

Họ và tên: Số báo danh:

Phần I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (Thí sinh trả lời 12 câu. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án) - 3 điểm.

Câu 1. Phương trình của đường tròn có tâm $I(2; -3)$ và có bán kính $R = 6$ trong mặt phẳng Oxy là

- A. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 6$.
B. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 6$.
C. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 36$.
D. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 36$.

Câu 2. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho vector $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là

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

Câu 3. Cho $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.
B. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.
C. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.
D. $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 4. Khai triển đa thức $(a-b)^4$ ta được:

- A. $a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$.
B. $a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$.
C. $a^4 - 2a^2b^2 + b^4$.
D. $a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 - b^4$.

Câu 5. Trên bàn có 5 cây bút chì khác nhau và 10 cây bút bi khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì và một cây bút bi.

- A. 10
B. 15
C. 50
D. 5

Câu 6. Hệ bất phương trình nào là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} -3x + 7y \leq 4 \\ 15x + y > 0 \end{cases}$
B. $\begin{cases} 3x - 2y \geq 9 \\ \sqrt{x} - y \leq 5 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x + \frac{5}{y} > 1 \\ 3x + 2y \leq 6 \end{cases}$
D. $\begin{cases} x^3 + y > 0 \\ 4x + y \leq 10 \end{cases}$

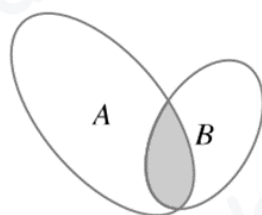
Câu 7. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$ là:

- A. $\emptyset$
B. $\{1\}$
C. $\{-3\}$
D. $\{1; -3\}$

Câu 8. Phương sai của mẫu số liệu 2; 3; 4; 5; 6 là

- A. $s^2 = 2,5$.
B. $s^2 = \sqrt{2}$.
C. $s^2 = 2$.
D. $s^2 = 1,5$.

Câu 9. Cho A, B là hai tập hợp được minh họa như hình vẽ.



Phần tô đen trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?

- A. $A \setminus B$.
B. $A \cup B$.
C. $B \setminus A$.
D. $A \cap B$.

Câu 10. Cho hàm số $y = 3x^2 - 8x$, điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $P(2; -4)$
B. $Q(-2; 8)$
C. $N(0; 8)$
D. $M(3; -8)$

Câu 11. Cho A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối nhau. Phát biểu nào dưới đây là đúng.

- A. $P(A) = P(\bar{A})$ B. $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ C. $P(A) = 1 + P(\bar{A})$ D. $P(\bar{A}) = 1 + P(A)$

Câu 12. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$ D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Phần II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai) - 2 điểm.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1;1)$, $B(4;2)$ và đường thẳng Δ có phương trình :
 $3x - 4y + 2 = 0$

- a) Đường thẳng Δ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; -4)$
 b) Đường thẳng AB có một vectơ chỉ phương là $\vec{AB} = (3; 1)$
 c) Góc giữa đường thẳng Δ và đường thẳng AB lớn hơn 19° .
 d) Đường tròn tâm $A(1;1)$ tiếp xúc với đường thẳng Δ có bán kính là $\frac{3}{5}$.

Câu 2. Có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam xếp theo một hàng ngang.

- a) Giáo viên phụ trách nhóm 7 học sinh này gọi ngẫu nhiên lần lượt tất cả từng học sinh trong nhóm, xác suất để giáo viên gọi được học sinh cuối cùng là học sinh nữ bằng $\frac{3}{7}$.
 b) Có 144 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau.
 c) Có 1440 cách xếp hàng để học sinh nam và nữ xếp xen kẽ.
 d) Có 5040 cách xếp hàng tùy ý 7 học sinh.

Phần III. TRẢ LỜI NGẮN – 2 điểm.

Câu 1. Một xưởng in báo giá in áo đồng phục lớp cho học sinh như sau: Nếu đặt in 35 áo đầu tiên thì giá là 150000 đồng/áo. Nếu lớp đặt nhiều hơn 35 áo thì cứ có thêm 1 áo, giá in sẽ giảm 2000 đồng/áo cho toàn bộ số áo đã đặt. Hỏi lớp cần đặt ít nhất bao nhiêu chiếc áo để xưởng in không bị lỗ? Biết rằng tổng chi phí thực tế xưởng phải bỏ ra (tiền vải, mực in, nhân công, hao mòn máy móc...) cho đơn hàng này là 5952000 đồng.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $B(-1;6)$ và $C(5;4)$. Gọi $A(a;b)$ là điểm thuộc trục tung sao cho tam giác ABC cân tại A . Tính $a + b$.

Câu 3. Trong dịp Hội chợ Tết của Trường THPT Gia Bình số 1, lớp 10A dự định mở một gian hàng bán đồ uống gồm hai loại là Trà sữa và Trà vải. Sau khi khảo sát, lớp trưởng quyết định mua nguyên liệu giới hạn trong ngân sách quỹ lớp; gồm tối đa 1,8 kg đường; 1,5 lít cốt trà và 1,8 kg Topping các loại (Trân châu và Thạch trái cây). Để pha 1 ly Trà sữa cần dùng 30g đường, 30ml cốt trà và 20g Topping. Để pha 1 ly Trà vải cần dùng 45g đường, 15ml cốt trà và 50g Topping. Tiền lãi khi bán 1 ly Trà Sữa là 4000 đồng và tiền lãi khi bán 1 ly Trà vải là 6000 đồng. Để thu được số tiền lãi lớn nhất thì lớp 10A phải lập kế hoạch pha chế số ly Trà sữa và số ly Trà vải một cách phù hợp nhất sao cho không bị thiếu hụt bất kỳ nguyên liệu nào đã chuẩn bị. Hỏi lớp 10A thu được số tiền lãi lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng? (giả sử rằng các ly đã pha đều bán hết)

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2$, $AC = 3$. Độ dài của vectơ $\vec{BC} + \vec{AC}$ bằng bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 1. Trong mặt toạ độ Oxy cho các vectơ $\vec{a} = 6\vec{i} - 9\vec{j}$ và $\vec{b} = 3\vec{i} + m\vec{j}$. Tìm m để $\vec{a} \perp \vec{b}$.

Câu 2. Một hộp có sáu quả cầu xanh, năm quả cầu đỏ và bốn quả cầu vàng. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ba quả cầu trong hộp?

Câu 3. Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2 - 3x)^5$.

Câu 4. Ba bạn An, Bình, Chi mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc phạm vi $[1; 22]$.

Tính xác suất để ba số được viết ra có tổng là một số không chia hết cho 3.

Câu 5. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , mỗi đơn vị trên trục toạ độ Ox , Oy tương ứng với 1 km. Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$.

a) Tìm tâm I và bán kính R của đường tròn (C) ?

b) Một anh shipper cần giao hàng gấp để kịp tiến độ công việc, anh lên kế hoạch sẽ giao đơn hàng đầu tiên tại điểm cách xa mình nhất sau đó mới quay trở lại giao các điểm gần hơn. Giả sử vị trí ban đầu của anh shipper là điểm $S(1; -1)$ và anh cần giao hàng tại khu vực là hình tròn giới hạn bởi đường tròn (C) .

Tìm toạ độ điểm M thuộc hình tròn giới hạn bởi đường tròn (C) cách vị trí ban đầu S của anh shipper xa nhất theo đường thẳng.



---- Hết ----

Họ và tên: Số báo danh:

Phần I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (Thí sinh trả lời 12 câu. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án) - 3 điểm.

Câu 1. Phương trình của đường tròn có tâm $I(2; -3)$ và có bán kính $R = 6$ trong mặt phẳng Oxy là

- A. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 36$.
B. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 6$.
C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 6$.
D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 36$.

Câu 2. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$
B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$
D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Câu 3. Cho A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối nhau. Phát biểu nào dưới đây là đúng

- A. $P(\bar{A}) = 1 + P(A)$
B. $P(A) = P(\bar{A})$
C. $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
D. $P(A) = 1 + P(\bar{A})$

Câu 4. Hệ bất phương trình nào là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} 3x - 2y \geq 9 \\ \sqrt{x} - y \leq 5 \end{cases}$
B. $\begin{cases} -3x + 7y \leq 4 \\ 15x + y > 0 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x + \frac{5}{y} > 1 \\ 3x + 2y \leq 6 \end{cases}$
D. $\begin{cases} x^3 + y > 0 \\ 4x + y \leq 10 \end{cases}$

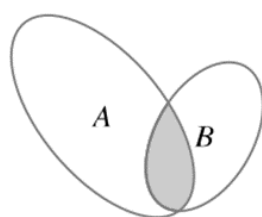
Câu 5. Cho $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.
B. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.
C. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.
D. $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 6. Phương sai của mẫu số liệu 2; 3; 4; 5; 6 là

- A. $s^2 = \sqrt{2}$.
B. $s^2 = 2$.
C. $s^2 = 1,5$.
D. $s^2 = 2,5$.

Câu 7. Cho A, B là hai tập hợp được minh họa như hình vẽ.



Phần tô đen trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?

- A. $B \setminus A$.
B. $A \setminus B$.
C. $A \cap B$.
D. $A \cup B$.

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là:

- A. $\{1\}$
B. $\{-3\}$
C. $\{1; -3\}$
D. $\emptyset$

Câu 9. Khai triển đa thức $(a - b)^4$ ta được:

- A. $a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$.
B. $a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$.
C. $a^4 - 2a^2b^2 + b^4$.
D. $a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 - b^4$.

Câu 10. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho vector $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là

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

Câu 11. Trên bàn có 5 cây bút chì khác nhau và 10 cây bút bi khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì và một cây bút bi.

- A. 15 B. 50 C. 5 D. 10

Câu 12. Cho hàm số $y = 3x^2 - 8x$, điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $N(0;8)$ B. $M(3;-8)$ C. $Q(-2;8)$ D. $P(2;-4)$

Phần II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai) - 2 điểm.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1;1)$, $B(4;2)$ và đường thẳng Δ có phương trình :
 $3x - 4y + 2 = 0$

- a) Đường tròn tâm $A(1;1)$ tiếp xúc với đường thẳng Δ có bán kính là $\frac{3}{5}$.
 b) Đường thẳng AB có một véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (3;1)$
 c) Đường thẳng Δ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3;-4)$
 d) Góc giữa đường thẳng Δ và đường thẳng AB lớn hơn 19° .

Câu 2. Có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam xếp theo một hàng ngang.

- a) Giáo viên phụ trách nhóm 7 học sinh này gọi ngẫu nhiên lần lượt tất cả từng học sinh trong nhóm, xác suất để giáo viên gọi được học sinh cuối cùng là học sinh nữ bằng $\frac{3}{7}$.
 b) Có 1440 cách xếp hàng để học sinh nam và nữ xếp xen kẽ.
 c) Có 144 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau.
 d) Có 5040 cách xếp hàng tùy ý 7 học sinh.

Phần III. TRẢ LỜI NGẮN – 2 điểm.

Câu 1. Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2$, $AC = 3$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng bao nhiêu ?
 (Làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Một xưởng in báo giá in áo đồng phục lớp cho học sinh như sau: Nếu đặt in 35 áo đầu tiên thì giá là 150000 đồng/áo. Nếu lớp đặt nhiều hơn 35 áo thì cứ có thêm 1 áo, giá in sẽ giảm 2000 đồng/áo cho toàn bộ số áo đã đặt. Hỏi lớp cần đặt ít nhất bao nhiêu chiếc áo để xưởng in không bị lỗ ? Biết rằng tổng chi phí thực tế xưởng phải bỏ ra (tiền vải, mực in, nhân công, hao mòn máy móc...) cho đơn hàng này là 5952000 đồng.

Câu 3. Trong dịp Hội chợ Tết của Trường THPT Gia Bình số 1, lớp 10A dự định mở một gian hàng bán đồ uống gồm hai loại là Trà sữa và Trà vải. Sau khi khảo sát, lớp trưởng quyết định mua nguyên liệu giới hạn trong ngân sách quỹ lớp; gồm tối đa 1,8 kg đường; 1,5 lít cốt trà và 1,8 kg Topping các loại (Trân châu và Thạch trái cây). Để pha 1 ly Trà sữa cần dùng 30g đường, 30ml cốt trà và 20g Topping. Để pha 1 ly Trà vải cần dùng 45g đường, 15ml cốt trà và 50g Topping. Tiền lãi khi bán 1 ly Trà Sữa là 4000 đồng và tiền lãi khi bán 1 ly Trà vải là 6000 đồng. Để thu được số tiền lãi lớn nhất thì lớp 10A phải lập kế hoạch pha chế số ly Trà sữa và số ly Trà vải một cách phù hợp nhất sao cho không bị thiếu hụt bất kỳ nguyên liệu nào đã chuẩn bị. Hỏi lớp 10A thu được số tiền lãi lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng ? (giả sử rằng các ly đã pha đều bán hết)

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $B(-1;6)$ và $C(5;4)$. Gọi $A(a;b)$ là điểm thuộc trục tung sao cho tam giác ABC cân tại A . Tính $a + b$.

Câu 1. Trong mặt toạ độ Oxy cho các vectơ $\vec{a} = 6\vec{i} - 9\vec{j}$ và $\vec{b} = 3\vec{i} + m\vec{j}$. Tìm m để $\vec{a} \perp \vec{b}$.

Câu 2. Một hộp có sáu quả cầu xanh, năm quả cầu đỏ và bốn quả cầu vàng. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ba quả cầu trong hộp?

Câu 3. Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2 - 3x)^5$.

Câu 4. Ba bạn An, Bình, Chi mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc phạm vi $[1; 22]$.

Tính xác suất để ba số được viết ra có tổng là một số không chia hết cho 3.

Câu 5. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , mỗi đơn vị trên trục toạ độ Ox , Oy tương ứng với 1 km. Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$.

a) Tìm tâm I và bán kính R của đường tròn (C) ?

b) Một anh shipper cần giao hàng gấp để kịp tiến độ công việc, anh lên kế hoạch sẽ giao đơn hàng đầu tiên tại điểm cách xa mình nhất sau đó mới quay trở lại giao các điểm gần hơn. Giả sử vị trí ban đầu của anh shipper là điểm $S(1; -1)$ và anh cần giao hàng tại khu vực là hình tròn giới hạn bởi đường tròn (C) .

Tìm toạ độ điểm M thuộc hình tròn giới hạn bởi đường tròn (C) cách vị trí ban đầu S của anh shipper xa nhất theo đường thẳng.



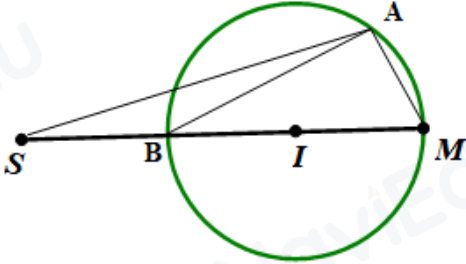
---- Hết ----

ĐÁP ÁN PHẢN TRÁC NGHIỆM

Câu\Mã đề	1105	1106	1107	1108
1	C	D	A	A
2	C	D	C	C
3	D	C	D	D
4	A	B	D	A
5	C	D	C	A
6	A	B	C	C
7	B	C	A	C
8	C	A	D	D
9	D	A	C	D
10	A	A	C	A
11	B	B	D	C
12	D	D	C	A
1	ĐĐSS	SĐĐS	SĐSD	ĐSSĐ
2	ĐSSĐ	ĐSSĐ	ĐĐSS	ĐĐSS
1	48	6,32	240	240
2	- 1	48	6,32	48
3	240	240	48	6,32
4	6,32	- 1	- 1	- 1

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Thang điểm
Câu 1 (0,5 điểm)	Theo giả thiết ta có $\vec{a} = (6; -9)$; $\vec{b} = (3; m)$	0.25
	Khi đó điều kiện để $\vec{a} \perp \vec{b}$ là $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow 6.3 - 9m = 0$ từ đó suy ra $m = 2$	0.25
Câu 2 (0,5 điểm)	Tổng số quả cầu trong hộp là $6 + 5 + 4 = 15$ Mỗi cách lấy 3 trong 15 quả cầu là một tổ hợp chập 3 của 15. Do đó số cách lấy ba quả cầu trong hộp là $C_{15}^3 = 455$ (cách)	0.5
Câu 3 (0,5 điểm)	Xét khai triển $(2 - 3x)^5 = C_5^0 2^5 + C_5^1 2^4 (-3x)^1 + C_5^2 2^3 (-3x)^2 + C_5^3 2^2 (-3x)^3 + C_5^4 2^1 (-3x)^4 + C_5^5 (-3x)^5$ Số hạng chứa x^4 trong khai triển là $C_5^4 2^1 (-3x)^4 = 810x^4$	0.25
	Vậy hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển là: 810.	0.25
Câu 4 (0,5 điểm)	Ta có $n(\Omega) = 22^3 = 10648$. Xét các số tự nhiên thuộc $[1; 22]$ Tập các số chia hết cho 3 là $X = \{3; 6; 9; 12; 15; 18; 21\}$ có 7 phần tử, Tập các số chia 3 dư 1 là $Y = \{1; 4; 7; 10; 13; 16; 19; 22\}$ có 8 phần tử Tập các số chia 3 dư 2 là $Z = \{2; 5; 8; 11; 14; 17; 20\}$ có 7 phần tử	0.25

	Gọi A là biến cố: “ba số được viết ra có tổng là một số không chia hết cho 3” Khi đó $\bar{A}$ là biến cố: “ba số được viết ra có tổng là một số chia hết cho 3” Để thuận lợi cho $\bar{A}$ xảy ra một trong các trường hợp sau: TH1: Cả 3 số viết ra đều chia hết cho 3 nên sẽ có $(C_7^1)^3 = 7^3$ cách viết. TH2: Cả 3 số viết ra đều chia cho 3 dư 1 nên sẽ có $(C_8^1)^3 = 8^3$ cách viết. TH3: Cả 3 số viết ra đều chia cho 3 dư 2 nên sẽ có $(C_7^1)^3 = 7^3$ cách viết. TH4: Trong 3 số viết ra có 1 số chia hết cho 3, có 1 số chia cho 3 dư 1, có 1 số chia cho 3 dư 2 nên ta có $C_7^1 \cdot C_8^1 \cdot C_7^1 \cdot 3! = 7 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 3!$ cách viết. Khi đó xác suất để ba số được viết ra có tổng chia hết cho 3 là $P(\bar{A}) = \frac{7^3 + 8^3 + 7^3 + 7 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 3!}{10648} = \frac{1775}{5324}.$ Vậy xác suất để ba số được viết ra có tổng không chia hết cho 3 là $1 - \frac{1775}{5324} = \frac{3549}{5324}$	0.25
Câu 5a (0,5 điểm)	a) Ta có $\begin{cases} -2a = -8 \\ -2b = -6 \\ c = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \\ c = 21 \end{cases}$ Tâm $I(4;3)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = 2$	0.5
Câu 5b (0,5 điểm)	b)  Ta có $\vec{SI} = (3;4) \Rightarrow SI = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 > R = 2$, suy ra S nằm ngoài đường tròn (C) Kẻ đường thẳng qua S, I cắt đường tròn (C) tại 2 điểm B, M như hình vẽ. $IM = R = 2$. Với mọi điểm A thuộc đường tròn (C) không trùng B, M. Xét tam giác SAM có $\widehat{SAM} > \widehat{BAM} = 90^\circ$ nên $\widehat{SAM}$ là góc lớn nhất trong tam giác SAM do đó $SM > SA$ Do đó khoảng cách xa nhất từ anh shipper đến vị trí giao đơn hàng đầu tiên là $SM = SI + IM = 5 + 2 = 7$, khi đó 3 điểm S, I, M thẳng hàng. Ta có $\vec{SM} = (x_0 - 1; y_0 + 1)$. Lại có $\vec{SM} = \frac{SM}{SI} \cdot \vec{SI} = \frac{7}{5} \vec{SI} \Rightarrow \begin{cases} x_0 - 1 = \frac{7}{5} \cdot 3 \\ y_0 + 1 = \frac{7}{5} \cdot 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{26}{5} \\ y_0 = \frac{23}{5} \end{cases}$. Vậy điểm $M\left(\frac{26}{5}; \frac{23}{5}\right)$.	0.25

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai (Chọn đúng sai trong các ý a, b, c, d trong các câu từ câu 1 đến câu 2)

Câu 1: Có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam xếp theo một hàng ngang.

- a) Có 5040 cách xếp hàng tùy ý 7 học sinh.
b) Có 144 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau.
c) Có 1440 cách xếp hàng để học sinh nam và nữ xếp xen kẽ.
d) Giáo viên phụ trách nhóm 7 học sinh này gọi ngẫu nhiên lần lượt tất cả từng học sinh trong nhóm, xác suất để giáo viên gọi được học sinh cuối cùng là học sinh nữ bằng $\frac{3}{7}$.

Lời giải

a) Đúng b) Sai c) Sai d) Đúng.

- a) Số cách xếp 7 học sinh theo hàng ngang là số hoán vị của 7 phần tử. Vậy có $P_7 = 7! = 5040$ cách.
b) Xếp các em nữ trong một hàng 3 người, ta có: $P_3 = 3! = 6$ (cách). Xếp các em nam trong một hàng 4 người, ta có: $P_4 = 4! = 24$ (cách). Số cách hoán đổi vị trí của hai nhóm trên là 2. Vậy số cách xếp học sinh thỏa mãn là: $6.24.2 = 288$ (cách)
c) Hàng được xếp phải thỏa mãn: Nam-Nữ-Nam-Nữ-Nam-Nữ-Nam. Chọn một nam sinh cho vị trí thứ nhất: có 4 cách. Chọn một nữ sinh cho vị trí thứ hai: có 3 cách. Số cách chọn học sinh cho các vị trí tiếp theo lần lượt là: 3, 2, 2, 1. Vậy số cách xếp thỏa mãn là: $4.3.2.2.1 = 144$ (cách).
d) Giáo viên phụ trách nhóm 7 học sinh này gọi ngẫu nhiên lần lượt tất cả từng học sinh trong nhóm, xác suất để giáo viên gọi được học sinh cuối cùng là học sinh nữ bằng $\frac{3.6!}{7!} = \frac{3}{7}$

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1;1)$, $B(4;2)$ và đường thẳng Δ có phương trình : $3x - 4y + 2 = 0$

- a) Đường thẳng Δ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; -4)$
b) Đường thẳng AB có một véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (3; 1)$
c) Đường tròn tâm $A(1;1)$ tiếp xúc với đường thẳng Δ có bán kính là $\frac{3}{5}$.
d) Góc giữa đường thẳng Δ và đường thẳng AB lớn hơn 19° .

Lời giải

Đáp án: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

- c) Đường tròn tâm $A(1;1)$ tiếp xúc với đường thẳng Δ có bán kính là $R = d(A; \Delta) = \frac{|3.1 - 4.1 + 2|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{1}{5}$
d) $\cos(\Delta, AB) = \frac{|4.3 + 3.1|}{\sqrt{4^2 + 3^2} \cdot \sqrt{3^2 + 1}} = \frac{3}{\sqrt{10}} \Rightarrow (\Delta, AB) \approx 18,43^\circ$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Một xưởng in báo giá in áo đồng phục lớp cho học sinh như sau: Nếu đặt in 35 áo đầu tiên thì giá là 150000 đồng/áo. Nếu lớp đặt nhiều hơn 35 áo thì cứ có thêm 1 áo, giá in sẽ giảm 2000 đồng/áo cho toàn bộ số áo đã đặt. Hỏi lớp cần đặt ít nhất bao nhiêu chiếc áo để xưởng in không bị lỗ? Biết rằng tổng chi phí thực tế xưởng phải bỏ ra (tiền vải, mực in, nhân công, hao mòn máy móc...) cho đơn hàng này là 5952000 đồng.

Lời giải

Đáp án: 48

Gọi x là tổng số áo mà lớp đặt ($x \in \mathbb{N}^*; x \geq 35$) $\Rightarrow$ Số áo đặt vượt quá mốc 35 chiếc là: $x - 35$ (áo).

Theo chính sách, cứ thêm 1 áo thì giá giảm 2000 đồng, nên tổng số tiền được giảm cho mỗi chiếc áo là:

$$2000(x - 35) \text{ (đồng)}.$$

Giá tiền thực tế để in mỗi chiếc áo là:

$$150000 - 2000 \cdot (x - 35) = 150000 - 2000x + 70000 = 220000 - 2000x \text{ (đồng)}.$$

Tổng doanh thu xưởng in thu được từ đơn hàng của lớp là:

$$x \cdot (220000 - 2000x) = -2000x^2 + 220000x \text{ (đồng)}.$$

Để xưởng in không bị lỗ thì tổng doanh thu thu được phải lớn hơn hoặc bằng chi phí thực tế

$\Rightarrow$ Ta có bất phương trình: $-2000x^2 + 220000x \geq 5952000$

$$\Leftrightarrow x^2 - 110x \leq -2976 \Leftrightarrow x^2 - 110x + 2976 \leq 0 \Leftrightarrow 48 \leq x \leq 62$$

Vậy lớp cần đặt ít nhất **48** chiếc áo để xưởng in không bị lỗ.

Câu 2: Trong dịp Hội chợ Tết của Trường THPT Gia Bình số 1, lớp 10A dự định mở một gian hàng bán đồ uống gồm hai loại là Trà sữa và Trà vải. Sau khi khảo sát, lớp trưởng quyết định mua nguyên liệu giới hạn trong ngân sách quỹ lớp; gồm tối đa 1,8 kg đường; 1,5 lít cốt trà và 1,8 kg Topping các loại (Trân châu và Thạch trái cây). Để pha 1 ly Trà sữa cần dùng 30g đường, 30ml cốt trà và 20g Topping. Để pha 1 ly Trà vải cần dùng 45g đường, 15ml cốt trà và 50g Topping. Tiền lãi khi bán 1 ly Trà Sữa là 4000 đồng và tiền lãi khi bán 1 ly Trà vải là 6000 đồng. Để thu được số tiền lãi lớn nhất thì lớp 10A phải lập kế hoạch pha chế số ly Trà sữa và số ly Trà vải một cách phù hợp nhất sao cho không bị thiếu hụt bất kỳ nguyên liệu nào đã chuẩn bị. Hỏi lớp 10A thu được số tiền lãi lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng? (giả sử rằng các ly đã pha đều bán hết)

Lời giải

Đáp án: 240

Gọi x là số ly Trà sữa lớp 10A sẽ pha, y là số ly Trà vải lớp 10A sẽ pha.

Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}$ (số ly phải là số tự nhiên).

Tổng lượng đường cần dùng để pha x ly Trà sữa và y ly Trà vải là $30x + 45y$ (gram)

Vì lớp chỉ có tối đa 1800 gram đường nên ta có: $30x + 45y \leq 1800 \Leftrightarrow 2x + 3y \leq 120$

Tổng lượng cốt trà cần dùng là $30x + 15y$ (ml)

Vì lớp chỉ có tối đa 1500 ml cốt trà nên ta có: $30x + 15y \leq 1500 \Leftrightarrow 2x + y \leq 100$

Tổng lượng Topping cần dùng là $20x + 50y$ (gram).

Vì chỉ có 1800g Topping, ta có: $20x + 50y \leq 1800 \Leftrightarrow 2x + 5y \leq 180$

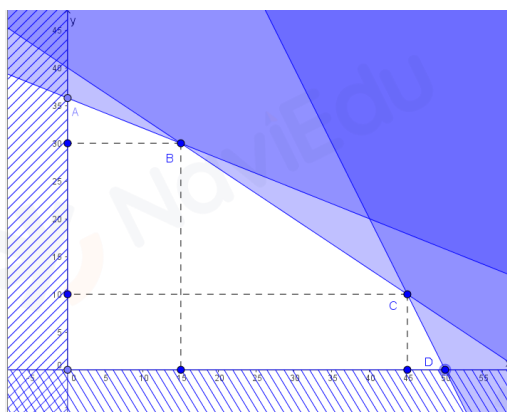
Ta có hệ bpt:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 120 \quad (I) \\ 2x + y \leq 100 \\ 2x + 5y \leq 180 \end{cases}$$

Tổng số tiền lãi (đơn vị: nghìn đồng) thu được từ x ly trà sữa và y ly trà vải là:

$$F(x, y) = 4x + 6y$$

Biểu diễn miền nghiệm ta thu được miền ngũ giác OABCD (kể cả biên) với các đỉnh là:

$$O(0;0), A(0;36), B(15;30), C(45;10), D(50;0)$$



- Tại đỉnh $O(0;0) \Rightarrow F(0,0) = 0$ (nghìn đồng)
- Tại đỉnh $A(0;36) \Rightarrow F(0,36) = 216$ (nghìn đồng)
- Tại đỉnh $B(15;30) \Rightarrow F(15,30) = 240$ (nghìn đồng)
- Tại đỉnh $C(45;10) \Rightarrow F(45,10) = 240$ (nghìn đồng)
- Tại đỉnh $D(50;0) \Rightarrow F(50,0) = 200$ (nghìn đồng)

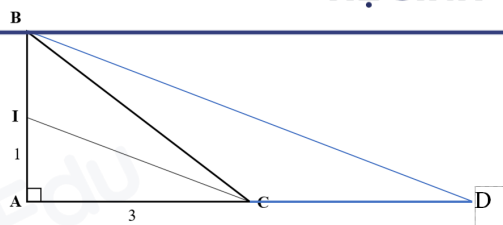
Vậy lớp 10A thu được số tiền lãi lớn nhất là **240** nghìn đồng

Câu 3: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2$, $AC = 3$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng bao nhiêu ?
(Làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 6,32

Cách 1:



$$\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BD}$$

$$\text{Ta có } |\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BD}| = BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10} \approx 6,32.$$

Cách 2: (Gắn tọa độ) Với A là gốc tọa độ và $A(0;0)$, $B(0;2)$, $C(3;0)$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $B(-1;6)$ và $C(5;4)$. Gọi $A(a;b)$ là điểm thuộc trục tung sao cho tam giác ABC cân tại A . Tính $a + b$.

Lời giải

Đáp án: -1.

$A(a;b) \in Oy \Rightarrow A(0;b)$. Tam giác ABC cân tại A ta có $AB^2 = AC^2 \Leftrightarrow b = -1$

Vậy $A(0;-1)$, ta có $a + b = -1$.

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 10**

<https://toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-10>