GIẢI CHI TIẾT
ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ 1
THPT LƯƠNG THẾ VINH - HÀ NỘI

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1: + Do I là tâm đối xứng nên I là trung điểm của $A'A$.

$\Rightarrow I\left(\frac{1+1}{1};\frac{3+7}{1}\right)\Rightarrow I(1;5)\Rightarrow T=a+b=1+5=6.$ **Chọn D.**

Câu 2: + $\sin 2x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x=\frac{\pi}{6}+2k\pi\\2x=\frac{5\pi}{6}+2k\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{12}+k\pi\\x=\frac{5\pi}{12}+k\pi\end{array}\right.(k\in\mathbb{Z}).$

Mà $x\in\left(0;\frac{15\pi}{2}\right)$ nên phương trình có tất cả 16 nghiệm. **Chọn B.**

Câu 3: + $(1-3x)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k.1^{n-k}.(-3x)^k.$

+ Khi đó hệ số của x^2 trong khai triển sẽ là:

$C_n^2.(-3)^2=90\Rightarrow C_n^2=10\Rightarrow n=5.$ **Chọn D.**

Câu 4: Ta có: $MO//CD$ (đường trung bình)

$MN//CD$

$\Rightarrow M,N,O$ thẳng hàng

$\Rightarrow\left\{\begin{array}{l}O=(SAC)\cap(SMN)\\S=(SAC)\cap(SMN)\end{array}\right.\Rightarrow(SAC)\cap(SMN)=SO.$

Chọn B.

Câu 5: + Ta có: $(x^3+xy)^{15}=\sum_{k=0}^{15}C_{15}^k.(x^3)^{15-k}.(xy)^k=\sum_{k=0}^{15}C_{15}^k.x^{45-2k}.y^k.$

+ $\left\{\begin{array}{l}45-2k=25\\k=10\end{array}\right.\Rightarrow k=10.$ Khi đó hệ số của $x^{25}y^{10}$ là: $C_{15}^{10}=3003.$ **Chọn C.**

Câu 6: Ta có: $\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}}=(k)^2\Rightarrow S_{A'B'C'}=9S_{ABC}=9.\frac{3.4}{2}=54.$ **Chọn B.**

Câu 7: + Giả sử tâm vị tự I có tọa độ là: $I(a;b)$.

+ Khi đó từ giả thuyết bài toán ta có:

$$\overrightarrow{IM'}=\frac{1}{2}\overrightarrow{IM}\Rightarrow\begin{cases}-3-a=\frac{1}{2}(4-a)\\5-b=\frac{1}{2}(6-b)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=-10\\b=4\end{cases}\Rightarrow I(-10;4).$$ **Chọn A.**

Câu 8: + Số cách lấy ra 3 quả cầu bất kì là: C_{20}^3.

+ Số cách lấy ra 3 quả cầu đều màu đỏ là: C_{12}^3.

Vậy số cách lấy ra 3 quả cầu có ít nhất một quả màu xanh là:

$C_{20}^3-C_{12}^3=920$. **Chọn D.**

Câu 9: + Giả sử M' có tọa độ là $M'(a;b)$.

+ Khi đó ta có:

$$\begin{cases}cos\left(\overrightarrow{OM};\overrightarrow{OM'}\right)=cos\left(\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OA'}\right)\\OM=OM'\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\frac{\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{OM'}}{OM.OM'}=\frac{\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OA'}}{OA.OA'}\\a^2+b^2=2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a-b=0\\a^2+b^2=2\end{cases}\Rightarrow a=b=1.$$ **Chọn B.**

Câu 10: + Giả sử M' có tọa độ là $M'(a;b)$.

+ Khi đó từ giả thuyết bài toán ta có:

$$\overrightarrow{IM'}=\frac{1}{2}\overrightarrow{IM}\Rightarrow\begin{cases}a-2=-2(-7-2)\\b-3=-2(2-3)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=20\\b=5\end{cases}\Rightarrow M'(20;5).$$ **Chọn D.**

Câu 11: Đường tròn (C') sẽ có phương tình là:

$$(x+1+3)^2+(y-3+2)^2=4\Leftrightarrow(x+4)^2+(y-1)^2=4.$$ **Chọn D.**

Câu 12: Để phương trình có nghiệm thì: $1^2+m^2\geq\left(\sqrt{10}\right)^2\Leftrightarrow m^2\geq 9\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m\geq 3\\m\leq -3\end{array}\right.$. **Chọn C.**

Câu 13: + Nhận xét: Tam giác được tạo thành phải thỏa mãn có 1 đỉnh nằm trên 1 trong 2 đường (d) và (d'). Và 2 đỉnh còn lại của tam giác nằm trên đường thẳng còn lại trong 2 đường thẳng trên.

+ Số cách chọn ra tam giác có duy nhất 1 đỉnh trên d là: $C_{15}^1.C_9^2$.

+ Số cách chọn ra tam giác có duy nhất 1 đỉnh trên d' là: $C_{15}^2.C_9^1$.

Vậy số tam giác tạo thành sẽ là: $C_{15}^1.C_9^2+C_{15}^2.C_9^1=1485$. **Chọn A.**

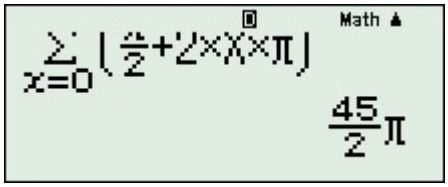
Câu 14: $2\sin^2 x-5\sin x+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\sin x=\dfrac{3}{2}(Loai)\\ \sin x=1\end{array}\right.\Leftrightarrow \sin x=1\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{2}+k2\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$

+ Do $x\in(0;10\pi)\Rightarrow 0<\dfrac{\pi}{2}+k2\pi<10\pi\Rightarrow -0,25<k<4,75$

Vì k là số nguyên $\Rightarrow k=0,1,2,3,4$

+ Vậy tổng các nghiệm là $T=\sum_{k=0}^{4}\left(\dfrac{\pi}{2}+2k\pi\right)$

+ Dùng máy tính bấm



Chọn C.

Câu 15: Tọa độ ảnh của M qua phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{u}$ là:

$M'(2+1;-3-2)\Rightarrow M'(3;-5)$. **Chọn C.**

Câu 16: Tổng tất cả các hệ số của một đa thức $P(x)$ chính là $P(1)$.

$\Rightarrow P(1)=(1+1)^{10}=2^{10}=1024$ **Chọn C.**

Câu 17:

+ Ta có: $\left(x^3-\dfrac{2}{x}\right)^8=\sum_{k=0}^{8}C_8^k.x^{3(8-k)}.\left(\dfrac{-2}{x}\right)^k=\sum_{k=0}^{8}C_8^k.(-2)^k.x^{24-4k}.$

$+24-4k=0\Rightarrow k=6$. Khi đó số hạng tự do trong khai triển sẽ là: $C_8^6.2^6=1792$. **Chọn A.**

Câu 18:

Ta có: $(1+1)^{2018}=\sum_{k=0}^{2018}C_{2018}^k\Rightarrow\sum_{k=1}^{2018}C_{2018}^k=2^{2018}-C_{2018}^0=2^{2018}-1$. **Chọn C.**

Câu 19: Do 4 điểm $A;B;C;D$ không thể đồng phẳng vì A,B thuộc a và C,D thuộc b.

Vậy hai đường thẳng AD và BC chéo nhau. **Chọn D.**

Câu 20: + Số cách chọn cho chữ số hàng chục là: 4. (là số chẵn khác 0)

+ Số cách chọn cho chữ số hàng đơn vị là: 5.(là số chẵn)

Vậy số các số tự nhiên có 2 chữ số mà 2 chữ số đều chẵn là: $4.5=20$. **Chọn D.**

Câu 21: Do 5 cách quyển sách Văn xếp kề nhau nên nếu giả sử 5 quyển sách Văn là 1 thì số cách xếp 5 quyển đó cùng 7 quyển sách toán khác nhau là: 8!.

Mặt khác do 5 quyển sách Văn khác nhau nên số cách xếp vị trí cho 5 quyển đó là: 5!.

Vậy số cách xếp có thể đạt được là: 5!.8!. **Chọn A.**

Câu 22: Ta có: $5\sin 2x+12\cos 2x\le\sqrt{5^2+12^2}=13$. **Chọn D.**

Câu 23: + Ta có: Phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v}$ biến Δ thành Δ' song song với nó

$\Rightarrow$ Đường thẳng Δ' có dạng: $4x-y+c=0$

+ Trên Δ lấy điểm M bất kì: Cho $x=0\Rightarrow y=3\Rightarrow M(0;3)$

Lại có: phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v}$ biến $M\in\Delta$ thành $M'\in\Delta'$

$\Rightarrow \overrightarrow{MM'}=\vec{v}\Leftrightarrow (x-0;y-3)=(2;-1)\Leftrightarrow \begin{cases}x=2\\y=2\end{cases}$

+ Mà: $M'\in\Delta'\Rightarrow 4.2-2+c=0\Leftrightarrow c=-6$

$\Rightarrow \Delta': 4x-y-6=0$. **Chọn A.**

Câu 24:

Ta có: $-1\le\cos x\le 1\Leftrightarrow 3.-1+4\le 3\cos x+4\le 3.1+4\Leftrightarrow 1\le 3\cos x+4\le 7.$

Vậy tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số là: $1+7=8$. **Chọn C.**

Câu 25:

Gọi chữ số có 5 chữ số khác nhau đó là $\overline{abcde}$.

Do số trên phải chia hết cho 10 nên bắt buộc: $e=0$.

Khi đó 4 số a,b,c,d đều khác 0 nên số cách chọn ra 4 chữ số khác nhau cho 4 vị trí này là: A_9^4.

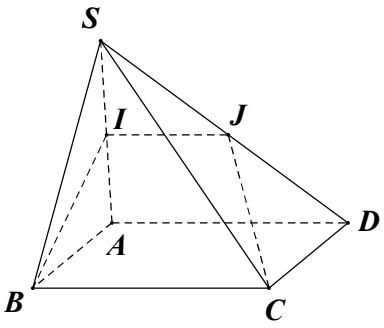
Vậy số các số tạo được là: $A_9^4=3024$. **Chọn B.**

Câu 26: + Số tập con của tập hợp có n phần tử là 2^n.

+ Số tập con khác rỗng là 2^n-1. **Chọn C.**

Câu 27: + Ta có: $\begin{cases}(SAD)\cap(ABCD)=AD\\(ABCD)\cap(IBC)=BC\\BC//AD\end{cases}\Rightarrow$ Giao tuyến giữa (IBC) và (SAD) song song với $BC\Rightarrow$ Lấy J là trung điểm của SD thì hình thang $IJCB$ là thiết diện cần tìm.

Chọn C.



Câu 28: + Hình chóp có 16 cạnh thì có $\frac{16}{2}=8$ mặt bên và 1 mặt đáy nên tổng có 9 mặt. **Chọn D.**

Câu 29: + Theo khai triển nhị thức Newton ta có: $\left(x+\frac{1}{x}\right)^{40}=\sum_{k=0}^{40}C_{40}^k x^k.x^{-(40-k)}=\sum_{k=0}^{40}C_{40}^k x^{2k-40}$

+ Số hạng chứa x^{34} ứng với $2k-40=34\Leftrightarrow k=37$

+ Số hạng chứa x^{34} là $C_{40}^{37}x^{34}=C_{40}^3x^{34}$. **Chọn B.**

Câu 30: + Đặt $\sin x = t\left(t \in [-1;1]\right) \Rightarrow 2t^2 - 3t + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 1 \\ t = \dfrac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = 1 \\ \sin x = \dfrac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \dfrac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \dfrac{5\pi}{6} + k2\pi \end{array}\right. \left(k \in \mathbb{Z}\right)$

$\Rightarrow x = \dfrac{\pi}{6} \in \left[0; \dfrac{\pi}{2}\right)$. **Chọn D.**

Câu 31: + Hình tròn có tâm đối xứng chính là tâm của nó. **Chọn B.**

Câu 32: + Số mặt phẳng tạo thành là $C_{20}^3 = 1140$. **Chọn D.**

Câu 33: + Vectơ tịnh tiến là $\vec{v}\left(x_{M'} - x_M; y_{M'} - y_M\right) = (0;3)$

+ Do đó ảnh của điểm A là $A'(2+0;5+3) \Rightarrow A'(2;8)$. **Chọn A.**

Câu 34: + ĐKXĐ: $\cos 3x \neq 0 \Leftrightarrow 3x \neq \dfrac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \dfrac{\pi}{6} + \dfrac{k\pi}{3} \left(k \in \mathbb{Z}\right)$. **Chọn B.**

Câu 35: + Số các số được tạo thành là $6.6.6 = 216$. **Chọn A.**

Câu 36: + Đặt $\cos x = t \in [-1;1]$

+ Ta có: $y = 2\cos^2 x - 1 - 4\cos x + 4 = 2t^2 - 4t + 3;\ y'(t) = 4t - 4 \leq 0 \forall t \in [-1;1]$

+ Do đó hàm số nghịch biến trên $[-1;1] \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \min\limits_{x \in [-1;1]} y = y(1) = 1 \\ \max\limits_{x \in [-1;1]} y = y(-1) = 9 \end{array}\right. \Rightarrow$ Tổng là 10. **Chọn A.**

Câu 37: + Do góc $\widehat{A} = 60^0$ nên để quay B thành C thì phép quay là góc 60^0 hoặc -60^0. **Chọn B.**

Câu 38: + ĐKXĐ: $n \geq 2$.

+ Ta có: $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n \Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-2)!} - 3\dfrac{n!}{2!(n-2)!} = 15 - 5n$

$\Leftrightarrow n(n-1) - \dfrac{3}{2}n(n-1) = 15 - 5n \Leftrightarrow -\dfrac{n^2}{2} + \dfrac{11n}{2} - 15 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 6 \\ n = 5 \end{array}\right. (TM) \Rightarrow$ Tổng là 11. **Chọn D.**

Câu 39: + Số cách chọn 2 chữ số lẻ là: $C_4^2 = 6$

+ Số cách chọn 2 chữ số chẵn là $C_3^2 = 3$

+ Số cách xếp 4 chữ số là $4! = 24$

+ Số các số thỏa mãn yêu cầu đề bài là: $6.3.24 = 432$ (số). **Chọn B.**

Câu 40: + Số các số có 2 chữ số chẵn và 1 chữ số lẻ khác nhau là: $C_5^2.C_5^1.3! = 300$ (số)

+ Số các số có 2 chữ số chẵn và 1 chữ số lẻ khác nhau trong đó chữ số 0 đứng đầu là: $C_4^1.C_5^1.2! = 40$ (số)

+ Số các số có 3 chữ số chẵn khác nhau là: $A_5^3 = 60$ (số)

+ Số các số thỏa mãn yêu cầu đề bài là: $300 - 40 + 60 = 320$ (số) . **Chọn A.**

Câu 41: + Số các số có 6 chữ số khác nhau được tạo thành là $6! = 720$ (số)

+ Số các số có 6 chữ số bắt đầu bởi 12 là: $4! = 24$ (số)

+ Số các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $720 - 24 = 696$ (số). **Chọn C.**

Câu 42: + Đặt $\sin x = t\left(t \in [-1;1]\right)$

+ Ta có: $\cos 2x - 2\sin x + m + 2 = 0 \Leftrightarrow 1 - 2t^2 - 2t + m + 2 = 0 \Leftrightarrow f(t) = 2t^2 + 2t - 3 = m(*)$ có nghiệm $t \in [-1;1]$

+ Với $t \in [-1;1] \Rightarrow f(t) \le 2 + 2 - 3 = 1\,(1)$

+ Mặt khác $2t^2 + 2t - 3 = 2\left(t + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{7}{2} \ge \frac{-7}{2}\,(2)$

+ Từ (1) và (2) $\Rightarrow -\frac{7}{2} \le m \le 1$. **Chọn A.**

Câu 43: + Chia 36 đỉnh ra thành 2 phần bằng nhau, mỗi phần gồm 18 đỉnh liên tiếp. Ta thấy chỉ cần chọn 2 điểm bất kì ở phần 1 thì tương ứng sẽ có 2 điểm bên phần 2 để tạo thành hình chữ nhật.

+ Vậy số hình chữ nhật được tạo thành là: $C_{18}^2 = 153$ (hình). **Chọn B.**

Câu 44: + Ta có: $3\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} \Rightarrow \overrightarrow{OB}(3;6) \Rightarrow B(3;6)$

+ Lại có:

$$\begin{cases} \frac{3}{2}\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BN} \\ \overrightarrow{BM}(-5;-8) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{BN}\left(-\frac{15}{2};-12\right) \Rightarrow N\left(-\frac{9}{2};-6\right) \Rightarrow ON = \sqrt{\left(-\frac{9}{2}-0\right)^2 + (-6-0)^2} = \frac{15}{2}.$$ **Chọn A.**

Câu 45: + Số cách xếp thỏa mãn là: $2.3!3! = 72$ (cách). **Chọn D.**

Câu 46: + Số các đoạn thẳng được nối từ 2 điểm bất kì của đa giác là C_n^2

+ Số đường chéo của 1 đa giác n cạnh là $C_n^2 - n$ (không lấy các cạnh)

+ Ta có phương trình sau:

$$C_n^2 - n = 2n \Leftrightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} = 3n \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 3n \Leftrightarrow n - 1 = 6 \Leftrightarrow n = 7.$$ **Chọn B.**

Câu 47: + Mực nước của kênh cao nhất khi $\cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = k2\pi \Leftrightarrow t = 16k - 2\left(k \in \mathbb{Z}\right).$

Chọn D.

Câu 48: + Gọi số người là $n\left(n \in \mathbb{N}^*\right)$. Số cái bắt tay là C_n^2

+ Do đó: $C_n^2 = 66 \Leftrightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} = 66 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 66 \Leftrightarrow n^2 - n - 132 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 12 \\ n = -11(L) \end{array}\right.$. **Chọn B.**

Câu 49: + Gọi $M(3-2m;m), N(n;2n-4)$

+ Do I là trung điểm

$$MN \Rightarrow \begin{cases} \frac{3-2m+n}{2} = 1 \\ \frac{m+2n-4}{2} = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \Rightarrow M(3;0) \\ n = -1 \Rightarrow N(-1;-6) \end{cases} \Rightarrow MN = \sqrt{(3+1)^2 + (0+6)^2} = 2\sqrt{13}.$$

Chọn C.

Câu 50: + $(\cos x+1)(\cos 2x-m\cos x)=m\sin^2 x$

$\Leftrightarrow(\cos x+1)(\cos 2x-m\cos x)=m(1-\cos x)(1+\cos x)$

$\Leftrightarrow(\cos x+1)(2\cos^2 x-m-1)=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos x=-1\\ \cos x=\pm\sqrt{\dfrac{m+1}{2}}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pi+k2\pi(1)\\ \cos x=\pm\sqrt{\dfrac{m+1}{2}}\end{array}\right.$

+ Phương trình (1) không có nghiệm trên $\left[0;\dfrac{2\pi}{3}\right]$ do đó phương trình (2) phải có đúng 2 nghiệm trên $\left[0;\dfrac{2\pi}{3}\right]$ nên trước hết $0\le\dfrac{m+1}{2}\le 1\Leftrightarrow -1\le m\le 1.$

+ Do đó phương trình $\cos x=\sqrt{\dfrac{m+1}{2}}$ và $\cos x=-\sqrt{\dfrac{m+1}{2}}$ đều có đúng 1 nghiệm trên $\left[0;\dfrac{2\pi}{3}\right]\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}0\le\sqrt{\dfrac{m+1}{2}}\le 1\\ -\dfrac{1}{2}\le-\sqrt{\dfrac{m+1}{2}}\le 0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}-1\le m\le 1\\ m\le-\dfrac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow -1\le m\le-\dfrac{1}{2}.$ **Chọn B.**