SỞ GD&ĐT TỈNH VĨNH PHÚC
TRƯỜNG THPT NGÔ GIA TỰ

(Đề thi có 06 trang)

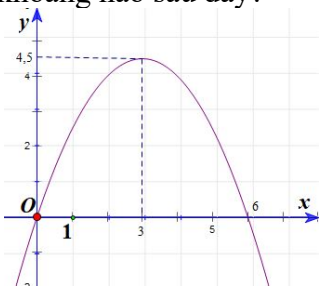
KỲ THI CHỌN HSG CẤP TRƯỜNG LẦN III
NĂM HỌC 2022 - 2023
MÔN: TOÁN 10
Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... **Mã đề 101**

Câu 1. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{3}-1\ge 0 \\ 2(x-1)+\frac{3y}{2}\le 4 \\ x\ge 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào.

A. $O(0;0)$ **B.** $D(3;4)$ **C.** $A(2;1)$ **D.** $B(1;1)$

Câu 2. Một chiếc cổng hình parabol (như hình vẽ), chiều rộng 6m, chiều cao 4,5m. Một chiếc xe tải với kích thước chiều rộng 2,2m và chiều cao 3m cần đi qua cổng. Khoảng cách tối thiểu (a mét) ô tô cách mép cổng để xe không chạm vào cổng thuộc khoảng nào sau đây?



A. $a\in(1;1,2)$. **B.** $a\in(1,1;1,3)$. **C.** $a\in(0,8;1)$. **D.** $a\in(0,9;1,1)$.

Câu 3. Cho $A=(-1;3); B=[0;+\infty)$. Xét các khẳng định sau.

1. $A\cap B=(0;3]$; 2. $A\cup B=(-1;+\infty)$; 3. $A\setminus B=(-1;0)$; 4. $B\setminus A=(3;+\infty)$

Số khẳng định đúng là:

A. 0 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 3

Câu 4. Cho 2 tia Ox, Oy vuông góc. Trên tia Ox lấy các điểm A, B sao cho OA = OB = 1. C là điểm thuộc đoạn OA, N là một điểm thuộc đoạn OB và dựng hình vuông OCMN. Trên đoạn CM lấy điểm Q và dựng hình vuông ACQP. Gọi S là giao điểm của AM và PN. Giả sử $\overrightarrow{OC}=k\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{AS}=x\overrightarrow{AM}$, $\overrightarrow{NS}=y\overrightarrow{NP}$, $k\in\left(\frac{1}{2};1\right)$. Khi $x+y=\frac{13}{10}$ thì $k=\frac{a}{b}$, với $a,b\in N$ và a, b nguyên tố cùng nhau thì a.b bằng

A. 7 **B.** 4 **C.** 12 **D.** 5

Câu 5. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a. Trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy các điểm M, N, P, Q sao cho $AM=BN=CP=DQ=x$ $(0<x<a)$. Tính diện tích tứ giác $MNPQ$ theo a và x.

A. $x^2-2ax+a^2$. **B.** $2x^2+2ax+a^2$. **C.** $2x^2-2ax+a^2$. **D.** $2x^2-ax+a^2$.

Câu 6. Để bất phương trình $\sqrt{(x+5)(3-x)}\le x^2+2x+a$ nghiệm đúng $\forall x\in[-5;3]$, tham số a phải thỏa mãn điều kiện:

A. $a\ge 5$. **B.** $a\ge 3$. **C.** $a\ge 6$. **D.** $a\ge 4$.

Câu 7. Cho $A=(m;8]$; $B=(6;2023-5m)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A\setminus B=\varnothing$

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

Câu 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\sqrt{\left|\frac{3x^2+2x+2}{x^2+2mx+1}\right|-1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

thuvientoanhoc.com

Câu 9. Với mọi số nguyên dương n, ta có $\frac{1}{1.2.3}+\frac{1}{2.3.4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ bằng

A. $\frac{n(n+3)}{4(n+1)(n+2)}$ **B.** $\frac{n(n+1)}{4(n+2)(n+3)}$ **C.** $\frac{n(n+3)}{2(n+1)(n+2)}$ **D.** $\frac{n(n+1)}{2(n+2)(n+3)}$

Câu 10. Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho tam giác *ABC* có $A(3;4),\ B(2;1),\ C(-1;-2)$. Gọi $M(x;y)$ là điểm trên đường thẳng *BC* sao cho $S_{\Delta ABC}=4S_{\Delta ABM}$. Giá trị của biểu thức $P=x.y$ là

A. $P=\frac{5}{16}$ hoặc $P=\frac{77}{16}$. **B.** $P=\frac{77}{16}$ hoặc $P=\frac{7}{16}$.

C. $P=\frac{55}{16}$ hoặc $P=\frac{7}{16}$ **D.** $P=\frac{5}{16}$ hoặc $P=\frac{7}{16}$.

Câu 11. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $x^2-4\sqrt{x^2+1}-(m-1)=0$ có 4 nghiệm phân biệt.

A. Vô số **B.** 2 **C.** 1 **D.** 0

Câu 12. Cho tam giác ABC. Gọi I là trung điểm của BC và G là trọng tâm của tam giác ABC. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AC}=\frac{4}{3}\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{BG}$. **B.** $\overrightarrow{AC}=\frac{5}{3}\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{BG}$. **C.** $\overrightarrow{AC}=\frac{3}{4}\overrightarrow{AI}-\overrightarrow{BG}$. **D.** $\overrightarrow{AC}=\frac{3}{5}\overrightarrow{AI}-\overrightarrow{BG}$.

Câu 13. Cho phương trình $3\sqrt{x-1}+m.\sqrt{x+1}=2\sqrt[4]{x^2-1}$. Tìm *m* để phương trình có nghiệm:

A. $\frac{1}{3}\le m$ **B.** $-1<m\le\frac{1}{3}$ **C.** $m\le -1$ **D.** $-1<m$

Câu 14. Tìm *m* để $(m+1)x^2+mx+m<0;\forall x\in\mathbb{R}$

A. $m>-\frac{4}{3}$ **B.** $m>-1$ **C.** $m<-1$ **D.** $m<-\frac{4}{3}$

Câu 15. Cho ΔABC. Gọi M,N là các điểm thỏa mãn: $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=\vec{0}$, $2\overrightarrow{NA}+3\overrightarrow{NC}=\vec{0}$ và $\overrightarrow{BC}=k\overrightarrow{BP}$. Tìm k để ba điểm M,N,P thẳng hàng.

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

Câu 16. Cho elip $(E):4x^2+9y^2=36$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

A. (E) có trục nhỏ bằng 4. **B.** (E) có tỉ số $\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{5}}{3}$.

C. (E) có trục lớn bằng 6. **D.** (E) có tiêu cự bằng $\sqrt{5}$.

Câu 17. Cho n là số tự nhiên, mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\exists n,\ n(n+1)(n+2)$ là số lẻ. **B.** $\forall n,\ n(n+1)$ là số chính phương.

C. $\forall n,\ n(n+1)(n+2)$ là số chia hết cho 6. **D.** $\forall n,\ n(n+1)$ là số lẻ.

Câu 18. Có 12 người ăn 12 cái bánh. Mỗi người đàn ông ăn 2 chiếc, mỗi người đàn bà ăn 1/2 chiếc và mỗi em bé ăn 1/4 chiếc. Hỏi có bao nhiêu người đàn ông, đàn bà và trẻ em?

A. 6 đàn ông, 5 đàn bà, 1 trẻ em. **B.** 6 đàn ông, 1 đàn bà, 5 trẻ em.

C. 5 đàn ông, 1 đàn bà, 6 trẻ em. **D.** 5 đàn ông, 6 đàn bà, 1 trẻ em.

Câu 19. Cặp số $(2;3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây.

A. $x-3y+7<0$ **B.** $x-y<0$ **C.** $2x-3y-1>0$ **D.** $4x-3y>0$

Câu 20. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-1}+x^2=\sqrt{x-1}+4$ là:

A. $\{2\}$. **B.** $x=2$. **C.** $\{-2;2\}$. **D.** $\varnothing$.

Câu 21. Cho số gần đúng $a=7231378$ với độ chính xác $d=200$. Hãy viết số quy tròn của số a.

A. 7232400. **B.** 7231400. **C.** 7231000. **D.** 7231300.

thuvientoanhoc.com

Câu 22. Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AG}$

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{3a^2}{4}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{a^2}{2}$.

Câu 23. Các giá trị của m để bất phương trình $2|x-m|+2x^2+2>x^2+2mx$ thỏa mãn với mọi x là

A. $-\sqrt{2}<m<\sqrt{2}$ **B.** $m>-\sqrt{2}$ **C.** $m\in\varnothing$ **D.** $m<\sqrt{2}$

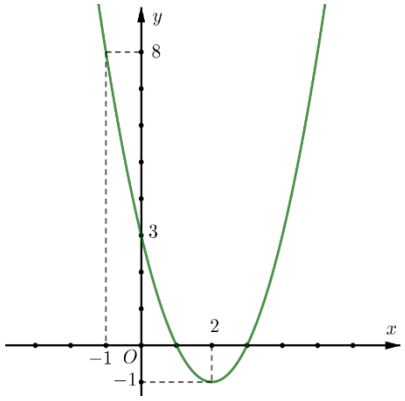
Câu 24. Cho bảng phân bố tần số về sản lượng chè (kg) thu được trong 1 năm của 20 hộ gia đình như sau:

Sản lượng	111	112	113	114	115	116	117
Tần số	1	3	4	5	4	2	1

Số trung bình của bảng số liệu trên là

A. 114. **B.** 114,5. **C.** 113,9. **D.** 113,5.

Câu 25. Cho hàm số $y=f(x)=ax^2+bx+c$ có đồ thị (C) như hình vẽ sau



Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(|x|)+(m-2)f(|x|)+m-3=0$ có 6 nghiệm phân biệt?

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

Câu 26. Cho ba điểm $A(-6;\ 3)$, $B(0;\ -1)$, $C(3;\ 2)$ Điểm M trên đường thẳng $d:2x-y+3=0$ mà $|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất là:

A. $M\left(\frac{13}{15};\ \frac{71}{15}\right)$. **B.** $M\left(\frac{13}{15};\ \frac{19}{15}\right)$. **C.** $M\left(\frac{26}{15};\ \frac{97}{15}\right)$. **D.** $M\left(-\frac{13}{15};\ \frac{19}{15}\right)$.

Câu 27. Cho $x;y$ là hai số thực thỏa mãn hệ điều kiện $\begin{cases}0\le y\le 4\\ x\ge 0\\ x-y-1\le 0\\ x+2y-10\le 0\end{cases}$ và biểu thức $F(x;y)=x+2y$. Hãy xác định giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x;y)$?

A. $F_{\max}=6.$ **B.** $F_{\max}=8.$ **C.** $F_{\max}=12.$ **D.** $F_{\max}=10.$

Câu 28. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $\exists x\in R$ sao cho $x^2<0$ **B.** $\forall x\in R$ ta có $|x|=x$

C. $\exists x\in R$ sao cho $x-3=x^2$ **D.** $\forall x\in R$ ta có $x+1>x$

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)=2(m-1)x+\frac{m(x-2)}{|x-2|}$. Tìm m để đồ thị của hàm số cắt trục hoành cắt tại điểm có hoành độ thuộc khoảng $(1;3)$.

A. $m\in\left(\frac{4}{5};\frac{6}{7}\right)\cup\left[\frac{4}{3};2\right)$. **B.** $m\in\left(\frac{4}{5};2\right)$. **C.** $m\in\left(\frac{4}{5};\frac{6}{7}\right)\cup\left(\frac{4}{3};2\right)$. **D.** $m\in\left[\frac{4}{5};2\right)$.

thuvientoanhoc.com

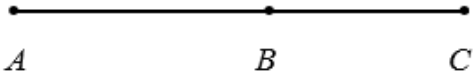
Câu 30. Trong một cuộc thi pha chế, hai đội chơi A, B được sử dụng tối đa 24g hương liệu, 9 lít nước và 210g đường để pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30g đường, 1 lít nước và 1g hương liệu; pha chế 1 lít nước táo cần 10g đường, 1 lít nước và 4g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Đội A pha chế được a lít nước cam và b lít nước táo và dành được điểm thưởng cao nhất. Hiệu số $a-b$ là

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

Câu 31. Cho hàm số $y=\sqrt{-x+2m-1}-\dfrac{1}{\sqrt{x-m+2}}$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đã cho xác định trên nửa khoảng $(0;1]$.

A. $1\le m<2$. **B.** $1<m\le 2$. **C.** $1<m<2$. **D.** $1\le m\le 2$.

Câu 32. Cho ba điểm A,B,C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véctơ nào sau đây ngược hướng?

A. $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{BA}$. **C.** $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{CB}$ và $\overrightarrow{AC}$.

Câu 33. Bảng xét dấu sau là bảng xét dấu của biểu thức nào trong các biểu thức dưới đây?

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

A. $f(x)=-x^2-x+2$. **B.** $f(x)=-x^2+x+2$.

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

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn đường kính BD. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các đường thẳng BC, BD và P là giao điểm MN, AC. Biết đường thẳng AC có phương trình $x-y-1=0$, $M(0;4), N(2;2)$ và hoành độ điểm A nhỏ hơn 2. Tìm tọa độ các điểm P, A, B.

A. $P\left(\dfrac{5}{3};\dfrac{3}{2}\right)$, $A(0;-1)$, $B(-1;4)$ **B.** $P\left(\dfrac{5}{2};\dfrac{3}{2}\right)$, $A(0;-1)$, $B(4;1)$

C. $P\left(\dfrac{5}{2};\dfrac{3}{2}\right)$, $A(0;-1)$, $B(-1;4)$ **D.** $P\left(\dfrac{5}{2};-\dfrac{3}{2}\right)$, $A(-1;0)$, $B(-1;4)$

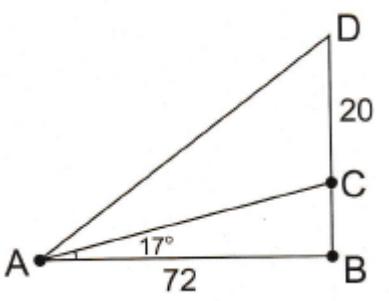
Câu 35. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3;2)$ và $B(1;4)$?

A. $\overrightarrow{u_1}=(-1;2)$. **B.** $\overrightarrow{u_4}=(1;1)$. **C.** $\overrightarrow{u_2}=(2;1)$. **D.** $\overrightarrow{u_3}=(-2;6)$.

Câu 36. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=4x^2-4mx+m^2-2m$ trên đoạn $[-2;0]$ bằng 3. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. $-\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{9}{2}$. **C.** $\dfrac{3}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 37. Một cây cột điện cao 20m được đóng trên một triền dốc thẳng nghiêng hợp với phương nằm ngang một góc 17° (quan sát hình vẽ bên). Người ta nói một dây cáp từ đỉnh cột điện đến cuối dốc, biết đoạn đường từ đáy cọc đến cuối dốc bằng 72m. Chiều dài AD của đoạn dây cáp bằng



thuvientoanhoc.com

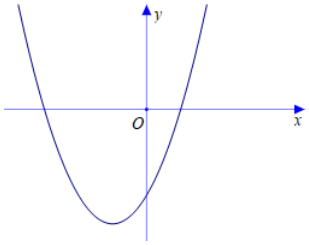
A. $AD \approx 86,4\text{m}$ **B.** $AD \approx 83,4\text{m}$ **C.** $AD \approx 84,4\text{m}$ **D.** $AD \approx 85,4\text{m}$

Câu 38. Một công ty Taxi có 85 xe chở khách gồm 2 loại, xe chở được 4 khách và xe chở được 7 khách. Dùng tất cả xe đó, tối đa mỗi lần công ty chở một lần được 445 khách. Hỏi công ty đó có mấy xe mỗi loại?

A. 35 xe 7 chỗ; 50 xe 4 chỗ **B.** 45 xe 4 chỗ; 40 xe 7 chỗ

C. 40 xe 4 chỗ; 45 xe 7 chỗ **D.** 50 xe 4 chỗ; 35 xe 7 chỗ

Câu 39. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Trong các số a, b, c có bao nhiêu số dương?



A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 40. Cho tam giác ABC có $AB = c$; $BC = a$, $CA = b$. Gọi M là trung điểm của AB và D là chân đường phân giác trong góc A của tam giác ABC. Biết rằng trung tuyến CM vuông góc với phân giác trong AD . Khi đó đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $c = 2b$. **B.** $b = 2c$. **C.** $c = a + b$. **D.** $a = b + c$.

Câu 41. Điều tra năng suất lúa của 7 hecta trồng lúa của hai vùng A và B ta thu được mẫu số liệu sau:

Vùng A:	41	44	45	47	51	53	54
Vùng B:	43	44	47	48	50	51	52

Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

A. Khoảng tứ phân vị của vùng A lớn hơn khoảng tứ phân vị của vùng B.

B. Năng suất trung bình của hai vùng A và B là như nhau.

C. Khoảng biến thiên ở vùng A lớn hơn khoảng biến thiên của vùng B.

D. Vùng A trồng lúa ổn định hơn vùng B.

Câu 42. Trong mặt phẳng Oxy, tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta : x + y + 2 = 0$ và đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$. Gọi I là tâm (C), M là điểm thuộc Δ. Qua M kẻ các tiếp tuyến MA và MB đến (C) (A và B là các tiếp điểm). Tìm tọa độ điểm M biết tứ giác MAIB có diện tích bằng 10.

A. $M(2;4), M(3;1)$ **B.** $M(-2;4), M(3;1)$

C. $M(-2;-4), M(3;1)$ **D.** $M(2;-4), M(-3;1)$

Câu 43. Cho ΔABC có $\hat{A} = 45°$, $\hat{B} = 75°$. Tính tỉ số $\dfrac{AB}{BC}$.

A. $\dfrac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}}{2}$. **C.** $\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 44. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là

A. $D = \left[\dfrac{1}{3}; +\infty\right)$. **B.** $D = (0; +\infty)$. **C.** $D = \left(\dfrac{1}{3}; +\infty\right)$. **D.** $D = [0; +\infty)$.

Câu 45. Hệ phương trình nào dưới đây có nghiệm là bộ số $(-10;3;25)$?

A. $\begin{cases} 2x - y - z = 2 \\ x + y = 3 \\ x - y + z = 2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} 3y = 9 \\ 2x + z = 5 \\ x + 2y = -4 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x - 3y - z = -6 \\ 2x - y + 2z = 6 \\ 4x - 7y = -6 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} 3x - y - z = 2 \\ x + 2y + z = 5 \\ -x + y = 2 \end{cases}$.

Câu 46. Một phòng đọc sách của thư viện có diện tích mặt sàn là $80\,m^2$. Nhà trường dự kiến kê một số bộ bàn ghế, biết rằng diện tích để kê một chiếc ghế là $0,5\,m^2$, một chiếc bàn là $1,0\,m^2$. Gọi x là số ghế, y là số bàn được kê. Biết diện tích mặt sàn dành cho lưu thông tối thiểu $20\,m^2$. Khi đó bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y cho phần mặt sàn để kê bàn và ghế sẽ là

thuvientoanhoc.com

A. $0,5x+y\le 60$. **B.** $0,5x+y\ge 20$. **C.** $0,5x+y\le 80$. **D.** $x+2y\le 120$.

Câu 47. Đường tròn (C) có tâm $I(-2;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x-4y+5=0$ có phương trình là:

A. $(x+2)^2+(y-1)^2=\frac{1}{25}$. **B.** $(x+2)^2+(y-1)^2=1$.

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

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x+3}+\sqrt{6-x}-\sqrt{(x+3)(6-x)}=m$ có nghiệm?

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 49. Nhân dịp kỉ niệm ngày thành lập Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh, một trường Trung học phổ thông đã tổ chức cho học sinh tham gia các trò chơi. Ban tổ chức đã chọn 100 bạn và chia thành ba nhóm A, B, C để tham gia trò chơi thứ nhất. Sau khi trò chơi kết thúc, ban tổ chức chuyển $\frac{1}{3}$ số bạn ở nhóm A sang nhóm B; $\frac{1}{2}$ số bạn ở nhóm B sang nhóm C; số bạn chuyển từ nhóm C sang nhóm A và B đều bằng $\frac{1}{3}$ số bạn ở nhóm C ban đầu. Tuy nhiên, người ta nhận thấy số bạn ở mỗi nhóm là không đổi qua hai trò chơi. Ban tổ chức đã chia mỗi nhóm bao nhiêu bạn?

A. Nhóm A có 35 bạn, nhóm B có 35 bạn, nhóm C có 30 bạn.

B. Nhóm A có 30 bạn, nhóm B có 35 bạn, nhóm C có 35 bạn.

C. Nhóm A có 40 bạn, nhóm B có 30 bạn, nhóm C có 30 bạn.

D. Nhóm A có 30 bạn, nhóm B có 40 bạn, nhóm C có 30 bạn.

Câu 50. Đường tròn (C) có tâm I thuộc đường thẳng $d: x+3y+8=0$, đi qua điểm $A(-2;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x-4y+10=0$. Phương trình của đường tròn (C) là:

A. $(x+2)^2+(y+2)^2=9$. **B.** $(x-2)^2+(y+2)^2=25$.

C. $(x+5)^2+(y+1)^2=16$. **D.** $(x-1)^2+(y+3)^2=25$.

---------- HẾT ----------

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

thuvientoanhoc.com