

Thi sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và tự luận) vào tờ giấy thi.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm).

Câu 1: Điều kiện xác định của căn thức $\sqrt{x-1}$ là

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

Câu 2: Nghiệm của phương trình $(x^2 + 3)(1 - x) = 0$ là

- A. $x = -3; x = 1$. B. $x = -3; x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = -3$.

Câu 3: Bất phương trình $1 - 3x \leq -4x + 3$ có bao nhiêu nghiệm là số tự nhiên?

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

Câu 4: Phương trình nào sau đây không phải là phương trình bậc nhất hai ẩn của x và y ?

- A. $x + y = 1$. B. $x^2 - y = 1$. C. $x - y = 0$. D. $-2x + y - 3 = 0$.

Câu 5: Hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ có nghiệm là

- A. $(x; y) = (-1; -2)$. B. $(x; y) = (-1; 2)$. C. $(x; y) = (1; 2)$. D. $(x; y) = (1; -2)$.

Câu 6: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 2025x - 2026 = 0$ khi đó $x_1 + x_2 + x_1x_2$ bằng

- A. -1. B. 1. C. -4051. D. 4051.

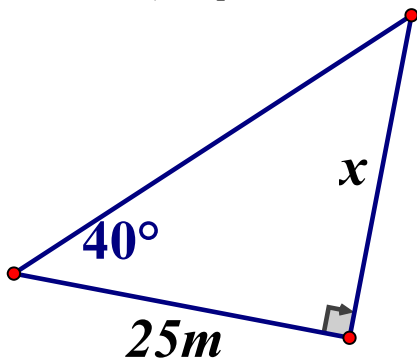
Câu 7: Đồ thị hàm số $y = -2x^2$ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

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

Câu 8: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, $BC = 5$ cm. Khi đó $\cos B$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 9: Tại thời điểm tia nắng chiếu xuống mặt đất tạo với mặt đất một góc 40° thì chiều dài bóng cây đo được là 25 mét (minh họa bằng hình vẽ), giả sử cây thẳng đứng và mặt đất phẳng. Hỏi cây cao bao nhiêu mét (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



- A. 30. B. 19. C. 21. D. 16.

Câu 10: Một hộp có 30 quả bóng trong đó có 10 quả bóng được sơn màu vàng và các quả bóng còn lại được sơn màu xanh (các quả bóng có kích cỡ và khối lượng như nhau). Lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp. Xác suất của biến cố "Quả bóng lấy ra được sơn màu vàng" bằng

- A. $\frac{1}{10}$.
 B. $\frac{2}{3}$.
 C. $\frac{1}{2}$.
 D. $\frac{1}{3}$.

Câu 11: Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) và $\angle ABC = 50^\circ$ như hình vẽ. Số đo $\angle AC$ bằng

- A. 40° .
 B. 50° .
 C. 45° .
 D. 100°

Câu 12: Cho đường tròn $(O; 3 \text{ cm})$ và đường tròn $(O'; 5 \text{ cm})$ tiếp xúc ngoài với nhau. Độ dài đoạn thẳng OO' bằng

- A. 2 cm . B. 8 cm . C. 6 cm D. 9 cm .

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Câu 1: (1,5 điểm)

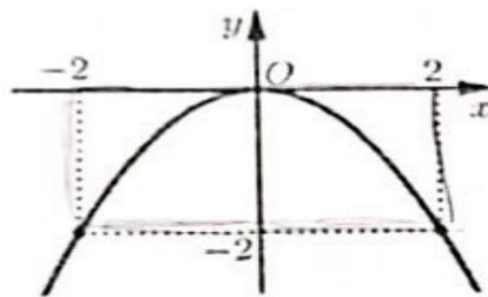
a) Giải phương trình $x^2 + x - 6 = 0$.

b) Tính giá trị biểu thức $A = 2\sqrt{28} + 2\sqrt{9} - 4\sqrt{7}$.

c) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{\sqrt{a}-3} + \frac{2}{\sqrt{a}+3} \right) : \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}-3}$ với $a \geq 0, a \neq 1, a \neq 9$.

Câu 2: (2,0 điểm)

2.1. a) Cho parabol $(P): y = (m-2)x^2$ có đồ thị như hình vẽ.



Tính giá trị biểu thức $P = 4m^2 - 2m + 5$.

b) Cho phương trình $x^2 - (m-1)x - 3m - 6 = 0, m$ là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $|x_1| = 5 + |x_2|$.

2.2. Nhân dịp khai trương, một siêu thị điện máy giảm giá mỗi tivi 20% và giảm giá mỗi máy giặt 15% so với giá niêm yết. Biết tổng số tiền bán một chiếc tivi và một chiếc máy giặt khi chưa giảm giá là 25 triệu đồng. Trong dịp này, bà Hiền đi mua một chiếc tivi và một chiếc máy giặt, bà phải trả tổng số tiền là 20,5 triệu đồng. Hỏi giá một chiếc tivi, một chiếc máy giặt khi chưa giảm giá là bao nhiêu tiền (đơn vị triệu đồng)?

Câu 3: (2,5 điểm)

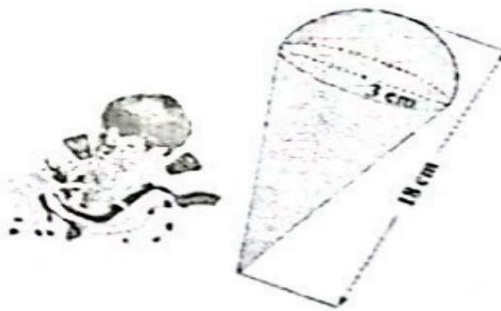
Cho đường tròn (O) và dây cung AB khác đường kính. Điểm C nằm trên đường thẳng AB sao cho A nằm giữa B và C . Vẽ đường kính DE của (O) vuông góc với dây cung AB tại K (D nằm trên cung lớn AB). Tia CD cắt (O) tại I (I khác D). Các dây AB và EI cắt nhau tại H .

a) Chứng minh tứ giác $DIHK$ nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh $CI \cdot CD = CH \cdot CK$ và $HA \cdot IB = HB \cdot IA$.

c) Vẽ DT vuông góc với đường thẳng AI tại T , đường tròn đường kính CK cắt đoạn thẳng CD tại G (G khác D). Chứng minh K, G, T thẳng hàng.

Câu 4: (0,5 điểm). Một cây kem ốc quế có chiều cao 18 cm, phần thân là lớp vỏ làm bằng bánh quế có dạng là một hình nón, phần đỉnh có dạng là một nửa hình cầu có bán kính bằng 3 cm bằng với bán kính của đáy hình nón (minh họa bằng hình vẽ). Tính thể tích của cả cây kem.



$$\begin{cases} y(x^2 + x) + 2 = (x^4 - x^2)^2 \\ x^2 + x - y = 2\sqrt{x + y} \end{cases}$$

Câu 5: (0,5 điểm) Giải hệ phương trình

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI VÀO 10 NĂM HỌC 2025-2026
MÔN TOÁN - PHÚ THỌ

I. TRẮC NGHIỆM:

1. B	2. C	3. C	4. B	5. D	6. A
7. A	8. B	9. C	10. D	11. A	12. B

II. TỰ LUẬN:

Câu	Ý	Hướng dẫn giải
-----	---	----------------

Câu 1: (1,5diem)	a)	<p>a) Giải phương trình $x^2 + x - 6 = 0$.</p> <p>Cách giải:</p> <p>Ta có:</p> $x^2 + x - 6 = 0$ $x^2 + 3x - 2x - 6 = 0$ $x(x + 3) - 2(x + 3) = 0$ $(x - 2)(x + 3) = 0$ <p>Để giải phương trình trên ta giải hai phương trình sau:</p> <p>+) $x - 2 = 0$ suy ra $x = 2$</p> <p>+) $x + 3 = 0$ suy ra $x = -3$</p> <p>Vậy nghiệm của phương trình là $x = 2$ và $x = -3$.</p>
	b)	<p>b) Tính giá trị biểu thức $A = 2\sqrt{28} + 2\sqrt{9} - 4\sqrt{7}$.</p> <p>Cách giải:</p> $A = 2\sqrt{28} + 2\sqrt{9} - 4\sqrt{7}$ $= 2.2\sqrt{7} + 2.3 - 4\sqrt{7}$ $= 4\sqrt{7} + 6 - 4\sqrt{7}$ $= (4\sqrt{7} - 4\sqrt{7}) + 6$ $= 6$ <p>Ta có:</p> <p>Vậy $A = 6$.</p>
	c)	<p>c) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{\sqrt{a}-3} + \frac{2}{\sqrt{a}+3} \right) : \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}-3}$ với $a \geq 0, a \neq 1; a \neq 9$.</p> <p>Cách giải:</p>

		$B = \left(\frac{1}{\sqrt{a}-3} + \frac{2}{\sqrt{a}+3} \right) : \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}-3} \quad \text{DK: } a \geq 0, a \neq 1; a \neq 9$ $= \left[\frac{\sqrt{a}+3}{(\sqrt{a}-3)(\sqrt{a}+3)} + \frac{2(\sqrt{a}-3)}{(\sqrt{a}-3)(\sqrt{a}+3)} \right] : \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}-3}$ $= \frac{\sqrt{a}+3+2\sqrt{a}-6}{(\sqrt{a}-3)(\sqrt{a}+3)} \cdot \frac{\sqrt{a}-3}{\sqrt{a}-1}$ $= \frac{3\sqrt{a}-3}{(\sqrt{a}-3)(\sqrt{a}+3)} \cdot \frac{\sqrt{a}-3}{\sqrt{a}-1}$ $= \frac{3(\sqrt{a}-1) \cdot (\sqrt{a}-3)}{(\sqrt{a}-3)(\sqrt{a}+3)(\sqrt{a}-1)}$ $= \frac{3}{\sqrt{a}+3}$ <p>Vậy $B = \frac{3}{\sqrt{a}+3}$ với $a \geq 0, a \neq 1; a \neq 9$.</p>
Câu 2: (2 điểm)	2.1	<p>a) Cho parabol $(P): y = (m-2)x^2$ có đồ thị như hình vẽ. Cách giải : Tính giá trị biểu thức $P = 4m^2 - 2m + 5$. Vì đồ thị hàm số đi qua $A(-2; -2)$ nên thay $x = -2; y = -2$ vào hàm số ta được: $(m-2) \cdot (-2)^2 = -2$ $4(m-2) = -2$ $m-2 = -\frac{1}{2}$ $m = \frac{3}{2}$ $P = 4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{3}{2} + 5 = 11$ Vậy</p>

b) Cho phương trình $x^2 - (m-1)x - 3m - 6 = 0, m$ là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $|x_1| = 5 + |x_2|$.

Cách giải:

Xét phương trình $x^2 - (m-1)x - 3m - 6 = 0$ có:

$$\Delta = (m-1)^2 - 4(-3m-6) = m^2 - 2m + 1 + 12m + 24 = m^2 + 10m + 25 = (m+5)^2 \geq 0 \quad \text{với mọi } m.$$

Ta có:

$$x^2 - (m-1)x - 3m - 6 = 0$$

$$x^2 - mx + x - 3m - 6 = 0$$

$$x^2 + 3x - mx - 3m - 2x - 6 = 0$$

b)

$$x(x+3) - m(x+3) - 2(x+3) = 0$$

$$(x+3)(x-m-2) = 0$$

Suy ra phương trình có hai nghiệm là:

$$x = m + 2 \text{ và } x = -3$$

$$\text{TH1: } x_1 = m + 2; x_2 = -3$$

$$\text{Ta có: } |x_1| = 5 + |x_2| \text{ nên } |m + 2| = 8$$

$$m + 2 = 8 \text{ hoặc } m + 2 = -8$$

$$m = 6 \text{ hoặc } m = -10$$

$$\text{TH2: } x_1 = -3; x_2 = m + 2$$

$$\text{Ta có: } 3 = 5 + |m + 2| \text{ nên } |m + 2| = -2 \text{ (vô lí)}$$

Vậy $m = 6$ và $m = -10$ là các giá trị cần tìm.

2.2. Nhân dịp khai trương, một siêu thị điện máy giảm giá mỗi tivi 20% và giảm giá mỗi máy giặt 15% so với giá niêm yết. Biết tổng số tiền bán một chiếc tivi và một chiếc máy giặt khi chưa giảm giá là 25 triệu đồng. Trong dịp này, bà Hiền đi mua một chiếc tivi và một chiếc máy giặt, bà phải trả tổng số tiền là 20,5 triệu đồng. Hỏi giá một chiếc tivi, một chiếc máy giặt khi chưa giảm giá là bao nhiêu tiền (đơn vị triệu đồng)?

Cách giải:

Gọi giá một chiếc tivi, một chiếc máy giặt khi chưa giảm giá lần lượt là x, y (triệu đồng) ($0 < x, y < 25$)

Vì giá tiền một chiếc tivi và một chiếc máy giặt khi chưa giảm giá là 25 triệu đồng nên ta có phương trình $x + y = 25$ (1)

Giá tiền một chiếc tivi sau khi giảm giá 20% là: $x - 20\%x = 0,8x$ (triệu đồng) Giá tiền một chiếc máy giặt sau khi giảm giá 15% là: $y - 15\%y = 0,85y$ (triệu đồng) Vì giá tiền một chiếc tivi và một chiếc máy giặt sau khi giảm giá là 20,5 triệu đồng nên ta có phương trình $0,8x + 0,85y = 20,5$ (2)

$$\begin{cases} 0,8x + 0,8y = \\ 0,8x + 0,85y = \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 25 \\ 0,8x + 0,85y = 20,5 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 25 \\ 0,05y = 0,5 \end{cases}$$

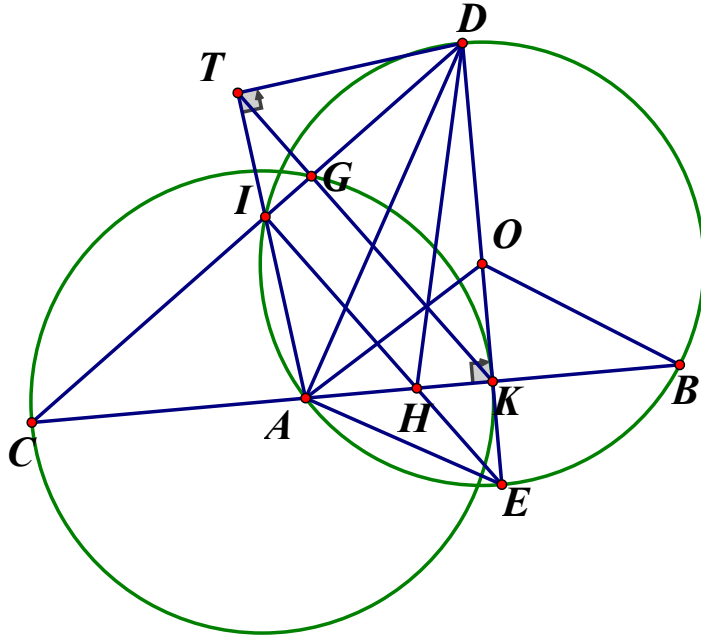
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x = 15 \\ y = 10 \end{cases} \text{ (TMDK)}$$

Vậy giá tiền một chiếc tivi trước khi giảm giá là 15 triệu đồng, giá tiền một chiếc máy giặt trước khi giảm giá là 10 triệu đồng.

Câu 3:
(2.5
điểm)

Cho đường tròn (O) và dây cung AB khác đường kính. Điểm C nằm trên đường thẳng AB sao cho A nằm giữa B và C . Vẽ đường kính DE của (O) vuông góc với dây cung AB tại K (D nằm trên cung lớn AB). Tia CD cắt (O) tại I (I khác D). Các dây AB và EI cắt nhau tại H .



- a) Chứng minh tứ giác $DIHK$ nội tiếp đường tròn.
 Cách giải:
 Do $DE \perp AB$ tại K nên $\angle DKH$ vuông tại K
 Suy ra D, K, H cùng thuộc đường tròn đường kính DH
 Lại có $\angle DIE = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) nên $\angle DIH$ vuông tại I
 Suy ra D, I, H cùng thuộc đường tròn đường kính DH
 Vậy D, I, H, K cùng thuộc đường tròn đường kính DH hay tứ giác $DIHK$ nội tiếp đường tròn.

- b) Chứng minh $CI \cdot CD = CH \cdot CK$ và $HA \cdot IB = HB \cdot IA$.
 Cách giải:
 Xét $\triangle CIH$ và $\triangle CKD$ có $\angle DCK$ chung và $\angle CIH = \angle CKD = 90^\circ$
 Suy ra $\triangle CIH \sim \triangle CKD$ (g.g) nên $\frac{CI}{CK} = \frac{CH}{CD}$ hay $CI \cdot CD = CH \cdot CK$
 Xét $\triangle OAB$ cân tại O có đường cao OK nên OK đồng thời là phân giác
 Khi đó $\angle AOK = \angle KOB$ suy ra cung $AE =$ cung BE
 Suy ra $\angle AIE = \frac{1}{2} \text{ số đo } AE = \frac{1}{2} \text{ số đo } BE = \angle EIB$
 Vậy IE là phân giác của góc AIB nên $\frac{HA}{HB} = \frac{IA}{IB}$ (tính chất đường phân giác) hay $HA \cdot IB = HB \cdot IA$.

	<p>c) Vẽ DT vuông góc với đường thẳng AI tại T, đường tròn đường kính CK cắt đoạn thẳng CD tại G (G khác D). Chứng minh K, G, T thẳng hàng. Cách giải: Do $\square DTA$ vuông tại T và $\square DAK$ vuông tại K nên D, T, A, K cùng thuộc đường tròn DA Khi đó $\angle TKD = \angle TAD$ (cùng chắn cung TD) Mà $\angle TAD = \angle IAD = \angle IED$ (cùng chắn cung ID) nên $\angle TKD = \angle IED$ Suy ra $TK \parallel IE$ (1) Do G thuộc đường tròn đường kính CK nên $\angle CGK = 90^\circ$ nên $KG \perp CD$ Mà $EI \perp CD$ (do I thuộc đường tròn đường kính DE) nên $KG \parallel EI$ (2) Từ (1) và (2) suy ra T, G, K thẳng hàng</p>
Câu 4: (0.5 điểm)	<p>Một cây kem ốc quế có chiều cao 18 cm, phần thân là lớp vỏ làm bằng bánh quế có dạng là một hình nón, phần đỉnh có dạng là một nửa hình cầu có bán kính bằng 3 cm bằng với bán kính của đáy hình nón (minh họa bằng hình vẽ). Tính thể tích của cả cây kem. Cách giải: Phần thân của kem ốc quế cao: $18 - 3 = 15$ cm</p>

Thể tích của phần thân kem là : $V_1 = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi \cdot 15 \cdot 3^2 = 45\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 Thể tích phần đỉnh kem là : $V_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 Thể tích cả cây kem là : $V = 45\pi + 18\pi = 63\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

	<p>Thể tích của phần thân kem là: $V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 15 \cdot 3^2 = 45\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ Thể tích phần đỉnh kem là: $V_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ Thể tích cả cây kem là: $V = 45\pi + 18\pi = 63\pi \text{ (cm}^3\text{)}$</p>
--	--

<p>Câu 5: (0.5 điểm)</p>	<p>Giải hệ phương trình $\begin{cases} y(x^2 + x) + 2 = (x^4 - x^2)^2 \\ x^2 + x - y = 2\sqrt{x + y} \end{cases}$</p> <p>Cách giải:</p> <p>Đặt $a = \sqrt{x + y} \ (a \geq 0)$</p> <p>Khi đó $a^2 = x + y$ và $x^2 + x - y = 2a \ (1)$</p> <p>Từ $a^2 = x + y$ ta được $y = a^2 - x$</p> <p>Thay vào (1) ta được</p> $x^2 + x - a^2 + x = 2a$ $x^2 - a^2 + 2x - 2a = 0$ $(x - a)(x + a) + 2(x - a) = 0$ $(x - a)(x + a + 2) = 0$ <p>Trường hợp 1: $x = a$</p> <p>Khi đó $x = \sqrt{x + y}$ hay $y = x^2 - x \ (x \geq 0)$</p> <p>Thế vào phương trình thứ nhất của hệ ta được</p> $(x^2 - x)(x^2 + x) + 2 = (x^4 - x^2)^2$ $(x^4 - x^2) + 2 = (x^4 - x^2)^2$ $(x^4 - x^2)^2 - (x^4 - x^2) - 2 = 0$ $(x^4 - x^2 + 1)(x^4 - x^2 - 2) = 0$ $x^4 - x^2 - 2 = 0 \left(\begin{array}{l} \text{do} \\ x^4 - x^2 + 1 = \left(x^2 - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{array} \right)$ $(x^2 + 1)(x^2 - 2) = 0$ $x^2 - 2 = 0 \left(\begin{array}{l} \text{do} \\ x^2 + 1 \geq 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{array} \right)$ $x = \sqrt{2} \left(\begin{array}{l} \text{do} \\ x > 0 \end{array} \right)$ <p>Với $x = \sqrt{2}$, ta được $y = 2 - \sqrt{2}$</p> <p>Trường hợp 2: $x + a + 2 = 0$</p>
--------------------------	---

$$x + \sqrt{x + y} + 2 = 0$$

$$\sqrt{x + y} = -x - 2$$

$\forall x \text{ i } -x - 2 \geq 0$ hay $x \leq -2$, bình phương hai vế ta được

$$x + y = x^2 + 4x + 4 \text{ hay } y = x^2 + 3x + 4$$

Thay vào phương trình thứ nhất của hệ ta được

$$(x^2 + 3x + 4)(x^2 + x) + 2 = (x^4 - x^2)^2$$

$$x^4 + 4x^3 + 7x^2 + 4x + 2 = x^8 - 2x^6 + x^4$$

$$x^8 - 2x^6 - 4x^3 - 7x^2 - 4x - 2 = 0$$

$$x^6(x^2 - 2) - 4x^2\left(x + \frac{7}{4}\right) - 2(2x + 1) = 0(*)$$

$$\text{Vì } x \leq -2 \text{ nên } x^6(x^2 - 2) > 0, -4x^2\left(x + \frac{7}{4}\right) > 0, -2(2x + 1) > 0$$

Do đó $VT(*) > 0$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (\sqrt{2}; 2 - \sqrt{2})$

Câu 5: (0.5 điểm)

Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} y(x^2 + x) + 2 = (x^4 - x^2)^2 \\ x^2 + x - y = 2\sqrt{x + y} \end{cases}$$

Cách giải:

Đặt $a = \sqrt{x + y} \ (a \geq 0)$

Khi đó $a^2 = x + y$ và $x^2 + x - y = 2a \ (1)$

Từ $a^2 = x + y$ ta được $y = a^2 - x$

Thay vào (1) ta được

$$\begin{aligned} x^2 + x - a^2 + x &= 2a \\ x^2 - a^2 + 2x - 2a &= 0 \\ (x - a)(x + a) + 2(x - a) &= 0 \\ (x - a)(x + a + 2) &= 0 \end{aligned}$$

Trường hợp 1: $x = a$

Khi đó $x = \sqrt{x + y}$ hay $y = x^2 - x \ (x \geq 0)$

Thế vào phương trình thứ nhất của hệ ta được

$$(x^2 - x)(x^2 + x) + 2 = (x^4 - x^2)^2$$

$$(x^4 - x^2) + 2 = (x^4 - x^2)^2$$

$$(x^4 - x^2)^2 - (x^4 - x^2) - 2 = 0$$

$$(x^4 - x^2 + 1)(x^4 - x^2 - 2) = 0$$

$$x^4 - x^2 - 2 = 0 \left(\begin{array}{l} \text{do} \\ x^4 - x^2 + 1 = \left(x^2 - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{array} \right)$$

$$(x^2 + 1)(x^2 - 2) = 0$$

$$x^2 - 2 = 0 \left(\begin{array}{l} \text{do} \\ x^2 + 1 \geq 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{array} \right)$$

$$x = \sqrt{2} \left(\begin{array}{l} \text{do} \\ x > 0 \end{array} \right)$$

Với $x = \sqrt{2}$, ta được $y = 2 - \sqrt{2}$

Trường hợp 2: $x + a + 2 = 0$

$$x + \sqrt{x+y} + 2 = 0$$

$$\sqrt{x+y} = -x-2$$

Với $-x-2 \geq 0$ hay $x \leq -2$, bình phương 2 vế ta được

$$x+y = x^2 + 4x + 4 \text{ hay } y = x^2 + 3x + 4$$

Thay vào phương trình thứ nhất của hệ ta được

$$(x^2 + 3x + 4)(x^2 + x) + 2 = (x^4 - x^2)^2$$

$$x^4 + 4x^3 + 7x^2 + 4x + 2 = x^8 - 2x^6 + x^4$$

$$x^8 - 2x^6 - 4x^3 - 7x^2 - 4x - 2 = 0$$

$$x^6(x^2 - 2) - 4x^2\left(x + \frac{7}{4}\right) - 2(2x + 1) = 0 \quad (*)$$

Vì $x \leq -2$ nên $x^6(x^2 - 2) > 0, -4x^2\left(x + \frac{7}{4}\right) > 0, -2(2x + 1) > 0$

Do đó $VT(*) > 0$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (\sqrt{2}; 2 - \sqrt{2})$