Sở GD&ĐT Hà Nội
Trường THPT Kim Liên
Mã đề 570

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1
Môn Toán – Lớp 11
Năm học 2018-2019
Thời gian làm bài: **90 phút**

I.PHẦN TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Câu 1: Một người vào của hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món khác nhau, 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng khác nhau và một loại đồ uống trong 3 loại đồ uống khác nhau. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

A. 13. **B.** 100. **C.** 75. **D.** 25.

Câu 2: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $12\sin x-5\cos x=m$ có nghiệm.

A. 13. **B.**Vô số. **C.** 26. **D.** 27.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$, biết AC cắt BD tại M, AB cắt CD tại O. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD)

A. SO. **B.** SM. **C.** SA **D.** SC.

Câu 4: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\cos 2x$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{6}\right]$. Tính giá trị biểu thức $T=M-2m$.

A. $T=2$. **B.** $T=1+\sqrt{3}$. **C.** $T=\frac{3}{2}$. **D.** $T=\frac{5}{2}$.

Câu 5: Tìm tập xác định của hàm số $y=\tan x$.

A. $\mathbb{R}\backslash\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\{k\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\}$.

C. $\mathbb{R}\backslash\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\{k2\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\}$.

Câu 6: Cho ba điểm $A(1;2)$, $B(2;3)$, $C(6;7)$. Giả sử qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}$ các điểm A, B, C lần lượt biến thành các điểm $A'(2;0)$, B', C'. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $B'(3;5)$. **B.** $C'(7;5)$. **C.** $\vec{u}(3;2)$ **D.** $\vec{u}(1;2)$.

Câu 7: Gieo con súc sắc cân đối đồng chất 2 lần. Tính xác suất để tích số chấm xuất hiện ở hai lần là một số tự nhiên lẻ

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 8: Tập nghiệm của phương trình $\cos x=\frac{\sqrt{2}}{2}$ là:

A. $\left\{\frac{3\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\left\{\frac{-\pi}{4}+k2\pi,\frac{5\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{\pm\frac{3\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\left\{\pm\frac{\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 9: Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\frac{1+\cos x}{1-\sin x}}$.

A. $\mathbb{R}\backslash\{k\pi,k\in\mathbb{Z}\}$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{k2\pi, k\in\mathbb{Z}\}$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O, I là trung điểm cạnh SC. Xét các mệnh đề:

(I). Đường thẳng IO song song SA.

(II). Mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là một tứ giác.

(III). Giao điểm của đường thẳng AI và mặt phẳng (SBD) là trọng tâm tam giác SBD.

(IV). Giao tuyến hai mặt phẳng (IBD) và (SAC) là OI.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

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

Câu 11: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3-\frac{1}{x}\right)^{12}$.

A. -220. **B.** 220. **C.** 924. **D.** -924.

Câu 12: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$?

A. $y=\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)$. **B.** $y=\tan x$. **C.** $y=\sin x$. **D.** $y=\sin\left(x+\frac{\pi}{6}\right)$.

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn $(C):(x-1)^2+(y+2)^2=4$. Phép đối xứng trục Ox biến đường tròn (C) thành đường tròn (C') có phương trình là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2=4$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2=4$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2=4$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2=4$.

Câu 14: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên cạnh BD lấy điểm K sao cho $BK=2KD$. Gọi F là giao điểm của AD với mặt phẳng (IJK). Tính tỉ số $\frac{FA}{FD}$.

A. $\frac{7}{3}$. **B.** 2. **C.** $\frac{11}{5}$. **D.** $\frac{5}{3}$.

Câu 15: Hình nào sau đây có vô số tâm đối xứng?

A. Hình vuông. **B.** Hình tròn. **C.** Đường thẳng. **D.** Đoạn thẳng.

Câu 16: Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\pi\right)$?

A. $y=\cos x$. **B.** $y=\tan x$. **C.** $y=\cot x$. **D.** $y=\sin x$.

Câu 17: Cho hai đường thẳng song song. Trên đường thẳng thứ nhất ta lấy 20 điểm phân biệt. Trên đường thẳng thứ hai ta lấy 18 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ 3 điểm trong các điểm nói trên ?

A. $18C_{20}^2+20C_{18}^2$. **B.** $20C_{18}^3+18C_{20}^3$. **C.** C_{38}^3. **D.** $C_{20}^3.C_{18}^3$.

Câu 18: Xét phép vị tự tâm I với tỉ số $k=3$ biến ΔABC thành $\Delta A'B'C'$. Hỏi diện tích $\Delta A'B'C'$ gấp mấy lần diện tích ΔABC?

A. 6. **B.** 27. **C.** 3 **D.** 9.

Câu 19: Số nghiệm của phương trình $\tan\left(2x-\frac{5\pi}{6}\right)+\sqrt{3}=0$ trên khoảng $(0;3\pi)$.

A. 3. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 20: Tính tổng T các nghiệm của phương trình $\cos^2 x = \sin x\cos x + 2\sin x - \cos x - 2$ trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2};5\pi\right)$.

A. $T=\frac{15\pi}{2}$. **B.** $T=\frac{21\pi}{8}$. **C.** $T=7\pi$. **D.** $T=\frac{3\pi}{4}$.

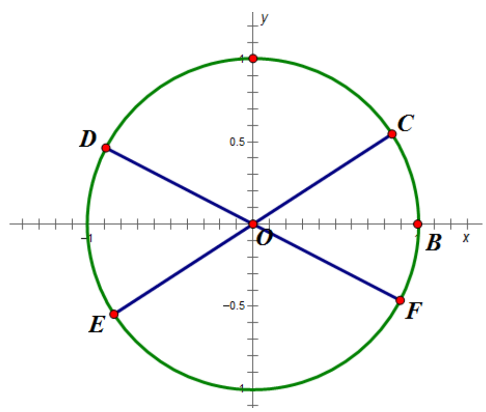
Câu 21: Cho phương trình $\cos 2\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+20\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)+11=0$. Khi đặt $t=\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)$, phương trình đã cho trở thành phương trình nào dưới đây?

A. $t^2+20t+12=0$. **B.** $t^2-20t+11=0$. **C.** $-t^2+10t+6=0$. **D.** $t^2+10t+5=0$.

Câu 22: Tính số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử:

A. 720. **B.** 35. **C.** 480. **D.** 24.

Câu 23: Xét đường tròn lượng giác như hình vẽ,biết $\widehat{AOC}=\widehat{AOF}=30^0$. D,E lần lượt là các điểm đối xứng với C,F qua gốc O . Nghiệm của phương trình $2\sin x-1=0$ được biểu diễn trên đường tròn lượng giác là những điểm nào?



A. Điểm C , điểm D . **B.** Điểm E , điểm F .
C. Điểm C , điểm F . **D.** Điểm E , điểm D.

Câu 24: Biết hệ số của số hạng chứa x^2 trong khai triển $(1+4x)^n$ là 3040 . Số tự nhiên n bằng bao nhiêu?

A. 24. **B.** 26 . **C.** 28. **D.** 20 .

Câu 25: Một bộ đề thi Olimpic Toán lớp 11 của Trường THPT Kim Liên mà mỗi đề gồm 5 câu được chọn từ 15 câu mức dễ, 10 câu mức trung bình và 5 câu mức khó. Một đề thi được gọi là "Tốt" nếu trong đề thi phải có cả mức dễ, trung bình và khó, đồng thời số câu mức khó không ít hơn 2. Lấy ngẫu nhiên một đề thi trong bộ đề trên. Tìm xác suất để đề thi lấy ra là một đề thi "Tốt".

A. $\frac{1000}{5481}$. **B.** $\frac{1}{150}$. **C.** $\frac{10}{71253}$. **D.** $\frac{3125}{23751}$.

II.PHẦN TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1: a) Giải phương trình $\cos^2 x+\sin 2x-3\sin^2 x=-2$.

b) Một hộp đựng tám thẻ được ghi từ 1 đến 8. Lấy ngẫu nhiên từ hộp đó ba thẻ, tính xác suất để tổng các số ghi trên ba thẻ đó bằng 11.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình $x^2+y^2-2x+4y-4=0$ và điểm $I(2;1)$. Phép vị tự tâm I tỉ số $k=2$ biến đường tròn (C) thành đường tròn (C'). Viết phương trình đường tròn (C').

Câu 3: Cho n là số nguyên dương chẵn bất kì, chứng minh

$$\frac{1}{1!(n-1)!}+\frac{1}{3!(n-3)!}+\frac{1}{5!(n-5)!}+...+\frac{1}{(n-1)!1!}=\frac{2^{n-1}}{n!}..$$

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M,N,I lần lượt là trung điểm của SA,SB,BC; điểm G nằm giữa S và I sao cho $\frac{SG}{SI}=\frac{3}{5}$.

a) Tìm giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Xác định thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (MNG).

---HẾT---

Sở GD&ĐT Hà Nội
Trường THPT Kim Liên
Mã đề 570

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1
Môn Toán – Lớp 11
Năm học 2018-2019
Thời gian làm bài: **90 phút**

I.PHẦN TRẮC NGHIỆM (5 điểm)

Câu 1: Một người vào của hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món khác nhau, 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng khác nhau và một loại đồ uống trong 3 loại đồ uống khác nhau. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

A. 13. **B.** 100. **C.** 75. **D.** 25.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn thực đơn là: $5.5.3 = 75$.

Câu 2: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $12\sin x - 5\cos x = m$ có nghiệm.

A. 13. **B.** Vô số. **C.** 26. **D.** 27.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $12\sin x - 5\cos x = m$ có nghiệm $\Leftrightarrow 12^2 + 5^2 \geq m^2 \Leftrightarrow m^2 \leq 169 \Leftrightarrow -13 \leq m \leq 13$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-13;-12;-11;....;12;13\}$

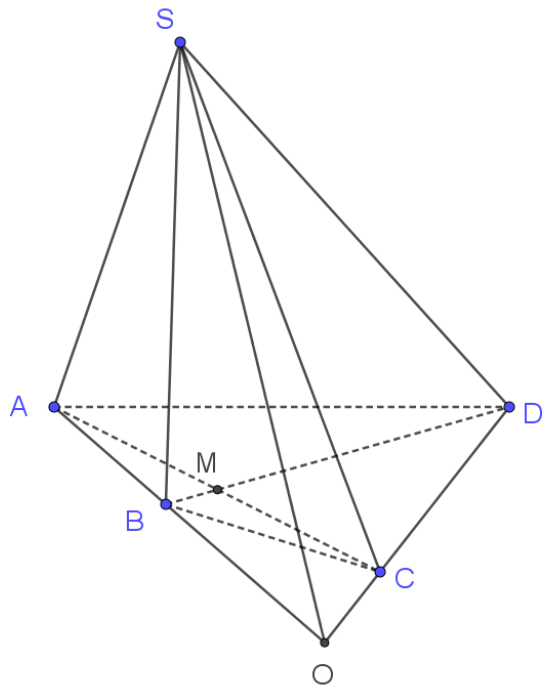
Vậy có 27 số nguyên m thỏa mãn.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$, biết AC cắt BD tại M, AB cắt CD tại O. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD)

A. SO. **B.** SM. **C.** SA **D.** SC.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}O\in AB\\ AB\subset (SAB)\end{array}\right\}\Rightarrow O\in (SAB)\\ \left.\begin{array}{l}O\in CD\\ CD\subset (SCD)\end{array}\right\}\Rightarrow O\in (SCD)\end{array}\right\}\Rightarrow O\in (SAB)\cap (SCD)$

Lại có: $S\in (SAB)\cap (SCD)$; $S\neq O$. Khi đó $(SAB)\cap (SCD)=SO$

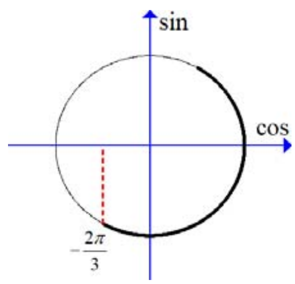
Câu 4: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\cos 2x$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{6}\right]$. Tính giá trị biểu thức $T=M-2m$.

A. $T=2$. **B.** $T=1+\sqrt{3}$. **C.** $T=\frac{3}{2}$. **D.** $T=\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $-\frac{\pi}{3}\le x\le \frac{\pi}{6}\Leftrightarrow -\frac{2\pi}{3}\le 2x\le \frac{\pi}{3}\Rightarrow -\frac{1}{2}\le \cos 2x\le 1\Rightarrow M=1$, $m=-\frac{1}{2}\Rightarrow T=2$.



Câu 5: Tìm tập xác định của hàm số $y=\tan x$.

A. $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\}$.

C. $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\cos x\neq 0\Leftrightarrow x\neq \frac{\pi}{2}+k\pi$, $(k\in\mathbb{Z})$.

Câu 6: Cho ba điểm $A(1;2)$, $B(2;3)$, $C(6;7)$. Giả sử qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}$ các điểm A, B, C lần lượt biến thành các điểm $A'(2;0)$, B', C'. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $B'(3;5)$. **B.** $C'(7;5)$. **C.** $\vec{u}(3;2)$. **D.** $\vec{u}(1;2)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AA'}=(1;-2)$ mà $\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{BB'}=\overrightarrow{CC'}=\vec{u}\Rightarrow \vec{u}(1;-2)$

Vì $\overrightarrow{BB'}=\vec{u}\Rightarrow \begin{cases}x_{B'}-2=1\\ y_{B'}-3=-2\end{cases}\Rightarrow B'(3;1)$.

Vì $\overrightarrow{CC'}=\vec{u}\Rightarrow\begin{cases}x_{C'}-6=1\\y_{C'}-7=-2\end{cases}\Rightarrow C'(7;5)$.

Câu 7: Gieo con súc sắc cân đối đồng chất 2 lần. Tính xác suất để tích số chấm xuất hiện ở hai lần là một số tự nhiên lẻ

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=6.6=36$

Gọi A: "Tích số chấm xuất hiện ở hai lần là một số tự nhiên lẻ"

$\Rightarrow n(A)=3.3=9$

Xác suất của biến cố A: $P(A)=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$.

Câu 8: Tập nghiệm của phương trình $\cos x=\frac{\sqrt{2}}{2}$ là:

A. $\left\{\frac{3\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\left\{\frac{-\pi}{4}+k2\pi,\frac{5\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{\pm\frac{3\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\left\{\pm\frac{\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\cos x=\frac{\sqrt{2}}{2}\Leftrightarrow\cos x=\cos\frac{\pi}{4}\Leftrightarrow x=\pm\frac{\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}$.

Câu 9: Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\frac{1+\cos x}{1-\sin x}}$.

A. $\mathbb{R}\setminus\{k\pi,k\in\mathbb{Z}\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{k2\pi,k\in\mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi $\begin{cases}\frac{1+\cos x}{1-\sin x}\geq 0\\1-\sin x\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow 1-\sin x\neq 0\Leftrightarrow\sin x\neq 1\Leftrightarrow x\neq\frac{\pi}{2}+k2\pi$.

Vậy $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O, I là trung điểm cạnh SC. Xét các mệnh đề:

(I). Đường thẳng IO song song SA.

(II). Mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là một tứ giác.

(III). Giao điểm của đường thẳng AI và mặt phẳng (SBD) là trọng tâm tam giác SBD.

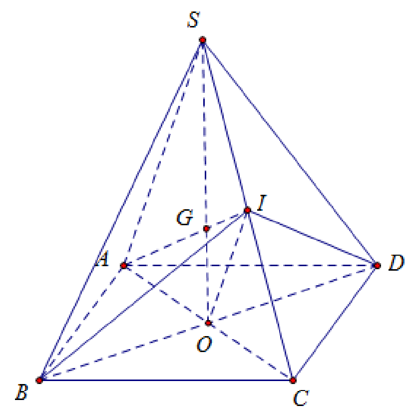
(IV). Giao tuyến hai mặt phẳng (IBD) và (SAC) là OI.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

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

Lời giải

Chọn C



+) IO là đường trung bình trong tam giác SAC nên $IO // SA$, do đó mệnh đề (I) đúng.

+) Mặt phẳng IBD cắt hình chóp the thiết diện là tam giác IBD, do đó mệnh đề (II) sai.

+) $AI \cap SO = G$ vậy G là trọng tâm tam giác SAC nên $SG = \dfrac{2}{3} SO$.

Ta thấy $SO \subset (SBD)$ nên $IA \cap (SBD) = G$, SO là đường trung tuyến $\triangle SBD$ nên G là trọng tâm tam giác SBD. Vậy mệnh đề (III) đúng.

+) I là điểm chung của hai mặt phẳng (SAC) và (IBD).

$AC \cap BD = O$ nên O là điểm chung của hai mặt phẳng (SAC) và (IBD).

$(IBD) \cap (SAC) = OI$. Vậy mệnh đề (IV) đúng.

Vậy có 3 mệnh đề đúng.

Câu 11: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 - \dfrac{1}{x}\right)^{12}$.

A. -220. **B.** 220. **C.** 924. **D.** -924.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\left(x^3 - \dfrac{1}{x}\right)^{12} = \sum\limits_{k=0}^{12} C_{12}^k.\left(x^3\right)^k.\left(-x^{-1}\right)^{12-k} = \sum\limits_{k=0}^{12} C_{12}^k.(-1)^{12-k}.x^{4k-12}$.

Số hạng tổng quát: $T_{k+1} = C_{12}^k.(-1)^{12-k}.x^{4k-12}$.

Số hạng không chứa x suy ra: $4k - 12 = 0 \Leftrightarrow k = 3$.

Vậy số hạng không chứa x là: $T_4 = C_{12}^3.(-1)^{-9} = -220$.

Câu 12: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \sin\left(\dfrac{\pi}{2} - x\right)$. **B.** $y = \tan x$. **C.** $y = \sin x$. **D.** $y = \sin\left(x + \dfrac{\pi}{6}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y = \sin\left(\dfrac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$ là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$ (theo định nghĩa).

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$. Phép đối xứng trục Ox biến đường tròn (C) thành đường tròn (C') có phương trình là:

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$. **B.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$.

C. $(x+1)^2+(y-2)^2=4$.　　　　**D.** $(x+1)^2+(y+2)^2=4$.

Lời giải

Chọn B.

Đường tròn (C) có tọa độ tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=2$

Ta có $Đ_{Ox}(I)=I'\Rightarrow I'(1;2)$

$Đ_{Ox}(C)=(C')\Rightarrow(C')$ có tâm $I'(1;2)$, bán kính $R'=R=2$.

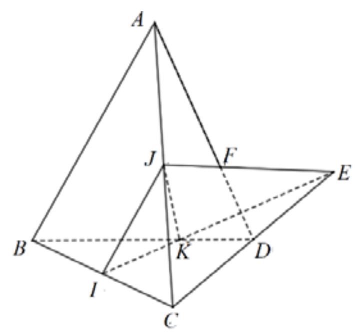
Phương trình đường tròn (C') có phương trình là: $(x-1)^2+(y-2)^2=4$

Câu 14: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên cạnh BD lấy điểm K sao cho $BK=2KD$. Gọi F là giao điểm của AD với mặt phẳng (IJK). Tính tỉ số $\dfrac{FA}{FD}$.

A. $\dfrac{7}{3}$.　　**B.** 2.　　**C.** $\dfrac{11}{5}$.　　**D.** $\dfrac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn B.



+ Cho $AD\subset(ACD)$

Trong mặt phẳng (BCD) hai đường thẳng IK, CD không song song nên gọi E là giao điểm của hai đường thẳng IK và CD. Khi đó $E\in(ACD)$.

+ Ta thấy $(ACD)\cap(IJK)=EJ$

+ Trong (ACD): $EJ\cap AD=F$. Khi đó $(IJK)\cap AD=F$.

Xét tam giác BCD, áp dụng định lí Menelaus có : $\dfrac{IB}{IC}.\dfrac{EC}{ED}.\dfrac{KD}{KB}=1\Rightarrow 1.\dfrac{EC}{ED}.\dfrac{1}{2}=1\Rightarrow\dfrac{EC}{ED}=2$

Xét tam giác ACD, áp dụng định lí Menelaus có : $\dfrac{EC}{ED}.\dfrac{FD}{FA}.\dfrac{JA}{JC}=1\Rightarrow 2.\dfrac{FD}{FA}.1=1\Rightarrow\dfrac{FD}{FA}=\dfrac{1}{2}$

Vậy $\dfrac{FA}{FD}=2$.

Câu 15: Hình nào sau đây có vô số tâm đối xứng?

A. Hình vuông.　　**B.** Hình tròn.　　**C.** Đường thẳng.　　**D.** Đoạn thẳng.

Lời giải

Chọn C.

Hình có vô số tâm đối xứng là: đường thẳng.

Câu 16: Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\pi\right)$?

A. $y=\cos x$. **B.** $y=\tan x$. **C.** $y=\cot x$. **D.** $y=\sin x$.

Lời giải

Chọn B

Câu 17: Cho hai đường thẳng song song. Trên đường thẳng thứ nhất ta lấy 20 điểm phân biệt. Trên đường thẳng thứ hai ta lấy 18 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ 3 điểm trong các điểm nói trên ?

A. $18C_{20}^2+20C_{18}^2$. **B.** $20C_{18}^3+18C_{20}^3$. **C.** C_{38}^3. **D.** $C_{20}^3.C_{18}^3$.

Lời giải

Chọn A

Phương án 1 : Lấy 1 điểm thuộc đường thẳng thứ nhất và 2 điểm thuộc đường thẳng thứ hai, có $20C_{18}^2$ cách

Phương án 2 : Lấy 1 điểm thuộc đường thẳng thứ hai và 2 điểm thuộc đường thẳng thứ nhất, có $18C_{20}^2$ cách

Tổng cộng có $20C_{18}^2+18C_{20}^2$ cách

Câu 18: Xét phép vị tự tâm I với tỉ số $k=3$ biến ΔABC thành $\Delta A'B'C'$. Hỏi diện tích $\Delta A'B'C'$ gấp mấy lần diện tích ΔABC ?

A. 6. **B.** 27. **C.** 3 **D.** 9.

Lời giải

Chọn D

$\Delta A'B'C'$ đồng dạng ΔABC theo tỷ số đồng dạng là 3

$\Rightarrow \frac{S_{\Delta A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}}=3^2=9$

Câu 19: Số nghiệm của phương trình $\tan\left(2x-\frac{5\pi}{6}\right)+\sqrt{3}=0$ trên khoảng $(0;3\pi)$.

A. 3. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

$\tan\left(2x-\frac{5\pi}{6}\right)+\sqrt{3}=0 \Leftrightarrow \tan\left(2x-\frac{5\pi}{6}\right)=-\sqrt{3} \Leftrightarrow 2x-\frac{5\pi}{6}=-\frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x=\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{2}$.

Vì $x\in(0;3\pi)$ nên $0<\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{2}<3\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{2}<k<\frac{22}{4}$. $k\in\mathbb{Z}$ nên $k\in\{0,1,2,3,4.5\}$.

Câu 20: Tính tổng T các nghiệm của phương trình $\cos^2 x=\sin x\cos x+2\sin x-\cos x-2$ trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2};5\pi\right)$.

A. $T=\frac{15\pi}{2}$. **B.** $T=\frac{21\pi}{8}$. **C.** $T=7\pi$. **D.** $T=\frac{3\pi}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\cos^2 x=\sin x\cos x+2\sin x-\cos x-2 \Leftrightarrow \cos^2 x=(\sin x-1)(\cos x+2)$

$\Leftrightarrow (1-\sin x)(1+\sin x+\cos x+2) \Leftrightarrow 1-\sin x=0 \Leftrightarrow \sin x=1 \Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$

Vì $x \in \left(\frac{\pi}{2}; 5\pi\right)$ nên $\left[\begin{array}{l} x = \frac{5\pi}{2} \\ x = \frac{9\pi}{2} \end{array}\right. \Rightarrow T = 7\pi$.

Câu 21: Cho phương trình $\cos 2\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+20\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)+11=0$. Khi đặt $t=\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)$, phương trình đã cho trở thành phương trình nào dưới đây?

A. $t^2+20t+12=0$. **B.** $t^2-20t+11=0$. **C.** $-t^2+10t+6=0$. **D.** $t^2+10t+5=0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\cos 2\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+20\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)+11=0 \Leftrightarrow 1\text{-}2\sin^2\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+20\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)+11=0$

$\Leftrightarrow \text{-}2\sin^2\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+20\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)+12=0$

Vì $\frac{\pi}{6}-x$ và $x+\frac{\pi}{3}$ là hai góc phụ nhau nên $\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)$

Đặt $t=\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)$, phương trình trở thành

$-2t^2+20t+12=0 \Leftrightarrow -t^2+10t+6=0$.

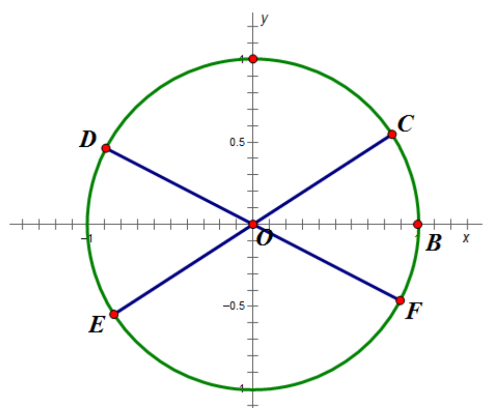
Câu 22: Tính số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử:

A. 720. **B.** 35. **C.** 480. **D.** 24.

Lời giải

Chọn C

Câu 23: Xét đường tròn lượng giác như hình vẽ,biết $\overset{\frown}{AOC}=\overset{\frown}{AOF}=30^0$. D,E lần lượt là các điểm đối xứng với C,F qua gốc O . Nghiệm của phương trình $2\sin x-1=0$ được biểu diễn trên đường tròn lượng giác là những điểm nào?



A. Điểm C , điểm D . **B.** Điểm E , điểm F .
C. Điểm C , điểm F . **D.** Điểm E , điểm D.

Lời giải

Chọn A

$2\sin x-1=0 \Leftrightarrow \sin x=\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=\frac{5\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right. \quad (k\in\mathbb{Z})$.

Nhìn vào hình vẽ ta thấy điểm biểu diễn Điểm C , điểm D .

Câu 24: Biết hệ số của số hạng chứa x^2 trong khai triển $(1+4x)^n$ là 3040 . Số tự nhiên n bằng bao nhiêu?

A. 24 . **B.** 26 . **C.** 28 . **D.** 20 .

Lời giải

Chọn D

Ta có số hạng tổng quát trong khai triển trên là: $C_n^k 4^k x^k \quad (n,k \in \mathbb{Z}; 0 \le k \le n)$.

Hệ số của số hạng chứa x^2 trong khai triển trên là: $C_n^2 4^2 = 3040 \Leftrightarrow n = 20$.

Câu 25: Một bộ đề thi Olimpic Toán lớp 11 của Trường THPT Kim Liên mà mỗi đề gồm 5 câu được chọn từ 15 câu mức dễ, 10 câu mức trung bình và 5 câu mức khó. Một đề thi được gọi là "Tốt" nếu trong đề thi phải có cả mức dễ, trung bình và khó, đồng thời số câu mức khó không ít hơn 2 . Lấy ngẫu nhiên một đề thi trong bộ đề trên. Tìm xác suất để đề thi lấy ra là một đề thi "Tốt".

A. $\dfrac{1000}{5481}$. **B.** $\dfrac{1}{150}$. **C.** $\dfrac{10}{71253}$. **D.** $\dfrac{3125}{23751}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $n(\Omega) = C_{30}^5 = 142506$.

Gọi A là biến cố: "đề thi lấy ra là một đề thi Tốt"

$n(\Omega) = C_5^2.C_{15}^1.C_{10}^2 + C_5^2.C_{15}^2.C_{10}^1 + C_5^3.C_{15}^1.C_{10}^1 = 18750$.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{18750}{142506} = \frac{3125}{23751}.$$

II.PHẦN TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1: a) Giải phương trình $\cos^2 x + \sin 2x - 3\sin^2 x = -2$.

b) Một hộp đựng tám thẻ được ghi từ 1 đến 8 . Lấy ngẫu nhiên từ hộp đó ba thẻ, tính xác suất để tổng các số ghi trên ba thẻ đó bằng 11 .

Lời giải

a) Giải phương trình $\cos^2 x + \sin 2x - 3\sin^2 x = -2 \Leftrightarrow \cos^2 x + 2\sin x\cos x - 3\sin^2 x + 2 = 0 \quad (1)$

Xét $\cos x = 0 \Leftrightarrow \sin^2 x = 1$, khi đó $(1) \Rightarrow -3 + 2 = 0$ (vô lí)

Xét $\cos x \ne 0$, chia hai vế của phương trình (1) cho $\cos^2 x$ ta được

$(1) \Leftrightarrow 1 + 2\tan x - 3\tan^2 x + 2(1 + \tan^2 x) = 0$

$\Leftrightarrow -\tan^2 x + 2\tan x + 3 = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \tan x = -1 \\ \tan x = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\dfrac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \arctan 3 + k\pi \end{array}\right. , k \in \mathbb{Z}.$$

b) $n(\Omega) = C_8^3 = 56$

Gọi A là biến cố: "tổng các số ghi trên ba thẻ đó bằng 11".

$A = \{(1,2,8);(1,3,7);(1,4,6);(2,3,6);(2,4,5)\}$

$n(A) = 5$

$P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{5}{56}$.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình $x^2+y^2-2x+4y-4=0$ và điểm $I(2;1)$. Phép vị tự tâm I tỉ số $k=2$ biến đường tròn (C) thành đường tròn (C'). Viết phương trình đường tròn (C').

Lời giải

Gọi M là tâm đường tròn (C), ta có $M(1;-2)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+(-2)^2+4}=3.$

Phép vị tự $V_{(I,2)}(C)=(C')$ có tâm M' và bán kính R'. Khi đó ta có

$$\overrightarrow{IM'}=2\overrightarrow{IM}\Leftrightarrow\begin{cases}x'-2=-2\\y'-1=-6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x'=0\\y'=-5\end{cases}\Rightarrow M'(0;-5).$$

Bán kính $R'=|k|R=2.3=6.$ Vậy phương trình đường tròn (C') là $x^2+(y+5)^2=36.$

Câu 3: Cho n là số nguyên dương chẵn bất kì, chứng minh

$$\frac{1}{1!(n-1)!}+\frac{1}{3!(n-3)!}+\frac{1}{5!(n-5)!}+...+\frac{1}{(n-1)!1!}=\frac{2^{n-1}}{n!}..$$

Lời giải

Đẳng thức cần chứng minh tương đương với

$$\frac{n!}{1!(n-1)!}+\frac{n!}{3!(n-3)!}+\frac{n!}{5!(n-5)!}+...+\frac{n!}{(n-1)!1!}=2^{n-1}$$

$$\Leftrightarrow C_n^1+C_n^3+C_n^5+...+C_n^{n-1}=2^{n-1}.$$

Thật vậy,

Xét $(1+x)^n=C_n^0+C_n^1x+C_n^2x^2+...+C_n^nx^n$ với n là số nguyên dương chẵn.

Thay $x=1$, ta có $C_n^0+C_n^1+C_n^2+...+C_n^{n-1}+C_n^n=(1+1)^n=2^n$ (1)

Thay $x=-1$, ta có $C_n^0-C_n^1+C_n^2-...-C_n^{n-1}+C_n^n=(1-1)^n=0$ (2)

Từ (2) chuyển vế đổi dấu ta có $C_n^0+C_n^2+...+C_n^n=C_n^1+C_n^3+...+C_n^{n-1}$ (3)

Từ (1) và (3) ta có $2\left(C_n^1+C_n^3+C_n^5+...+C_n^{n-1}\right)=2^n\Leftrightarrow C_n^1+C_n^3+C_n^5+...+C_n^{n-1}=2^{n-1}.$

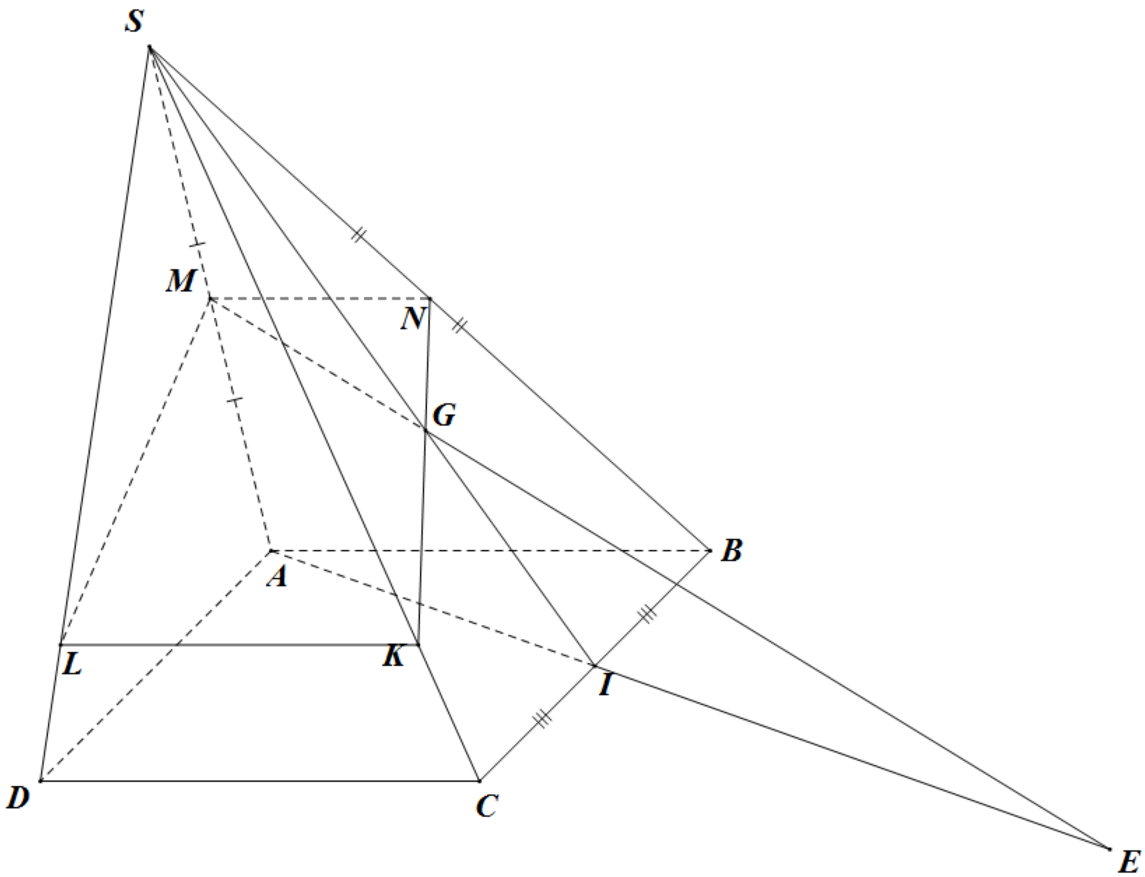
Vậy đẳng thức đã cho được chứng minh hoàn toàn.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M,N,I lần lượt là trung điểm của SA,SB,BC; điểm G nằm giữa S và I sao cho $\dfrac{SG}{SI}=\dfrac{3}{5}$.

a) Tìm giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Xác định thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (MNG).

Lời giải



a) Xét mặt phẳng (SAI) có :

a) Ta có:

$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{SM}{SA}=\dfrac{1}{2}\\ \dfrac{SG}{SI}=\dfrac{3}{5}\end{array}\right\}\Rightarrow \dfrac{SM}{SA}\ne\dfrac{SG}{SI}\Rightarrow MG \text{ không song song với } AI.$$

Gọi $AI \cap MG = \{E\}$.

$$\Rightarrow \begin{cases} E \in MG \\ E \in AI \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow MG \cap (ABCD) = \{E\}.$$

b) Xét mặt phẳng (SBC) có:

$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{SN}{SB}=\dfrac{1}{2}\\ \dfrac{SG}{SI}=\dfrac{3}{5}\end{array}\right\}\Rightarrow \dfrac{SN}{SB}\ne\dfrac{SG}{SI}\Rightarrow NG \text{ không song song với } BC.$$

gọi $NG \cap SC = \{K\} \Rightarrow \begin{cases} K \in NG \subset (MNG) \\ K \in SC \subset (SBC) \end{cases}$.

Ta có : $(MNG) \cap (SAB) = MN$

$(MNG) \cap (SBC) = NK$.

Xét (SAB) có $MN \parallel AB \Rightarrow MN \parallel CD$.

Ta có $MN \parallel CD$, $MN \subset (MNG)$, $CD \subset (SCD)$ và $K = (SCD) \cap (MNG)$ nên từ K kẻ đường thẳng $Kx \parallel CD$, gọi $Kx \cap SD = L$.

$\Rightarrow KL = (SCD) \cap (MNG)$.

$(MNG) \cap (SAD) = ML$.

Vậy thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (MNG) là hình thang $MNKL\,(MN \parallel KL)$.

---HẾT---