

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP.HCM TRƯỜNG THPT THÀNH NHÂN Mã đề thi: 203 ĐỀ CHÍNH THỨC (Đề thi có 2 trang)	ĐỀ THI HỌC KỲ II – NĂM HỌC 2022- 2023 Môn: TOÁN - 10 Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)
--	--

Họ và tên học sinh: Lớp:Số BD:.....

PHẦN I – TỰ LUẬN (8.0 điểm)

Câu 1. (1.0 điểm) Giải bất phương trình: $2x^2 - x + 4 \leq x^2 + 4x$.

Câu 2. (1.0 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{2x^2 + x - 2} = x$.

Câu 3. (1.0 điểm) Tìm số hạng chứa x^3 trong khai triển nhị thức Newton $P(x) = (2x + 1)^5$.

Câu 4. (1.0 điểm) Lớp 10A có 30 học sinh, trong đó có 18 học sinh nam và 12 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn 6 học sinh tham gia đội văn nghệ ngày lễ tổng kết cuối năm học 2022 – 2023. Hỏi có bao nhiêu cách chọn nếu:

- Chọn bất kì, không phân biệt nam nữ.
- Số học sinh nam và số học sinh nữ bằng nhau.

Câu 5. (2.5 điểm) Cho tam giác ABC có tọa độ ba đỉnh $A(1;1), B(2;3), C(-1;7)$.

- Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC . Viết phương trình tổng quát đường thẳng của đường thẳng d đi qua hai điểm A và B .
- Viết phương trình đường tròn (C) có tâm là điểm A và đi qua điểm B .

Câu 6. (1.0 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + x + 2m + 1 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 7. (0.5 điểm) Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số phân biệt được thành lập từ các chữ số 1;2;3;4;5;6. Chọn ngẫu nhiên ba số từ tập S . Tính xác suất để chọn được ba số có tổng là một số lẻ.

PHẦN II – TRẮC NGHIỆM (2.0 điểm – 10 câu trắc nghiệm khách quan)

Câu 1. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + ax + b$ nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi

- A. $a^2 - 4b < 0$. B. $a^2 - 4b \geq 0$. C. $a^2 + 4b < 0$. D. $a^2 - 4b \leq 0$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , elip $(E): \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1$ có độ dài trục nhỏ bằng

- A. 4. B. 8. C. 16. D. 64.

Câu 3. Có bao nhiêu cách xếp 4 học sinh thành một hàng ngang?

- A. 24. B. 120. C. 4. D. 256.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: 3x - 2y - 10 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $A(3;-2)$. B. $B(-2;2)$. C. $C(2;-2)$. D. $D(1;-1)$.

Câu 5. Có tất cả bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức Newton $Q(x) = (x + y)^7$?

A. 9.

B. 8.

C. 7.

D. 6.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi B là điểm đối xứng của điểm $A(1;3)$ qua đường thẳng $d: x - y + 3 = 0$. Độ dài đoạn AB bằng

A. $6\sqrt{2}$.

B. $5\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 7. Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 6$). Biết rằng số tập con có ba phần tử của A bằng $\frac{5}{21}$ số tập con có sáu phần tử của A . Giá trị của n thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(11;13)$.

B. $(13;15)$.

C. $(15;17)$.

D. $(17;19)$.

Câu 8. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{\frac{2x^2 + mx + m}{x^2 + x + 1}} - 1$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Câu 9. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x - 2)^2 + y^2 = 9$ và điểm $M(-2;2)$. Gọi A và B là hai điểm di động trên (C) sao cho độ dài đoạn AB bằng 4. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$T = \left| \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} \right|$ bằng

A. $6 + 3\sqrt{5}$.

B. $5 + 3\sqrt{5}$.

C. $3\sqrt{5}$.

D. $6\sqrt{5}$.

Câu 10. Trong mặt phẳng, cho đa giác đều có 24 đỉnh. Gọi S là tập hợp các tam giác có ba đỉnh được lấy từ 24 đỉnh của đa giác đã cho. Chọn ngẫu nhiên một tam giác từ S . Xác suất để chọn được một tam giác vuông bằng

A. $\frac{30}{253}$.

B. $\frac{11}{92}$.

C. $\frac{3}{23}$.

D. $\frac{36}{253}$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI THI TỰ LUẬN VÀ ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM
ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM
MÃ 001

1.A	2.B	3.A	4.C	5.B	6.D	7.A	8.B	9.D	10.C
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

MÃ 002

1.A	2.C	3.B	4.A	5.B	6.A	7.D	8.B	9.C	10.D
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Câu 1.	Giải bất phương trình : $2x^2 - x + 4 \leq x^2 + 4x$.	1.0đ
	$\bullet 2x^2 - x + 4 \leq x^2 + 4x \Leftrightarrow 2x^2 - x + 4 - x^2 - 4x \leq 0$	0.25đ
	$\Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 \leq 0$	0.25đ
	$\Leftrightarrow 1 \leq x \leq 4$	0.5đ
Câu 2.	Giải phương trình : $\sqrt{2x^2 + x - 2} = x$.	1.0đ
	$\bullet \sqrt{2x^2 + x - 2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2x^2 + x - 2 = x^2 \end{cases}$	0.25đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases}$	0.25đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$	0.25đ
	$\Leftrightarrow x = 1$	0.25đ
	<i>Học sinh bình phương hai vế, giải ra nghiệm rồi thế vào phương trình đã cho được nghiệm $x = 1$ thì cho trọn số điểm cả bài</i> <i>Học sinh bình phương hai vế và giải ra hai nghiệm mà không loại nghiệm $x = -2$ thì cho 0.5đ trên cả bài</i>	
Câu 3.	Tìm số hạng chứa x^3 trong khai triển nhị thức Newton $P(x) = (2x + 1)^5$.	1.0đ
	Số hạng tổng quát $T_{k+1} = C_5^k \cdot (2x)^{5-k} \cdot 1^k = C_5^k \cdot 2^{5-k} \cdot x^{5-k}$	0.25đ
	Ứng với số hạng chứa $x^3 \Rightarrow 5 - k = 3 \Leftrightarrow k = 2$	0.25đ
	Số hạng cần tìm $T_3 = C_5^2 \cdot 2^3 \cdot x^3$	0.25đ
	$= 80x^3$	0.25đ
Câu 4.	Lớp 10A có 30 học sinh, trong đó có 18 học sinh nam và 12 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn 6 học sinh tham gia đội văn nghệ ngày lễ tổng kết cuối năm học 2022 – 2023 . Hỏi có bao nhiêu cách chọn nếu:	1.0đ
	a) Chọn bất kì, không phân biệt nam nữ.	0.5đ
	Số cách chọn 6 học sinh trong 30 học sinh : $C_{30}^6 = 593775$ cách	0.5đ
	b) Số nam và số nữ bằng nhau.	0.5đ
	Chọn 3 nam có C_{18}^3 cách	0.25đ

Chọn 3 nữ có C_{12}^3 cách		
$\Rightarrow$ Có $C_{18}^3 \cdot C_{12}^3 = 179520$ cách		0.25đ
<i>Học sinh không sinh bày chọn riêng nam, nữ mà lấy trực tiếp kết quả $C_{18}^3 \cdot C_{12}^3 = 179520$ vẫn cho trọn số điểm của câu</i>		
Câu 5.	Cho tam giác ABC có tọa độ ba đỉnh $A(1;1), B(2;3), C(-1;7)$.	2.5đ
a) Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .Viết phương trình tổng quát đường thẳng của đường thẳng d đi qua hai điểm A và B .		1.5đ
$G\left(\frac{1+2-1}{3}; \frac{1+3+7}{3}\right)$		0.25đ
$\Leftrightarrow G\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}\right)$		0.25đ
<i>Học sinh tìm trực tiếp kết quả $G\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}\right)$ vẫn cho trọn số điểm</i>		
$\overrightarrow{AB} = (1;2)$		0.25đ
d nhận $\overrightarrow{AB}$ là VTCP $\Rightarrow$ VTPT $\vec{n} = (2;-1)$		0.25đ
$\Rightarrow d: 2(x-1) - (y-1) = 0$		0.25đ
$\Leftrightarrow 2x - y - 1 = 0$		0.25đ
b) Viết phương trình đường tròn (C) có tâm là điểm A và đi qua điểm B .		1.0đ
(C) có bán kính $R = AB$		0.25đ
$\Rightarrow R = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$		0.25đ
$\Rightarrow (C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$		0.5đ
Câu 6.	Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + x + 2m + 1 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in R$.	1.0đ
$x^2 + x + 2m + 1 \geq 0, \forall x \in R \Leftrightarrow \Delta \leq 0$		0.25đ
$\Leftrightarrow 1 - 4(2m + 1) \leq 0$		0.25đ
$\Leftrightarrow -8m - 3 \leq 0$		0.25đ
$\Leftrightarrow m \geq -\frac{3}{8}$		0.25đ
<i>Học sinh giải điều kiện $\Delta < 0$ và cho kết quả đúng tương ứng thì cho 0.5đ trên cả bài</i>		
Câu 7.	Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số phân biệt được thành lập từ các chữ số 1;2;3;4;5;6.Chọn ngẫu nhiên ba số từ tập S .Tính xác suất để chọn được ba số có tổng là một số lẻ.	0.5đ
Số các số có ba chữ số phân biệt: $A_6^3 = 120 \Rightarrow n(\Omega) = C_{120}^3$		0.25đ
Số các số chẵn: $3 \cdot A_5^2 = 60 \Rightarrow$ số các số lẻ: 60		
Gọi A là biến cố: “Chọn được ba số có tổng là một số lẻ” Xét hai trường hợp:		0.25đ

TH1:Chọn 1 số lẻ và 2 số chẵn có $C_{60}^1.C_{60}^2$ cách	
TH2:chọn 3 số lẻ có C_{60}^3 cách	
$\Rightarrow n(A) = C_{60}^1.C_{60}^2 + C_{60}^3 \Rightarrow P(A) = \frac{C_{60}^1.C_{60}^2 + C_{60}^3}{C_{12}^3} = \frac{1}{2}$	
HỌC SINH TRÌNH BÀY ĐÚNG THEO CÁCH KHÁC THÌ CHO ĐIỂM TỐI ĐA THEO TỪNG PHẦN	

PHẦN II – TRẮC NGHIỆM (2.0 điểm – 10 câu trắc nghiệm khách quan)

Câu 1. Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + ax + b$ nhận giá trị dương với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi

- A.** $a^2 - 4b < 0$. **B.** $a^2 - 4b \geq 0$. **C.** $a^2 + 4b < 0$. **D.** $a^2 - 4b \leq 0$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , elip $(E): \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1$ có độ dài trục nhỏ bằng

- A.** 4. **B.** 8. **C.** 16. **D.** 64.

Câu 3. Có bao nhiêu cách xếp 4 học sinh thành một hàng ngang?

- A.** 24. **B.** 120. **C.** 4. **D.** 256.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: 3x - 2y - 10 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A.** $A(3; -1)$. **B.** $B(-2; 2)$. **C.** $C(2; -2)$. **D.** $D(1; -1)$.

Câu 5. Có tất cả bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức Newton $Q(x) = (x + y)^7$?

- A.** 9. **B.** 8. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi B là điểm đối xứng của điểm $A(1; 3)$ qua đường thẳng $d: x - y + 3 = 0$. Độ dài đoạn AB bằng

- A.** $6\sqrt{2}$. **B.** $5\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Lời giải tham khảo

Ta có $AB = 2d(A, d) = 2 \cdot \frac{|1 - 3 + 3|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2}$

Câu 7. Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 6$). Biết rằng số tập con có ba phần tử của A bằng $\frac{5}{21}$ số tập con có sáu phần tử của A . Giá trị của n thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.** $(11; 13)$. **B.** $(13; 15)$. **C.** $(15; 17)$. **D.** $(17; 19)$.

Lời giải tham khảo

Ta có $C_n^3 = \frac{5}{21} C_n^6 \Leftrightarrow \frac{n!}{3!(n-3)!} = \frac{5}{21} \cdot \frac{n!}{6!(n-6)!} \Leftrightarrow (n-3)(n-4)(n-5) = 504 \Leftrightarrow n = 12 \in (11; 13)$

Câu 8. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{\frac{2x^2 + mx + m}{x^2 + x + 1}} - 1$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A.** 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải tham khảo

Hàm số $y = \sqrt{\frac{2x^2 + mx + m}{x^2 + x + 1}} - 1$ xác định với mọi $x \in R$

$$\Leftrightarrow \frac{2x^2 + mx + m}{x^2 + x + 1} - 1 \geq 0, \forall x \in R \Leftrightarrow x^2 + (m-1)x + m-1 \geq 0, \forall x \in R (\text{do } x^2 + x + 1 > 0, \forall x \in R)$$

$$\Leftrightarrow \Delta = (m-1)^2 - 4(m-1) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m-1 \leq 4 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 5 \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + y^2 = 9$ và điểm $M(-2; 2)$. Gọi A và B là hai điểm di động trên (C) sao cho độ dài đoạn AB bằng 4. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| \text{ bằng}$$

A. $6 + 3\sqrt{5}$.

B. $5 + 3\sqrt{5}$.

C. $7\sqrt{5}$.

D. $6\sqrt{5}$.

Lời giải tham khảo

(C) có tâm $I(2; 0)$ và bán kính $R = 3$

$$T = |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |2\overrightarrow{MH}| = 2MH \text{ với } H \text{ là trung điểm } AB$$

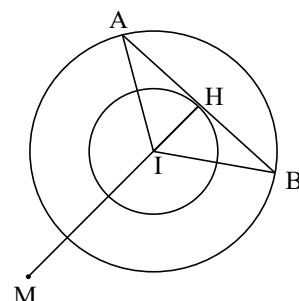
$$\text{Ta có } IH^2 = R^2 - \frac{AB^2}{4} = 3^2 - \frac{4^2}{4} = 5 \Rightarrow IH = \sqrt{5}$$

$\Rightarrow H$ thuộc đường tròn (C') có tâm $I(2; 0)$ và bán kính

$$r = IH = \sqrt{5}$$

$$MI = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$$

$$\max MH = r + MI = \sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5} \Rightarrow \max T = 6\sqrt{5}$$



Câu 10. Trong mặt phẳng, cho đa giác đều có 24 đỉnh. Gọi S là tập hợp các tam giác có ba đỉnh được lấy từ 24 đỉnh của đa giác đã cho. Chọn ngẫu nhiên một tam giác từ S . Xác suất để chọn được một tam giác vuông bằng

A. $\frac{30}{253}$.

B. $\frac{11}{92}$.

C. $\frac{3}{23}$.

D. $\frac{36}{253}$.

Lời giải tham khảo

$$n(\Omega) = C_{24}^3$$

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đều đã cho

Đa giác đều có 24 đỉnh $\Rightarrow$ có 12 đường chéo qua tâm

Để tam giác có đỉnh trên đường tròn tâm O vuông thì ta chọn 1 đường chéo qua tâm và 1 đỉnh trong 22 đỉnh còn lại

$$\Rightarrow \text{số tam giác vuông} : 12 \cdot 22 = 264$$

$$\Rightarrow \text{Xác suất } P = \frac{264}{C_{24}^3} = \frac{3}{23}$$