

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm; gồm 20 câu từ câu 1 đến câu 20)

Câu 1. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 3x - 4y = 18 \\ x + 3y = -7 \end{cases}$ là

- A. $(-2; 3)$. B. $(2; 3)$. C. $(2; -3)$. D. $(-3; 2)$.

Câu 2. Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

- A. $y = \frac{1}{3}x^2$. B. $y = 2x - 1$. C. $y = -2\sqrt{x}$. D. $y = \frac{1}{x}$.

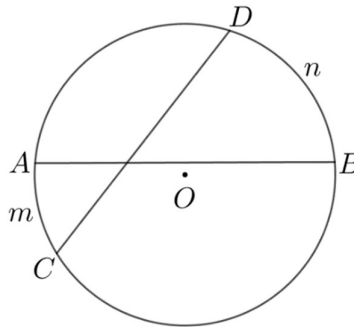
Câu 3. Diện tích của hình tròn có bán kính 20 cm là

- A. $40\pi \text{ cm}^2$. B. $80\pi \text{ cm}^2$. C. $800\pi \text{ cm}^2$. D. $400\pi \text{ cm}^2$.

Câu 4. Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc hai một ẩn?

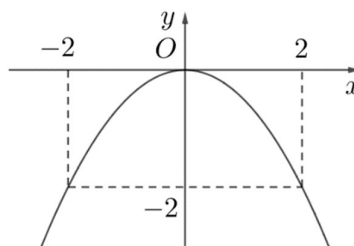
- A. $3x^2 - 7x + 2 = 0$. B. $x^4 - 4x^2 + 3 = 0$. C. $x^3 - 5x - 6 = 0$. D. $8x - 7 = 0$.

Câu 5. Cho đường tròn (O) có hai dây AB và CD cắt nhau tại I (như hình vẽ bên dưới), biết $\widehat{AmC} = 40^\circ$, $\widehat{BnD} = 60^\circ$. Số đo của $\widehat{AIC}$ bằng



- A. 10° . B. 20° . C. 50° . D. 100° .

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^2$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



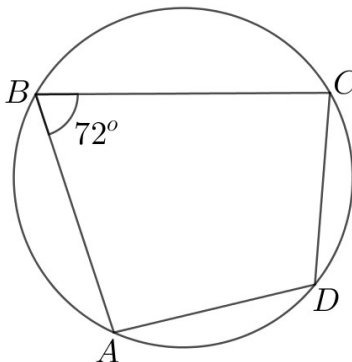
Hàm số đó là

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

Câu 7. Tập nghiệm của phương trình $x^2 - 5x + 6 = 0$ là

- A. $\{-3; 2\}$. B. $\{-3; -2\}$. C. $\{2; 3\}$. D. $\{-2; 3\}$.

Câu 8. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp một đường tròn và có $\widehat{ABC} = 72^\circ$. Số đo của $\widehat{ADC}$ bằng



- A. 108° . B. 72° . C. 18° . D. 144° .

Câu 9. Cho hàm số $y = ax + 3$ có đồ thị đi qua điểm $A(2; -1)$. Giá trị của hệ số a bằng

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

Câu 10. Diện tích của mặt cầu có bán kính 13 cm là

- A. $2197\pi \text{ cm}^2$. B. $676\pi \text{ cm}^2$. C. $52\pi \text{ cm}^2$. D. $104\pi \text{ cm}^2$.

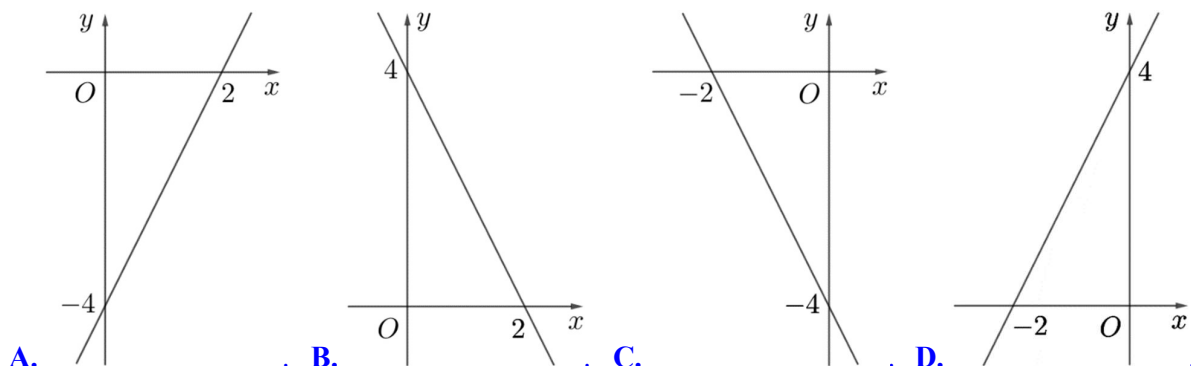
Câu 11. Cặp số $(-3; 4)$ là nghiệm của hệ phương trình nào dưới đây?

- A. $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + y = -7 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 5x + 2y = 23 \\ 4x - 5y = -8 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + 5y = -7 \\ x - 3y = 13 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 4x + 9y = 24 \\ 3x + y = -5 \end{cases}$.

Câu 12. Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất?

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

Câu 13. Hàm số $y = 2x + 4$ có đồ thị là hình vẽ nào dưới đây?



Câu 14. Giá trị của biểu thức $\sqrt{9} - 2\sqrt[3]{64} + \sqrt{3 \cdot 12}$ bằng

- A. -1. B. 1. C. 7. D. -7.

Câu 15. Điều kiện của x để biểu thức $\sqrt{3x - 9}$ có nghĩa là

- A. $x < 3$. B. $x > 3$. C. $x \leq 3$. D. $x \geq 3$.

Câu 16. Thể tích của một hình nón có đường kính của đường tròn đáy bằng 12 cm và độ dài đường cao bằng 7 cm là

- A. $336\pi \text{ cm}^3$. B. $84\pi \text{ cm}^3$. C. $252\pi \text{ cm}^3$. D. $42\pi \text{ cm}^3$.

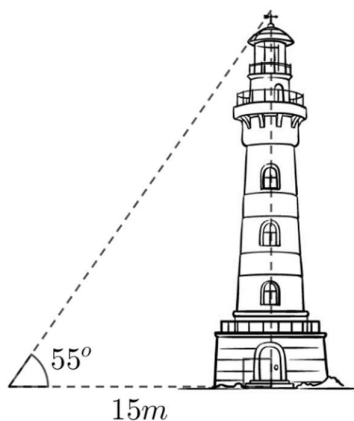
Câu 17. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 13x + 12 = 0$. Giá trị của biểu thức $x_1 + x_2 + x_1x_2$ bằng

- A. 25. B. -1. C. 1. D. -25.

Câu 18. Tọa độ các giao điểm của đường thẳng $(d): y = 7x - 6$ và parabol $(P): y = x^2$ là

- A. $(-1;1)$ và $(-6;36)$. B. $(1;1)$ và $(6;36)$. C. $(-1;1)$ và $(6;36)$. D. $(1;1)$ và $(-6;36)$.

Câu 19. Một tòa tháp có bóng trên mặt đất dài 15 m, biết rằng góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là 55° (minh họa như hình vẽ bên dưới). Chiều cao của tòa tháp (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai) bằng



- A. 18,31 m. B. 10,50 m. C. 12,29 m. D. 21,42 m.

Câu 20. Hai bạn Lam và Trân đến nhà sách mua bút lông viết bảng và bút bi. Số tiền mà Lam phải trả khi mua 2 hộp bút lông và 3 hộp bút bi là 400 000 đồng. Số tiền mà Trân phải trả khi mua 4 hộp bút lông và 1 hộp bút bi là 600 000 đồng. Giá tiền của một hộp bút lông và một hộp bút bi lần lượt là

- A. 140 000 đồng và 40 000 đồng. B. 40 000 đồng và 140 000 đồng.
C. 143 000 đồng và 38 000 đồng. D. 139 000 đồng và 44 000 đồng.

B. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm; gồm 4 câu từ câu 1 đến câu 4)

Câu 1. (1,0 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a) $2x^2 - 3x - 2 = 0$.

b)
$$\begin{cases} 3x - y = 11 \\ x + 3y = -3 \end{cases}$$

Câu 2. (1,0 điểm)

a) Rút gọn biểu thức $P = \frac{1}{3-2\sqrt{2}} - \frac{4\sqrt{2}-4}{2-\sqrt{2}}$.

b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = x^2$.

Câu 3. (1,5 điểm)

a) Anh Thuận đến cửa hàng điện máy mua 1 máy lạnh và 1 máy giặt để sử dụng trong gia đình. Khi đến mua hàng thì giá tiền của 1 máy lạnh tăng thêm 15% và giá tiền của 1 máy giặt giảm bớt 20% so với giá niêm yết. Vì vậy, anh Thuận thanh toán tổng cộng là 19 400 000 đồng khi mua hai món hàng trên. Biết rằng theo giá niêm yết của cửa hàng, tổng giá tiền của 2 máy lạnh nhiều hơn tổng giá tiền của 3 máy giặt là 3 000 000 đồng. Hỏi giá tiền niêm yết của 1 máy lạnh và 1 máy giặt là bao nhiêu?

b) Tìm các giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2m + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = x_1 + x_2 + 8$.

Câu 4. (2,5 điểm) Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm K nằm ngoài đường tròn. Từ điểm K vẽ các tiếp tuyến KA, KB với A, B là các tiếp điểm; qua K vẽ đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai

điểm E và D sao cho $KD < KE$, A và O nằm khác phía so với đường thẳng EK .

a) Chứng minh tứ giác $KAOB$ nội tiếp và OK vuông góc với AB .

b) Gọi H là giao điểm của OK và AB . Chứng minh $KD \cdot KE = KH \cdot KO$.

c) Kẻ đường kính AI của đường tròn (O) , các tia ID và IE cắt tia KO lần lượt tại M và N .

Chứng minh $\widehat{DHE} = \widehat{DOE}$ và $OM = ON$.

----- Hết -----

HƯỚNG DẪN GIẢI

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	D	A	C	C	C	A	B	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	D	B	D	B	A	B	D	A

B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. (1,0 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a) $2x^2 - 3x - 2 = 0$.

b) $\begin{cases} 3x - y = 11 \\ x + 3y = -3 \end{cases}$.

Lời giải

a) $2x^2 - 3x - 2 = 0$.

Có $a = 2$; $b = -3$; $c = -2$.

Xét $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4.2.(-2) = 25 > 0$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3 + \sqrt{25}}{2.2} = 2 \text{ và } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{3 - \sqrt{25}}{2.2} = -\frac{1}{2}.$$

Vậy $S = \left\{ 2; -\frac{1}{2} \right\}$.

$$\text{b) } \begin{cases} 3x - y = 11 \\ x + 3y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9x - 3y = 33 \\ x + 3y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10x = 30 \\ 3x - y = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 3.3 - y = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases}.$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (3; -2)$.

Câu 2. (1,0 điểm)

a) Rút gọn biểu thức $P = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}} - \frac{4\sqrt{2} - 4}{2 - \sqrt{2}}$.

b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = x^2$.

Lời giải

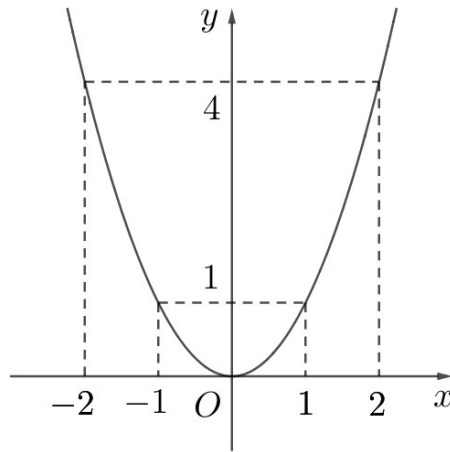
$$\text{a) } P = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}} - \frac{4\sqrt{2} - 4}{2 - \sqrt{2}} = \frac{3 + 2\sqrt{2}}{3^2 - (2\sqrt{2})^2} - \frac{(4\sqrt{2} - 4)(2 + \sqrt{2})}{2^2 - (\sqrt{2})^2} = 3 + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 3.$$

b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = x^2$

Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4

Đồ thị



Câu 3. (1,5 điểm)

- a) Anh Thuận đến cửa hàng điện máy mua 1 máy lạnh và 1 máy giặt để sử dụng trong gia đình. Khi đến mua hàng thì giá tiền của 1 máy lạnh tăng thêm 15% và giá tiền của 1 máy giặt giảm bớt 20% so với giá niêm yết. Vì vậy, anh Thuận thanh toán tổng cộng là 19 400 000 đồng khi mua hai món hàng trên. Biết rằng theo giá niêm yết của cửa hàng, tổng giá tiền của 2 máy lạnh nhiều hơn tổng giá tiền của 3 máy giặt là 3 000 000 đồng. Hỏi giá tiền niêm yết của 1 máy lạnh và 1 máy giặt là bao nhiêu?
- b) Tìm các giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2m + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = x_1 + x_2 + 8$.

Lời giải

- a) Gọi x là giá tiền niêm yết của 1 máy lạnh và y là giá tiền niêm yết của 1 máy giặt ($x, y > 0$)

Vì giá tiền của 1 máy lạnh tăng thêm 15% và giá tiền của 1 máy giặt giảm bớt 20% so với giá niêm yết nên ta có $115\%x + 80\%y = 19\,400\,000$ (1).

Vì tổng giá tiền của 2 máy lạnh nhiều hơn tổng giá tiền của 3 máy giặt là 3 000 000 đồng nên ta có $2x - 3y = 3\,000\,000$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 115\%x + 80\%y = 19\,400\,000 \\ 2x - 3y = 3\,000\,000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 12\,000\,000 \\ y = 7\,000\,000 \end{cases}.$$

Vậy giá niêm yết của 1 máy lạnh là 12 000 000 đồng
và giá niêm yết của 1 máy giặt là 7 000 000 đồng.

- b) $x^2 - 2mx + m^2 - 2m + 2 = 0$

Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thì $\Delta > 0$

$$\Leftrightarrow (-2m)^2 - 4.1.(m^2 - 2m + 2) > 0$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 - 4m^2 + 8m - 8 > 0 \Leftrightarrow m > 1.$$

Theo hệ thức Viet, ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m^2 - 2m + 2 \end{cases}.$$

Theo đề bài $x_1^2 + x_2^2 = x_1 + x_2 + 8 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = x_1 + x_2 + 8$

$$\Leftrightarrow (2m)^2 - 2(m^2 - 2m + 2) = 2m + 8$$

$$\Leftrightarrow 2m^2 + 2m - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -3(L) \\ m = 2(N) \end{cases}$$

Vậy $m = 2$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 4. (2,5 điểm) Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm K nằm ngoài đường tròn. Từ điểm K vẽ các tiếp tuyến KA, KB với A, B là các tiếp điểm; qua K vẽ đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm E và D sao cho $KD < KE$, A và O nằm khác phía so với đường thẳng EK .

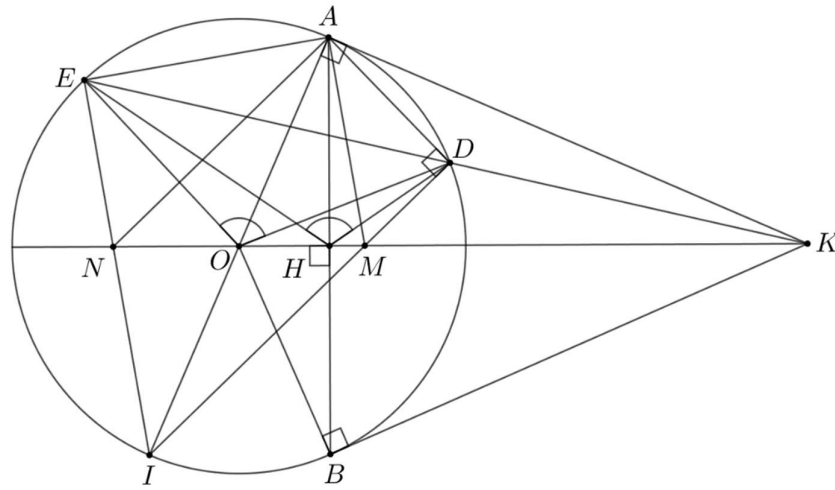
a) Chứng minh tứ giác $KAOB$ nội tiếp và OK vuông góc với AB .

b) Gọi H là giao điểm của OK và AB . Chứng minh $KD \cdot KE = KH \cdot KO$.

c) Kẻ đường kính AI của đường tròn (O) , các tia ID và IE cắt tia KO lần lượt tại M và N .

Chứng minh $\widehat{DHE} = \widehat{DOE}$ và $OM = ON$.

Lời giải



a)

***Chứng minh tứ giác $KAOB$ nội tiếp**

Xét tứ giác $KAOB$ có $\begin{cases} \widehat{KAO} = 90^\circ (gt) \\ \widehat{KBO} = 90^\circ (gt) \end{cases} \Rightarrow \widehat{KAO} + \widehat{KBO} = 180^\circ$.

Vậy tứ giác $KAOB$ nội tiếp được đường tròn.

*** Chứng minh OK vuông góc với AB**

Ta có $KA = KB$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) nên K thuộc đường trung trực của AB .

Ta có $OA = OB = R$ nên O thuộc đường trung trực của AB .

Vậy OK là đường trung trực của AB hay $OK \perp AB$.

b)

Xét $\triangle AKO$ vuông tại A có $AK^2 = OK \cdot HK$ (1)

Xét $\triangle ADK$ và $\triangle EAK$ có

$\widehat{AKD}$ là góc chung.

$\widehat{KAD} = \widehat{KEA}$ (góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn cung AD).

Suy ra $\triangle ADK$ và $\triangle EAK$ đồng dạng $\Rightarrow \frac{AK}{EK} = \frac{DK}{AK} \Rightarrow AK^2 = EK \cdot DK$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $KO.KH = KE.KD$ (đpcm).

c)

*** Chứng minh** $\widehat{DHE} = \widehat{DOE}$

Ta có $KO.KH = KE.KD$ (cmt) $\Rightarrow \frac{KO}{KD} = \frac{KE}{KH}$ (3).

Xét $\triangle KOE$ và $\triangle KDH$ có $\widehat{EKO}$ là góc chung (4).

Từ (3) và (4) suy ra $\triangle KOE$ và $\triangle KDH$ đồng dạng $\Rightarrow \widehat{KHD} = \widehat{KEO}$ (5).

Xét tứ giác $DHOE$ có $\widehat{KHD}$ và $\widehat{DHO}$ bù nhau $\Rightarrow \widehat{KHD} = \widehat{KEO}$ cùng bù với $\widehat{DHO}$.

Suy ra, tứ giác $DHOE$ nội tiếp được đường tròn $\Rightarrow \widehat{DHE} = \widehat{DOE}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung DE).

*** Chứng minh** $OM = ON$

Ta có $\triangle ODE$ cân tại O ($OD = OE$) nên $\widehat{OED} = \widehat{ODE}$.

Mà $\widehat{ODE} = \widehat{OHE}$ (cùng nhìn cung OE) $\Rightarrow \widehat{OED} = \widehat{ODE} = \widehat{OHE}$ (6).

Từ (5) và (6) suy ra $\widehat{KHD} = \widehat{OHE}$.

Vì $OK \perp AB \Rightarrow \begin{cases} \widehat{KHD} + \widehat{DHA} = 90^\circ \\ \widehat{OHE} + \widehat{EHA} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{DHA} = \widehat{EHA} = \frac{1}{2} \widehat{DOE}$.

Xét tứ giác $ADMH$ có $\begin{cases} \widehat{ADM} = 90^\circ \\ \widehat{AHM} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{ADM} + \widehat{AHM} = 180^\circ$.

Suy ra tứ giác $ADMH$ nội tiếp được đường tròn $\Rightarrow \widehat{AMD} = \widehat{AHD} = \frac{1}{2} \widehat{DOE}$ (7).

Mà $\widehat{AID} = \frac{1}{2} \widehat{DOE}$ (8).

Từ (7) và (8) suy ra $\widehat{AMD} = \widehat{AID} = \frac{1}{2} \widehat{DOE} \Rightarrow MA \parallel IN \Rightarrow \widehat{MAO} = \widehat{NIO}$ (so le trong).

Xét $\triangle AMO$ và $\triangle INO$ có $\begin{cases} \widehat{MAO} = \widehat{NIO} \\ \widehat{MOA} = \widehat{NOI} \\ OA = OI \end{cases} \Rightarrow \triangle AMO = \triangle INO$ (g.c.g) $\Rightarrow OM = ON$ (đpcm).

_____ **THCS.TOANMATH.com** _____