



HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. (1,5 điểm) Cho hàm số $y = 2x^2$ có đồ thị là parabol (P)

Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ

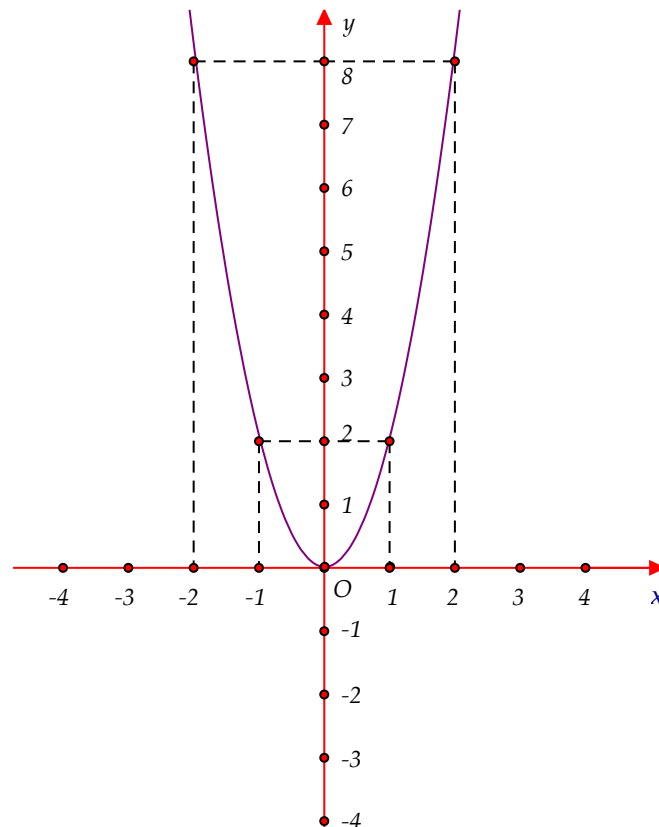
Xác định tọa độ của điểm A . Biết điểm A nằm trên đồ thị (P) có hoành độ bằng $-\frac{1}{2}$

Lời giải

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

BGT:

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



Xác định tọa độ của điểm A . Biết điểm A nằm trên đồ thị (P) có hoành độ bằng $-\frac{1}{2}$

Thay $x = -\frac{1}{2}$ vào $y = 2x^2$ ta được:



$$y = 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

Vậy tọa độ của điểm A là $A\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

(1,0 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 4x + 3 = 0$

Chứng minh phương trình trên luôn có hai nghiệm phân biệt

Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức

$$A = \frac{5x_1 - x_2}{x_1} - \frac{x_1 - 5x_2}{x_2}$$

Lời giải

a) Ta có: $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4.1.3 = 4 > 0$

Vì $\Delta > 0$ nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt

Vì phương trình có hai nghiệm phân biệt, theo định lý Viète ta có:

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 4 \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 3 \end{cases}$$

Ta có: $A = \frac{5x_1 - x_2}{x_1} - \frac{x_1 - 5x_2}{x_2}$

$$A = \frac{5x_1x_2 - x_2^2}{x_1x_2} - \frac{x_1^2 - 5x_1x_2}{x_1x_2}$$

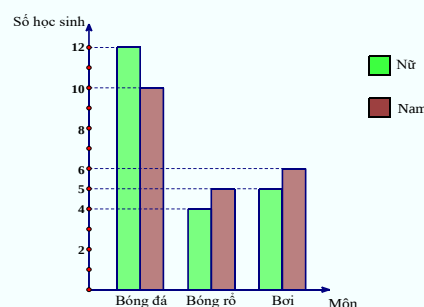
$$A = \frac{-(x_1^2 + x_2^2) + 10x_1x_2}{x_1x_2}$$

$$A = \frac{-[(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2] + 10x_1x_2}{x_1x_2}$$

$$A = \frac{-(4^2 - 3 \cdot 2) + 10 \cdot 3}{3}$$

$$A = \frac{20}{3}$$

(1,5 điểm) Biểu đồ cột kép ở hình dưới biểu diễn số học sinh nam và số học sinh nữ của lớp 9A có sở thích chơi một số môn thể thao: bóng đá, bóng rổ, bơi. Biết rằng mỗi học sinh chỉ nêu một môn thể thao yêu thích nhất





Trong các môn thể thao, học sinh nam thích môn thể thao nào nhất?

Chọn ngẫu nhiên một học sinh tham gia thi đấu thể thao của trường, tính xác suất của mỗi biến cố sau

A: "Học sinh được chọn là nam"

B: "Học sinh được chọn thích bóng rổ"

C: "Học sinh được chọn là nữ và không thích bơi"

Lời giải

a) Trong các môn thể thao, học sinh nam thích môn bóng đá nhất (12 học sinh)

Tổng số học sinh của lớp 9A là:

$$12 + 10 + 4 + 5 + 5 + 6 = 42$$

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $12 + 4 + 5 = 21$ (học sinh)

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{21}{42} = \frac{1}{2}$

Số kết quả thuận lợi cho biến cố B là: $4 + 5 = 9$ (học sinh)

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \frac{9}{42} = \frac{3}{14}$

Số kết quả thuận lợi cho biến cố C là: $12 + 4 = 16$ (học sinh)

Xác suất của biến cố C là: $P(C) = \frac{16}{42} = \frac{8}{21}$

(1 điểm) Bảng cước phí dịch vụ Mobicard (đã bao gồm thuế VAT) quy định rằng: nếu gọi 6 giây đầu thì tính cước 118 đồng, còn kể từ sau giây thứ 6 trở đi họ tính thêm 19,5 đồng cho mỗi giây.

Hãy thiết lập công thức biểu diễn số tiền y phải trả khi gọi trên 6 giây (với x là số giây gọi tính từ giây thứ 6 trở đi).

Hỏi bạn Khang gọi bao lâu mà bạn phải trả 2419 đồng.

Lời giải

a) Công thức biểu diễn số tiền phải trả khi gọi trên 6 giây là: $y = 118 + 19,5x$ (đồng)

Thay $y = 2419$ vào hàm số $y = 118 + 19,5x$ ta được:

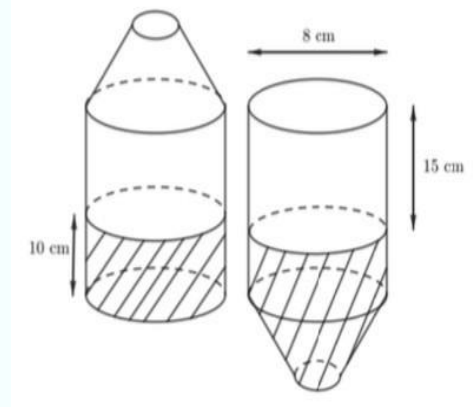
$$2419 = 118 + 19,5x$$

$$\Rightarrow 19,5x = 2301$$

$$\Rightarrow x = 118$$

Vậy thời gian bạn Khang đã gọi là $118 + 6 = 124$ giây

(1,0 điểm) Hình bên miêu tả một chiếc bình có chứa nước khi được đặt thẳng đứng và khi bị úp ngược, phần chứa nước là phần gạch chéo, các số đo được cho như hình vẽ. Biết công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$, với r, h lần lượt là bán kính và chiều cao của hình trụ



Tính thể tích nước có trong bình (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm, đơn vị cm^3)

Nếu dùng bình nước này đựng đầy nước rồi rót đầy vào các ly hình lập phương có cạnh 4cm thì rót tối đa đầy được bao nhiêu ly? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị). Biết thể tích hình lập phương là $V = a^3$ với a là độ dài hình lập phương

Lời giải

a) Thể tích nước có trong bình là: $\pi \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2 \cdot 10 = 160\pi \approx 502,65 (cm^3)$

Vậy thể tích nước có trong bình là $502,65 cm^3$

Thể tích của bình nước là: $\pi \cdot \left(\frac{8}{2}\right)^2 \cdot 15 + 160\pi = 400\pi (cm^3)$

Thể tích ly nước hình lập phương là: $4^3 = 64 (cm^3)$

Số ly nước có thể rót đầy nước từ bình là: $400\pi : 64 = 19,634$ (ly)

Vậy số ly nước có thể rót đầy nước từ bình khoảng 19 ly

(1,0 điểm) Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc $12km/h$ và đi tiếp từ B đến C với vận tốc $6km/h$ hết 75 phút. Khi về người đó đi từ C đến B với vận tốc $8km/h$ và từ B đến A với vận tốc $4km/h$ hết 1 giờ 30 phút. Tính chiều dài quãng đường AB và BC

Lời giải

Gọi $x, y (km)$ lần lượt là độ dài quãng đường AB và BC ($x, y > 0$)

Đổi 75 phút = 1,25 giờ; 1 giờ 30 phút = 1,5 giờ

Vì người đó đi xe đạp từ A đến B với vận tốc $12km/h$ và đi tiếp từ B đến C với vận tốc $6km/h$

hết 75 phút nên ta có phương trình: $\frac{x}{12} + \frac{y}{6} = 1,25$ (1)

Vì người đó đi từ C đến B với vận tốc $8km/h$ và từ B đến A với vận tốc $4km/h$ hết 1 giờ 30

phút nên ta có phương trình: $\frac{x}{4} + \frac{y}{8} = 1,5$ (2)



Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{x}{12} + \frac{y}{6} = 1,25 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{8} = 1,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3(N) \\ y = 6(N) \end{cases}$$

Vậy độ dài quãng đường AB và BC lần lượt là $3km$ và $6km$

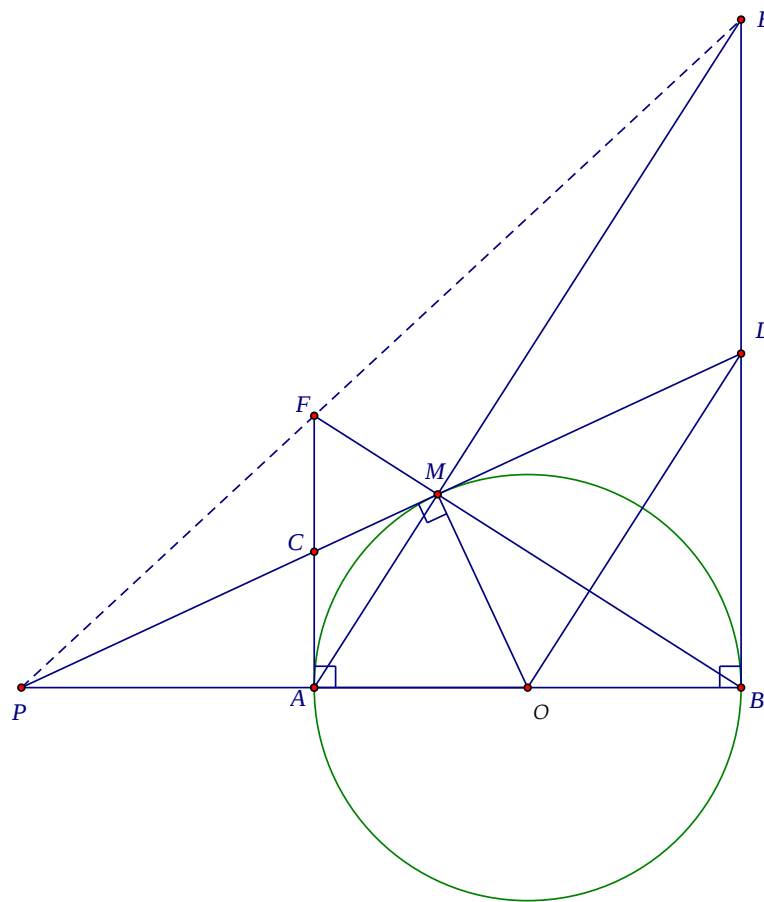
(3,0 điểm) Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB . Điểm M nằm trên nửa đường tròn ($M \neq A; B$). Tiếp tuyến tại M cắt tiếp tuyến tại A và B của đường tròn (O) lần lượt tại C và D

Chứng minh tứ giác $ACMO$ nội tiếp và $CAM = ODM$

Gọi P là giao điểm của CD và AB . Chứng minh $PAPO = PC.PM$

Gọi E là giao điểm của AM và BD , F là giao điểm của AC và BM . Chứng minh $E; F; P$ thẳng hàng

Lời giải



a) Chứng minh tứ giác $ACMO$ nội tiếp và $CAM = ODM$

Ta có:

$\triangle ACO$ vuông tại A (AC là tiếp tuyến của (O))

$\Rightarrow \triangle ACO$ nội tiếp đường tròn đường kính CO (1)

$\triangle MCO$ vuông tại M (MC là tiếp tuyến của (O))

$\Rightarrow \triangle MCO$ nội tiếp đường tròn đường kính CO (2)

Từ (1) và (2)

$\Rightarrow 4$ điểm $A; C; M; O$ thuộc đường tròn đường kính CO



$\Rightarrow$ Tứ giác $ACMO$ nội tiếp

Xét (O) ta có:

AMB là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn (AB là đường kính)

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

$\Rightarrow \triangle AMB$ vuông tại M

Xét $\triangle AMC$ ta có:

$CA = MC$ (Chứng minh trên)

$\Rightarrow \triangle AMC$ cân tại C

$$\Rightarrow \angle CAM = \angle CMA \quad (1)$$

Ta có:

$DM = DB$ (Hai tiếp tuyến cắt nhau tại D)

Mà $OB = OM$ (Bán kính (O))

Nên OD là đường trung trực của BM

$$\Rightarrow OD \perp BM$$

Lại có: $BM \perp MA$ tại A ($\triangle AMB$ vuông tại M)

Nên $OD \parallel MA$

$$\Rightarrow \angle CMA = \angle ODM \text{ (Hai góc ở vị trí đồng vị)} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta được: $\angle CAM = \angle ODM$

Chứng minh $PA \cdot PO = PC \cdot PM$

Xét $\triangle PCA$ và $\triangle PMO$ ta có:

$$\angle PAC = \angle PMO (= 90^\circ)$$

$\angle CPA = \angle MPO$ (Góc chung)

$$\Rightarrow \triangle PCA \sim \triangle POM \text{ (g - g)}$$

$$\Rightarrow \frac{PC}{PO} = \frac{PA}{PM} \text{ (Tỉ số đồng dạng)}$$

$$\Rightarrow PC \cdot PM = PO \cdot PA$$

Chứng minh $E; F; P$ thẳng hàng

Ta có:

$$\angle CAM + \angle CFM = 90^\circ \text{ (}\triangle AMF \text{ vuông tại } M\text{)}$$

$$\angle CMA + \angle CMF = 90^\circ \text{ (} AM \perp MF \text{ tại } M\text{)}$$

$$\angle CAM = \angle CMA \text{ (Chứng minh câu 1)}$$

$$\Rightarrow \angle CMF = \angle CFM$$

$$\Rightarrow \triangle CFM \text{ cân tại } C$$

$$\Rightarrow CM = CF$$

Mà $CM = CA$ (Hai tiếp tuyến cắt nhau tại C)

Nên $CA = CF$



$\Rightarrow C$ là trung điểm của AF ($C \in AF$)

Chứng minh tương tự ta có: D là trung điểm của BE

Xét $\triangle PCA$ và $\triangle PBD$ ta có:

$$\angle CPA = \angle DPB \text{ (Góc chung)}$$

$$\angle PAC = \angle PBD (= 90^\circ)$$

$$\Rightarrow \triangle CPA \sim \triangle DPB \text{ (g - g)}$$

$$\Rightarrow \frac{PA}{PB} = \frac{CA}{BD} \text{ (Tỉ số đồng dạng)}$$

Mà $CA = \frac{1}{2}AF$ (C là trung điểm của AF) và $BD = \frac{1}{2}BE$ (D là trung điểm của BE)

$$\text{Nên } \frac{PA}{PB} = \frac{AF}{BE}$$

Xét $\triangle PAF$ và $\triangle PBE$ ta có:

$$\angle PAF = \angle PBE (= 90^\circ)$$

$$\frac{PA}{PB} = \frac{AF}{BE} \text{ (Chứng minh trên)}$$

$$\Rightarrow \triangle PAF \sim \triangle PBE \text{ (c - g - c)}$$

$$\Rightarrow \angle APF = \angle BPE \text{ (Hai góc tương ứng)}$$

Mà hai tia PF và PE cùng nằm trên nửa mặt phẳng có bờ là tia PA

Nên $PF \equiv PE$

$\Rightarrow P, F, E$ thẳng hàng