

- Câu 1. (1,5 điểm).** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = mx + 3$ (m là tham số).
- a) Vẽ parabol (P) .
- b) Khi $m = 2$, tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép toán.
- Câu 2. (1 điểm).** Cho phương trình $x^2 - x - 13 = 0$ có 2 nghiệm là x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = (x_1 - 2x_2)(2x_1 - x_2)$
- Câu 3. (1 điểm).** Tổng số học sinh của hai lớp 9A và 9B ở một trường THCS là 76 học sinh. Hướng ứng phong trào ủng hộ trang thiết bị y tế trong đợt phòng dịch Covid-19, cả hai lớp đã quyên góp ủng hộ 189 chiếc khẩu trang. Biết rằng mỗi học sinh lớp 9A ủng hộ 3 chiếc khẩu trang, mỗi học sinh lớp 9B ủng hộ 2 chiếc khẩu trang. Tính số học sinh của mỗi lớp.
- Câu 4. (1 điểm).** Hãng taxi A quy định giá thuê xe cho những chuyến đi đường dài (trên 50 km). Mỗi km là 16 nghìn đồng đối với 50 km đầu tiên và 9 nghìn 5 trăm đồng đối với các km tiếp theo.
- a) Một khách thuê xe taxi đi quãng đường 75 km thì phải trả số tiền thuê xe là bao nhiêu nghìn đồng?
- b) Gọi y (nghìn đồng) là số tiền khách thuê xe taxi phải trả sau khi đi x km. Khi ấy mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$. Hãy xác định hàm số này khi $x > 50$?
- Câu 5. (1 điểm).** Một trường học cần đưa 510 học sinh đi tham quan Vũng Tàu. Có hai cách để thuê xe: Cách 1 là thuê xe 45 chỗ, giá thuê đi và về cho mỗi xe là 1800000 đồng; cách 2 là thuê xe 29 chỗ, giá thuê đi và về cho mỗi xe là 950000 đồng. Nếu chỉ thuê một loại xe cho cả đoàn thì nhà trường thuê loại xe nào sẽ tiết kiệm hơn?
- Câu 6. (0,75 điểm).** Một vé xem phim có giá 60000 đồng. Khi có đợt giảm giá, mỗi ngày số lượng người xem tăng lên 50%, do đó doanh thu cũng tăng 25%. Hỏi giá vé khi được giảm là bao nhiêu?

Câu 7. (1 điểm). Nhà hát Cao Văn Lầu, Trung tâm triển lãm văn hóa nghệ thuật tỉnh Bạc Liêu có hình dáng ba chiếc nón lá lớn nhất Việt Nam, mái nhà hình nón làm bằng vật liệu composite và được đặt hướng vào nhau. Em hãy tính thể tích



của một mái nhà hình nón biết đường kính là $45m$ và chiều cao là $45m$ (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị, ba hình nón có bán kính bằng nhau).

Câu 8. (3 điểm) Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn tâm (O) . Hai tiếp tuyến tại B và C của đường tròn (O) cắt nhau tại M , tia AM cắt đường tròn (O) tại điểm D .

- Chứng minh rằng tứ giác $OBMC$ nội tiếp được đường tròn.
- Chứng minh $MB^2 = MD.MA$.
- Gọi E là trung điểm của đoạn thẳng AD ; tia CE cắt đường tròn (O) tại điểm F . Chứng minh rằng: $BF \parallel AM$.

----HẾT---

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. (1,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = mx + 3$ (m là tham số).

a. Vẽ parabol (P) .

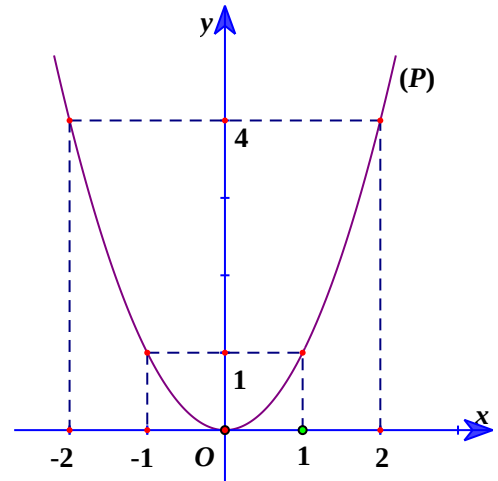
b. Khi $m = 2$, tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép toán.

Lời giải

a) Vẽ đồ thị (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.

BGT:

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4



b) Khi $m = 2$, tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép toán.

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) :

$$x^2 = 2x + 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Thay $x = -1$ vào $y = x^2$, ta được: $y = (-1)^2 = 1$.

Thay $x = 3$ vào $y = x^2$, ta được: $y = (3)^2 = 9$.

Vậy $(-1; 1)$, $(3; 9)$ là hai giao điểm cần tìm.

Câu 2. (1 điểm) Cho phương trình $x^2 - x - 13 = 0$ có 2 nghiệm là x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = (x_1 - 2x_2)(2x_1 - x_2)$.

Lời giải

$$\text{Vì } \Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4.1.(-13) = 53 > 0$$

Nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

Theo định lí Vi-et, ta có:
$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 1 \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -13 \end{cases}$$

Ta có: $A = (x_1 - 2x_2)(2x_1 - x_2)$

$$A = 2x_1^2 - x_1x_2 - 4x_1x_2 + 2x_2^2$$

$$A = 2(x_1^2 + x_2^2) - 5x_1x_2$$

$$A = 2\left[(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2\right] - 5x_1x_2$$

$$A = 2(x_1 + x_2)^2 - 9x_1x_2$$

$$A = 2(1)^2 - 9 \cdot (-13) = 119$$

Câu 3. (1 điểm) Tổng số học sinh của hai lớp 9A và 9B ở một trường THCS là 76 học sinh. Hướng ứng phong trào ủng hộ trang thiết bị y tế trong đợt phòng dịch Covid-19, cả hai lớp đã quyên góp ủng hộ 189 chiếc khẩu trang. Biết rằng mỗi học sinh lớp 9A ủng hộ 3 chiếc khẩu trang, mỗi học sinh lớp 9B ủng hộ 2 chiếc khẩu trang. Tính số học sinh của mỗi lớp.

Lời giải

Gọi số học sinh của lớp 9A, 9B lần lượt là x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*$)

Số chiếc khẩu trang lớp 9A đã ủng hộ là: $3x$ (chiếc)

Số chiếc khẩu trang lớp 9B đã ủng hộ là: $2y$ (chiếc)

Vì tổng số học sinh của hai lớp là 76 học sinh nên ta có phương trình $x + y = 76$ (1)

Vì cả hai lớp ủng hộ 189 chiếc khẩu trang nên ta có phương trình: $3x + 2y = 189$ (2)

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 76 \\ 3x + 2y = 189 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 37 \\ y = 39 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy số học sinh của lớp 9A và 9B lần lượt là 37 học sinh và 39 học sinh

Câu 4. (0,75 điểm). Hãng taxi A quy định giá thuê xe cho những chuyến đi đường dài (trên 50 km). Mỗi km là 16 nghìn đồng đối với 50 km đầu tiên và 9 nghìn 5 trăm đồng đối với các km tiếp theo.

- Một khách thuê xe taxi đi quãng đường 75 km thì phải trả số tiền thuê xe là bao nhiêu nghìn đồng?
- Gọi y (nghìn đồng) là số tiền khách thuê xe taxi phải trả sau khi đi x km. Khi ấy mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$. Hãy xác định hàm số này khi $x > 50$?

Lời giải

a) Số tiền thuê xe đi quãng đường 75 km:

$$16000.50 + 9500.25 = 1037500 \text{ (đồng)}$$

b) Hàm số biểu thị khi $x > 50$:

$$y = 50.16000 + (x - 50).9500 = 9500x + 325000$$

Câu 5. (1 điểm) Một trường học cần đưa 510 học sinh đi tham quan Vũng Tàu. Có hai cách để thuê xe: Cách 1 là thuê xe 45 chỗ, giá thuê đi và về cho mỗi xe là 1800000 đồng; cách 2 là thuê xe 29 chỗ, giá thuê đi và về cho mỗi xe là 950000 đồng. Nếu chỉ thuê một loại xe cho cả đoàn thì nhà trường thuê loại xe nào sẽ tiết kiệm hơn?

Lời giải

Số xe 45 chỗ cần thuê để đưa 510 học sinh đi tham quan:

$$\frac{510}{45} \approx 11,33 \text{ (xe)}$$

Vậy nhà trường phải thuê 12 (xe)

Số tiền thuê xe 45 chỗ là:

$$12.1800000 = 21600000 \text{ (đồng)}$$

Số xe 29 chỗ cần thuê để đưa 510 học sinh đi tham quan:

$$\frac{510}{29} \approx 17,58 \text{ (xe)}$$

Vậy nhà trường phải thuê 18 (xe)

Số tiền thuê xe 29 chỗ là:

$$18.950000 = 17100000 \text{ (đồng)}$$

Vì $17100000 < 21600000$ nên thuê xe loại 29 chỗ sẽ tiết kiệm hơn cho nhà trường.

Câu 6. (1 điểm) Một vé xem phim có giá 60000 đồng. Khi có đợt giảm giá, mỗi ngày số lượng người xem tăng lên 50%, do đó doanh thu cũng tăng 25%. Hỏi giá vé khi được giảm là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi x là số lượng khán giả đi xem phim lúc chưa giảm giá ($x \in \mathbb{N}^*$)

Số tiền thu được lúc chưa giảm giá là $60000x$ (đồng)

Số lượng khán giả sau khi giảm giá là: $x.150\%$

Số tiền thu được sau khi giảm giá là: $60000x.125\%$

Vậy giá tiền số vé lúc giảm: $\frac{60000x.125\%}{x.150\%} = 50000 \text{ (đồng)}$

Câu 7. (1 điểm) Nhà hát Cao Văn Lầu, Trung tâm triển lãm văn hóa nghệ thuật tỉnh Bạc Liêu có hình dáng ba chiếc nón lá lớn nhất Việt Nam, mái nhà hình nón làm bằng vật liệu composite và được đặt hướng vào nhau.



Em hãy tính thể tích của một mái nhà hình nón biết đường kính là $45m$ và chiều cao là $45m$ (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị, ba hình nón có bán kính bằng nhau).

Lời giải

Mái nhà hình nón đường kính là $45m$ suy ra bán kính $R = \frac{45}{2} m$.

Thể tích của một mái nhà hình nón là

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h \approx \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot \left(\frac{45}{2}\right)^2 \cdot 45 = 12717 (m^3)$$

Câu 8. (3 điểm) Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn tâm (O) . Hai tiếp tuyến tại B và C của đường tròn (O) cắt nhau tại M , tia AM cắt đường tròn (O) tại điểm D .

- Chứng minh rằng tứ giác $OBMC$ nội tiếp được đường tròn.
- Chứng minh $MB^2 = MD \cdot MA$.
- Gọi E là trung điểm của đoạn thẳng AD ; tia CE cắt đường tròn (O) tại điểm F . Chứng minh rằng: $BF \parallel AM$.

Lời giải

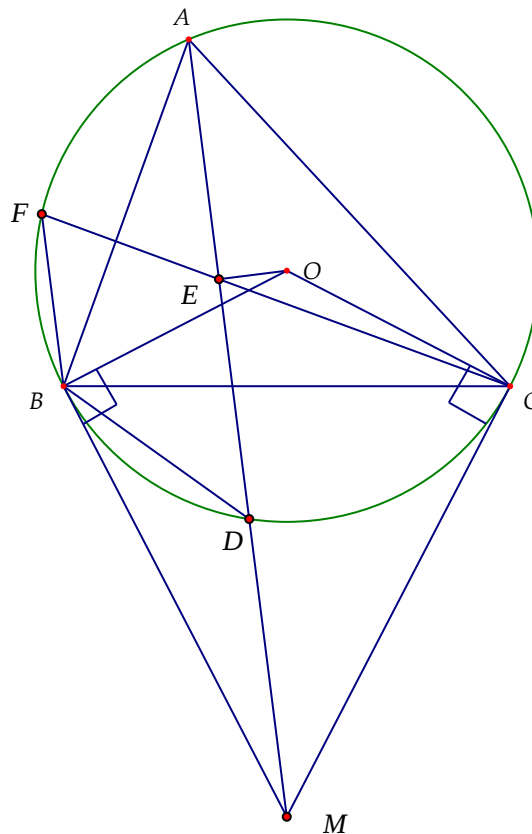
- Chứng minh rằng tứ giác $OBMC$ nội tiếp được đường tròn.

Xét (O) có: MB, MC là các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại B và C

$$\Rightarrow MBO = MCO = 90^\circ$$

Xét tứ giác $OBMC$, có: $MBO + MCO = 180^\circ$

$\Rightarrow$ Tứ giác $OBMC$ nội tiếp vì có hai góc đối bù nhau.



b) Chứng minh $MB^2 = MD.MA$

Xét $\triangle MBD$ và $\triangle MAB$

$$\angle MBD = \angle MAB = \frac{1}{2} \text{ số đo } \widehat{BD}$$

Có chung

$$\Rightarrow \triangle MBD \sim \triangle MAB \text{ (g - g)}$$

$$\Rightarrow \frac{MB}{MA} = \frac{MD}{MB} \Rightarrow MB^2 = MA.MD.$$

c) Gọi E là trung điểm của đoạn thẳng AD ; tia CE cắt đường tròn (O) tại điểm F

Chứng minh rằng: $BF \parallel AM$.

(O) có E là trung điểm của dây AD không qua tâm (gt)

$$\Rightarrow OE \perp AD \text{ tại } E$$

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

Xét tứ giác $OEMC$, có: $\angle MEO = \angle MCO = 90^\circ \Rightarrow \angle MEO + \angle MCO = 180^\circ$

$\Rightarrow$ Tứ giác $OEMC$ nội tiếp vì có hai góc đối bù nhau.

$$\Rightarrow \angle CEM = \angle COM \text{ (cùng chắn } MC)$$

Mà $BOM = COM = \frac{1}{2}sd BC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)

Và $BFC = \frac{1}{2}sd BC$ (tính chất góc nội tiếp)

Do đó: $CEM = BFC$ mà hai góc này ở vị trí đồng vị

$\Rightarrow BF \parallel AM$ (đpcm)

----HẾT----