

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài I (2,0 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1) $x^2 - 3x + 2 = 0$

2)
$$\begin{cases} 5x - \frac{6}{y} = 8 \\ 2x + \frac{3}{y} = 5 \end{cases}$$

Bài II (2,5 điểm)

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một công ty vận tải dự định dùng một số xe cùng loại để chở hết 60 tấn cam từ Vĩnh Long ra Hà Nội. Lúc sắp khởi hành, công ty phải điều 4 xe đi làm việc khác. Vì vậy mỗi xe phải chở thêm 0,5 tấn cam nữa mới hết. Hỏi lúc đầu công ty dự định sử dụng bao nhiêu xe để vận chuyển cam từ Vĩnh Long ra Hà Nội, biết khối lượng cam các xe chở là như nhau.

2) Một hộp sữa dạng hình trụ có bán kính đáy là 6cm và chiều cao là 15cm. Tính thể tích của hộp sữa đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài III (2,0 điểm)

Cho phương trình: $x^2 - mx - 2 = 0$ (x là ẩn số)

1) Tìm m để phương trình có một nghiệm $x = 1$ và tìm nghiệm còn lại.

2) Tìm giá trị nguyên dương của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2

thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 = 20$.

Bài IV (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và nội tiếp đường tròn (O) . Kẻ đường cao AD của tam giác ABC và đường kính AK của (O) . Gọi F là chân đường vuông góc kẻ từ điểm C đến đường thẳng AK .

1) Chứng minh tứ giác $ADFC$ là tứ giác nội tiếp.

2) Chứng minh $DF \parallel BK$.

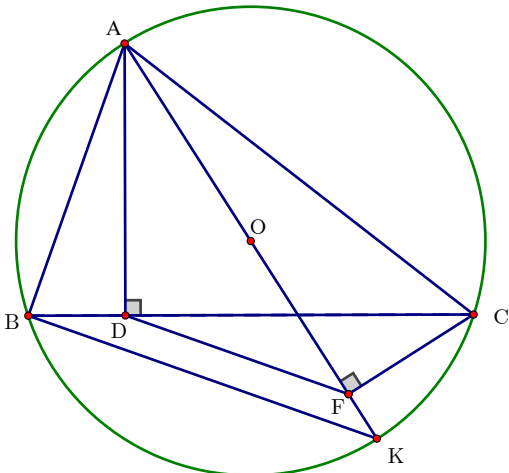
3) Lấy M là trung điểm của đoạn thẳng BC . Gọi E là chân đường vuông góc kẻ từ điểm B đến đường thẳng AK . Chứng minh $\widehat{MDF} = \widehat{MFD}$ và M là tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác DEF .

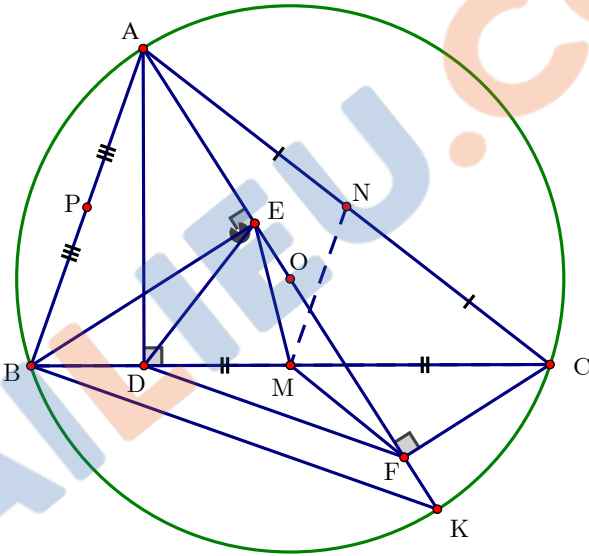
Bài V (0,5 điểm)

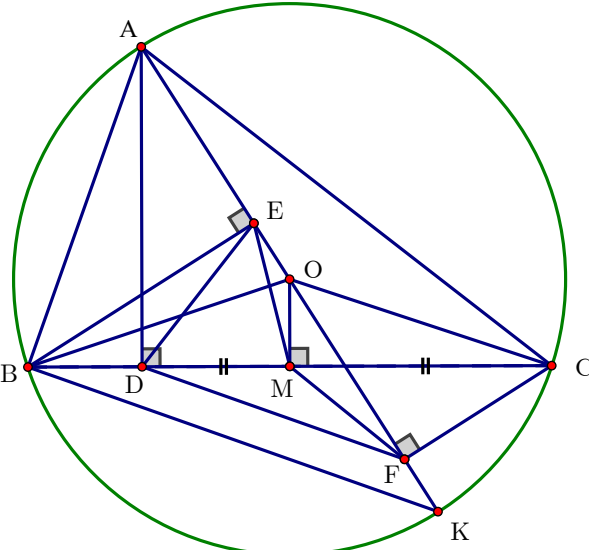
Giải phương trình $x + 2 = \sqrt{x - 2} + 2\sqrt{x + 1}$

.....**Hết**.....

| Bài | Nội dung | Điểm |
|---|---|------|
| Bài I (2,0đ) | 1) Giải phương trình $x^2 - 3x + 2 = 0$ | 1,0 |
| | Phương trình có $a=1$; $b=-3$; $c=2$ | 0,25 |
| | Tính $\Delta = (-3)^2 - 8 = 1$ | 0,25 |
| | Áp dụng công thức nghiệm tính được $x_1 = 1$; $x_2 = 2$ | 0,25 |
| | Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{1; 2\}$ | 0,25 |
| | 2) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 5x - \frac{6}{y} = 8 \\ 2x + \frac{3}{y} = 5 \end{cases}$ | 1,0 |
| | ĐK: $y \neq 0$ | 0,25 |
| | Đặt $\frac{1}{y} = b$. Hệ phương trình đã cho trở thành $\begin{cases} 5x - 6b = 8 \\ 2x + 3b = 5 \end{cases}$ | 0,25 |
| Giải hệ ta được: $\begin{cases} x = 2 \\ b = \frac{1}{3} \end{cases}$ | | |
| Ta có: $\begin{cases} x = 2 \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3(\text{tm}) \end{cases}$ | 0,25 | |
| Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; 3)$ | 0,25 | |
| Bài II (2,5đ) | 1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình: Một công ty vận tải dự định dùng một số xe cùng loại để chở hết 60 tấn cam từ Vĩnh Long ra Hà Nội. Lúc sắp khởi hành, công ty phải điều 4 xe đi làm việc khác. Vì vậy mỗi xe phải chở thêm 0,5 tấn cam nữa mới hết. Hỏi lúc đầu công ty dự định sử dụng bao nhiêu xe để vận chuyển cam từ Vĩnh Long ra Hà Nội, biết khối lượng cam các xe chở là như nhau. | 2.0 |
| | Gọi số xe lúc đầu công ty dự định sử dụng là: x (xe) (với $x \in \mathbb{N}^*$, $x > 4$) | 0,25 |
| | Số cam mỗi xe công ty dự định vận chuyển là: $\frac{60}{x}$ (tấn) | 0,25 |
| | Sau khi điều đi 4 xe, số xe còn lại mà công ty sử dụng vận chuyển là: $x - 4$ (xe) Số cam mỗi xe của công ty thực tế vận chuyển là: $\frac{60}{x-4}$ (tấn) | 0,5 |

| | | |
|----------------------------------|--|------|
| | Theo đề bài, mỗi xe phải chở thêm 0,5 tấn cam nữa mới hết, nên ta có phương trình: $\frac{60}{x-4} - \frac{60}{x} = \frac{1}{2}$ | 0.25 |
| | $\Rightarrow x^2 - 4x - 480 = 0.$ Giải phương trình ta được $x_1 = 24(\text{t/m})$; $x_2 = -20 (\text{L})$ | 0.5 |
| | Vậy theo kế hoạch công ty phải sử dụng 24 xe để vận chuyển số cam từ Vĩnh Long ra Hà Nội. | 0.25 |
| | 2) Một hộp sữa dạng hình trụ có bán kính đáy là 6cm và chiều cao là 15cm. Tính thể tích của hộp sữa đó (lấy $\pi \approx 3,14$). | 0.5 |
| | Thể tích hộp sữa đó là: $V = \pi R^2 h = \pi .6^2 15$ | 0.25 |
| | Tính được $V = 540 \pi \approx 1695,6 (\text{cm}^3)$ | 0.25 |
| Bài III (2,0 đ) | Cho phương trình: $x^2 - mx - 2 = 0$ (x là ẩn số) 1) Tìm m để phương trình có một nghiệm $x = 1$ và tìm nghiệm còn lại. | 1.0 |
| | Thay $x = 1$ vào phương trình, ta có $1^2 - m.1 - 2 = 0$ | 0.25 |
| | Tính được $m = -1$ | 0.25 |
| | Áp dụng định lý Vi-et có $x_1.x_2 = -2$ mà $x_1 = 1$ nên $x_2 = -2$ Vậy với $m = -1$ thì phương trình có nghiệm $x_1 = 1$ và nghiệm còn lại là $x_2 = -2$ | 0.5 |
| | 2) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 = 20$. | 1.0 |
| | Tính $\Delta = m^2 + 8$ Giải thích $\Delta > 0$ với mọi m Suy ra phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m | 0,25 |
| | Áp dụng định lý Vi-ét, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = m \\ x_1 x_2 = -2 \end{cases}$ Để $x_1^2 + x_2^2 = 20 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 20$ Suy ra $m^2 + 4 = 20 \Leftrightarrow m^2 = 16 \Leftrightarrow m = \pm 4$ | 0,5 |
| | Do m cần tìm là số nguyên dương nên chọn $m = 4$. | 0,25 |
| Bài IV (3.0đ) |  | |

| | | |
|---|---|------|
| Câu 1 (1.0 đ) | 1) Chứng minh: Tứ giác ADFC nội tiếp. | 1.0 |
| | Vẽ hình đúng đến câu a | 0.25 |
| | Chứng minh được: $\angle ADC = \angle AFC = 90^\circ$ | 0,25 |
| | Mà D, F là 2 đỉnh kề nhau cùng nhìn cạnh AC | 0.25 |
| | \Rightarrow Tứ giác ADFC nội tiếp (dấu hiệu nhận biết) | 0.25 |
| Câu 2 (1.0 đ) | 2) Chứng minh $DF \parallel BK$ | 1.0 |
| | Chứng minh được: $\angle CAF = \angle CDF$ nội tiếp chắn cung FC | 0.25 |
| | Chứng minh được: $\angle CAF = \angle CBK$ nội tiếp chắn cung KC | 0.25 |
| | $\Rightarrow \angle CDF = \angle CBK$. Mà 2 góc ở vị trí đồng vị | 0.25 |
| | $\Rightarrow DF \parallel BK$ | 0,25 |
| Câu 3 (1.0 đ) | Chứng minh $\widehat{MDF} = \widehat{MFD}$ và M là tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác DEF (Cách 1) | 1.0 |
| |  | |
| | Lấy P, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Chứng minh: MN là đường trung bình ΔABC $\Rightarrow MN \parallel AB \Rightarrow MN \perp BK \Rightarrow MN \perp DF$ (1) | |
| | Vì tứ giác $ADFC$ nội tiếp đường tròn tâm N $\Rightarrow ND = NF \Rightarrow N \in$ đường trung trực của DF (2) Từ (1)(2) $\Rightarrow M \in$ đường trung trực của DF $\Rightarrow \Delta MDF$ cân tại $M \Rightarrow \widehat{MDF} = \widehat{MFD}$ | 0,5 |
| | Chứng minh tứ giác $ABDE$ nội tiếp $\Rightarrow \angle EDM = \angle BAK$ Chứng minh $\angle BAK = \angle BCK \Rightarrow \angle EDM = \angle BCK$ $\Rightarrow DE \parallel CK$ | |
| Chứng minh tương tự $\Rightarrow PM$ là trung trực của DE $\Rightarrow \Delta MDE$ cân tại $M \Rightarrow ME = MD = MF$ $\Rightarrow M$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF | 0,5 | |

| | | |
|---------------------------------|--|------|
| | <p>Chứng minh $\widehat{MDF} = \widehat{MFD}$ và M là tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác DEF (Cách 2)</p> | 1.0 |
| |  <p>Chứng minh được $OM \perp BC$ (Liên hệ đường kính và dây) \Rightarrow Tứ giác $OMFC$ nội tiếp $\Rightarrow \angle MFO = \angle MCO$ (1) Vì tứ giác $ADFC$ nội tiếp $\Rightarrow \angle DFA = \angle DCA$ (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow \angle DFM = \angle OCA$</p> | |
| | <p>Chứng minh ΔOAC cân tại $O \Rightarrow \angle OCA = \angle OAC$ Vì tứ giác $ADFC$ nội tiếp $\Rightarrow \angle OAC = \angle MDF$ $\Rightarrow \angle DFM = \angle MDF \Rightarrow \Delta MDF$ cân tại $M \Rightarrow \widehat{MDF} = \widehat{MFD}$</p> | 0,5 |
| | <p>Chứng minh tứ giác $BEOM$ nội tiếp $\Rightarrow \angle MEO = \angle OBM$ Chứng minh ΔOBC cân tại $O \Rightarrow \angle OBM = \angle OCM$</p> | |
| | <p>Vì tứ giác $OMFC$ nội tiếp $\Rightarrow \angle OCM = \angle OFM \Rightarrow \angle OEM = \angle OFM$ $\Rightarrow \Delta MEF$ cân tại $M \Rightarrow ME = MD = MF$ $\Rightarrow M$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔDEF.</p> | 0,5 |
| <p>Bài V (0,5 đ)</p> | <p>Giải phương trình $x + 2 = \sqrt{x-2} + 2\sqrt{x+1}$</p> | 0.5 |
| | <p>Điều kiện: $x \geq 2$. Nhân 2 vế của PT với 2 ta có: $2x + 4 = 2\sqrt{x-2} + 4\sqrt{x+1}$ $\Leftrightarrow x - 2 - 2\sqrt{x-2} + 1 + (x+1) - 4\sqrt{x+1} + 4 = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x-2} - 1)^2 + (\sqrt{x+1} - 2)^2 = 0$</p> | 0,25 |
| | <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-2} - 1 = 0 \\ \sqrt{x+1} - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3(\text{tmdk})$ Vậy tập nghiệm của PT là $S = \{3\}$</p> | 0.25 |