

Câu 1 (1,0 điểm). Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $3 + \sqrt{25}$.

b) $\sqrt{36} - \sqrt{9}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình: $x^2 + 2x - 3 = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$

Câu 4 (0,5 điểm). Chọn ngẫu nhiên một số trong các số tự nhiên từ 1 đến 20. Tính xác suất để số được chọn chia hết cho 3.

Câu 5 (1,5 điểm). Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} - \frac{8}{x-4}$, với $x \geq 0, x \neq 4$.

a) Rút gọn biểu thức P .

b) Tìm các giá trị của x để $P \geq 1$.

Câu 6 (0,5 điểm). Cho hai hàm số $y = (2m - 5)x + 6$ và $y = -3x + 1$ có đồ thị lần lượt là đường thẳng $(d_1), (d_2)$. Tìm giá trị của m để (d_1) vuông góc (d_2) .

Câu 7 (0,5 điểm). Cuối năm học, An và Chi cùng vận động ủng hộ sách giáo khoa cho các bạn học sinh vùng khó trong 12 ngày thì hoàn thành công việc. Hai bạn làm chung được 8 ngày thì An đi làm công việc khác, Chi làm tiếp công việc đó trong 10 ngày nữa thì xong. Hỏi nếu mỗi bạn làm một mình xong công việc đó thì hết bao nhiêu thời gian?

Câu 8 (1,0 điểm). Cho phương trình: $x^2 - 2(m + 1)x + 4m = 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 = 4$.

Câu 9 (1,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại B , có độ dài cạnh $BC = 8cm, AB = 4cm$.

a) Tính độ dài cạnh AC .

b) Gọi E là trung điểm của cạnh AC , đường thẳng qua C vuông góc với AC cắt đường thẳng BE tại D . Tính độ dài đoạn thẳng BD .

Câu 10 (2,0 điểm). Cho đường tròn (O) , từ một điểm M bên ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến phân biệt MA và MB đến đường tròn (O) , với A, B là tiếp điểm.

a) Chứng minh rằng tứ giác $OAMB$ nội tiếp.

b) Kẻ đường kính AC , đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại D (D khác C). Chứng minh rằng: $MB^2 = MC \cdot MD$.

c) Gọi H là hình chiếu vuông góc của B trên AC . Chứng minh đường thẳng MC đi qua trung điểm của đoạn BH .

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.



LỜI GIẢI THAM KHẢO ĐỀ TOÁN (CHUNG)
KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TỈNH LÀO CAI NĂM HỌC
2024 - 2025

Trung tâm toán học Pytago Education

Câu 1 (1,0 điểm)

Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $3 + \sqrt{25}$;

b) $\sqrt{36} - \sqrt{9}$.

Lời giải.

a) $3 + \sqrt{25} = 3 + 5 = 8$;

b) $\sqrt{36} - \sqrt{9} = 6 - 3 = 3$.

□

Câu 2 (1,0 điểm)

Giải phương trình sau: $x^2 + 2x - 3 = 0$.

Lời giải.

Lời giải 1.

Ta có $\Delta' = 1^2 - 1 \cdot (-3) = 4 > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt là:

$$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{4}}{1} = 1, \quad x_2 = \frac{-1 - \sqrt{4}}{1} = -3.$$

Lời giải 2.

Ta có $a = 1, b = 2, c = -3$.

Vì $a + b + c = 1 + 2 - 3 = 0$ nên phương trình có nghiệm $x_1 = 1$ và $x_2 = \frac{c}{a} = -3$.

□

Câu 3 (1,0 điểm)

Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7. \end{cases}$$

Lời giải.

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 2y = 8 \\ x + 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 15 \\ x + 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{7-x}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2. \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $\begin{cases} x = 3 \\ y = 2. \end{cases}$ □

Câu 4 (0,5 điểm)

Chọn ngẫu nhiên một số trong các số tự nhiên từ 1 đến 20. Tính xác suất để số được chọn chia hết cho 3.

Lời giải.

Không gian mẫu của phép thử là $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 20\}$.

\Rightarrow Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 20$.

Gọi A là biến cố: "Số được chọn chia hết cho 3". Khi đó $A = \{3; 6; 9; 12; 15; 18\}$.

\Rightarrow Số phần tử của biến cố A là: $n(A) = 6$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$. □

Câu 5 (1,5 điểm)

Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{8}{x-4}$, với $x \geq 0, x \neq 4$.

a) Rút gọn biểu thức P .

b) Tìm các giá trị của x để $P \geq 1$.

Lời giải.

a) Với điều kiện $x \geq 0, x \neq 4$

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{8}{x-4} \\ &= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2) - \sqrt{x}(\sqrt{x}-2) - 8}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} \\ &= \frac{4(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} = \frac{4}{\sqrt{x}+2}. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } x \geq 0, x \neq 4 \text{ thì } P = \frac{4}{\sqrt{x}+2}.$$

b) Với $x \geq 0, x \neq 4$

$$\begin{aligned} \text{Để } P \geq 1 &\Leftrightarrow \frac{4}{\sqrt{x}+2} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{4}{\sqrt{x}+2} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \geq 0 \\ &\Leftrightarrow 2-\sqrt{x} \geq 0 \text{ (vì } \sqrt{x}+2 > 0) \Leftrightarrow \sqrt{x} \leq 2 \Leftrightarrow x \leq 4. \end{aligned}$$

Kết hợp với điều kiện ta có $0 \leq x < 4$.

Vậy $0 \leq x < 4$ thì $P \geq 1$.

□

Câu 6 (0,5 điểm)

Cho hai hàm số $y = (2m - 5)x + 6$ và $y = -3x + 1$ có đồ thị lần lượt là đường thẳng $(d_1), (d_2)$.
Tìm giá trị của m để (d_1) vuông góc với (d_2) .

Lời giải.

$$(d_1) \perp (d_2) \Leftrightarrow (2m - 5) \cdot (-3) = -1 \Leftrightarrow 2m - 5 = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 2m = \frac{16}{3} \Leftrightarrow m = \frac{8}{3}.$$

Vậy $m = \frac{8}{3}$.

□

Câu 7 (0,5 điểm)

Cuối năm học, **An** và **Chi** cùng vận động ủng hộ sách giáo khoa cho các bạn học sinh vùng khó trong 12 ngày thì hoàn thành công việc. Hai bạn làm chung được 8 ngày thì **An** đi làm công việc khác, **Chi** làm tiếp công việc đó trong 10 ngày nữa thì xong. Hỏi nếu mỗi bạn làm một mình xong công việc đó thì hết bao nhiêu thời gian.

Lời giải.

- Gọi thời gian làm riêng hoàn thành công việc của An và Chi lần lượt là x (ngày), y (ngày), ($x > 0$; $y > 0$).
- Trong 1 ngày An làm được $\frac{1}{x}$ (công việc), Chi làm được $\frac{1}{y}$ (công việc).
- Hai bạn cùng làm trong 12 ngày thì hoàn thành công việc nên ta có phương trình:
$$12 \cdot \frac{1}{x} + 12 \cdot \frac{1}{y} = 1 \quad (1)$$
- Hai bạn làm chung được 8 ngày thì An đi làm công việc khác, Chi làm tiếp công việc đó trong 10 ngày nữa thì xong nên ta có phương trình: $8 \cdot \frac{1}{x} + 18 \cdot \frac{1}{y} = 1 \quad (2)$

- Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 12 \cdot \frac{1}{x} + 12 \cdot \frac{1}{y} = 1 \\ 8 \cdot \frac{1}{x} + 18 \cdot \frac{1}{y} = 1 \end{cases} \quad (I)$$

- Đặt $\begin{cases} a = \frac{1}{x} \\ b = \frac{1}{y} \end{cases}, (a, b > 0)$

$$\bullet \text{ Khi đó (I)} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a + 12b = 1 \\ 8a + 18b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{20} \text{ (thỏa mãn)} \\ b = \frac{1}{30} \text{ (thỏa mãn)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{20} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{30} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 \\ y = 30 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

- Vậy thời gian làm riêng hoàn thành công việc của bạn An và Chi lần lượt là 20 ngày và 30 ngày.

□

Câu 8 (1,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 4m = 0$ (1) (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 = 4$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } \Delta' = (m+1)^2 - 4m = (m-1)^2$$

$$\text{Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt } x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 1 \quad (2).$$

$$\text{Áp dụng định lý Vi-et } \begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m+1) & (3) \\ x_1 x_2 = 4m & (4) \end{cases}$$

Ta có:

$$x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 = 4.$$

$$\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 - 2x_1 = 4 \quad (5)$$

$$\text{Thay (3), (4) vào (5) ta có: } x_1 = 2m^2$$

$$\text{Thay vào (3) ta được: } x_2 = -2m^2 + 2m + 2$$

$$\text{Thay } x_1, x_2 \text{ vào (4) ta được: } 2m^2(-2m^2 + 2m + 2) = 4m$$

$$\Leftrightarrow m^4 - m^3 - m^2 + m = 0$$

$$\Leftrightarrow m(m-1)^2(m+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \text{ (thỏa mãn)} \\ m = 1 \text{ (loại)} \\ m = -1 \text{ (thỏa mãn)} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } m \in \{-1; 0\}.$$

□

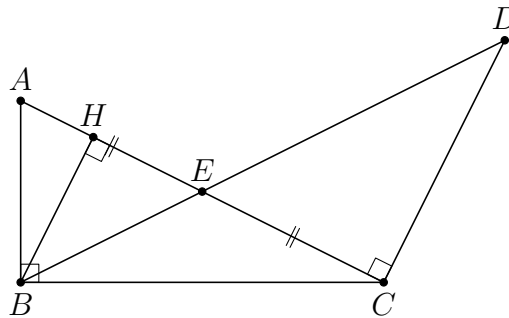
Câu 9 (1,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông ở B , có độ dài cạnh $BC = 8$ cm, $AB = 4$ cm

a) Tính độ dài cạnh AC .

b) Gọi E là trung điểm của AC , đường thẳng qua C vuông góc với AC cắt đường thẳng BE tại D . Tính độ dài đoạn thẳng BD .

Lời giải.



a) Xét $\triangle ABC$ vuông tại B có $AC^2 = AB^2 + BC^2$ (Định lý Pytago).

$$\Rightarrow AC = \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}.$$

$$\text{Vậy } AC = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}.$$

b) Kẻ đường cao BH của $\triangle ABC$.

Xét tam giác ABC vuông tại B , BE là đường trung tuyến

$$\Rightarrow EB = EC = EA = \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{5}.$$

$$\text{Ta có } BC^2 = HC \cdot AC \Rightarrow HC = \frac{8^2}{4\sqrt{5}} = \frac{16\sqrt{5}}{5}.$$

$$HE = HC - EC = \frac{16\sqrt{5}}{5} - 2\sqrt{5} = \frac{6\sqrt{5}}{5}.$$

$$\text{Ta lại có } \begin{cases} BH \perp AC \\ CD \perp AC \end{cases} \Rightarrow BH \parallel CD \Rightarrow \frac{EB}{ED} = \frac{EH}{EC} \text{ (Định lý Thales)}$$

$$\Rightarrow ED = \frac{EB \cdot EC}{EH} = \frac{2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}}{\frac{6}{\sqrt{5}}} = \frac{10\sqrt{5}}{3}.$$

$$\text{Vậy } BD = BE + ED = 2\sqrt{5} + \frac{10\sqrt{5}}{3} = \frac{16\sqrt{5}}{3}.$$

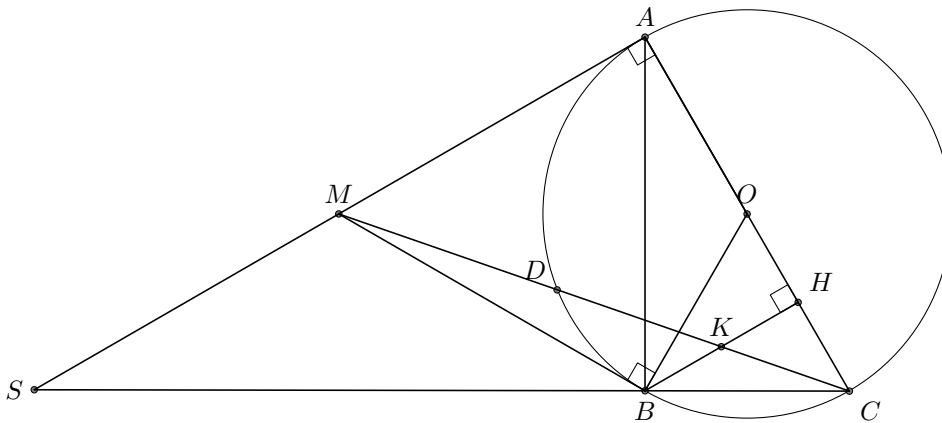
□

Câu 10 (2,0 điểm)

Cho đường tròn (O) , từ một điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến phân biệt MA và MB đến đường tròn (O) , với A, B là tiếp điểm.

- a) Chứng minh rằng tứ giác $OAMB$ nội tiếp.
- b) Kẻ đường kính AC , đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại D (D khác C). Chứng minh $MB^2 = MC \cdot MD$.
- c) Gọi H là hình chiếu vuông góc của B trên AC . Chứng minh đường thẳng MC đi qua trung điểm của đoạn BH .

Lời giải.



Hình 1

a) Vì MA, MB là các tiếp tuyến của (O) nên $\widehat{MAO} + \widehat{MBO} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$.
 $\Rightarrow MAOB$ là tứ giác nội tiếp.

b) Xét $\triangle MBD$ và $\triangle MCB$ có

$$\widehat{MBD} = \widehat{MCB} \text{ (góc nội tiếp, góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn } \widehat{BD})$$

$$\widehat{BMC} \text{ là góc chung}$$

$$\text{Suy ra } \triangle MBD \sim \triangle MCB \text{ (g.g)} \Rightarrow \frac{MB}{MC} = \frac{MD}{MB} \Rightarrow MB^2 = MC \cdot MD$$

c) **Cách 1 (Xem hình 1)**

Gọi S là giao điểm của BC và MA , gọi K là giao điểm của BH và MC .

Vì $MA = MB$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) nên $\triangle MAB$ cân tại $M \Rightarrow \widehat{MAB} = \widehat{MBA}$.

Vì $\widehat{ABC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn).

$$\Rightarrow \begin{cases} \widehat{MBA} + \widehat{MBS} = 90^\circ \\ \widehat{MAB} + \widehat{MSB} = 90^\circ \end{cases}$$

Suy ra $\widehat{MSB} = \widehat{MBS} \Rightarrow MS = MB$.

Do đó $MS = MA$ (1).

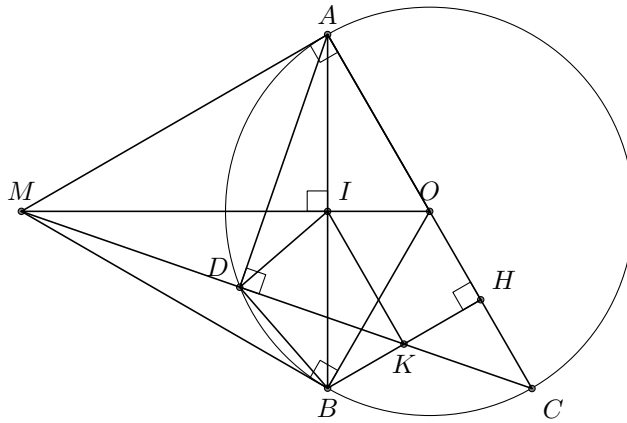
Vì $MA \perp AC$ và $BH \perp AC \Rightarrow BH \parallel SA$.

Áp dụng hệ quả định lý Talet ta có

$$\left. \begin{array}{l} \frac{KH}{MA} = \frac{CK}{CM} \\ \frac{BK}{SM} = \frac{CK}{CM} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{KH}{MA} = \frac{BK}{SM} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $KH = BK \Rightarrow MC$ đi qua trung điểm của đoạn BH .

c) **Cách 2 (Xem hình 2)**



Hình 2

Gọi I là giao điểm của MO và AB , gọi K là giao điểm của BH và MC .

Vì $MA = MB$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)

$OA = OB$ (bán kính)

$\Rightarrow OM$ là đường trung trực của $AB \Rightarrow \widehat{MIA} = 90^\circ$ (3).

Lại có $\widehat{ADC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow \widehat{MDA} = 90^\circ$ (4).

Từ (3) và (4) $\Rightarrow AIDM$ là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow \widehat{IDK} = \widehat{MAI}$.

Vì $BH \perp AC$ và $MA \perp AC \Rightarrow MA \parallel BH \Rightarrow \widehat{MAB} = \widehat{ABK}$.

Suy ra $\widehat{IDK} = \widehat{IBK} \Rightarrow IDBK$ là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow \widehat{IKD} = \widehat{IBD}$.

Lại có $\widehat{ABD} = \widehat{ACD}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn \widehat{AD})

Suy ra $\widehat{IKD} = \widehat{ACD} \Rightarrow IK \parallel AC$

Mà I là trung điểm của AB suy ra K là trung điểm của BH .

$\Rightarrow CM$ đi qua trung điểm của BH .

□