

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình đường tròn?

- A. $x^2 + y^2 - y = 0$. B. $x^2 + y^2 - 100y + 1 = 0$. C. $x^2 + y^2 - x + y + 4 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2 = 0$.

Câu 2. Có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên 3 quyển sách từ 15 quyển sách khác nhau?

- A. 2730. B. 455. C. 6. D. 5.

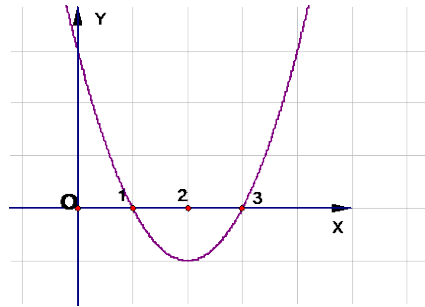
Câu 3. Tam thức nào sau đây luôn âm với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 2x + 10$. B. $x^2 - 10x + 2$. C. $-x^2 + 2x - 10$. D. $x^2 - 2x - 10$.

Câu 4. Cho đường thẳng $d_1: 2x + y + 15 = 0$ và $d_2: -4x - 2y + 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d_1 và d_2 song song với nhau.
B. d_1 và d_2 vuông góc với nhau.
C. d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc với nhau.
D. d_1 và d_2 trùng nhau với nhau.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**?

- A. $f(x) < 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 3)$.
B. $f(x) \leq 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.
C. $f(x) > 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 3)$.
D. $f(x) \geq 0$ khi và chỉ khi $x \in [1; 3]$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d ?

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

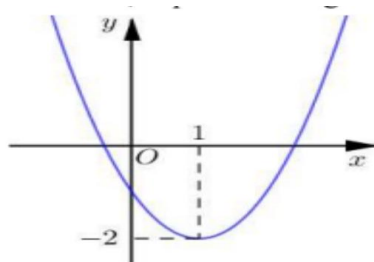
Câu 7. Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là một đường parabol có hoành độ của đỉnh bằng

- A. $\frac{b}{a}$. B. $-\frac{b}{a}$. C. $\frac{b}{2a}$. D. $-\frac{b}{2a}$.

Câu 8. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh nam hoặc một học sinh nữ đi dự trại hè của tỉnh đoàn. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

- A. 9100. B. 910000. C. 91000. D. 605.

Câu 9. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình sau



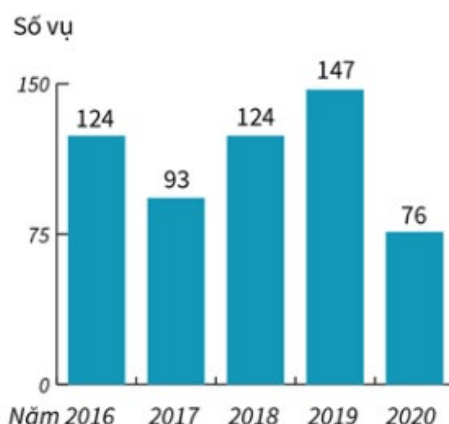
Tìm khẳng định **đúng**?

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

Câu 10. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

- A. 3. B. 4. C. -1. D. -3.

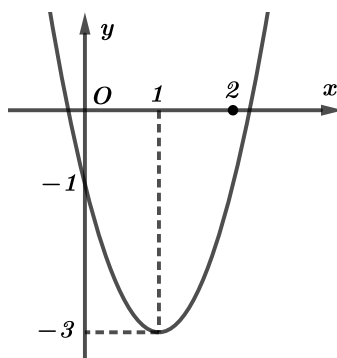
Câu 11. Biểu đồ dưới đây mô tả số vụ tai nạn giao thông từ 2016 đến năm 2020. Biểu đồ này xác định hàm số $y = f(x)$ trên tập xác định $D = \{2016; 2017; 2018; 2019; 2020\}$.



Khi đó giá trị của hàm số tại $x = 2019$ là

- A. 147. B. 76. C. 2019. D. 124.

Câu 12. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào?



- A. $(1; +\infty)$. B. $(-3; 2)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(0; 2)$.

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ và điểm $A(0; 2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$ vuông góc với đường thẳng Δ .

b) Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua A là $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

c) Đường thẳng Δ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1)$.

d) Đường tròn tâm O bán kính OA có phương trình $x^2 + y^2 = 2$.

Câu 2. Một hộp có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 4 viên bi vàng. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Chọn ngẫu nhiên một viên bi trong hộp có 15 cách.

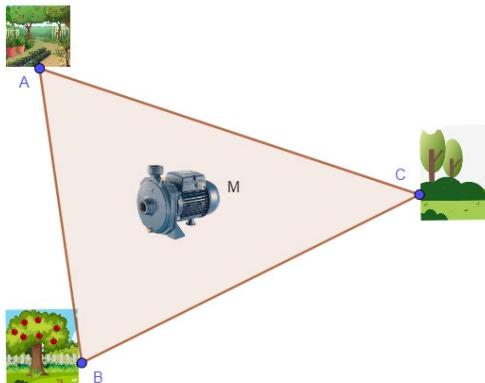
b) Chọn ba viên bi trong hộp trong đó có hai viên bi xanh và một viên bi đỏ có 75 cách.

c) Chọn bốn viên bi trong hộp trong đó có đúng hai viên bi đỏ có 450 cách.

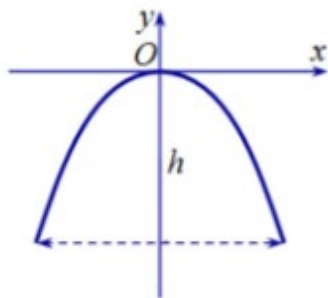
d) Chọn một viên bi xanh và một viên bi vàng trong hộp có 10 cách.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4

Câu 1. Nhà ông An, Bình, Cường có ba khu vườn ở các vị trí có tọa độ lần lượt là $A(-12; 8)$, $B(-10; -6)$; $C(6; 2)$ (như hình vẽ). Cả ba nhà muốn khoan chung một cái giếng có đặt mô-tơ. Vì muốn lực đẩy nước đến ba nhà như nhau nên họ quyết định đặt mô-tơ ở vị trí M cách đều ba khu vườn, rồi nối ống dẫn nước từ vị trí M về đến từng vườn. Chi phí lắp đặt 1 m ống dẫn nước là 30 nghìn đồng. Chi phí mỗi nhà phải trả để lắp đặt đường ống nước là bao nhiêu nghìn đồng?



Câu 2. Một chiếc cổng hình parabol có phương trình $y = -\frac{1}{2}x^2$. Biết cổng có chiều rộng $d = 6$ mét (như hình vẽ). Tính chiều cao h của cổng.



Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua điểm $A(1; -3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(2; -1)$ có phương trình tổng quát dạng $ax - by + c = 0$. Tính $a^2 - b + 2c$.

Câu 4. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6 - 5x} = 2 - x$.

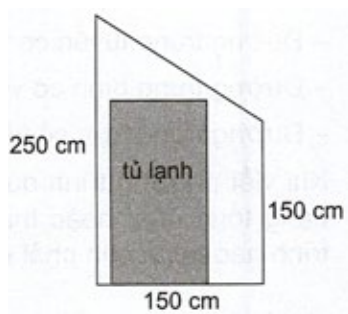
PHẦN IV. Câu trả lời tự luận. Thí sinh trình bày lời giải chi tiết các câu 1 đến câu 6

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x-1}{-x+1}$.

Câu 2. Cửa hàng tiện lợi có bán combo bánh ngọt và đồ uống. Các loại bánh ngọt gồm: Bánh chanh dây, bánh trà xanh, bánh chuối, bánh đào, bánh cacao và các loại đồ uống gồm: nước đào, nước ổi, nước táo,

nước cam. Vẽ sơ đồ hình cây và cho biết có bao nhiêu cách để khách hàng có thể lựa chọn được combo gồm một bánh ngọt và một loại đồ uống.

Câu 3. Nhà bạn Nam định đổi tủ lạnh và dự định kê vào vị trí dưới cầu thang. Biết vị trí định kê tủ lạnh có mặt cắt là một hình thang vuông với hai đáy lần lượt là 150 cm và 250 cm , chiều cao là 150 cm (như hình vẽ). Bố mẹ bạn Nam định mua một 250 cm tủ lạnh 2 cánh (Side by side) có chiều cao là 183 cm và bề ngang 90 cm . Bằng cách sử dụng tọa độ trong mặt phẳng, em hãy giúp Nam tính xem bố mẹ bạn Nam có thể kê vừa chiếc tủ lạnh vào vị trí cần kê không?



Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $d_1 : x - 3y - 6 = 0$ và $d_2 : 3x + 4y - 1 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng d_1 và d_2 .

Câu 5. Một cửa hàng bán bưởi da xanh, với giá bán mỗi quả là 60.000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 30 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1.000 đồng thì số bưởi bán được tăng thêm là 10 quả. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận cao nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi quả là 35.000 đồng.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy (đơn vị trên các trục là mét), một chất điểm M chuyển động đều luôn cách điểm $I(3;3)$ một khoảng bằng 2. Một chất điểm N khác chuyển động thẳng đều trên đường thẳng (d) ; tại hai thời điểm, chất điểm đó ở vị trí $A(-3;2)$ và $B(2;7)$. Chứng minh rằng tại mọi thời điểm,

khoảng cách giữa hai chất điểm M, N nhỏ nhất là $\frac{5}{\sqrt{2}} - 2$.

----- **HẾT** -----

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 102

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

- A. 4. B. -3. C. -1. D. 3.

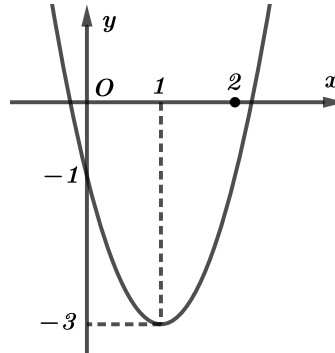
Câu 2. Có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên 3 quyển sách từ 15 quyển sách khác nhau?

- A. 5. B. 6. C. 2730. D. 455.

Câu 3. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh nam hoặc một học sinh nữ đi dự trại hè của tỉnh đoàn. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

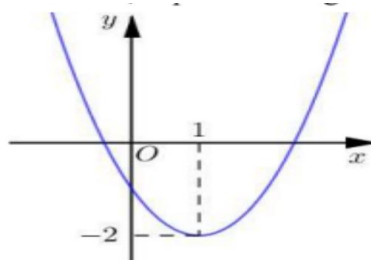
- A. 91000. B. 910000. C. 605. D. 9100.

Câu 4. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào?



- A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(0; 2)$. D. $(-3; 2)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình sau



Tìm khẳng định **đúng**?

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

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là một đường parabol có hoành độ của đỉnh bằng

- A. $-\frac{b}{2a}$. B. $\frac{b}{a}$. C. $-\frac{b}{a}$. D. $\frac{b}{2a}$.

Câu 7. Tam thức nào sau đây luôn âm với mọi giá trị của x ?

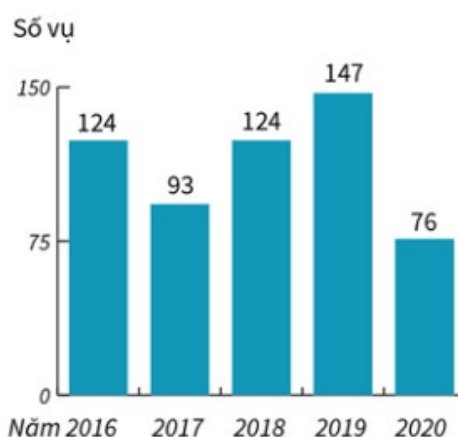
- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $-x^2 + 2x - 10$. D. $x^2 - 2x + 10$.

Câu 8. Cho đường thẳng $d_1: 2x + y + 15 = 0$ và $d_2: -4x - 2y + 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc với nhau.
B. d_1 và d_2 trùng nhau với nhau.
C. d_1 và d_2 song song với nhau.

D. d_1 và d_2 vuông góc với nhau.

Câu 9. Biểu đồ dưới đây mô tả số vụ tai nạn giao thông từ 2016 đến năm 2020. Biểu đồ này xác định hàm số $y = f(x)$ trên tập xác định $D = \{2016; 2017; 2018; 2019; 2020\}$.



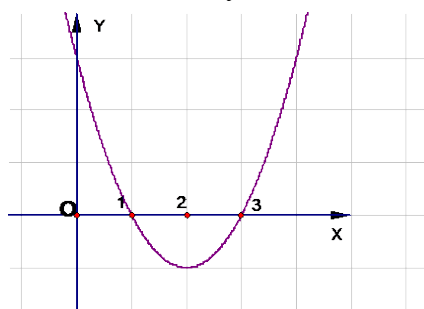
Khi đó giá trị của hàm số tại $x = 2019$ là

- A. 147. B. 124. C. 2019. D. 76.

Câu 10. Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình đường tròn?

- A. $x^2 + y^2 - y = 0$. B. $x^2 + y^2 - 100y + 1 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2 = 0$. D. $x^2 + y^2 - x + y + 4 = 0$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**?

- A. $f(x) \geq 0$ khi và chỉ khi $x \in [1; 3]$.
B. $f(x) > 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 3)$.
C. $f(x) \leq 0$ khi và chỉ khi $x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.
D. $f(x) < 0$ khi và chỉ khi $x \in (1; 3)$.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng d ?

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

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ và điểm $A(0; 2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$ vuông góc với đường thẳng Δ .

b) Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua A là $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

c) Đường tròn tâm O bán kính OA có phương trình $x^2 + y^2 = 2$.

d) Đường thẳng Δ có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1)$.

Câu 2. Một hộp có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 4 viên bi vàng. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Chọn ngẫu nhiên một viên bi trong hộp có 15 cách.

b) Chọn ba viên bi trong hộp trong đó có hai viên bi xanh và một viên bi đỏ có 75 cách.

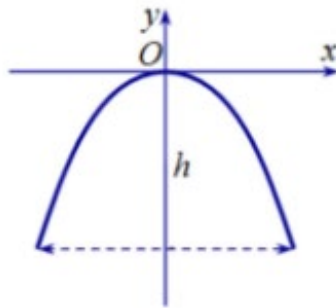
c) Chọn bốn viên bi trong hộp trong đó có đúng hai viên bi đỏ có 450 cách.

d) Chọn một viên bi xanh và một viên bi vàng trong hộp có 10 cách.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4

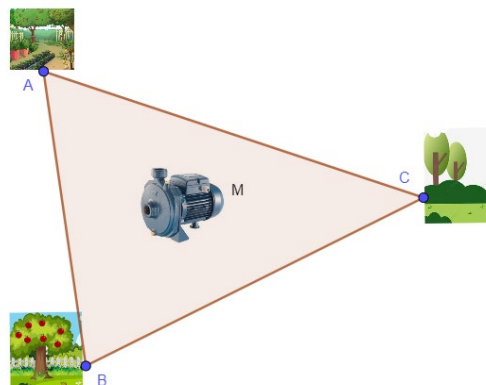
Câu 1. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$.

Câu 2. Một chiếc cổng hình parabol có phương trình $y = -\frac{1}{2}x^2$. Biết cổng có chiều rộng $d = 6$ mét (như hình vẽ). Tính chiều cao h của cổng.



Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua điểm $A(1; -3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(2; -1)$ có phương trình tổng quát dạng $ax - by + c = 0$. Tính $a^2 - b + 2c$.

Câu 4. Nhà ông An, Bình, Cường có ba khu vườn ở các vị trí có tọa độ lần lượt là $A(-12; 8)$, $B(-10; -6)$; $C(6; 2)$ (như hình vẽ). Cả ba nhà muốn khoan chung một cái giếng có đặt mô tơ. Vì muốn lực đẩy nước đến ba nhà như nhau nên họ quyết định đặt mô tơ ở vị trí M cách đều ba khu vườn, rồi nối ống dẫn nước từ vị trí M về đến từng vườn. Chi phí lắp đặt 1 m ống dẫn nước là 30 nghìn đồng. Chi phí mỗi nhà phải trả để lắp đặt đường ống nước là bao nhiêu nghìn đồng?



PHẦN IV. Câu trả lời tự luận. Thí sinh trình bày lời giải chi tiết các câu 1 đến câu 6

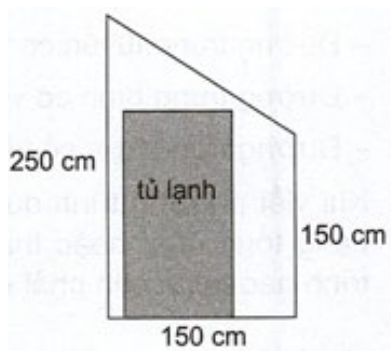
Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $d_1 : x - 3y - 6 = 0$ và $d_2 : 3x + 4y - 1 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng d_1 và d_2 .

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x-1}{-x+1}$.

Câu 3. Cửa hàng tiện lợi có bán combo bánh ngọt và đồ uống. Các loại bánh ngọt gồm: Bánh chanh dây, bánh trà xanh, bánh chuối, bánh đào, bánh cacao và các loại đồ uống gồm: nước đào, nước ổi, nước táo, nước cam. Vẽ sơ đồ hình cây và cho biết có bao nhiêu cách để khách hàng có thể lựa chọn được combo gồm một bánh ngọt và một loại đồ uống.

Câu 4. Một cửa hàng bán bưởi da xanh, với giá bán mỗi quả là 60.000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 30 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1.000 đồng thì số bưởi bán được tăng thêm là 10 quả. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận cao nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi quả là 35.000 đồng.

Câu 5. Nhà bạn Nam định đổi tủ lạnh và dự định kê vào vị trí dưới cầu thang. Biết vị trí định kê tủ lạnh có mặt cắt là một hình thang vuông với hai đáy lần lượt là 150 cm và 250 cm, chiều cao là 150 cm (như hình vẽ). Bố mẹ bạn Nam định mua một 250 cm tủ lạnh 2 cánh (Side by side) có chiều cao là 183 cm và bề ngang 90 cm. Bằng cách sử dụng tọa độ trong mặt phẳng, em hãy giúp Nam tính xem bố mẹ bạn Nam có thể kê vừa chiếc tủ lạnh vào vị trí cần kê không?



Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy (đơn vị trên các trục là mét), một chất điểm M chuyển động đều luôn cách điểm $I(3;3)$ một khoảng bằng 2. Một chất điểm N khác chuyển động thẳng đều trên đường thẳng (d) ; tại hai thời điểm, chất điểm đó ở vị trí $A(-3;2)$ và $B(2;7)$. Chứng minh rằng tại mọi thời điểm, khoảng cách giữa hai chất điểm M, N nhỏ nhất là $\frac{5}{\sqrt{2}} - 2$.

----- HẾT -----

BIỂU ĐIỂM VÀ ĐÁP ÁN

Phần I

- 12 câu x 0,25đ = 3,0đ

Phần II

- 2 câu x 1,0đ = 2,0đ
- Cách tính điểm : Mỗi ý đúng = 0,25đ

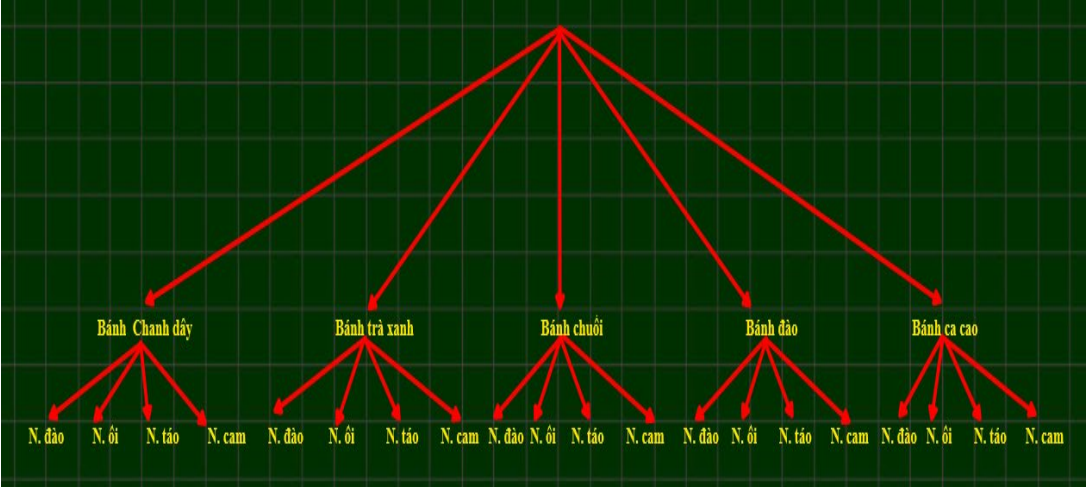
Phần III

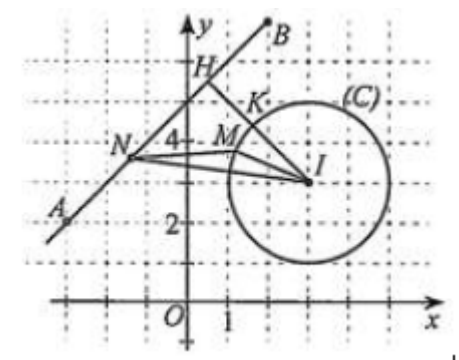
- 4 câu x 0,5đ = 2,0đ

	Câu\Mã đề	101	102	103	104	105	106	107	108
PHẦN I	1	C	A	B	A	B	D	A	A
	2	B	D	D	D	B	B	B	D
	3	C	C	A	C	D	A	D	A
	4	A	B	B	A	C	D	A	C
	5	A	D	A	D	C	D	C	B
	6	D	A	C	C	A	B	A	B
	7	D	C	B	A	B	B	D	D
	8	D	C	C	B	C	B	D	D
	9	D	A	D	C	D	B	B	B
	10	B	D	D	B	D	C	A	C
	11	A	D	D	C	C	A	B	B
	12	A	A	B	A	B	B	A	B
PHẦN II	1	SDDS	SDSD	SDDS	DSDS	DSSD	SDSD	DSDD	DSSD
	2	DDDS	DDDS	DDSD	SDDD	DSDD	SDDD	SDSD	DDSD
PHẦN III	1	300	-1	-7	-1	4,5	4,5	-1	-1
	2	4,5	4,5	4,5	-7	-7	300	4,5	-7
	3	-7	-7	300	300	-1	-7	-7	4,5
	4	-1	300	-1	4,5	300	-1	300	300

Phần IV: Tự luận

2

	 Chọn 1 bánh ngọt có: 5 cách. Chọn 1 loại đồ uống có: 4 cách. Vậy số cách chọn một combo gồm một bánh ngọt và một loại đồ uống là: $5.4 = 20$.	0,25 0,25
Câu 4 0,5đ	Câu 4. Nhà bạn Nam định đổi tủ lạnh và dự định kê vào vị trí dưới cầu thang. Biết vị trí định kê tủ lạnh có mặt cắt là một hình thang vuông với hai đáy lần lượt là 150 cm và 250 cm, chiều cao là 150 cm (như hình vẽ). Bố mẹ bạn Nam định mua một 250 cm tủ lạnh 2 cánh (Side by side) có chiều cao là 183 cm và bề ngang 90 cm. Bằng cách sử dụng tọa độ trong mặt phẳng, em hãy giúp Nam tính xem bố mẹ bạn Nam có thể kê vừa chiếc tủ lạnh vào vị trí cần kê không? Lời giải Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Khi đó để tận dụng tối đa chiều cao có thể khi kê tủ lạnh thì bố mẹ bạn Nam sẽ kê tủ sát vào trục Oy. Do đó để kê được một chiếc tủ lạnh 2 cánh với bề ngang 90 cm thì chiều cao của tủ phải nhỏ hơn tung độ của điểm E thuộc đường thẳng BC với hoành độ điểm E bằng 90. Ta có $B(150; 150), C(0; 250) \Rightarrow \overrightarrow{BC} = (-150; 100) \Rightarrow \overrightarrow{n_{BC}} = (100; 150)$. Phương trình đường thẳng BC là: $100(x - 0) + 150(y - 250) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 750 = 0$. Điểm E thuộc BC có hoành độ bằng 90 nên tung độ của E tính theo công thức $2 \cdot 90 + 3y_E - 750 = 0 \Rightarrow y_E = 190$.	0,25

	Do $183\text{cm} < 190\text{cm}$ nên bố mẹ bạn Nam có thể kê chiếc tủ lạnh có bề ngang là 90cm và chiều cao 183cm .	0,25
Câu 5 0,5đ	Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ và $3x + 4y - 1 = 0$ là: Lời giải Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ và $3x + 4y - 1 = 0$ là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x - 3y - 6 = 0 \\ 3x + 4y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3y = 6 \\ 3x + 4y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{27}{13} \\ y = -\frac{17}{13} \end{cases}$ Vậy tọa độ giao điểm là $\left(\frac{27}{13}; -\frac{17}{13}\right)$.	0,5
Câu 6 0,5đ	Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy (đơn vị trên các trục là mét), một chất điểm M chuyển động đều luôn cách điểm $I(3; 3)$ một khoảng bằng 2. Một chất điểm N khác chuyển động thẳng đều trên đường thẳng (d); tại hai thời điểm, chất điểm đó ở vị trí $A(-3; 2)$ và $B(2; 7)$. Chứng minh rằng tại mọi thời điểm, khoảng cách giữa hai chất điểm M, N nhỏ nhất là $\frac{5}{\sqrt{2}} - 2$. Lời giải  Quỹ đạo chuyển động là $(C): (x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 4$. AB đi qua $A(-3; 2)$ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (5; 5) \Rightarrow \overrightarrow{n_{AB}} = (1; -1)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là: $x - y + 5 = 0$. Ta có: $d(I; AB) = IH = \frac{ 3 - 3 + 5 }{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} > R$ nên đường thẳng AB và đường tròn (C) không có điểm chung và gọi K là giao điểm của IH và đường tròn nên $HK = IH - IK = \frac{5}{\sqrt{2}} - 2.$ +) Xét $M \in (C), N \in AB$ ta có $MN \geq IN - IM = IN - IK \geq IH - IK = HK = \frac{5}{\sqrt{2}} - 2$.	0,25 0,25

(Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tương ứng)

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK2 TOÁN 10
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk2-toan-10>