

Phần I: Trắc nghiệm (3 điểm)

Câu 1: Giá trị của $\sqrt{4}$ là

- A. ± 4 . B. 16. C. 2. D. -2 .

Câu 2: Giá trị của biểu thức $A = \sqrt{27} - \sqrt{3}$ là

- A. $2\sqrt{6}$. B. $2\sqrt{3}$. C. $\sqrt{24}$. D. $3\sqrt{3}$.

Câu 3: Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 4x - 5y = 23 \\ x + 2y = -4 \end{cases}$ là

- A. $\begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -3 \\ y = 2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$.

Câu 4: Giả sử x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $2x^2 - 3x - 7 = 0$. Giá trị của biểu thức $x_1 x_2$ bằng

- A. $\frac{3}{2}$. B. $-\frac{3}{2}$. C. $-\frac{7}{2}$. D. $\frac{7}{2}$.

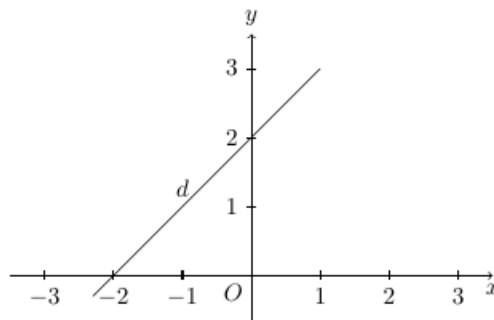
Câu 5: Số nào sau đây là nghiệm của phương trình $3x^4 - 10x^2 - 8 = 0$?

- A. $x = -2$. B. $x = -\frac{2}{3}$. C. $x = 4$. D. $x = 16$

Câu 6: Chu vi của đường tròn bán kính $R = 4\text{cm}$ là

- A. $8\pi\text{cm}$. B. $4\pi\text{cm}$. C. $2\pi\text{cm}$. D. $16\pi\text{cm}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = ax + b$ có đồ thị là đường thẳng d như hình vẽ bên dưới



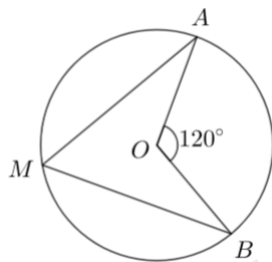
Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d ?

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

Câu 8: Tứ giác nào sau đây nội tiếp được trong một đường tròn?

- A. Hình thang vuông. B. Hình bình hành. C. Hình vuông. D. Hình thoi.

Câu 9: Cho điểm M nằm trên đường tròn (O) và $\angle AOB = 120^\circ$ như hình vẽ. Số đo của $\angle AMB$ bằng



- A. 60° . B. 120° . C. 90° . D. 30° .

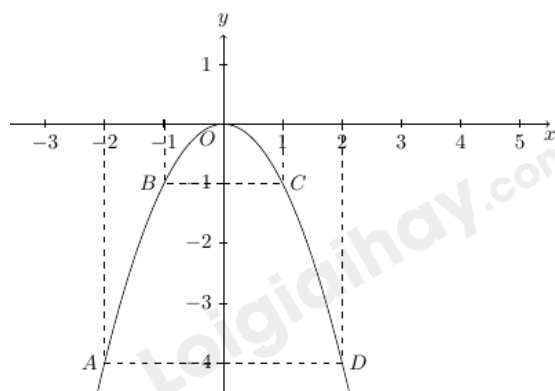
Câu 10: Một hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng và có chu vi bằng 30cm. Diện tích của hình chữ nhật bằng

- A. $100cm^2$. B. $200cm^2$. C. $50cm^2$. D. $25cm^2$.

Câu 11: Một hình nón có bán kính đáy $r = 3cm$ và độ dài đường sinh $l = 5cm$. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho là

- A. $S_{xq} = 12\pi cm^2$. B. $S_{xq} = 8\pi cm^2$. C. $S_{xq} = 30\pi cm^2$. D. $S_{xq} = 15\pi cm^2$.

Câu 12: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

Phần II. Tự luận (7 điểm)

Câu 13:

a) Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{625} - \sqrt{225}$

b) Tìm điều kiện để biểu thức $B = \sqrt{x-1}$ có nghĩa. Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 10$

c) Cho biểu thức $C = \frac{2}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}-3}{9-x}$, với $x \geq 0, x \neq 9$. Tìm x để $C = -\frac{8}{5}$

Câu 14:

a) Giải phương trình $2x^2 - 5x - 3 = 0$

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$

Câu 15: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hàm số $y = 2x^2$ có đồ thị (P) và hàm số $y = 3x - 1$ có đồ thị là đường thẳng (Δ) .

a) Vẽ đồ thị (P)

b) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị (P) và đường thẳng (Δ) bằng phép tính

c) Tìm m để đường thẳng $(d): y = -2(m^2 - 2)x - 2m + 6$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt có hoành

độ x_1, x_2 thỏa mãn $2x_1x_2 - (x_1 - x_2)^2 = -1$

Câu 16: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, $AB < AC$, nội tiếp đường tròn (O) , các đường cao AK và BE cắt nhau tại H.

a) Tính diện tích S của hình tròn (O) , biết (O) có bán kính $R = 5cm$

b) Chứng minh tứ giác ABKE nội tiếp.

c) Gọi J là giao điểm của đường thẳng AK và đường tròn (O) (với J khác A). Chứng minh $KH = KJ$

Câu 17: Giải phương trình $2x^3 + x = \left(2x + \frac{1}{2}\right)\sqrt{x - \frac{1}{4}}$

-----HẾT-----

**Phần I: Trắc nghiệm**

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

Câu 1 (NB):**Phương pháp:**

Sử dụng $\sqrt{a^2} = |a|$

Cách giải:

Ta có: $\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$

Chọn C.

Câu 2 (NB):**Phương pháp:**

Sử dụng $\sqrt{a^2} = |a|$

Cách giải:

Ta có: $A = \sqrt{27} - \sqrt{3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

Chọn B.

Câu 3 (NB):**Phương pháp:**

Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số.

Cách giải:

Ta có: $\begin{cases} 4x - 5y = 23 \\ x + 2y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 5y = 23 \\ 4x + 8y = -16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13y = -39 \\ 4x - 5y = 23 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ 4x + 15 = 23 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$

Chọn D.

Câu 4 (NB):**Phương pháp:**

Sử dụng định lý Vi-ét $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$

Cách giải:

Sử dụng định lý Vi-ét ta có $x_1 x_2 = -\frac{7}{2}$

Chọn C.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Giải phương trình bằng phương pháp đưa về dạng tích $A.B = 0$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } 3x^4 - 10x^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 4)\left(x^2 + \frac{2}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 \left(\text{do } x^2 + \frac{2}{3} > 0 \right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Chọn A.

Câu 6 (NB):**Phương pháp:**

Chu vi của đường tròn bán kính R là $C = 2\pi R$

Cách giải:

Chu vi của đường tròn bán kính $R = 4\text{cm}$ là $C = 2\pi \cdot 4 = 8\pi (\text{cm})$

Chọn A.

Câu 7 (NB):**Phương pháp:**

Dựa vào đồ thị hàm số

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; 2)$

Chọn B.

Câu 8 (NB):**Phương pháp:**

Hình vuông nội tiếp trong một đường tròn

Cách giải:

Hình vuông nội tiếp trong một đường tròn

Chọn C.

Câu 9 (TH):**Phương pháp:**

Góc ở tâm bằng 2 lần góc nội tiếp cùng chắn một cung.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \angle AMB = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \cdot 120^\circ = 60^\circ$$

Chọn A.

Câu 10 (TH):**Phương pháp:**

Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

Cách giải:

Gọi chiều dài, chiều rộng hình chữ nhật lần lượt là $a, b (a, b > 0)$

$$\text{Theo giả thiết } \begin{cases} a = 2b \\ 2(a+b) = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2b \\ a+b = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2b \\ 3b = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 5 \end{cases} \text{ (tm)}$$

Diện tích hình chữ nhật là $S = 10.5 = 50 (cm^2)$

Chọn C.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy r và đường sinh l là $S_{xq} = \pi rl$

Cách giải:

Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho là $S_{xq} = \pi rl = \pi.3.5 = 15\pi (cm^2)$

Chọn D.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Đồ thị hàm số là đường cong parabol với $y = ax^2 (a \neq 0)$.

Dựa vào các điểm đi qua để tìm hàm số.

Cách giải:

Gọi hàm số cần tìm là $y = ax^2 (a \neq 0)$

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $B(-1; -1)$, nên ta có:

$$-1 = a.(-1)^2 \Rightarrow a = -1$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = -x^2$

Chọn A.

Phần II: Tự luận

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

a) Tính toán với căn bậc hai.

b) ĐKXD của \sqrt{A} là $A \geq 0$. Tìm x khi biết giá trị của biểu thức

c) Rút gọn biểu thức chứa căn bậc hai, tìm x khi biết giá trị của biểu thức

Cách giải:

$$\text{a) Ta có: } A = \sqrt{625} - \sqrt{225} = \sqrt{25^2} - \sqrt{15^2} = 25 - 15 = 10$$

Vậy $A = 10$

$$\text{b) Để } B = \sqrt{x-1} \text{ có nghĩa thì } x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$$

$$\text{Khi } x = 10 \text{ thì } B = \sqrt{10-1} = \sqrt{9} = 3$$

Vậy $B=3$ khi $x=10$

c) Ta có:

$$C = \frac{2}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}-3}{9-x}, x \geq 0, x \neq 9$$

$$C = \frac{2(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} + \frac{\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} + \frac{3-2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$C = \frac{2\sqrt{x}+6+\sqrt{x}-3+3-2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$C = \frac{\sqrt{x}+6}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$$

$$C = \frac{\sqrt{x}+6}{x-9}$$

Đề $C = -\frac{8}{5}$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}+6}{x-9} = -\frac{8}{5}$$

$$\Leftrightarrow 5\sqrt{x}+30 = -8x+72$$

$$\Leftrightarrow 8x+5\sqrt{x}-42=0$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{x}-2)(8\sqrt{x}+21)=0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x}=2 \text{ (do } 8\sqrt{x}+21 > 0, \forall x \geq 0, x \neq 9)$$

$$\Leftrightarrow x=4(TM)$$

Vậy đề $C = -\frac{8}{5}$ thì $x=4$

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

a) Giải phương trình bằng phương pháp đưa về dạng tích $A.B=0$

b) Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số.

Cách giải:

a) Ta có: $2x^2 - 5x - 3 = 0 \Leftrightarrow (x-3)(2x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3=0 \\ 2x+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-\frac{1}{2} \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \left\{ 3; -\frac{1}{2} \right\}$

b) Ta có: $\begin{cases} x+2y = -3 \\ 3x-y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y = -3 \\ 6x-2y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y = -3 \\ 7x = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1+2y = -3 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$

Câu 15 (VD):

Phương pháp:

a) Vẽ đồ thị dạng $y = ax^2 (a \neq 0)$

b) Xét phương trình hoành độ giao điểm (P) và (Δ).

c) Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d).

Để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt thì phương trình hoành độ giao điểm có 2 nghiệm phân biệt.

Thực hiện hệ thức.

Cách giải:

a) Ta có bảng giá trị sau:

x	-2	-1	0	1	2
$y = 2x^2$	8	2	0	2	8

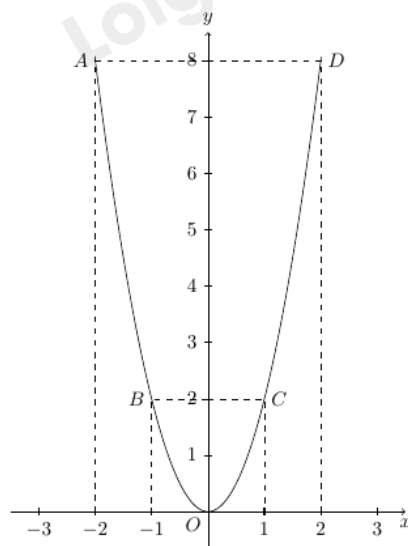
Đồ thị hàm số là đường cong parabol đi qua các điểm $O(0;0), A(-2;8), B(-1;2),$

$C(1;2), D(2;8)$

Hệ số $a = 2 > 0$ nên parabol có bề cong hướng lên trên

Đồ thị hàm số nhận Oy làm trục đối xứng

Ta vẽ được đồ thị hàm số $y = 2x^2$ như sau:



b) Xét phương trình hoành độ giao điểm (P) và (Δ) ta được

$$2x^2 = 3x - 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow (2x - 1)(x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 0 \\ 2x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Với $x = 1 \Rightarrow y = 2 \cdot 1^2 = 2$

$$\text{Với } x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

Vậy tọa độ 2 giao điểm của (P) và (Δ) là $(1; 2), \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

c) Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) ta được:

$$\begin{aligned} 2x^2 &= -2(m-2)x - 2m + 6 \\ \Leftrightarrow 2x^2 + 2(m-2)x + 2m - 6 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 + (m-2)x + m - 3 &= 0(1) \end{aligned}$$

$$\text{Xét (1): } \Delta = (m-2)^2 - 4(m-3) = m^2 - 5m + 7 = \left(m - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall m \in \mathbb{R}$$

Do đó phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi $m \in \mathbb{R}$

$$\text{Áp dụng định lý Viète ta được } \begin{cases} x_1 + x_2 = 2 - m \\ x_1 x_2 = m - 3 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } 2x_1 x_2 - (x_1 - x_2)^2 = -1$$

$$\Rightarrow 2x_1 x_2 - x_1^2 - x_2^2 + 2x_1 x_2 = -1$$

$$\Rightarrow -x_1^2 - x_2^2 - 2x_1 x_2 + 6x_1 x_2 = -1$$

$$\Rightarrow -(x_1 + x_2)^2 + 6x_1 x_2 = -1$$

$$\Rightarrow -(2-m)^2 + 6(m-3) = -1$$

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

$$\Rightarrow m^2 - 10m + 21 = 0$$

$$\Rightarrow (m-7)(m-3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m-7=0 \\ m-3=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m=7 \\ m=3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } m \in \{3; 7\}$$

Câu 16 (VD):

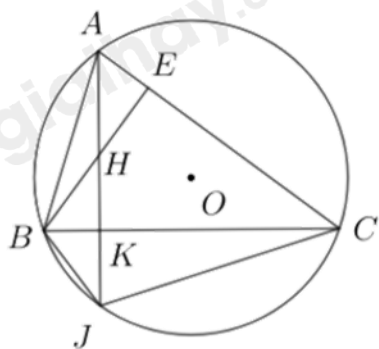
Phương pháp:

a) Diện tích S của hình tròn là $S = 4\pi R^2$

b) Chứng minh tứ giác $ABKE$ nội tiếp theo dấu hiệu nhận biết: hai góc có đỉnh liên tiếp cùng nhìn một cạnh dưới một góc 90°

c) Chứng minh ΔHBJ là tam giác cân tại B có BK vừa là đường cao vừa là đường trung tuyến.

Cách giải:



a) Diện tích S của hình tròn là $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 5^2 = 100\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

b) Ta có: $\angle AEB = 90^\circ$ (do $BE \perp AC$)

$\angle AKB = 90^\circ$ (do $AK \perp BC$)

Do đó $\angle AEB = \angle AKB$

Mà $\angle AEB, \angle AKB$ cùng chắn cung AB

Suy ra $AEKB$ là tứ giác nội tiếp

c) Ta có: $AEKB$ là tứ giác nội tiếp

$\Rightarrow \angle KAC = \angle HBK$

Mà $\angle KAC = \angle JBK$ (do $ABJC$ nội tiếp đường tròn (O))

Nên $\angle HBK = \angle JBK$

Khi đó BK là phân giác của $\angle HBJ$

Xét $\triangle HBJ$ có BK vừa là đường cao vừa là đường phân giác

$\Rightarrow \triangle HBJ$ cân tại B

Mà BK là đường cao nên cũng là đường trung tuyến

Hay $KH = KJ$ (đpcm)

Vậy $KH = KJ$

Câu 17 (VDC):

Phương pháp:

Tìm điều kiện xác định của biểu thức chứa căn.

Biến đổi đưa về dạng tích $A \cdot B = 0$

Cách giải:

ĐKXD: $x \geq \frac{1}{4}$

Ta có:

$$2x^3 + x = \left(2x + \frac{1}{2}\right) \sqrt{x - \frac{1}{4}}$$

$$\Leftrightarrow 2x^3 + x = \frac{1}{2}(4x + 1) \cdot \frac{1}{2} \sqrt{4x - 1}$$

$$\Leftrightarrow 8x^3 + 4x = (4x + 1) \sqrt{4x - 1}$$

$$\Leftrightarrow (2x)^3 + 2 \cdot 2x = (4x - 1) \sqrt{4x - 1} + 2 \sqrt{4x - 1}$$

$$\Leftrightarrow \left[(2x)^3 - \sqrt{4x - 1}^3 \right] + 2(2x - \sqrt{4x - 1}) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - \sqrt{4x - 1})(4x^2 + 2x\sqrt{4x - 1} + 4x - 1) + 2(2x - \sqrt{4x - 1}) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - \sqrt{4x - 1})(4x^2 + 2x\sqrt{4x - 1} + 4x - 1 + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - \sqrt{4x - 1})(4x^2 + 2x\sqrt{4x - 1} + 4x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x - \sqrt{4x - 1} = 0 \left(\text{do } x \geq \frac{1}{4} \Rightarrow 4x^2 + 2x\sqrt{4x - 1} + 4x + 1 > 0 \right)$$

$$\Leftrightarrow 2x = \sqrt{4x - 1}$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 = 4x - 1$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - 1)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \text{ (TM)}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{1}{2}$$