

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4 điểm)

Câu 1. Từ một tập gồm 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lí thuyết và 6 câu bài tập, người ta tạo thành các đề thi. Biết rằng một đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất 1 câu lí thuyết và 1 câu bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề khác nhau?

- A. 60. B. 96. C. 36. D. 100.

Câu 2. Số cách sắp xếp 5 học sinh ngồi vào một bàn dài có 5 ghế là:

- A. 1. B. 4!. C. 5. D. 5!.

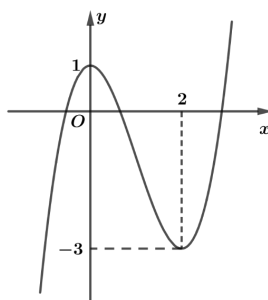
Câu 3. Cho các số nguyên k, n thỏa $0 < k \leq n$. Công thức nào dưới đây sai?

- A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. C. $P_n = n! = 1.2.3...n$. D. $A_n^k = \frac{n!}{(n+k)!}$.

Câu 4. Có 5 quyển sách Tiếng Anh khác nhau, 6 quyển sách Toán khác nhau và 8 quyển sách Tiếng Việt khác nhau. Số cách chọn 1 quyển sách là:

- A. 19. B. 8. C. 240. D. 6.

Câu 5. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 6. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $4x - 3y - 26 = 0$ và $3x + 4y - 7 = 0$ là

- A. $(5; -2)$. B. $(2; -6)$. C. $(5; 2)$. D. $(-2; 6)$.

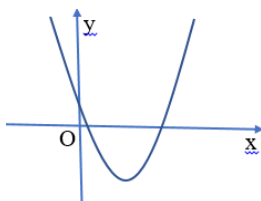
Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{m} = (-1; -3)$. B. $\vec{v} = (3; 1)$. C. $\vec{u} = (-2; 4)$. D. $\vec{n} = (-1; 3)$.

Câu 8. Một lớp học có 35 học sinh, trong đó có 17 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra hai học sinh gồm một học sinh nam và một học sinh nữ?

- A. $C_{17}^1 C_{18}^1$. B. C_{35}^2 . C. A_{35}^2 . D. $C_{17}^1 + C_{18}^1$.

Câu 9. Cho đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a < 0, b > 0, c > 0$. C. $a > 0, b = 0, c > 0$. D. $a > 0, b > 0, c > 0$.

Câu 10. Mười đường thẳng phân biệt có tối đa bao nhiêu giao điểm?

- A. 45. B. $10!$. C. 2^{10} . D. 90.

Câu 11. Hỏi bất phương trình $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

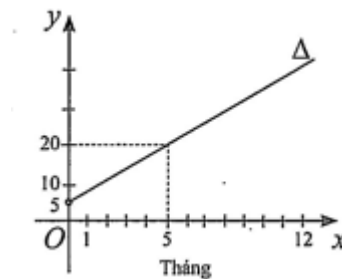
- A. 3. B. 4. C. 6. D. 5.

Câu 12. Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho hai vectơ $\vec{a} = -2\vec{i} - 3\vec{j}; \vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j}$. Tọa độ của vectơ

$\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là

- A. $\vec{u} = (3; -5)$. B. $\vec{u} = (-3; -9)$. C. $\vec{u} = (-11; 5)$. D. $\vec{u} = (6; -7)$.

Câu 13. Để sử dụng mạng Internet của nhà mạng X , khách hàng phải trả chi phí lắp đặt ban đầu là 500000 đồng và tiền cước sử dụng dịch vụ hàng tháng. Đường thẳng Δ như hình bên biểu thị tổng chi phí (đơn vị: trăm nghìn đồng) khi sử dụng dịch vụ Internet theo hàng tháng. Phương trình của đường thẳng Δ là



- A. $x + 3y - 5 = 0$. B. $x + 3y + 5 = 0$. C. $3x - y - 5 = 0$. D. $3x - y + 5 = 0$.

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{2x+7} = x+4$ là

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

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(5;2), B(10;8)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(15;10)$. B. $(2;4)$. C. $(5;6)$. D. $(50;16)$.

Câu 16. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5$ là:

- A. $C_5^4 \cdot 2^4$. B. $C_5^3 \cdot 2^3$. C. $C_5^2 \cdot 2^2$. D. $C_5^1 \cdot 2$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4; -4), B(25; 4)$. Tọa độ trọng tâm G của ΔOAB là:

- A. $G\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{9}\right)$. B. $G(-7; 0)$. C. $G\left(-\frac{7}{2}; 1\right)$. D. $G(7; 0)$.

Câu 18. Cho $(3x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$. Tính tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$.

- A. 2^7 . B. 0. C. 1. D. 3^7 .

Câu 19. Một nhóm có 7 học sinh trong đó có 3 nam và 4 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các học sinh trên thành một hàng ngang sao cho các học sinh nữ đứng cạnh nhau?

- A. 144. B. 1200. C. 5040. D. 576.

Câu 20. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, có thể lập được bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau nằm trong khoảng $(300; 500)$?

- A. 720 số. B. 40 số. C. 20 số. D. 41 số.

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

Câu 1. (1.0 điểm)

a. Khai triển biểu thức $(x+2)^5$ bằng nhị thức Newton.

b. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển của biểu thức $\left(x^2 + \frac{2}{x^3}\right)^5$.

Câu 2. (1,25 điểm)

a. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số?

b. Giải phương trình sau: $C_n^2 + 2C_n^1 + C_n^0 = 78$.

Câu 3. (1.25 điểm) Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau trong đó có 5 cuốn sách Văn, 4 cuốn sách Nhạc và 3 cuốn sách Họa. Ông muốn lấy ra 6 cuốn và tặng cho 6 học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Hoa, Mai mỗi em một cuốn.

a) Giả sử thầy giáo chỉ muốn tặng cho các học sinh trên những cuốn sách thuộc 2 thể loại Văn và Nhạc. Hỏi có bao nhiêu cách tặng?

b) Giả sử thầy giáo muốn rằng sau khi tặng sách xong, mỗi một trong ba loại sách trên đều còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

Câu 4. (1.5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC biết $A(2; -1), B(1; 2), C(4; -2)$.

a. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ và số đo góc BAC .

b. Lập phương trình đường thẳng chứa cạnh AB của tam giác ABC .

Câu 5. (1.0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(2; -3)$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 4 = 0$.

Tìm trên Δ hai điểm B, C đối xứng với nhau qua $I\left(2; \frac{5}{2}\right)$ và diện tích tam giác ABC bằng 33.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....

Họ tên và chữ ký của giám thị coi thi.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4 điểm)

Câu 1. Tổ 1 lớp 11A có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 4 học sinh của tổ 1 để lao động vệ sinh cùng cả trường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh trong đó có ít nhất một học sinh nam?

- A. 600. B. 30. C. 25. D. 325.

Câu 2. Tám đường thẳng phân biệt có tối đa bao nhiêu giao điểm?

- A. 56. B. 2^8 . C. $8!$. D. 28.

Câu 3. Một nhóm có 7 học sinh trong đó có 3 nam và 4 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các học sinh trên thành một hàng ngang sao cho các học sinh nam đứng cạnh nhau?

- A. 1200. B. 720. C. 576. D. 4320.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(5;2), B(0;8)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(-5;6)$. B. $(0;16)$. C. $(5;-6)$. D. $(5;10)$.

Câu 5. Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho hai vector $\vec{a} = -2\vec{i} - 3\vec{j}; \vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j}$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b}$ là

- A. $\vec{u} = (3;-5)$. B. $\vec{u} = (4;-18)$. C. $\vec{u} = (-3;-9)$. D. $\vec{u} = (-5;-3)$.

Câu 6. Hỏi bất phương trình $x^2 - 4x - 5 \leq 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

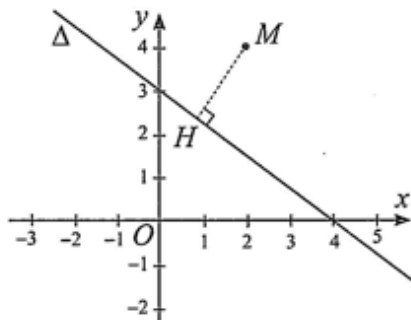
Câu 7. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{3}{x^2}\right)^5$ là:

- A. $C_5^1 \cdot 3$. B. $C_5^4 \cdot 3^4$. C. $C_5^3 \cdot 3^3$. D. $C_5^2 \cdot 3^2$.

Câu 8. Có 10 bông hồng vàng, 8 bông hồng xanh và 7 bông hồng nhung, mỗi bông hồng khác nhau từng đôi một. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một bông hồng?

- A. 60. B. 560. C. 80. D. 25.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;4)$ và đường thẳng Δ như hình bên. Gọi H là hình chiếu của M lên đường thẳng Δ . Độ dài đoạn MH là



- A. $2\sqrt{5}$. B. 10. C. 2. D. 4.

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$ là

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

Câu 11. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: -x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: 3x - 6y - 1 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau. B. Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
C. Δ_1 và Δ_2 trùng nhau. D. Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4; 4); B(2; 0)$. Tọa độ trung điểm I của AB là:

- A. $I(-2; 2)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(-3; 2)$. D. $I(-1; 2)$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$. Trong các vectơ sau, vectơ nào là vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{m} = (-1; 3)$. B. $\vec{n} = (1; 3)$. C. $\vec{v} = (3; 1)$. D. $\vec{u} = (3; -1)$.

Câu 14. Số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào một bàn dài có 6 ghế là:

- A. $5!$. B. 1 . C. 6 . D. $6!$.

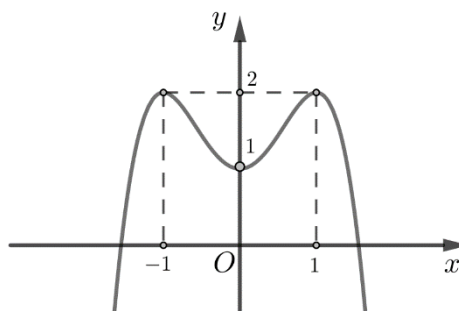
Câu 15. Cho $(3x + 1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$. Tính tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$.

- A. 4^7 . B. 2^7 . C. 0 . D. 1 .

Câu 16. Cho các số nguyên k, n thỏa $0 < k \leq n$. Công thức nào dưới đây sai?

- A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. C. $P_n = n! = 1.2.3 \dots n$. D. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



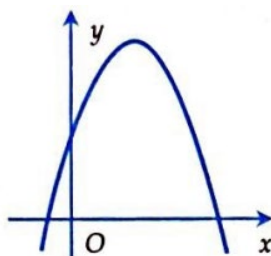
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 18. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau nằm trong khoảng $(300; 500)$?

- A. 30 số. B. 210 số. C. 35 số. D. 60 số.

Câu 19. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào dưới đây đúng?



- A. $a < 0, b < 0, c < 0$ B. $a < 0, b > 0, c > 0$ C. $a < 0, b < 0, c > 0$ D. $a < 0, b > 0, c < 0$

Câu 20. Một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 15 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra hai học sinh gồm một học sinh nam và một học sinh nữ?

- A. C_{40}^2 . B. A_{40}^2 . C. $C_{15}^1 + C_{25}^1$. D. $C_{15}^1 C_{25}^1$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

Câu 1. (1.0 điểm)

a. Khai triển biểu thức $(x+3)^5$ bằng nhị thức Newton.

b. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển của biểu thức $\left(2x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^5$.

Câu 2. (1,25 điểm)

a. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số?

b. Giải phương trình sau: $C_n^2 + 2C_n^1 + C_n^0 = 136$.

Câu 3. (1.25 điểm) Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau trong đó có 5 cuốn sách Văn, 4 cuốn sách Nhạc và 3 cuốn sách Họa. Ông muốn lấy ra 6 cuốn và tặng cho 6 học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Hoa, Mai mỗi em một cuốn.

a) Giả sử thầy giáo chỉ muốn tặng cho các học sinh trên những cuốn sách thuộc 2 thể loại Văn và Họa. Hỏi có bao nhiêu cách tặng?

b) Giả sử thầy giáo muốn rằng sau khi tặng sách xong, mỗi một trong ba loại sách trên đều còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

Câu 4. (1.5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC biết $A(2; -1), B(1; 2), C(4; -2)$.

a. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$ và số đo góc ABC .

b. Lập phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC .

Câu 5. (1.0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(2; -3)$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 4 = 0$.

Tìm trên Δ hai điểm B, C đối xứng với nhau qua $I\left(2; \frac{5}{2}\right)$ và diện tích tam giác ABC bằng 33.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....

Họ tên và chữ ký của giám thị coi thi.....

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
101	B	D	D	A	B	A	D	A	A	A	B	B	D	B	C	B	D	A	D	B
103	C	C	B	D	D	D	D	B	C	D	C	C	D	A	A	A	B	B	C	C
105	A	C	B	D	D	B	B	D	B	B	C	D	C	A	B	C	B	D	C	D
107	A	C	D	A	C	C	C	B	B	C	B	B	D	D	C	C	A	A	C	B
111	D	D	B	A	D	B	C	D	C	C	B	D	B	D	A	A	B	D	B	D
113	A	A	A	C	C	C	C	D	B	A	A	C	A	A	A	D	C	D	A	C
115	C	B	B	B	D	B	A	B	A	A	D	D	D	A	A	D		B	D	D
117	B	D	C	B	C	C	A	A	C	A	C	C	A	C	C	B	B	A	C	A

Xem thêm: **ĐỀ THI GIỮA HK2 TOÁN 10**

<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk2-toan-10>

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4.0 điểm)

Đính kèm file.

II. PHẦN TỰ LUẬN (6.0 điểm)

Mã đề 101, 103, 105, 107

Câu	Nội dung	Điểm
1 1.25 điểm	a. Khai triển biểu thức $(x+2)^5$ bằng nhị thức Newton.	
	Ta có $(x+2)^5 = C_5^0 x^5 + C_5^1 x^4 \cdot 2 + C_5^2 x^3 \cdot 2^2 + C_5^3 x^2 \cdot 2^3 + C_5^4 x \cdot 2^4 + C_5^5 2^5$	0.25 điểm
	$= x^5 + 10x^4 + 40x^3 + 80x^2 + 80x + 32$	0.25 điểm
	b. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển của biểu thức $\left(x^2 + \frac{2}{x^3}\right)^5$.	
	Số hạng tổng quát của khai triển $C_5^k (x^2)^{5-k} \cdot \left(\frac{2}{x^3}\right)^k = C_5^k x^{10-2k} \cdot \frac{2^k}{x^{3k}} = C_5^k \cdot 2^k \cdot x^{10-5k}$	0.5 điểm
	Ta có $10-5k=5 \Leftrightarrow k=1$. Vậy hệ số cần tìm là $C_5^1 \cdot 2^1 = 10$.	0.25 điểm
2 1.25 điểm	a. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số?	
	Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$ ($a \neq 0, c \in \{1, 3, 5\}$) Chọn c có 3 cách	0.25 điểm
	Chọn a có 6 cách Chọn b có 6 cách Theo quy tắc nhân có $3 \cdot 6 \cdot 6 = 108$ số lập được.	0.25 điểm
	b. Giải phương trình sau: $C_n^2 + 2C_n^1 + C_n^0 = 78$ (1)	
	Điều kiện $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.	
	Ta có (1) $\Leftrightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} + 2 \cdot \frac{n!}{1!(n-1)!} + \frac{n!}{0!(n-0)!} = 78$	0.25 điểm
	$\Leftrightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{2 \cdot (n-2)!} + 2 \cdot \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} + \frac{n!}{n!} = 78$ $\Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} + 2n + 1 = 78$	0.25 điểm
	$\Leftrightarrow n^2 - n + 4n + 2 = 156$ $\Leftrightarrow n^2 + 3n - 154 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ n = -14 \end{cases}$ Kết hợp với điều kiện suy ra $n = 11$ là giá trị cần tìm.	0.25 điểm

3 1.0 điểm	Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau trong đó có 5 cuốn sách Văn, 4 cuốn sách Nhạc và 3 cuốn sách Họa. Ông muốn lấy ra 6 cuốn và tặng cho 6 học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Hoa, Mai mỗi em một cuốn. a) Giả sử thầy giáo chỉ muốn tặng cho các học sinh trên những cuốn sách thuộc 2 thể loại Văn và Nhạc. Hỏi có bao nhiêu cách tặng?	
	Số cách tặng là số sách chọn 6 cuốn sách từ 9 cuốn có kể thứ tự, suy ra số cách tặng là $A_9^6 = 60480$ cách.	0.5 điểm
	b) Giả sử thầy giáo muốn rằng sau khi tặng sách xong, mỗi một trong ba loại sách trên đều còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?	
	Tổng 2 bộ sách bất kì đều vượt quá 6 cuốn, nên không thể chọn sao cho cùng hết 2 loại sách. Số cách chọn 6 quyển sách từ 12 quyển là $A_{12}^6 = 665280$ Số cách chọn sao cho không còn sách Văn $A_6^5 \cdot A_7^1 = 5040$	0.25 điểm
	Số cách chọn sao cho không còn sách Nhạc $A_6^4 \cdot A_8^2 = 20160$ Số cách chọn sao cho không còn sách Họa $A_6^3 \cdot A_9^3 = 60480$ Số cách chọn cần tìm là $665280 - 85680 = 579600$.	0.25 điểm
4 1.5 điểm	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC biết $A(2; -1), B(1; 2), C(4; -2)$. a. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ và số đo góc BAC.	
	Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (-1; 3) \\ \overrightarrow{AC} = (2; -1) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (-1) \cdot 2 + 3 \cdot (-1) = -5$.	0.5 điểm
	$\cos \widehat{BAC} = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{ \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} } = \frac{-5}{\sqrt{(-1)^2 + 3^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-1)^2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ Suy ra $\widehat{BAC} = 135^\circ$.	0.25 điểm
	b. Lập phương trình đường thẳng chứa cạnh AB của tam giác ABC.	
	Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; 3)$ Suy ra $\vec{n} = (3; 1)$ là vec tơ pháp tuyến của đường thẳng AB.	0.25 điểm
	Đường thẳng AB đi qua điểm $B(1; 2)$ và nhận $\vec{n} = (3; 1)$ là vecto pháp tuyến nên có phương trình: $3(x - 1) + 1(y - 2) = 0$	0.25 điểm
5 1.0 điểm	Cho điểm $A(2; -3)$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 4 = 0$. Tìm trên Δ hai điểm B, C đối xứng với nhau qua $I\left(2; \frac{5}{2}\right)$ và diện tích tam giác ABC bằng 33.	
	Dễ thấy đường thẳng Δ đi qua $M(0; 1)$ và nhận $\vec{u}(4; 3)$ làm vectơ chỉ phương nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 4t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ Vì $B \in \Delta$ nên $B(4t; 1 + 3t), t \in R$.	

	Hai điểm B, C đối xứng với nhau qua $I\left(2; \frac{5}{2}\right)$ suy ra $\begin{cases} 2 = \frac{4t + x_C}{2} \\ \frac{5}{2} = \frac{1 + 3t + y_C}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 4 - 4t \\ y_C = 4 - 3t \end{cases}$ Do đó $C(4 - 4t; 4 - 3t)$	0.25 điểm
	Ta có $BC = \sqrt{(4 - 8t)^2 + (3 - 6t)^2} = 5 2t - 1$ và $d(A; \Delta) = \frac{ 3 \cdot 2 - 4 \cdot (-3) + 4 }{5} = \frac{22}{5}$ Suy ra $S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot d(A; \Delta) = \frac{1}{2} \cdot 5 2t - 1 \cdot \frac{22}{5} = 11 2t - 1$.	0.25 điểm
	Diện tích tam giác ABC bằng 33 $\Leftrightarrow 11 2t - 1 = 33 \Leftrightarrow 2t - 1 = \pm 3 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = -1 \end{cases}$.	0.25 điểm
	Với $t = 2 \Rightarrow B(8; 7), C(-4; -2)$ Với $t = -1 \Rightarrow B(-4; -2), C(8; 7)$ Vậy $B(8; 7), C(-4; -2)$ hoặc $B(-4; -2), C(8; 7)$.	0.25 điểm

Mã đề 111, 113, 115, 117

Câu	Nội dung	Điểm
1 1.25 điểm	a. Khai triển biểu thức $(x + 3)^5$ bằng nhị thức Newton.	
	Ta có $(x + 3)^5 = C_5^0 x^5 + C_5^1 x^4 \cdot 3 + C_5^2 x^3 \cdot 3^2 + C_5^3 x^2 \cdot 3^3 + C_5^4 x \cdot 3^4 + C_5^5 3^5$	0.25 điểm
	$= x^5 + 15x^4 + 90x^3 + 270x^2 + 405x + 243$	0.25 điểm
	b. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển của biểu thức $\left(2x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^5$.	
	Số hạng tổng quát của khai triển $C_5^k (2x^2)^{5-k} \cdot \left(\frac{1}{x^3}\right)^k = C_5^k 2^{5-k} x^{10-2k} \cdot \frac{1^k}{x^{3k}} = C_5^k \cdot 2^{5-k} \cdot x^{10-5k}$	0.5 điểm
	Ta có $10 - 5k = 5 \Leftrightarrow k = 1$. Vậy hệ số cần tìm là $C_5^1 \cdot 2^4 = 80$.	0.25 điểm
2 1.25 điểm	a. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số?	
	Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$ ($a \neq 0, c \in \{1, 3, 5, 7\}$) Chọn c có 4 cách	0.25 điểm
	Chọn a có 6 cách Chọn b có 6 cách Theo quy tắc nhân có $4 \cdot 6 \cdot 6 = 144$ số lập được.	0.25 điểm
	b. Giải phương trình sau: $C_n^2 + 2C_n^1 + C_n^0 = 136$ (1)	
	Điều kiện $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.	

	Ta có (1) $\Leftrightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} + 2 \cdot \frac{n!}{1!(n-1)!} + \frac{n!}{0!(n-0)!} = 136$	0.25 điểm
	$\Leftrightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{2 \cdot (n-2)!} + 2 \cdot \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} + \frac{n!}{n!} = 136$ $\Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} + 2n + 1 = 136$	0.25 điểm
	$\Leftrightarrow n^2 - n + 4n + 2 = 272$ $\Leftrightarrow n^2 + 3n - 270 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} n = 15 \\ n = -18 \end{cases}$	0.25 điểm
	Kết hợp với điều kiện suy ra $n = 15$ là giá trị cần tìm.	
3 1.0 điểm	Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau trong đó có 5 cuốn sách Văn, 4 cuốn sách Nhạc và 3 cuốn sách Họa. Ông muốn lấy ra 6 cuốn và tặng cho 6 học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Hoa, Mai mỗi em một cuốn. a) Giả sử thầy giáo chỉ muốn tặng cho các học sinh trên những cuốn sách thuộc 2 thể loại Văn và Họa. Hỏi có bao nhiêu cách tặng?	
	Số cách tặng là số sách chọn 6 cuốn sách từ 8 cuốn có kể thứ tự, suy ra số cách tặng là $A_8^6 = 20160$ cách.	0.5 điểm
	b) Giả sử thầy giáo muốn rằng sau khi tặng sách xong, mỗi một trong ba loại sách trên đều còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?	
	Tổng 2 bộ sách bất kì đều vượt quá 6 cuốn, nên không thể chọn sao cho cùng hết 2 loại sách. Số cách chọn 6 quyển sách từ 12 quyển là $A_{12}^6 = 665280$ Số cách chọn sao cho không còn sách Văn $A_6^5 \cdot A_7^1 = 5040$	0.25 điểm
	Số cách chọn sao cho không còn sách Nhạc $A_6^4 \cdot A_8^2 = 20160$ Số cách chọn sao cho không còn sách Họa $A_6^3 \cdot A_9^3 = 60480$ Số cách chọn cần tìm là $665280 - 85680 = 579600$.	0.25 điểm
4 1.5 điểm	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC biết $A(2; -1), B(1; 2), C(4; -2)$. a. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$ và số đo góc ABC.	
	Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{BA} = (1; -3) \\ \overrightarrow{BC} = (3; -4) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 1 \cdot 3 + (-3) \cdot (-4) = 15$.	0.5 điểm
	$\cos \widehat{ABC} = \cos(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{ \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} } = \frac{15}{\sqrt{1^2 + (-3)^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ Suy ra $\widehat{BAC} = 18^\circ 26'$.	0.25 điểm
	b. Lập phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC .	
	Ta có $\overrightarrow{BC} = (3; -4)$ Suy ra $\vec{n} = (4; 3)$ là vec tơ pháp tuyến của đường thẳng BC.	0.25 điểm
	Đường thẳng BC đi qua điểm $B(1; 2)$ và nhận $\vec{n} = (4; 3)$ là vecto pháp tuyến nên có phương trình:	0.25 điểm

	$4(x-1)+3(y-2)=0$	
	$\Leftrightarrow 4x+3y-10=0$	0.25 điểm
5 1.0 điểm	Cho điểm $A(2;-3)$ và đường thẳng $\Delta: 3x-4y+4=0$. Tìm trên Δ hai điểm B, C đối xứng với nhau qua $I\left(2;\frac{5}{2}\right)$ và diện tích tam giác ABC bằng 33.	
	Dễ thấy đường thẳng Δ đi qua $M(0;1)$ và nhận $\vec{u}(4;3)$ làm vectơ chỉ phương nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x=4t \\ y=1+3t \end{cases}$ Vì $B \in \Delta$ nên $B(4t;1+3t), t \in R$. Hai điểm B, C đối xứng với nhau qua $I\left(2;\frac{5}{2}\right)$ suy ra $\begin{cases} 2 = \frac{4t+x_C}{2} \\ \frac{5}{2} = \frac{1+3t+y_C}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 4-4t \\ y_C = 4-3t \end{cases}$ Do đó $C(4-4t;4-3t)$	0.25 điểm
	Ta có $BC = \sqrt{(4-8t)^2 + (3-6t)^2} = 5 2t-1$ và $d(A;\Delta) = \frac{ 3 \cdot 2 - 4 \cdot (-3) + 4 }{5} = \frac{22}{5}$ Suy ra $S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot d(A;\Delta) = \frac{1}{2} \cdot 5 2t-1 \cdot \frac{22}{5} = 11 2t-1$.	0.25 điểm
	Diện tích tam giác ABC bằng 33 $\Leftrightarrow 11 2t-1 = 33 \Leftrightarrow 2t-1 = \pm 3 \Leftrightarrow \begin{cases} t=2 \\ t=-1 \end{cases}$.	0.25 điểm
	Với $t=2 \Rightarrow B(8;7), C(-4;-2)$ Với $t=-1 \Rightarrow B(-4;-2), C(8;7)$ Vậy $B(8;7), C(-4;-2)$ hoặc $B(-4;-2), C(8;7)$.	0.25 điểm

Lưu ý: Mọi cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa!