

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ II
MÔN: TOÁN - LỚP 10 - THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT

TT	Chủ đề	Nội dung	Mức độ nhận thức								Tổng % điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	Hàm số, đồ thị và ứng dụng	1.1. Hàm số	1								19,5%
		1.2. Hàm số bậc hai	1				1				
		1.3. Dấu của tam thức bậc hai	1		1						
		1.4. Phương trình quy về phương trình bậc hai					1	1 (0,75)			
2	Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng	2.1. Phương trình đường thẳng	1							1 (0,75)	25,5%
		2.2. Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Góc và khoảng cách	1		1						
		2.3. Đường tròn trong mặt phẳng tọa độ	2		2						
		2.4. Ba đường conic	1		1						
3	Đại số tổ hợp	3.1. Quy tắc đếm	2		1						34,0%
		3.2. Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp	3		2	1 (1,0)	1				
		3.3. Nhị thức Newton	1		1		1				
4	Tính xác suất theo định nghĩa cổ điển	4.1. Biến cố và định nghĩa cổ điển của xác suất	1		2						21,0%
		4.2. Thực hành tính xác suất theo định nghĩa cổ điển	2		2		1	1 (0,5)			
Tổng số câu			17	0	13	1	5	2	0	1	
Tỷ lệ % từng mức độ nhận thức			34%		36%		22,5%		7,5%		100%
Tỷ lệ chung			70%				30%				100%

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,20 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ 2
MÔN: TOÁN 10 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT

TT	Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Hàm số, đồ thị và ứng dụng	1.1. Hàm số	Nhận biết: - Biết khái niệm hàm số đồng biến, nghịch biến.	1	0	0	0
		1.2. Hàm số bậc hai	Nhận biết: - Nhớ được công thức hàm số bậc hai. Vận dụng: - Vận dụng khái niệm và tính chất hàm số bậc hai để giải bài toán: Tìm được phương trình parabol $y = ax^2 + bx + c$ khi biết một số điều kiện.	1	0	1	0
		1.3. Dấu của tam thức bậc hai	Nhận biết: - Biết khái niệm tam thức bậc hai và định lí về dấu của tam thức bậc hai. Thông hiểu: - Hiểu được định lí về dấu tam thức bậc hai để giải bất phương trình bậc hai.	1	1	0	0
		1.4. Phương trình quy về phương trình bậc hai	Vận dụng: - Giải được các phương trình quy về bậc hai: $\sqrt{ax^2 + bx + x} = dx + e$	0	0	1 (TN) 1 (TL)	0
2	Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng	2.1. Phương trình đường thẳng	Nhận biết: - Biết vector pháp tuyến của đường thẳng. Vận dụng: - Bài toán max, min	1	0	0	1 (TL)
		2.2. Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Góc và khoảng	Nhận biết: - Biết công thức góc giữa hai đường thẳng. Thông hiểu: - Hiểu vị trí tương đối của hai đường thẳng khi biết phương trình	1	1	0	0

TT	Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
		cách					
		2.3. Đường tròn trong mặt phẳng tọa độ	Nhận biết: - Xác định được tâm và bán kính đường tròn khi biết phương trình ở dạng chính tắc. - Viết được phương trình đường tròn biết tâm I(a; b) và bán kính R. Thông hiểu: - Xác định được tâm và bán kính đường tròn khi biết phương trình ở dạng khai triển. - Viết phương trình đường tròn khi biết một số yếu tố.	2	2	0	0
		2.4. Ba đường conic	Nhận biết: - Nhận biết được phương trình chính tắc đường Parabol . Thông hiểu: - Viết được phương trình chính tắc của Elip khi biết một số yếu tố	1	1	0	0
3	Đại số tổ hợp	3.1. Quy tắc đếm	Nhận biết: - Biết được quy tắc cộng và quy tắc nhân. Thông hiểu: - Sử dụng quy tắc nhân giải được một số tình huống đơn giản	2	1	0	0
		3.2. Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp	Nhận biết: - Biết được hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp. Thông hiểu: - Tính được số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp chập k của n phần tử trong các bài toán đơn giản. Vận dụng: - Sử dụng kiến thức tổ hợp giải bài toán thực tế.	3	2 TN 1 TL	1	0
		3.3. Nhị thức Newton	Nhận biết: - Tìm số số hạng của khai triển nhị thức Niu - ton Thông hiểu: - Biết khai triển nhị thức Niu - ton với một số mũ thấp ($n = 4$ hoặc $n = 5$). Vận dụng: - Tìm được hệ số của x^k trong khai triển nhị thức $(ax + b)^n$ đơn giản ($n = 4$ hoặc $n = 5$).	1	1	1	0

TT	Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
4	Tính xác suất theo định nghĩa cổ điển	4.1. Biến cố và định nghĩa cổ điển của xác suất	Nhận biết: - Nhận biết được không gian mẫu. Thông hiểu: - Mô tả được biến cố trong một số thí nghiệm đơn giản. - Mô tả tính chất cơ bản của xác suất.	1	2	0	0
		4.2. Thực hành tính xác suất theo định nghĩa cổ điển	Nhận biết: - Xác định được xác suất của biến cố trong một số bài toán rất đơn giản. Thông hiểu: - Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp (trường hợp xác suất phân bố đều). Vận dụng: - Sử dụng kiến thức tổ hợp tính được xác suất của biến cố..	2	2	1 TN 1 TL	0
Tổng				17TN	13TN+ 1TL	5TN+ 2TL	1TL

Lưu ý:

Với câu hỏi ở mức độ nhận biết và thông hiểu thì mỗi câu hỏi cần được ra ở một chỉ báo của mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá tương ứng (1 gạch đầu dòng thuộc mức độ đó).

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

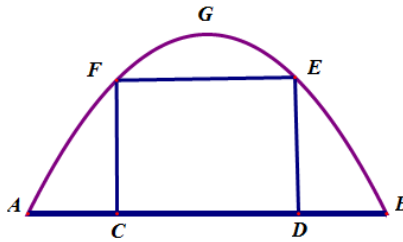
Câu 1. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- A.** $y = x$. **B.** $y = -2x$. **C.** $y = 2x$. **D.** $y = \frac{1}{2}x$

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

- A.** $f(x) = x^2 - 4x + 5$. **B.** $f(x) = 4x - 2$. **C.** $f(x) = \frac{2}{-2x^2 + x + 1}$. **D.** $f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{4}{x} - 7$

Câu 3. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên. Biết chiều cao cổng parabol là $4m$ còn kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B . (xem hình vẽ bên dưới)



- A.** 8. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 14.

Câu 4. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 8x + 7$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$		1		7		$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	0	+	

Tập hợp tất cả các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là

- A.** $[7; +\infty)$. **B.** $[1; 7]$. **C.** $(1; 7)$. **D.** $(-\infty; 1]$.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $25 - x^2 > 0$ là

- A.** $S = (-5; 5)$. **B.** $S = \left(-\infty; -\frac{1}{5}\right) \cup \left(\frac{1}{5}; +\infty\right)$.
C. $x < \pm 5$. **D.** $S = (-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$.

Câu 6. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 17x + 23} = x - 3$ bằng

- A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** $\frac{7}{2}$.

Câu 7. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ ?

- A.** $\vec{n}_1 = (3; 1)$. **B.** $\vec{n}_2 = (1; 3)$. **C.** $\vec{n}_3 = (3; -1)$. **D.** $\vec{n}_4 = (1; -3)$.

Câu 8. Cho \vec{n}_1, \vec{n}_2 lần lượt là vectơ pháp tuyến của hai đường thẳng, công thức nào sau đây là công thức tính góc giữa hai đường thẳng đó:

- A.** $\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{|\vec{n}_1 + \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| |\vec{n}_2|}$. **B.** $\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| |\vec{n}_2|}$.
C. $\sin(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| |\vec{n}_2|}$. **D.** $\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| |\vec{n}_2|}$.

- Câu 9.** Trong mặt phẳng Oxy , vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1 : x - 2y + 1 = 0$ và $d_2 : 3x - 6y - 10 = 0$ là
- A.** d_1 và d_2 trùng nhau. **B.** d_1 cắt, nhưng không vuông góc d_2 .
C. d_1 song song d_2 . **D.** d_1 vuông góc d_2 .
- Câu 10.** Trong mặt phẳng với hệ trục Oxy cho đường tròn $(C) : (x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 16$. Đường tròn (C) có toạ độ tâm I và bán kính R bằng
- A.** $I(2; -4); R = 16$. **B.** $I(2; -4); R = 4$. **C.** $I(-2; 4); R = 4$. **D.** $I(-2; 4); R = 16$.
- Câu 11.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình đường tròn tâm $I(2; -5)$ và bán kính $R = 3$ là
- A.** $(x + 2)^2 + (y - 5)^2 = 3$ **B.** $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 3$ **C.** $(x + 2)^2 + (y - 5)^2 = 9$ **D.** $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 9$
- Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ là phương trình của đường tròn có tâm và bán kính là
- A.** tâm $I(-1; 2)$, bán kính $R = 1$. **B.** tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = 1$.
C. tâm $I(-1; 2)$, bán kính $R = 3$. **D.** tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = 3$.
- Câu 13.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho $A(1; 4)$, $B(3; -2)$. Phương trình đường tròn nhận đoạn AB làm đường kính có phương trình là
- A.** $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 100$. **B.** $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 100$.
C. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 10$. **D.** $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 10$.
- Câu 14.** Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của đường parabol?
- A.** $x^2 = 6y$. **B.** $y^2 = -6x$. **C.** $x^2 = -6y$. **D.** $y^2 = 6x$.
- Câu 15.** Viết phương trình chính tắc của elip (E) có độ dài hai trục lần lượt là 8 và 6.
- A.** $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{6} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$. **D.** $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.
- Câu 16.** Lớp 10A3 có 24 bạn nữ và 20 bạn nam. Cô giáo chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên 1 bạn làm trực nhật. Hỏi cô giáo có bao nhiêu cách chọn?
- A.** 24. **B.** 20. **C.** 44. **D.** 480.
- Câu 17.** Một người có 2 cái áo sơ mi và 3 cái quần âu. Có bao cách chọn 1 bộ quần áo?
- A.** 8. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 4.
- Câu 18.** Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món, 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng và một nước uống trong 3 loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn.
- A.** 25. **B.** 13. **C.** 75. **D.** 100.
- Câu 19.** Số cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng dọc là
- A.** $4!$. **B.** 5. **C.** 1. **D.** $5!$.
- Câu 20.** Công thức tính số tổ hợp chập k của n phần tử là:
- A.** $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. **B.** $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. **C.** $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

- Câu 21.** Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số đôi một khác nhau?
A. P_7 . **B.** 7^4 . **C.** C_7^4 . **D.** A_7^4 .
- Câu 22.** Lớp 10A có 37 học sinh. Cô giáo cần chọn ra 3 bạn để bầu vào chức lớp trưởng, lớp phó và bí thư. Hỏi cô giáo có bao nhiêu cách chọn?
A. 7770. **B.** 46620. **C.** 6. **D.** 5234.
- Câu 23.** Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Từ tập A lập được bao nhiêu số gồm bốn chữ số phân biệt và phải chứa chữ số 5.
A. 160. **B.** 240. **C.** 360. **D.** 120.
- Câu 24.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và khác 0 mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ?
A. $4!C_4^1C_5^1$. **B.** $3!C_3^2C_5^2$. **C.** $4!C_4^2C_5^2$. **D.** $3!C_4^2C_5^2$.
- Câu 25.** Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(x+3)^4$?
A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 4.
- Câu 26.** Khai triển biểu thức $(a+b)^5$ thành tổng các đơn thức, ta được kết quả là
A. $(a+b)^5 = a^5 + b^5$.
B. $(a+b)^5 = a^5 + a^4b + a^3b^2 + a^2b^3 + ab^4 + b^5$.
C. $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$.
D. $(a+b)^5 = a^5b^5 + 5a^4b^4 + 10a^3b^3 + 20a^2b^2 + 5ab + 1$.
- Câu 27.** Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của $\left(x + \frac{2}{x}\right)^4$.
A. 24. **B.** 32 **C.** 64 **D.** 16
- Câu 28.** Gieo 3 đồng tiền là một phép thử ngẫu nhiên có không gian mẫu là:
A. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}$. **B.** $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS\}$.
C. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSS, SNN\}$. **D.** $\{NN, NS, SN, SS\}$.
- Câu 29.** Gieo đồng tiền hai lần. Số phần tử của biến cố để mặt ngửa xuất hiện đúng 1 lần là
A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.
- Câu 30.** Trong một bình đựng 4 viên bi đỏ và 3 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên ra 2 viên. Có bao nhiêu cách lấy được 2 viên cùng màu?
A. $A_4^2 + A_3^2$ **B.** $C_4^2 + C_3^2$ **C.** $C_4^2 \cdot C_3^2$ **D.** C_7^2
- Câu 31.** Cho A và \bar{A} là hai biến cố đối nhau. Chọn câu đúng.
A. $P(A) = P(\bar{A})$. **B.** $P(A) = 1 + P(\bar{A})$. **C.** $P(A) + P(\bar{A}) = 0$. **D.** $P(A) = 1 - P(\bar{A})$.
- Câu 32.** Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện:
A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{5}{6}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{3}$.
- Câu 33.** Một tổ có 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Xác suất để trong 3 học sinh được chọn không có học sinh nữ là

A. $\frac{5}{12}$

B. $\frac{7}{24}$

C. $\frac{7}{44}$

D. $\frac{1}{22}$

Câu 34. Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

A. $\frac{1}{15}$

B. $\frac{7}{15}$

C. $\frac{8}{15}$

D. $\frac{1}{5}$

Câu 35. Một hộp đựng 12 cây viết được đánh số từ 1 đến 12. Chọn ngẫu nhiên 2 cây. Xác suất để chọn được 2 cây có tích hai số là số chẵn

A. $\frac{6}{11}$

B. $\frac{17}{22}$

C. $\frac{5}{22}$

D. $\frac{5}{11}$

II. PHẦN TƯ LUẬN

Câu 1 (1.0 điểm). Một câu lạc bộ cờ vua có 10 bạn nam và 7 bạn nữ. Có bao nhiêu cách để huấn luyện viên chọn 4 bạn, trong đó có ít nhất 2 bạn nam đi thi đấu cờ vua?

Câu 2 (0.75 điểm). Giải phương trình $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} = 5$

Câu 3 (0.5 điểm). Hộp thứ nhất chứa 5 viên bi trắng và 4 viên bi xanh. Hộp thứ hai chứa 7 viên bi trắng và 5 viên bi xanh. Người ta lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ 2 rồi sau đó từ hộp thứ hai lấy ngẫu nhiên ra hai viên bi. Tính xác suất để hai viên bi lấy được từ hộp thứ hai là hai viên bi trắng.

Câu 4 (0.75 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d : 2x - y + 3 = 0$ và 2 điểm $A(1;0), B(2;1)$. Tìm điểm M trên d sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.A	4.B	5.A	6.B	7.C	8.B	9.C	10.B
11.D	12.D	13.C	14.D	15.D	16.C	17.B	18.C	19.D	20.A
21.A	22.B	23.B	24.C	25.C	26.C	27.A	28.A	29.A	30.B
31.D	32.A	33.D	34.B	35.B					

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. Một câu lạc bộ cờ vua có 10 bạn nam và 7 bạn nữ. Có bao nhiêu cách để huấn luyện viên chọn 4 bạn, trong đó có ít nhất 2 bạn nam đi thi đấu cờ vua?

Lời giải

TH1: Chọn 2 nam, 2 nữ

Có $C_{10}^2 \cdot C_7^2 = 945$ cách

TH2: Chọn 3 nam, 1 nữ

Có $C_{10}^3 \cdot C_7^1 = 840$ cách

TH3: Chọn 4 nam

Có $C_{10}^4 \cdot C_7^0 = 210$ cách

Vậy có $945 + 840 + 210 = 1995$

Câu 2. Giải phương trình $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} = 5$

Lời giải

Ta có: $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x+1} = 5 \Leftrightarrow 2\sqrt{2x^2+5x+3} = 21-3x$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ 4(2x^2+5x+3) = (21-3x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ x^2 - 146x + 429 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ \begin{cases} x = 3 \\ x = 143 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 3$.

Câu 3. Hộp thứ nhất chứa 5 viên bi trắng và 4 viên bi xanh. Hộp thứ hai chứa 7 viên bi trắng và 5 viên bi xanh. Người ta lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ 2 rồi sau đó từ hộp thứ hai lấy ngẫu nhiên ra hai viên bi. Tính xác suất để hai viên bi lấy được từ hộp thứ hai là hai viên bi trắng.

Lời giải

Gọi Ω là không gian mẫu.

Có 9 cách lấy ra 1 viên bi từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai. Sau khi bỏ thì số viên bi trong hộp thứ hai là 13 viên. Khi đó có C_{13}^2 cách lấy 2 viên bi từ hộp thứ hai.

Suy ra số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 9C_{13}^2$.

Gọi A là biến cố: “Lấy được từ hộp thứ hai 2 viên bi trắng”.

Trường hợp 1: Lấy được 1 viên bi xanh từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai.

Có 4 cách lấy ra một viên bi xanh từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai. Sau khi bỏ viên bi xanh lấy từ hộp thứ nhất vào hộp thứ hai thì số bi trắng trong hộp thứ hai vẫn là 7. Khi đó có C_7^2 cách lấy 2 viên bi trắng từ hộp thứ hai. Suy ra có $4C_7^2$ cách.

Trường hợp 2: Lấy được 1 viên bi trắng từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai.

Có 5 cách lấy ra một viên bi trắng từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai. Sau khi bỏ viên bi trắng lấy từ hộp thứ nhất vào hộp thứ hai thì số bi trắng trong hộp thứ hai là 8. Khi đó có C_8^2 cách lấy 2 viên bi trắng từ hộp thứ hai. Suy ra có $5C_8^2$ cách.

Vậy: $n(X) = 4C_7^2 + 5C_8^2$ cách.

$$\text{Do đó xác suất cần tính là: } P(X) = \frac{4C_7^2 + 5C_8^2}{9C_{13}^2} = \frac{112}{351}.$$

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ và 2 điểm $A(1;0), B(2;1)$. Tìm điểm M trên d sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất.

Lời giải

Ta có: $(2x_A - y_A + 3).(2x_B - y_B + 3) = 30 > 0 \Rightarrow A, B$ nằm cùng phía đối với d .

Gọi A' là điểm đối xứng của A qua d , H là hình chiếu vuông góc của A lên d .

Ta có: $H(x; 2x+3), \overline{AH}(x-1; 2x+3); \vec{u}_d(1; 2)$

$$\overline{AH} \cdot \vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow x-1+2(2x+3) = 0 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow H(-1; 1)$$

$$\Rightarrow A'(-3; 2) \Rightarrow \text{Phương trình } A'B: x + 5y - 7 = 0.$$

Với mọi điểm $M \in d$, ta có: $MA + MB = MA' + MB \geq A'B$.

Mà $MA' + MB$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow A', M, B$ thẳng hàng $\Leftrightarrow M$ là giao điểm của $A'B$ với d .

$$\text{Khi đó: } M\left(\frac{-8}{11}; \frac{17}{11}\right).$$

----- HẾT -----