n-2}.1^2+...+C_n^n.x^0.1^n$

Thay $x=1\Rightarrow\left(1+1\right)^n=C_n^0+C_n^1+C_n^2+...+C_n^n$

$\Rightarrow S=2^n$. **Chọn D.**

Câu 17: • Do có 3 mặt có số chấm là số lẻ là: 1;3;5 nên tập kết quả thuận lợi cho A có tất cả 3 phần tử. **Chọn C.**

Câu 18: • Tập nghiệm của phương trình $\sin^2 x = 1$ là $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \middle| k \in \mathbb{Z} \right\}$.

• Tập nghiệm của phương trình $\cos x = 0$ là $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \middle| k \in \mathbb{Z} \right\}$.

• Lại có: $\sin^2 x = 1 \Leftrightarrow \sin^2 x = \sin^2 x + \cos^2 x \Leftrightarrow \cos^2 x = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0$.

• Vậy phương trình $\sin^2 x = 1$ tương đương với phương trình $\cos x = 0$. **Chọn D.**

Câu 19: • Ta có: $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sin^6 \frac{\pi}{4} + \cos^6 \frac{\pi}{4} = \frac{1}{4}$. $\Rightarrow \frac{m^2 - m + 1}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow m^2 - m = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = 1 \end{array}\right.$.

• Vậy tập giá trị của tham số m là: $S = \{0;1\}$. **Chọn D.**

Câu 20: • Phương trình đường thẳng (CD) là:

$(CD): \frac{x-4}{4+1} = \frac{y-4}{4-1} \Leftrightarrow (CD): 3x - 5y + 8 = 0$.

• Do $B \in (CD)$ nên tọa độ B có dạng: $B\left(a; \frac{3a+8}{5}\right)$.

• Do I là tâm đối xứng nên I là trung điểm của AB, khi đó tọa độ của I theo A, B là:

$I\left(\frac{a+3}{2}; \frac{3a+28}{10}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a+3}{2} = m \\ \frac{3a+28}{10} = 3m - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - a = 3 \\ 30m - 3a = 68 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{59}{24} \\ a = \frac{23}{12} \end{cases}$. **Chọn B.**

Câu 21: • Gọi $a, b, c\,(a, b, c \in \mathbb{N})$ là số tờ tiền có mệnh giá lần lượt là: $50.000 VND, 20.000 VND, 10.000 VND$

$\Rightarrow 5a + 2b + c = 20$.

• Khi đó ta có: $5a \le 20 \Leftrightarrow a \le 4$.

+ Với $a = 4$: chỉ có một cách đổi tiền.

+ Với $a = 3 \Rightarrow 2b + c = 5$, khi đó có 3 cách đổi tiền tương ứng với: $b = 0;1;2$.

+ Với $a = 2 \Rightarrow 2b + c = 10$, khi đó có 6 cách đổi tiền tương ứng với: $b = 0;1;2;3;4;5$.

+ Với $a = 1 \Rightarrow 2b + c = 15$, khi đó có 8 cách đổi tiền tương ứng với: $b = 0;1;2;3;4;5;6;7$.

+ Với $a = 0 \Rightarrow 2b + c = 20$, khi đó có 11 cách đổi tiền tương ứng với: $b = 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10$.

• Vậy số cách đổi tiền là: $1 + 3 + 6 + 8 + 11 = 29$. **Chọn B.**

Câu 22: • Ta có: $P(x) = (1+x)^{10}(2+x)^{15} = \left(\sum_{k=0}^{10} C_{10}^k . x^k\right) . \left(\sum_{h=0}^{15} C_{15}^h . 2^{15-h} . x^h\right)$.

• Khi đó hệ số của x^{10} trong khai triển thành đa thức ứng với $k + h = 10 \Leftrightarrow h = 10 - k$ của $P(x)$ là:

Khi đó hệ số là: $\sum_{k=0}^{10} C_{10}^k . C_{15}^{10-k} . 2^{15-(10-k)} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k . C_{15}^{10-k} . 2^{k+5}$. **Chọn B.**

Câu 23: • ĐKXĐ: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi\left(k \in \mathbb{Z}\right)$.

• Ta có: $\dfrac{\left(\frac{m}{5}-1\right)\cos^3 x+\cos^2 x-1}{\cos^2 x} = \left(\frac{m}{5}-1\right)cosx - \frac{\sin^2 x}{\cos x^2} = \left(\frac{m}{5}-1\right)cosx - \tan^2 x$

$\Rightarrow \cos 2x - \tan^2 x - \frac{m}{5} = \left(\frac{m}{5}-1\right)cosx - \tan^2 x$

$\Rightarrow \cos 2x - \frac{m}{5} = \left(\frac{m}{5}-1\right)cosx$

$\Rightarrow \cos 2x + \cos x - \frac{m}{5}(\cos x+1) = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2 x - 1 + \cos x - \frac{m}{5}(\cos x+1) = 0$

$\Rightarrow (\cos x+1)(2\cos x-1) - \frac{m}{5}(\cos x+1) = 0$

$\Rightarrow (\cos x+1)\left(2\cos x - 1 - \frac{m}{5}\right) = 0(1).$

• Do $\begin{cases} x \in \left(\frac{-\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right] \\ x \neq \frac{\pi}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \cos x \in (0;1).$ Khi đó ta có:

$(1) \Leftrightarrow 2\cos x - 1 - \frac{m}{5} = 0 \Leftrightarrow m = 10\cos x - 5.$

• Do $\cos x \in (0;1) \Leftrightarrow 10\cos x - 5 \in (-5;5).$ Khi đó để phương trình có nghiệm thì:

$m \in (-5;5)$ mà m nguyên nên có tất cả 9 giá trị nguyên m thỏa mãn. **Chọn C.**

Câu 24: •Gọi J là giao điểm của MN và OB

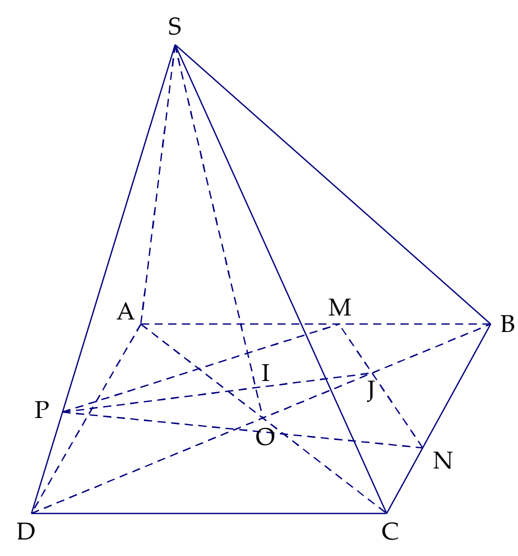
• Ta có $\frac{BA}{BM} + \frac{BC}{BN} = 2\frac{BO}{BJ} \Leftrightarrow \frac{5}{2} + \frac{3}{2} = 2\frac{BO}{BJ}$

$\Rightarrow \frac{BO}{BJ} = 2 \Rightarrow \frac{OJ}{BO} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{OJ}{OD} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{JO}{JD} = \frac{1}{3}$

• Áp dụng định lý Menelaus trong tam giác SOD đoạn thẳng PJ cắt cả 3 cạnh tại P,I,J:

$\frac{JD}{JO}.\frac{OI}{IS}.\frac{SP}{PD} = 1 \Leftrightarrow 3.\frac{OI}{IS}.5 = 1 \Leftrightarrow \frac{OI}{IS} = \frac{1}{15} \Rightarrow \frac{SI}{SO} = \frac{15}{16}.$

Chọn D.



Câu 25: • (C_1) có tâm $I_1(3;1)$ và $R_1 = 3\sqrt{2}$

• (C_2) có tâm $I_2(7;-3)$ và $R_2 = \sqrt{2}$

$+ V_{(I,k)}((C_1)) = (C_2) \Rightarrow R_2 = |k|R_1 \Rightarrow |k| = \dfrac{1}{3} \Leftrightarrow k = \dfrac{-1}{3} (k<0)$

$+ V_{(I,k)}((C_1)) = (C_2) \Rightarrow V_{\left(I,-\frac{1}{3}\right)}(I_1) = (I_2)$

$\Rightarrow \overrightarrow{II_2} = -\dfrac{1}{3}\overrightarrow{II_1}$

$\Leftrightarrow I_2 - I = -\dfrac{1}{3}(I_1 - I)$

$\Leftrightarrow I_2 - I = -\dfrac{1}{3}I_1 + \dfrac{1}{3}I$

$\Leftrightarrow I = \dfrac{3}{4}\left(I_2 + \dfrac{1}{3}I_1\right) = \dfrac{3}{4}\left[(7;-3) + \left(1;\dfrac{1}{3}\right)\right] = (6;-2)$

$\Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = -2 \end{cases}$

$\Rightarrow T = 5a + 3b - 6k = 30 - 6 + 2 = 26$. **Chọn D.**

Câu 26: **1)** •Ta có: $\cos\left(2x - \dfrac{\pi}{5}\right) + 1 = 0$

$\Leftrightarrow \cos\left(2x - \dfrac{\pi}{5}\right) = -1$

$\Leftrightarrow 2x - \dfrac{\pi}{5} = \pi + k2\pi$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{3}{5}\pi + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

2) • Nhận thấy dấu hiệu có $\sqrt{3}$, vậy dự đoán phương pháp chia 2 vế cho $\sqrt{a^2+b^2}$

• Có: $\cos 3x.\cos 7x + \sin 3x.\sin 7x - \sqrt{3}\sin 4x = \sqrt{2}$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{2}(\cos 10x + \cos 4x) - \dfrac{1}{2}(\cos 10x - \cos 4x) - \sqrt{3}\sin 4x = \sqrt{2}$

$\Leftrightarrow \cos 4x - \sqrt{3}\sin 4x = \sqrt{2}$ (Chia cả 2 vế cho $\sqrt{(1)^2 + (\sqrt{3})^2} = 2$)

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{2}\cos 4x - \dfrac{\sqrt{3}}{2}\sin 4x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\Leftrightarrow \sin\dfrac{\pi}{6}\cos 4x - \cos\dfrac{\pi}{6}\sin 4x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\Leftrightarrow \sin\left(\dfrac{\pi}{6} - 4x\right) = \sin\dfrac{\pi}{4}$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{\pi}{6} - 4x = \dfrac{\pi}{4} + k2\pi \\ \dfrac{\pi}{6} - 4x = \dfrac{3\pi}{4} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\dfrac{\pi}{48} - \dfrac{k\pi}{2} \\ x = -\dfrac{7\pi}{48} - \dfrac{k\pi}{2} \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 27: • Ta có $P\left(x\right)=\left(2-x\right)^{10}$

+ Số hạng tổng quát trong khai triển: $T_{k+1}=C_{10}^{k}.2^{10-k}.\left(-x\right)^{k}=C_{10}^{k}.2^{10-k}.\left(-1\right)^{k}.x^{k}$

+ Số hạng chứa x^9 trong khai triển ứng với $k=9$

$\Rightarrow T_{10}=C_{10}^{9}.2^{1}.(-x)^{9}=-20x^{9}$

Vậy hệ số của x^9 trong khai triển là -20 .

Câu 28: **1)** • Số cách buộc 14 dải băng vào 14 cây là $\dfrac{14!}{(2!)^7}$ vì có 7 màu và mỗi màu thì có 2 dải băng

2) • Để hai cây ở hai vị trí M,N được trang trí các dải băng giống nhau:

+ Chọn 1 màu từ 7 màu trang trí cho 2 cây tại M,N sau đó 12 dải còn lại trang trí cho 12 cây còn lại nên ta có $C_7^1.\dfrac{12!}{(2!)^6}=\dfrac{7.12!}{(2!)^6}$

+) Vậy xác xuất để hai cây ở hai vị trí M,N được trang trí các dải băng khác nhau là:

$$P=1-\dfrac{\dfrac{7.12!}{(2!)^6}}{\dfrac{14!}{(2!)^7}}=\dfrac{12}{13}$$

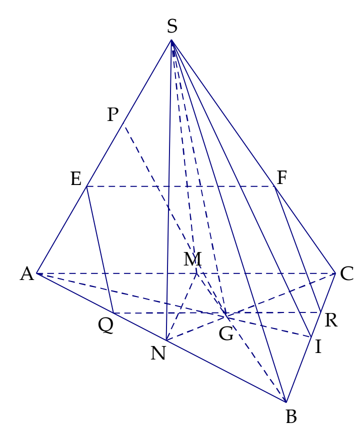
3) • Do 14 cây đều đôi một đối xứng qua cây lớn nên mỗi cặp ta chọn một màu

+ Có 7 cặp mà có 7 màu nên ta có $7!$ cách chọn màu

+) Vậy xác suất để các cây đối xứng nhau qua cây to nhất được trang trí các dải băng cùng màu là :

$$P=\dfrac{7!}{\dfrac{14!}{(2!)^7}}=\dfrac{7!.2^7}{14!}$$

Câu 29: 1) • Ta có $\begin{cases}S\in(SAB)\\S\in(SCG)\end{cases}$ và $\begin{cases}N\in(SAB)\\N\in(SCG)\end{cases}\Rightarrow(SAB)\cap(SCG)=SN$



• Do $\begin{cases}AM=MC\\AN=NB\end{cases}\Rightarrow MN//BC\Rightarrow(SMN)\cap(SBC)=Sx$ với $Sx//MN//BC$

2) • Ta có $\dfrac{AP}{AS}=\dfrac{AG}{AI}=\dfrac{2}{3}\Rightarrow GP//SI$ mà $SI\in(SBC)\Rightarrow GP//(SBC)$

3) • Ta có $\begin{cases}EQ//SB//FR\\EF//AC//QR\end{cases}\Rightarrow EFRQ$ là hình bình hành

+ Gọi $\dfrac{AE}{AS}=x\Rightarrow\dfrac{EQ}{SB}=x\Leftrightarrow EQ=x.SB$

Lại có: $AE+ES=AS\Leftrightarrow x.AS+ES=AS\Leftrightarrow ES=AS.\left(1-x\right)\Rightarrow\dfrac{ES}{AS}=1-x$

Mà $EF//AC$ $\dfrac{EF}{AC}=\dfrac{SE}{AS}=1-x\Rightarrow EF=\left(1-x\right)AC$

+ Để $EFRQ$ là hình thoi $\Rightarrow EQ=EF\Leftrightarrow xSB=(1-x)AC\Leftrightarrow\dfrac{SB}{AC}=\dfrac{1-x}{x}$

+) Vậy khi x thỏa mãn $\dfrac{SB}{AC}=\dfrac{1-x}{x}$ thì $EFRQ$ là hình thoi