

(Đề thi có 06 trang)

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 101

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (14 điểm)

Nội dung 1 (7 điểm): Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi chỉ chọn 1 đáp án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

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

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

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

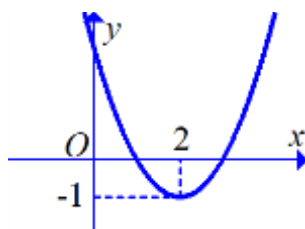
Câu 3. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+5)(3-x) > 0 \\ x-3m+2 < 0 \end{cases}$ vô nghiệm khi

- A. $m < -1$. B. $m \geq -1$. C. $m \leq -1$. D. $m > -1$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}}{x^2 - x - 12}$ là

- A. $[-2; 4]$. B. $(-3; -2) \cup (-2; 4)$. C. $[-2; 4)$. D. $(-2; 4)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Với những giá trị nào của tham số m thì phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.



- A. $m > 3$. B. $m = -1; m = 3$. C. $0 < m < 1$. D. $-1 < m < 0$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x - 8 & \text{khi } x \leq 2 \\ 2x - 12 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số khi $x \in [-1; 4]$. Tính $M + m$.

- A. -13. B. -14. C. -9. D. -4.

Câu 7. Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{5}{13}$. Giá trị của biểu thức $3\sin \alpha + 2\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{9}{13}$. B. 3. C. -3. D. $\frac{9}{13}$.

Câu 8. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; -1]$. B. $[8; +\infty)$. C. $(-\infty; 0]$. D. $[6; +\infty)$.

Câu 9. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{2x^2 + 5x + m} = 2x + 1$ có 2 nghiệm phân biệt?

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

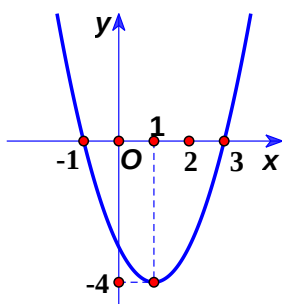
Câu 10. Bảng biến thiên ở dưới là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được cho ở bốn phương án A, B, C, D sau đây?

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		-	0	+	
y	$+\infty$				$+\infty$

$\swarrow$ $\searrow$
 -5

- A. $y = -x^2 + 4x$. B. $y = x^2 - 4x - 1$. C. $y = -x^2 + 4x - 9$. D. $y = x^2 - 4x - 5$.

Câu 11. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là



- A. 6. B. -9. C. 9. D. -6.

Câu 12. Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1) + 5(y-3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $(2; 5)$. B. $(-1; 1)$. C. $(1; 1)$. D. $(0; 0)$.

Câu 13. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

- A. $\exists n \in \mathbb{N} : n = n^2$. B. $\exists n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$. C. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.

Câu 14. Cho tập hợp A có 4 phần tử. Hỏi tập A có bao nhiêu tập con khác rỗng?

- A. 7. B. 12. C. 16. D. 15.

Câu 15. Cho α là góc tù. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 16. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có bảng biến thiên trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ như hình vẽ dưới đây:

x	0	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	-1	$-\frac{\Delta}{4a}$	$-\infty$

Xác định dấu của a, b, c .

- 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 17. Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 4m + 8 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $\begin{cases} m > 7 \\ m < -1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m \geq 7 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

C. $-1 < m < 7$.

D. $-1 \leq m \leq 7$.

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = 4$.

B. $P = \frac{5}{3}$.

C. $P = 6$.

D. $P = \frac{8}{3}$.

Câu 19. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+3y-6 < 0 \\ x \geq 0 \\ 2x-3y-1 \leq 0 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A(1; 2)$.

B. $B(0; 2)$.

C. $D\left(0; -\frac{1}{3}\right)$.

D. $C(-1; 3)$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 2(m+1)x^2 + (7m-2)x + 4 - 6m = 0$ có ba nghiệm phân biệt đều lớn hơn 1.

A. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -1 \end{cases}$.

B. $m \geq 2$.

C. $-1 < m < 2$.

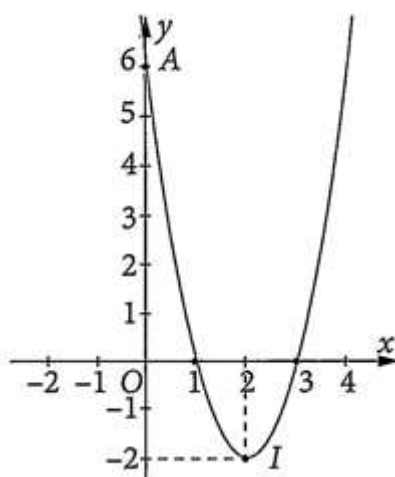
D. $m > 2$.

Nội dung 2 (4 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 21 đến câu 24. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 21: Cho hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x+2y \geq 9 \\ x-2y \leq 3 \\ x+y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} (I)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $(3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.
- b) Miền nghiệm của hệ không chứa gốc tọa độ.
- c) Miền nghiệm của hệ là miền tam giác.
- d) Với x, y thỏa mãn hệ (I) , $F = 3x - y$ đạt giá trị lớn nhất bằng 14.

Câu 22: Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ có dạng như hình sau:



- a) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 6)$.
- b) Đỉnh I của đồ thị hàm số có tọa độ là $(2; -2)$.
- c) Bất phương trình $f(x) < 0$ vô nghiệm.
- d) Phương trình $f(|x|) = 2$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 23: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

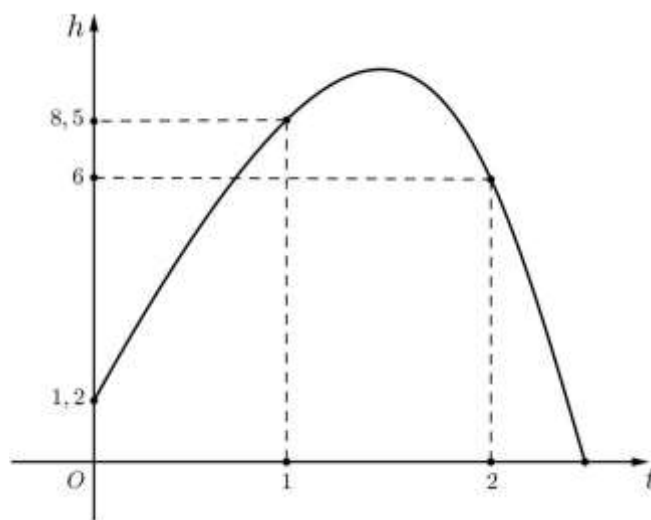
a) $f(x) = (-x^2 + x - 1)(6x^2 - 5x + 1)$ có $f(x) > 0, \forall x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$

b) $f(x) = \frac{2x^2 - x - 1}{x^2 - 4}$ có $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$

c) $f(x) = \frac{3x - 2}{x^3 - 3x^2 + 2}$ có $f(x) > 0, \forall x \in \left(\frac{2}{3}; 1\right)$

d) $f(x) = \frac{1}{x^2 - 5x + 4} - \frac{1}{x^2 - 7x + 6}$ có $f(x) > 0, \forall x \in (1; 4)$

Câu 24: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng tọa độ Oth (như hình vẽ sau), trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây nó đạt độ cao 8,5m, và sau 2 giây khi đá lên nó ở độ cao 6m.



- a) Độ cao của quả bóng ở giây thứ 1 là 8,5m .
 b) Trong khoảng 2 giây đầu tiên độ cao của quả bóng luôn tăng.
 c) Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được lớn hơn 10m .
 d) Trong khoảng từ 0,4 giây đến 2,5 giây, độ cao của quả bóng lớn hơn 5m .

Nội dung 3 (3 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 25 đến câu 30.

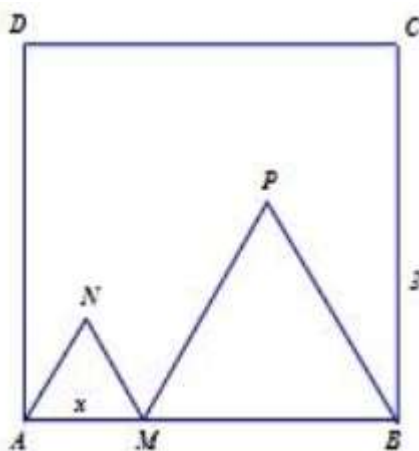
Câu 25: Biết $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2}$. Tính giá trị biểu thức $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha$.

Câu 26 : Lớp 10 A2 có 47 học sinh. Trong kỳ thi giữa học kỳ I có 20 em đạt loại giỏi môn Toán; 18 em đạt loại giỏi môn Vật lý ; 25 em đạt loại giỏi môn Hóa học; 5 em đạt loại giỏi cả ba môn học trên và 7 em không đạt loại giỏi môn nào trong ba môn trên. Tính số học sinh chỉ đạt loại giỏi một trong ba môn học trên.

Câu 27: Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán hàng khuyến mại hàng hóa (một sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng; xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng. Gọi x, y lần lượt là số xe loại A và loại B cần phải thuê để chi phí bỏ ra là thấp nhất. Tính giá trị

biểu thức $M = 2x - 3y$.

Câu 28: Cho hình vuông ABCD có cạnh bằng 3cm và một điểm M di động trên cạnh AB sao cho $AM = x$ (cm). Dựng các tam giác đều AMN, MPB nằm bên trong hình vuông ABCD. Tìm x để phần diện tích hình vuông còn lại sau khi cắt bỏ đi hai tam giác đều AMN, MPB là lớn nhất.



Câu 29: Một tạp chí được bán 20 nghìn đồng một cuốn. Chi phí xuất bản x cuốn tạp chí, bao gồm: lương cán bộ, công nhân viên,... được cho bởi công thức $C(x) = 0,0001x^2 - 0,2x + 11000$ được tính theo đơn vị vạn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Các khoản thu khi bán tạp chí bao gồm tiền bán tạp chí và 90 triệu đồng nhận được từ quảng cáo. Giả sử số cuốn in ra đều được bán hết. Tính số lượng tạp chí cần xuất bản để thu được tiền lãi lớn nhất.

Câu 30: Người quản lý của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lý nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu để doanh thu là lớn nhất? (Đơn vị là triệu đồng)

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

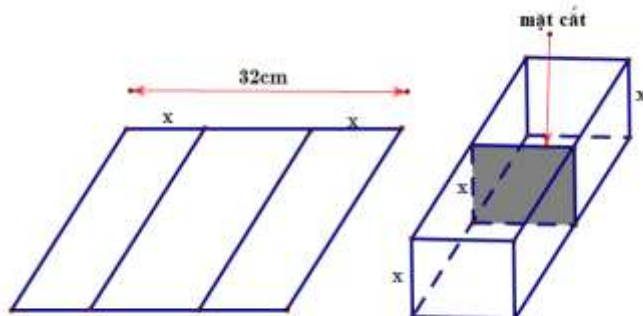
Câu 1: (2 điểm)

a) Chứng minh rằng biểu thức sau không phụ thuộc vào x (độc lập với x)

$$A = \cos^6 x + 2\sin^6 x + \sin^4 x \cos^2 x + 4\sin^2 x \cos^2 x - \sin^2 x$$

b) Tìm m để biểu thức sau luôn dương $f(x) = (m+2)x^2 + 2(m+2)x + m+3$

Câu 2: (1,5 điểm) Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng 120cm^2 . Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm? (x là độ cao của rãnh dẫn nước)



Câu 3: (1,5 điểm) Một người nông dân có 18.000.000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 70.000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50.000 đồng/mét, mặt giáp với bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Câu 4 (1 điểm) Biết $\frac{\sin^4 \alpha}{m} + \frac{\cos^4 \alpha}{n} = \frac{1}{m+n}$, với m, n là các số dương. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin^8 \alpha}{m^3} + \frac{\cos^8 \alpha}{n^3}$ theo m, n .

----- **HẾT** -----

(Đề thi có 06 trang)

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 102

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (14 điểm)

Nội dung 1 (7 điểm): Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi chỉ chọn 1 đáp án.

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 4m + 8 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $-1 \leq m \leq 7$. B. $-1 < m < 7$. C. $\begin{cases} m > 7 \\ m < -1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \geq 7 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

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

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

Câu 3. Bảng biến thiên ở dưới là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được cho ở bốn phương án A, B, C, D sau đây?

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		-	0	+	
y	$+\infty$				$+\infty$
			-5		

- A. $y = -x^2 + 4x - 9$. B. $y = -x^2 + 4x$. C. $y = x^2 - 4x - 5$. D. $y = x^2 - 4x - 1$.

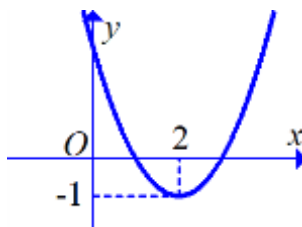
Câu 4. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai ?

- A. $\exists n \in \mathbb{N} : n = n^2$. B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$. C. $\exists n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$. D. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.

Câu 5. Hệ bất phương trình $\begin{cases} (x+5)(3-x) > 0 \\ x-3m+2 < 0 \end{cases}$ vô nghiệm khi

- A. $m \leq -1$. B. $m \geq -1$. C. $m < -1$. D. $m > -1$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Với những giá trị nào của tham số m thì phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.



- A. $m = -1$; $m = 3$. B. $m > 3$. C. $0 < m < 1$. D. $-1 < m < 0$.

Câu 7. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{2x^2 + 5x + m} = 2x + 1$ có 2 nghiệm phân biệt?

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

Câu 8. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có bảng biến thiên trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ như hình vẽ dưới đây:

x	0	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	-1	$-\frac{\Delta}{4a}$	$-\infty$

Xác định dấu của a, b, c .

- 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 9. Cho hàm số $y = \begin{cases} x^2 - 2x - 8 & \text{khi } x \leq 2 \\ 2x - 12 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất

của hàm số khi $x \in [-1; 4]$. Tính $M + m$.

- A. -14. B. -9. C. -4. D. -13.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$x^3 - 2(m+1)x^2 + (7m-2)x + 4 - 6m = 0$ có ba nghiệm phân biệt đều lớn hơn 1.

- A. $m > 2$. B. $-1 < m < 2$. C. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -1 \end{cases}$. D. $m \geq 2$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}}{x^2 - x - 12}$ là

- A. $(-3; -2) \cup (-2; 4)$. B. $(-2; 4)$. C. $[-2; 4)$. D. $[-2; 4]$.

Câu 12. Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1) + 5(y-3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $(2; 5)$. B. $(-1; 1)$. C. $(0; 0)$. D. $(1; 1)$.

Câu 13. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $[6; +\infty)$. B. $(-\infty; 0]$. C. $[8; +\infty)$. D. $(-\infty; -1]$.

Câu 14. Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{5}{13}$. Giá trị của biểu thức $3\sin \alpha + 2\cos \alpha$ là

- A. 3. B. $\frac{9}{13}$. C. $-\frac{9}{13}$. D. -3.

Câu 15. Cho tập hợp A có 4 phần tử. Hỏi tập A có bao nhiêu tập con khác rỗng?

- A. 15. B. 12. C. 7. D. 16.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2} - 3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 4$. B. $P = \frac{8}{3}$. C. $P = 6$. D. $P = \frac{5}{3}$.

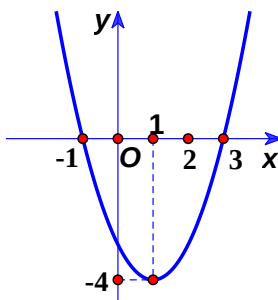
Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

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

Câu 18. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là



- A. 9. B. 6. C. -6. D. -9.

Câu 19. Cho α là góc tù. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau?

- A. $\tan \alpha < 0$. B. $\cot \alpha > 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cos \alpha > 0$.

Câu 20. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y - 6 < 0 \\ x \geq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \end{cases}$$
 chứa điểm nào sau đây?

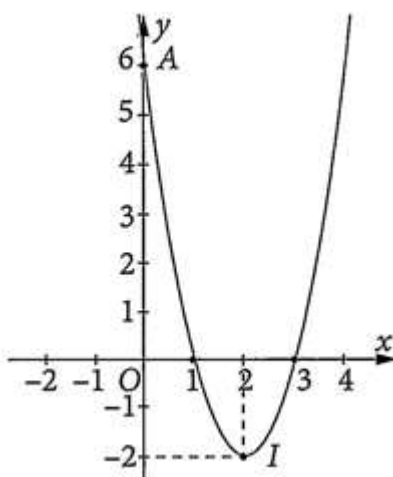
- A. $C(-1; 3)$. B. $D\left(0; -\frac{1}{3}\right)$. C. $B(0; 2)$. D. $A(1; 2)$.

Nội dung 2 (4 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 21 đến câu 24. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 21: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (I).$$
 Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $(3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.
b) Miền nghiệm của hệ không chứa gốc tọa độ.
c) Miền nghiệm của hệ là miền tam giác.
d) Với x, y thỏa mãn hệ (I) , $F = 3x - y$ đạt giá trị lớn nhất bằng 14.

Câu 22: Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ có dạng như hình sau:



- a) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 6)$.
b) Đỉnh I của đồ thị hàm số có tọa độ là $(2; -2)$.
c) Bất phương trình $f(x) < 0$ vô nghiệm.
d) Phương trình $f(|x|) = 2$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 23: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

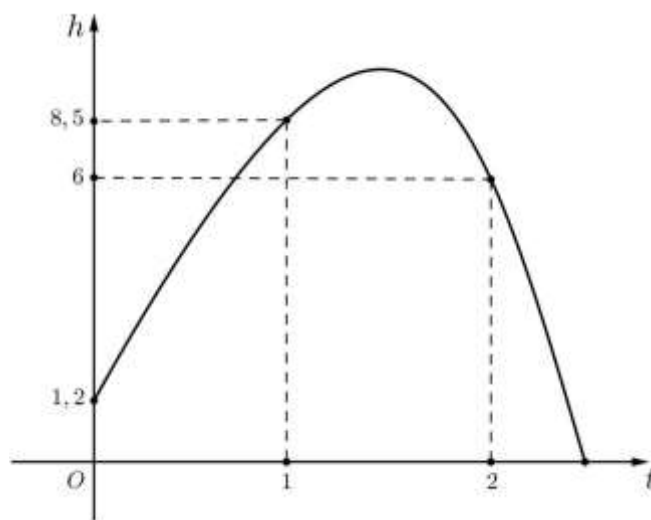
a) $f(x) = (-x^2 + x - 1)(6x^2 - 5x + 1)$ có $f(x) > 0, \forall x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$

b) $f(x) = \frac{2x^2 - x - 1}{x^2 - 4}$ có $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$

c) $f(x) = \frac{3x - 2}{x^3 - 3x^2 + 2}$ có $f(x) > 0, \forall x \in \left(\frac{2}{3}; 1\right)$

d) $f(x) = \frac{1}{x^2 - 5x + 4} - \frac{1}{x^2 - 7x + 6}$ có $f(x) > 0, \forall x \in (1; 4)$

Câu 24: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng tọa độ Oth (như hình vẽ sau), trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây nó đạt độ cao 8,5m, và sau 2 giây khi đá lên nó ở độ cao 6m.



- a) Độ cao của quả bóng ở giây thứ 1 là 8,5m .
 b) Trong khoảng 2 giây đầu tiên độ cao của quả bóng luôn tăng.
 c) Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được lớn hơn 10m .
 d) Trong khoảng từ 0,4 giây đến 2,5 giây, độ cao của quả bóng lớn hơn 5m .

Nội dung 3 (3 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 25 đến câu 30.

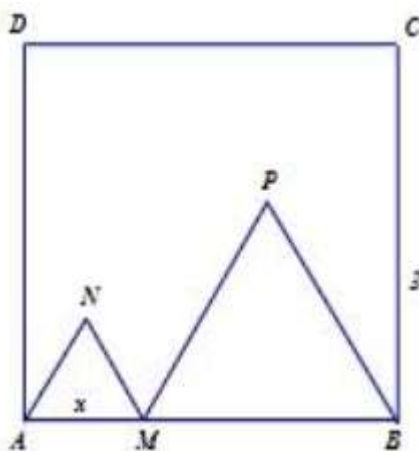
Câu 25: Biết $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2}$. Tính giá trị biểu thức $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha$.

Câu 26 : Lớp 10 A2 có 47 học sinh. Trong kỳ thi giữa học kỳ I có 20 em đạt loại giỏi môn Toán; 18 em đạt loại giỏi môn Vật lý ; 25 em đạt loại giỏi môn Hóa học; 5 em đạt loại giỏi cả ba môn học trên và 7 em không đạt loại giỏi môn nào trong ba môn trên. Tính số học sinh chỉ đạt loại giỏi một trong ba môn học trên.

Câu 27: Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán hàng khuyến mại hàng hóa (một sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng; xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng. Gọi x, y lần lượt là số xe loại A và loại B cần phải thuê để chi phí bỏ ra là thấp nhất. Tính giá trị

biểu thức $M = 2x - 3y$.

Câu 28: Cho hình vuông ABCD có cạnh bằng 3cm và một điểm M di động trên cạnh AB sao cho $AM = x$ (cm). Dựng các tam giác đều AMN, MPB nằm bên trong hình vuông ABCD. Tìm x để phần diện tích hình vuông còn lại sau khi cắt bỏ đi hai tam giác đều AMN, MPB là lớn nhất.



Câu 29: Một tạp chí được bán 20 nghìn đồng một cuốn. Chi phí xuất bản x cuốn tạp chí, bao gồm: lương cán bộ, công nhân viên,... được cho bởi công thức $C(x) = 0,0001x^2 - 0,2x + 11000$ được tính theo đơn vị vạn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Các khoản thu khi bán tạp chí bao gồm tiền bán tạp chí và 90 triệu đồng nhận được từ quảng cáo. Giả sử số cuốn in ra đều được bán hết. Tính số lượng tạp chí cần xuất bản để thu được tiền lãi lớn nhất.

Câu 30: Người quản lý của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lý nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu để doanh thu là lớn nhất? (Đơn vị là triệu đồng)

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

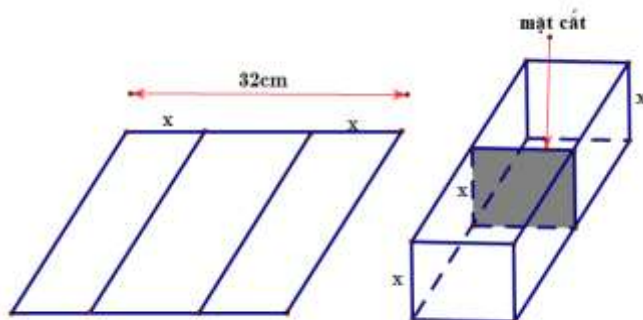
Câu 1: (2 điểm)

a) Chứng minh rằng biểu thức sau không phụ thuộc vào x (độc lập với x)

$$A = \cos^6 x + 2\sin^6 x + \sin^4 x \cos^2 x + 4\sin^2 x \cos^2 x - \sin^2 x$$

b) Tìm m để biểu thức sau luôn dương $f(x) = (m+2)x^2 + 2(m+2)x + m+3$

Câu 2: (1,5 điểm) Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng 120cm^2 . Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm? (x là độ cao của rãnh dẫn nước)



Câu 3: (1,5 điểm) Một người nông dân có 18.000.000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 70.000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50.000 đồng/mét, mặt giáp với bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Câu 4 (1 điểm) Biết $\frac{\sin^4 \alpha}{m} + \frac{\cos^4 \alpha}{n} = \frac{1}{m+n}$, với m, n là các số dương. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin^8 \alpha}{m^3} + \frac{\cos^8 \alpha}{n^3}$ theo m, n .

----- **HẾT** -----

(Đáp án có 03 trang)

I.ĐÁP ÁN PHẦN I . Trắc nghiệm (14 điểm)

Nội dung 1: (7 điểm) Trắc nghiệm chọn một đáp án đúng. Mỗi ý đúng 0,35 điểm

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	C	C	C	A	A	D	B	B	D	A	C	D	C	B	D	C	C	D
102	A	B	D	B	A	C	C	B	D	A	C	A	A	C	A	C	B	C	A	B

Nội dung 2: (4 điểm) Trắc nghiệm Đúng- Sai

Trong mỗi câu (từ câu 21 đến câu 24)

- Đúng 1 ý: 0,1 điểm
- Đúng 2 ý: 0,25 điểm
- Đúng 3 ý : 0,5 điểm
- Đúng cả 4 ý: 1 điểm

Đề\câu	Câu 21				Câu 22				Câu 23				Câu 24			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	C	D
101	Đ	Đ	S	Đ	Đ	Đ	S	S	Đ	S	Đ	S	Đ	S	S	S
102	Đ	Đ	S	Đ	Đ	Đ	S	S	Đ	S	Đ	S	Đ	S	S	S

Nội dung 3. (3 điểm) Trả lời ngắn. Mỗi ý đúng 0,5 điểm

Đề\câu	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
101	0,5	22	-2	1,5	9000	9
102	0,5	22	-2	1,5	9000	9

II.ĐÁP ÁN PHẦN II . Tự luận (6 điểm)

Câu	HD chấm	Thang điểm
Câu 1 a (1 điểm)	a) $A = \cos^6 x + 2\sin^6 x + \sin^4 x \cos^2 x + 4\sin^2 x \cos^2 x - \sin^2 x$	0,25
	$= (\cos^6 x + \sin^6 x) + (\sin^6 x + \sin^4 x \cos^4 x) + 4\sin^2 x \cos^2 x - \sin^2 x$	
	$= 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x + \sin^4 x + 4\sin^2 x \cos^2 x - \sin^2 x$	0,25
	$= \sin^4 x + \sin^2 x \cos^2 x + \cos^2 x$	0,25
	$= \sin^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) + \cos^2 x = 1$	0,25

Câu 1b (1 điểm)	b) $f(x) = (m+2)x^2 + 2(m+2)x + m + 3$ * TH1: Nếu $m = -2$ thì $f(x) = 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ $\Rightarrow m = -2$ (thỏa mãn ycbt) (1)	0,25
	*TH 2: Nếu $m \neq -2$ thì ycbt $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' < 0 \\ m+2 > 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -m-2 < 0 \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow m > -2$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra $m \geq -2$ thỏa mãn ycbt	0,25
Câu 2 (1,5 điểm)	Gọi độ cao của rãnh nước là $x(cm)$, ($0 < x < 16$) Bề ngang còn lại là $32 - 2x (cm)$	0,5
	Diện tích mặt cắt là $S = f(x) = x(32 - 2x)$ $= -2x^2 + 32x$	0,5
	Theo bài ra ta có $f(x) \geq 120$	0,25
	Tìm được $6 \leq x \leq 10$ và kết luận độ cao tối thiểu là 6m, tối đa 10m	0,25
Câu 3 (1,5 điểm)	Gọi $x(m)$ là chiều dài của hàng rào song song với bờ sông, $x > 0$ $y(m)$ là chiều dài của mỗi hàng rào vuông góc với bờ sông $y > 0$	0,25
	Chi phí bỏ ra làm hàng rào là 18.000.000 đồng nên ta có phương trình $70000x + 150000y = 18000000 \Leftrightarrow y = \frac{1800 - 7x}{15}$	0,25
	Diện tích mảnh đất là $S = xy = x \left(\frac{1800 - 7x}{15} \right) = -\frac{7}{15}x^2 + 120x$	0,25
	Lập được BBT của S	0,5
	KL được giá trị lớn nhất của S là $\frac{54000}{7} \approx 7714(m^2)$	0,25
Câu 4 (1 điểm)	Đặt $t = \cos^2 x, 0 \leq t \leq 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - t$	0,25

	$\frac{\sin^4 \alpha}{m} + \frac{\cos^4 \alpha}{n} = \frac{1}{m+n}$ $\Rightarrow \frac{(1-t)^2}{m} + \frac{t^2}{n} = \frac{1}{m+n} \Leftrightarrow (1-t)^2 n(m+n) + m(m+n)t^2 = mn$	0,25
	$\Leftrightarrow [(m+n)t - n]^2 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{n}{m+n}$	0,25
	Tính được $A = \frac{1}{(m+n)^3}$	0,25