

## SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TỈNH LONG AN

ĐỀ CHÍNH THỨC

## KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT

NĂM HỌC 2023 – 2024

MÔN: Toán

Thời gian làm bài: 120 phút

**Câu 1:**

a. Tính giá trị biểu thức  $A = \sqrt{50} + \sqrt{32} - 3\sqrt{18}$ .

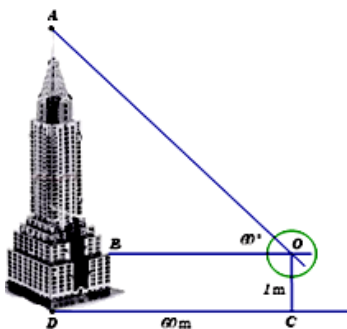
b. Rút gọn biểu thức  $B = \left( \frac{x+2\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \sqrt{x} - 2 \right) : \sqrt{x}$  với  $x > 0$ .

c. Giải phương trình  $\sqrt{x^2 - 2x + 1} = 3$ .

**Câu 2:**

a. Giải phương trình  $3x^2 - 7x + 4 = 0$ .

b. Giải hệ phương trình  $\begin{cases} 3x + y = 9 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ .

c. Cho phương trình  $x^2 - 2x + m + 3 = 0$  ( $x$  là ẩn số,  $m$  là tham số). Với giá trị nào của  $m$  thì phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2 = -4$ .**Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol  $(P): y = 2x^2$  và đường thẳng  $(d): y = -2x + 4$ .a. Vẽ parabol  $(P)$  và đường thẳng  $(d)$  trên cùng mặt phẳng tọa độ.b. Tìm tọa độ giao điểm của  $(P)$  và  $(d)$  bằng phép tính.**Câu 4:**a. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết  $AH = 3\text{cm}$ ,  $HC = 4\text{cm}$ . Tính độ dài đoạn thẳng HB, AC và số đo góc C (kết quả làm tròn đến độ).b. Để xác định chiều cao của một tòa tháp cao tầng (hình vẽ bên), một người đứng tại điểm C cách chân tháp một khoảng  $CD = 60\text{m}$ , sử dụng giác kế nhìn thấy đỉnh tòa tháp với góc  $AOB = 60^\circ$ . Hãy tính chiều cao của tòa tháp. Biết rằng khoảng cách từ mặt đất đến ống ngắm của giác kế là  $OC = 1\text{m}$ , (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).**Câu 5:** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Hai đường cao của tam giác ABC và AD, BE cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác CDHE nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh  $HA \cdot HD = HB \cdot HE$ .

c) Gọi điểm I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác CDHE. Chứng minh IE là tiếp tuyến của đường tròn đường kính AB.

**Câu 6:** Cho các số thực  $x, y$  thoả mãn  $x + y + 2 = 0$ . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$A = 3(x^2 + y^2) + 10xy$$

----- HẾT -----

**Câu 1 (VD):****Phương pháp:**

- a) Sử dụng tính chất căn bậc hai.
- b) Quy đồng và rút gọn.
- c) Sử dụng tính chất căn bậc hai.

**Cách giải:**

**a. Tính giá trị biểu thức**  $A = \sqrt{50} + \sqrt{32} - 3\sqrt{18}$ .

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= \sqrt{50} + \sqrt{32} - 3\sqrt{18} \\ &= \sqrt{25 \cdot 2} + \sqrt{16 \cdot 2} - 3\sqrt{9 \cdot 2} \\ &= 5\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 9\sqrt{2} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Vậy  $A = 0$

**b. Rút gọn biểu thức**  $B = \left( \frac{x+2\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \sqrt{x} - 2 \right) : \sqrt{x}$  với  $x > 0$ .

$$\begin{aligned} \text{Ta có } B &= \left( \frac{x+2\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \sqrt{x} - 2 \right) : \sqrt{x} \\ &= \left( \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}} + \sqrt{x} - 2 \right) : \sqrt{x} \\ &= (\sqrt{x} + 2 + \sqrt{x} - 2) \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} \\ &= 2\sqrt{x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = 2 \end{aligned}$$

Vậy  $B = 2$  với  $x > 0$

**c. Giải phương trình**  $\sqrt{x^2 - 2x + 1} = 3$ .

ĐKXD: Với mọi giá trị của  $x$

Phương trình  $\sqrt{x^2 - 2x + 1} = 3$

$$\begin{aligned} &\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2} = 3 \\ &\Leftrightarrow |x-1| = 3 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=3 \\ x-1=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=-2 \end{cases} (TM) \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \{-2, 4\}$

### Câu 2 (VD):

#### Phương pháp:

a)  $\Delta = b^2 - 4.a.c$

-  $\Delta = 0$  thì phương trình có nghiệm kép  $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$

-  $\Delta < 0$  thì phương trình vô nghiệm

-  $\Delta > 0$  thì phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

b) Sử dụng phương pháp thế hoặc trừ vế.

c) Sử dụng định lí Vi-ét.

#### Cách giải:

a. **Giải phương trình**  $3x^2 - 7x + 4 = 0$ .

Xét Phương trình  $3x^2 - 7x + 4 = 0$  có  $a + b + c = 3 - 7 + 4 = 0$  nên phương trình có hai nghiệm phân biệt

$$\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 4 \end{cases}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt  $\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 4 \end{cases}$ .

b. **Giải hệ phương trình**  $\begin{cases} 3x + y = 9 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$

Cộng vế với vế, ta có

$$\begin{cases} 3x + y = 9 \\ 2x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 10 \\ y = 2x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \cdot 2 - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

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

c. **Cho phương trình**  $x^2 - 2x + m + 3 = 0$  ( $x$  là ẩn số,  $m$  là tham số). Với giá trị nào của  $m$  thì phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2 = -4$ .

Xét phương trình  $x^2 - 2x + m + 3 = 0$  có  $\Delta' = (-1)^2 - 1 \cdot (m + 3) = 1 - m - 3 = -m - 2$

Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì  $\Delta' > 0 \Leftrightarrow -m - 2 > 0 \Leftrightarrow m < -2$ .

Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình, áp dụng định lí Vi – ét ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 2 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = m + 3 \end{cases} \quad (1)$$

Khi đó để  $x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2 = -4 \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 (x_1 + x_2) = -4$  (2)

Thay (1) vào (2) ta có:

$$(2) \Leftrightarrow (m+3)2 = -4$$

$$\Leftrightarrow m+3 = -2$$

$$\Leftrightarrow m = -5 (tm).$$

Vậy với  $m = -5$  thì phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2 = -4$ .

### Câu 3 (VD):

#### Phương pháp:

a) Bước 1: Tìm tập xác định của hàm số.

Bước 2: Lập bảng giá trị (thường từ 5 đến 7 giá trị) tương ứng giữa  $x$  và  $y$ .

Bước 3: Vẽ đồ thị và kết luận.

b) Cho hai vế của đồ thị bằng nhau rồi giải phương trình tìm giao điểm.

#### Cách giải:

**Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol (P):  $y = 2x^2$  và đường thẳng (d):  $y = -2x + 4$ .**

**a. Vẽ parabol (P) và đường thẳng (d) trên cùng mặt phẳng tọa độ.**

\* Vẽ đường thẳng (d)

Với  $x = 0 \Rightarrow y = -2 \cdot 0 + 4 = 4$

Với  $y = 0 \Rightarrow 0 = -2x + 4 \Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow x = 2$

$\Rightarrow$  Đồ thị (d):  $y = -2x + 4$  là đường thẳng đi qua 2 điểm  $M(2;0)$  và  $N(0;4)$

\* Vẽ parabol (P)

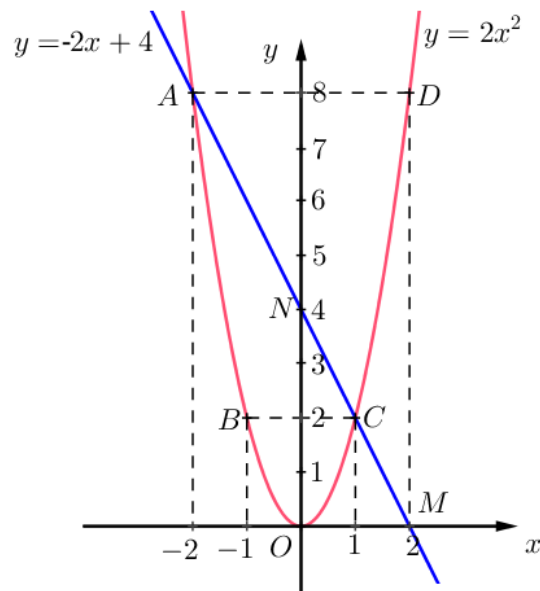
Ta có bảng giá trị sau:

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

$\Rightarrow$  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. Đồ thị hàm số nhận Oy làm trục đối xứng.

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



**b. Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.**

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

$$\begin{aligned} 2x^2 &= -2x + 4 \\ \Leftrightarrow x^2 &= -x + 2 \\ \Leftrightarrow x^2 + x - 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 + 2x - x - 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow x(x+2) - (x+2) &= 0 \\ \Leftrightarrow (x-1)(x+2) &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases} \end{aligned}$$

Với  $x=1 \Rightarrow y=2.1^2=2$

Với  $x=-2 \Rightarrow y=2.(-2)^2=8$

Vậy (P) và (d) cắt nhau tại 2 giao điểm là:  $A(-2;8)$  và  $C(1;2)$ .

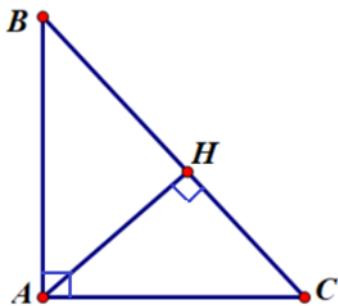
**Câu 4 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông.

**Cách giải:**

**a. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết AH = 3cm, HC = 4cm. Tính độ dài đoạn thẳng HB, AC và số đo góc C (kết quả làm tròn đến độ).**



Do tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH nên áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông có:

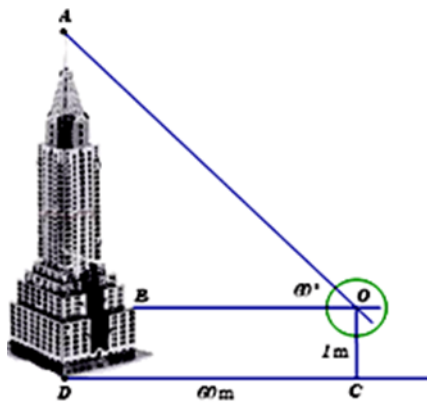
$$AH^2 = HB.HC \Rightarrow HB = \frac{AH^2}{HC} = \frac{3^2}{4} = \frac{9}{4} \text{ cm}$$

$$\text{Suy ra } BC = HB + HC = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow AC^2 = HC.BC = 4.\frac{25}{4} = 25 \Rightarrow AC = 5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \sin C = \frac{AH}{AC} = \frac{3}{5} \Rightarrow \angle C \approx 36,87^\circ$$

**b. Để xác định chiều cao của một tòa tháp cao tầng (hình vẽ bên), một người đứng tại điểm C cách chân tháp một khoảng  $CD = 60\text{m}$ , sử dụng giác kế nhìn thấy đỉnh tòa tháp với góc  $AOB = 60^\circ$ . Hãy tính chiều cao của tòa tháp. Biết rằng khoảng cách từ mặt đất đến ống ngắm của giác kế là  $OC = 1\text{m}$ , (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).**



Do tam giác ABO vuông tại B, góc  $AOB = 60^\circ$  nên

$$AB = OB.\tan \angle O = CD.\tan 60^\circ = 60.\tan 60^\circ = 60\sqrt{3} \text{ m}$$

Lại có  $BD = CO = 1\text{m}$

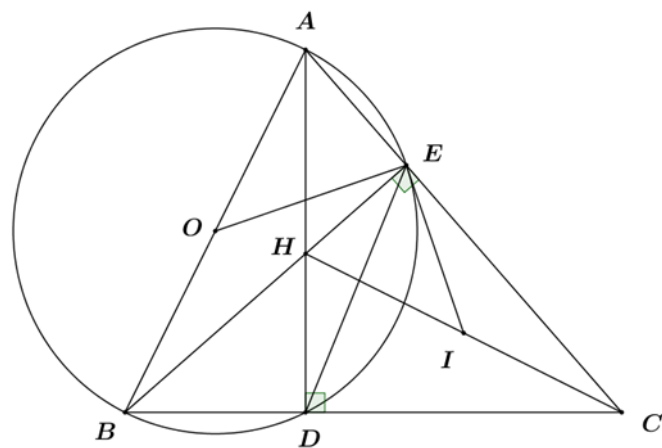
$$\Rightarrow AD = AB + BD = 60\sqrt{3} + 1 \approx 105 \text{ m}$$

Vậy tòa nhà cao khoảng 105 m

**Câu 5 (VD):**

**Cách giải:**





Cho tam giác  $ABC$  có ba góc nhọn. Hai đường cao của tam giác  $ABC$  và  $AD, BE$  cắt nhau tại  $H$ .

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

Ta có:

$$\angle HDC = 90^\circ \text{ (do } AD \perp BC)$$

$$\angle HEC = 90^\circ \text{ (do } BE \perp AC)$$

$$\Rightarrow \angle HDC + \angle HEC = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

Mà 2 góc này ở vị trí đối nhau của tứ giác  $CDHE$ .

$\Rightarrow CDHE$  là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng  $180^\circ$ ). (đpcm)

b) Chứng minh  $HA.HD = HB.HE$ .

Xét  $\triangle AHE$  và  $\triangle BHD$  có:

$$\angle AEH = \angle BDH = 90^\circ \text{ (do } BE \perp AC, AD \perp BC)$$

$$\angle AHE = \angle BHD \text{ (đối đỉnh)}$$

$$\Rightarrow \triangle AHE \sim \triangle BHD \text{ (g.g)}$$

$$\Rightarrow \frac{HA}{HB} = \frac{HE}{HD} \text{ (cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)} \Rightarrow HA.HD = HB.HE \text{ (đpcm)}.$$

c) Gọi điểm  $I$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác  $CDHE$ . Chứng minh  $IE$  là tiếp tuyến của đường tròn đường kính  $AB$ .

Xét tứ giác nội tiếp  $CDHE$  có:  $\angle HEC = 90^\circ$  (gt) nên  $\angle HEC$  là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn.

$\Rightarrow HC$  là đường kính của đường tròn ngoại tiếp tứ giác  $CDHE$ .

$\Rightarrow I$  là trung điểm của  $HC$ .

Gọi  $O$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow O$  là tâm đường tròn đường kính  $AB$ .

Ta cần chứng minh  $OE \perp IE$  tại  $E$ .

Vì tam giác  $AEB$  vuông tại  $E$  có  $EO$  là trung tuyến ứng với cạnh huyền  $AB$  nên

$$OE = \frac{1}{2} AB = OA = OB \Rightarrow E \in (O).$$



Vì tam giác ADB vuông tại D có DO là trung tuyến ứng với cạnh huyền AB nên

$$OD = \frac{1}{2} AB = OA = OB \Rightarrow D \in (O)$$

Vì CDHE là tứ giác nội tiếp (cmt) nên  $\angle ECH = \angle EDH \Rightarrow \angle ECI = \angle EDA$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung HE).

Mà  $\angle EDA = \angle EBA = \angle EBO$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung EA của (O)).

$$\Rightarrow \angle ECI = \angle EBO. \quad (1)$$

Vì tứ giác CDHE nội tiếp đường tròn tâm I đường kính HC nên  $IE = IC$

$\Rightarrow \triangle IEC$  cân tại I (định nghĩa)

$$\Rightarrow \angle ECI = \angle CEI \text{ (tính chất tam giác cân)}. \quad (2)$$

Vì E thuộc (O) nên  $OB = OE$

$\Rightarrow \triangle OBE$  cân tại O (định nghĩa)

$$\Rightarrow \angle EBO = \angle BEO \text{ (tính chất tam giác cân)}. \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3)

$$\Rightarrow \angle CEI = \angle BEO$$

$$\Rightarrow \angle CEI + \angle IEH = \angle BEO + \angle IEH$$

$$\Rightarrow \angle CEH = \angle IEO$$

$$\Rightarrow 90^\circ = \angle IEO$$

Vậy  $OE \perp IE$  tại E hay IE là tiếp tuyến của đường tròn (O) đường kính AB (đpcm).

### Câu 6 (VD):

#### Cách giải:

Theo bài ra ta có:  $x + y + 2 = 0 \Leftrightarrow x + y = -2$ .

Ta có:

$$A = 3(x^2 + y^2) + 10xy$$

$$A = 3(x^2 + y^2 + 2xy) + 4xy$$

$$A = 3(x + y)^2 + 4xy$$

$$A = 3 \cdot (-2)^2 + 4xy$$

$$A = 12 + 4xy$$

$$\text{Ta có: } xy \leq \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 = \left(\frac{-2}{2}\right)^2 = 1.$$

$$\Rightarrow A \leq 12 + 4 = 16.$$

$$\text{Vậy } A_{\max} = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = y \\ x + y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = -1.$$