







Để biểu thức có nghĩa ta phải có:

$$x + 2025 \geq 0$$

$$x \geq -2025$$

Vậy  $x \geq -2025$ .

**Câu 4:** Rút gọn biểu thức  $C = \sqrt[3]{8a^3} - 6a$  ta được kết quả là:

A.  $4a$ .

**B.**  $-4a$ .

C.  $8a$ .

D.  $-8a$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có

$$C = \sqrt[3]{8a^3} - 6a$$

$$= \sqrt[3]{(2a)^3} - 6a$$

$$= 2a - 6a$$

$$= -4a$$

Vậy rút gọn  $C = -4a$ .

**Câu 5:** Đồ thị hàm số  $y = ax^2$  đi qua điểm  $A(3;12)$ . Khi đó  $a$  bằng

A.  $\frac{3}{4}$ .

B. 4.

C.  $\frac{1}{4}$ .

**D.**  $\frac{4}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Do đồ thị của hàm số đi qua điểm  $A(3;12)$  nên ta có:

$$12 = a \cdot (3)^2$$

$$12 = 9a$$

$$\frac{12}{9} = a$$

$$\frac{4}{3} = a$$

Vậy  $a = \frac{4}{3}$ .

**Câu 6:** Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = (2 - m)x - 8$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là

A.  $m = 2$ .

B.  $m < -2$ .

C.  $m > -2$ .

**D.**  $m < 2$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số bậc nhất  $y = ax + b$  ( $a \neq 0$ ) đồng biến trên  $\mathbb{R}$  khi  $a > 0$ .

Do đó để hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$  ta phải có

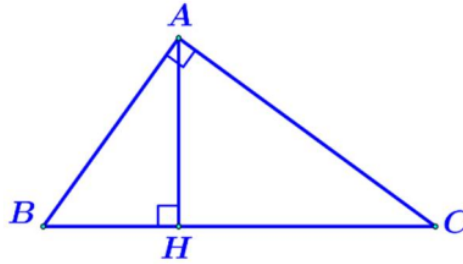
$$2 - m > 0$$

$$-m > -2$$

$$m < 2.$$

Vậy  $m < 2$  thoả mãn yêu cầu đề bài.

**Câu 7:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$  (Tham khảo hình vẽ). Hệ thức nào sau đây sai?



A.  $\sin \angle ABH = \frac{AH}{AB}$

B.  $\cot \angle BAH = \frac{AH}{CH}$

C.  $\tan \angle ABH = \frac{AH}{BH}$

D.  $\cos \angle ACH = \frac{HC}{AC}$

**Lời giải**

**Chọn B**

Tam giác  $ABH$  vuông tại  $H$  có  $\cot \angle BAH = \frac{AH}{BH} \Rightarrow$  B sai.

**Câu 8:** Hình nón có chiều cao  $h$  và bán kính đường tròn đáy là  $r$  thì có thể tích là

A.  $V = \frac{1}{3}\pi rh$

B.  $V = \frac{1}{3}\pi rh^2$

C.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

D.  $V = \frac{1}{3}\pi^2 rh$

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 9:** Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết pin của một số máy vi tính cùng loại được thống kê lại ở bảng sau:

|  |            |            |            |          |
|--|------------|------------|------------|----------|
| <b>Thời gian sử dụng pin (X) (giờ)</b> | [7,2; 7,4) | [7,4; 7,6) | [7,6; 7,8) | [7,8; 8) |
| <b>Tần số</b>                          | 2          | 4          | 7          | 6        |

Số lượng máy tính có thời gian sử dụng từ  $7,4$  đến dưới  $7,8$  giờ là

A. 11.

B. 12.

C. 13.

D. 14.

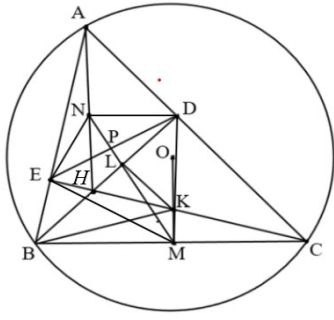
**Lời giải**



|        |  |                     |
|--------|--|---------------------|
|        | $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} < \frac{1}{2}$ $\frac{2\sqrt{x} - \sqrt{x} - 3}{2(\sqrt{x} + 3)} < 0$ $\frac{\sqrt{x} - 3}{2(\sqrt{x} + 3)} < 0$ $\sqrt{x} - 3 < 0$ $\sqrt{x} < 3$ $x < 9$ <p>Suy ra:<br/>         Kết hợp với ĐKXD ta có <math>0 \leq x &lt; 9; x \neq 1</math> là giá trị cần tìm</p> | 0,25                |
| Câu 12 | Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$  |                     |
|        | <p>a) Ta có:</p> $\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$ $\begin{cases} 13x = 39 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$ <p>Vậy nghiệm của hệ phương trình là: <math display="block">\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}</math></p>             | 0,25<br>0,5<br>0,25 |
| Câu 13 | Giải phương trình: $x^2 - 8x + 12 = 0$<br><br>Ta có:<br>$\Delta' = (-4)^2 - 1 \cdot 12 = 4 > 0$  | 0,25<br>0,5         |
|        | <p>Do đó phương trình có 2 nghiệm phân biệt</p> $x_1 = \frac{4 - \sqrt{4}}{1} = 2 \qquad x_2 = \frac{4 + \sqrt{4}}{1} = 6$ <p>Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt <math>x_1 = 2; x_2 = 6</math></p>   | 0,25                |
| 2      | Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0$ (m là tham số) (1)<br>Tìm tất cả giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2$<br>$\frac{1}{x_1} + \frac{x_1^2 - 2mx_1 + m^2 + 1}{x_1 x_2} = 1 - \frac{1}{x_2}$ <p>thỏa mãn</p>  |                     |
|        | Có $\Delta' = m^2 - m^2 + 1 = 1 > 0$<br>$\Rightarrow$ Phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt<br>. Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có:   |                     |

|        |   |      |
|--------|---|------|
|        | $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m^2 - 1 \end{cases}$ <p>Theo đề bài: <math>x_1^2 - 2mx_1 + m^2 + 1 = 2</math></p> $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{-2}{x_1 x_2} + 1$ $\frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{x_1 x_2 - 2}{x_1 x_2}$ $\frac{2m}{m^2 - 1} = \frac{m^2 - 1 - 2}{m^2 - 1} \quad (\text{ĐK : } m \neq \pm 1)$ $\Rightarrow 2m = m^2 - 3 \Leftrightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \quad (2)$ <p>Giải phương trình (2) được: <math>m_1 = -1; m_2 = 3</math></p> <p>Kết hợp ĐK <math>\Rightarrow m = 3</math> là giá trị cần tìm.</p>   | 0,25 |
| Câu 14 | Hai tổ sản xuất của một xí nghiệp ngày thứ nhất dệt được 800 mét vải. Ngày thứ hai do cải tiến kỹ thuật tổ I đã dệt được vượt mức 20%; tổ II đã dệt được vượt mức 15 % so với ngày thứ nhất nên ngày thứ hai cả hai tổ dệt được 945 mét vải. Hỏi ngày thứ nhất mỗi tổ dệt được bao nhiêu mét vải.   |      |
|        | Gọi số vải của tổ I dệt được trong ngày thứ nhất là x (mét), số vải tổ II dệt được trong ngày thứ nhất là y (mét) (ĐK $0 < x, y < 800$ ). ta có PT: $x + y = 800$ (1)   | 0,25 |
|        | Ngày thứ hai tổ I đã dệt được vượt mức 20%; tổ II đã dệt được vượt mức 15 % so với ngày thứ nhất và hai tổ dệt được 945 mét vải nên ta có   | 0,25 |
|        | $x + \frac{20}{100}x + y + \frac{15}{100}y = 945 \quad (2)$ $\begin{cases} y + y = 800 \\ \frac{120}{100}x + \frac{115}{100}y = 945 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 500 \\ y = 300 \end{cases}$ <p>Từ (1) và (2) ta có hệ PT</p> <p>Vậy ngày thứ nhất tổ I dệt được 500m vải, tổ II dệt được 300m</p>   | 0,25 |
| Câu 15 | <p>Cho tam giác <math>ABC</math> nhọn nội tiếp đường tròn <math>(O)</math>. Các đường cao <math>BD</math> và <math>CE</math> cắt nhau tại <math>H</math>. Gọi <math>M, N</math> lần lượt là trung điểm của <math>BC</math> và <math>AH</math>.</p> <p>1) (1,0 điểm) Chứng minh tứ giác <math>BCDE</math> nội tiếp.</p> <p>2) (0,5 điểm) Chứng minh <math>\square{NDM} = \square{NEM}</math>.</p> <p>3) (0,5 điểm) Gọi <math>K, L</math> lần lượt là giao điểm của hai đường thẳng <math>OM</math> và <math>CE</math>, <math>MN</math> và <math>BD</math>. Chứng minh <math>KL</math> song song với <math>AC</math>.</p> |      |
|        | 1   |      |





0,5  
0,5

Ta có :  $\triangle BCD$  vuông tại D, có M là trung điểm của BC  
 $\Rightarrow MD = MB = MC = \frac{1}{2} BC$

$$ME = MB = MC = \frac{1}{2} BC$$

Tương tự ta có :

nên D và E cùng nằm trên đường tròn tâm M đường kính BC.  
 $\Rightarrow$  Tứ giác BCDE là tứ giác nội tiếp.

2 Tứ giác BCDE nội tiếp đường tròn đường kính BC nên  $MD = ME = \frac{1}{2} BC.$   
 $ND = NE = \frac{1}{2} AH.$   
 $\Rightarrow \triangle NDM = \triangle NEM$  (c.c.c)  
 $\Rightarrow \sphericalangle NDM = \sphericalangle NEM.$

0,25  
0,25

3 Vì  $ME = MD$  và  $NE = ND$  nên MN là đường trung trực của DE  
 $\Rightarrow MN \perp DE$   
 Gọi P là giao điểm của MN và DE.  
 Tam giác LPD có  $\sphericalangle PDL + \sphericalangle PLD = 90^\circ$  (1)  
 Do OM là trung trực của BC nên tam giác MKC vuông tại M, có  
 $\sphericalangle KCM + \sphericalangle KKM = 90^\circ$  (2)  
 $\sphericalangle KCM = \sphericalangle PDL$  (3)  
 Từ (1), (2), (3)  $\Rightarrow \sphericalangle PLD = \sphericalangle KKM$  mà  $\sphericalangle PLD = \sphericalangle MLB$  (đối đỉnh),  
 $\sphericalangle KKM = \sphericalangle MKB$  (KM là trung trực của BC)  $\Rightarrow \sphericalangle MLB = \sphericalangle MKB$   
 $\Rightarrow$  Tứ giác BMKL nội tiếp.  
 Vì  $\sphericalangle BMK = 90^\circ \Rightarrow \sphericalangle BLK = 90^\circ \Rightarrow KL \perp BD$  mà  $AC \perp BD \Rightarrow KL \parallel AC.$

0,25

Câu  
16

$a, b, c$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  

$$M = \sqrt{\frac{ab + 2c^2}{1 + ab - c^2}} + \sqrt{\frac{bc + 2a^2}{1 + bc - a^2}} + \sqrt{\frac{ca + 2b^2}{1 + ca - b^2}} - 2(ab + bc + ca)$$
  
 Do  $a^2 + b^2 + c^2 = 1$  và a, b, c là các số thực dương nên ta có:

|             |   |                                     |
|-------------|---|-------------------------------------|
|             | $\sqrt{\frac{ab+2c^2}{1+ab-c^2}} = \sqrt{\frac{ab+2c^2}{a^2+b^2+c^2+ab-c^2}} = \sqrt{\frac{ab+2c^2}{a^2+b^2+ab}} = \frac{ab+2c^2}{\sqrt{(ab+2c^2)(a^2+b^2+ab)}}$ <p>Áp dụng bất đẳng thức <math>\sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2}, (x, y &gt; 0)</math>. Dấu “=” xảy ra khi <math>x = y</math></p> $\Rightarrow \sqrt{(ab+2c^2)(a^2+b^2+ab)} \leq \frac{2c^2+a^2+b^2+2ab}{2} \leq \frac{2(a^2+b^2+c^2)}{2} = a^2+b^2+c^2$ $\Rightarrow \sqrt{\frac{ab+2c^2}{1+ab-c^2}} = \frac{ab+2c^2}{\sqrt{(ab+2c^2)(a^2+b^2+ab)}} \geq \frac{ab+2c^2}{a^2+b^2+c^2} = ab+2c^2 \quad (1)$ <p>Tương tự <math>\sqrt{\frac{bc+2a^2}{1+bc-a^2}} \geq bc+2a^2 \quad (2)</math></p> $\sqrt{\frac{ca+2b^2}{1+ca-b^2}} \geq ca+2b^2 \quad (3)$ $a^2+b^2+c^2 = 1$ <p>Cộng vế theo vế các bất đẳng thức (1), (2), (3) kết hợp với ta được:</p> $M = \sqrt{\frac{ab+2c^2}{1+ab-c^2}} + \sqrt{\frac{bc+2a^2}{1+bc-a^2}} + \sqrt{\frac{ca+2b^2}{1+ca-b^2}} - 2(ab+bc+ca)$ $\geq (ab+bc+ca) + 2(a^2+b^2+c^2) - 2(ab+bc+ca)$ $\Leftrightarrow M \geq 2(a^2+b^2+c^2) - (ab+bc+ca)$ <p>Lại có: <math>ab+bc+ca \leq a^2+b^2+c^2</math> nên <math>M \geq a^2+b^2+c^2 = 1</math></p> $\Leftrightarrow \begin{cases} a, b, c > 0 \\ a^2 + b^2 + c^2 = 1 \\ ab + 2c^2 = a^2 + b^2 + ab \Leftrightarrow a = b = c = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ bc + 2a^2 = b^2 + c^2 + bc \\ ca + 2b^2 = c^2 + a^2 + ca \end{cases}$ <p>Dấu “=” xảy ra</p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <b>Tổng</b> |   | <b>10,0</b>                         |