

Bài 1: (1,25 điểm) Cho hàm số $y = \frac{x^2}{2}$ có đồ thị (P) và hàm số $y = x + 4$ có đồ thị (d).

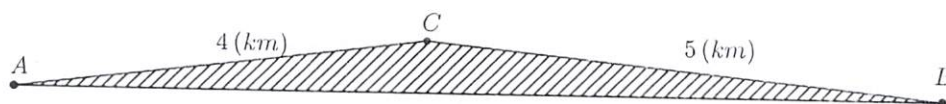
- Vẽ đồ thị (P) và (d) trên cùng một hệ trục tọa độ Oxy .
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Bài 2: (1,25 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 4x + 1 = 0$ (1).

- Chứng minh phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt.
- Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình (1). Không giải phương trình, hãy tính

$$A = \frac{x_1}{x_2 + 1} + \frac{x_2}{x_1 + 1} - x_1^3 - x_2^3.$$

Bài 3: (1,0 điểm) Quãng đường đi từ A đến B gồm một đoạn lên dốc dài 4 (km) và một đoạn xuống dốc dài 5 (km). Một người đi xe đạp từ A đến B hết 40 (phút) và đi từ B về A hết 41 (phút). Biết rằng vận tốc lên dốc khi đi bằng vận tốc lên dốc khi về và vận tốc xuống dốc khi đi bằng vận tốc xuống dốc khi về. Tính vận tốc lên dốc và vận tốc xuống dốc.



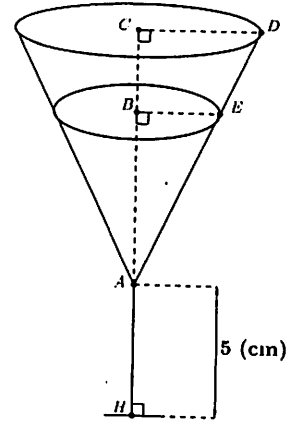
Bài 4: (1,0 điểm) Galilei là người phát hiện ra quãng đường chuyển động của vật rơi tự do tỉ lệ thuận với bình phương của thời gian chuyển động. Quan hệ giữa quãng đường chuyển động y (mét) và thời gian chuyển động x (giây) được biểu diễn bởi công thức $y = 4,9x^2$. Người ta thả một vật nặng từ độ cao 55 (m).

- Hãy cho biết sau 2 (giây) thì vật nặng cách mặt đất bao nhiêu mét?
- Khi vật nặng cách mặt đất 10,9 (m) thì nó đã rơi bao nhiêu giây?

Bài 5: (1,0 điểm) Ông An gửi ngân hàng 2 000 000 000 (đồng) với lãi suất là 6,5%/năm.

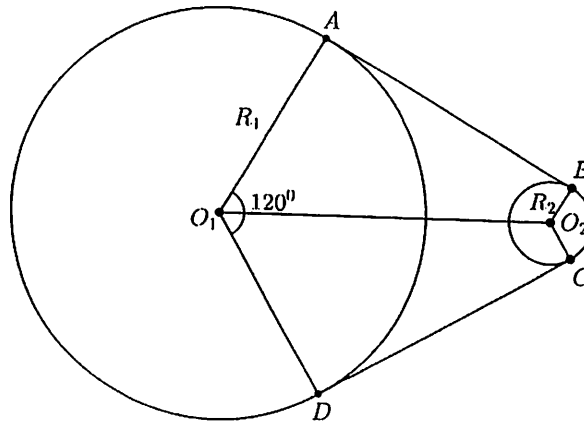
- Sau 2 năm, tổng số tiền vốn và lãi ông An nhận được là bao nhiêu?
- Ông An dùng số tiền đã nhận (ở câu a) để đầu tư kinh doanh. Biết sau một thời gian đầu tư, số tiền ông An nhận được cả vốn lẫn lãi là 2 608 717 500 (đồng). Hỏi lợi nhuận ông An nhận được trong đợt đầu tư kinh doanh vừa rồi là bao nhiêu phần trăm?

Bài 6: (1,0 điểm) Một chiếc ly với phần bầu ly có dạng hình nón (như hình vẽ). Sau khi rót vào ly 60 (ml) nước thì chiều cao của lượng nước trong ly bằng $\frac{2}{3}$ chiều cao bầu ly ($BA = \frac{2}{3}CA$). Công thức thể tích hình nón là $V_{\text{nón}} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ (r là bán kính đường tròn đáy, h là chiều cao hình nón).



- Tính thể tích của phần bầu ly.
- Biết chiều cao thân ly là $HA = 5$ (cm) và bán kính miệng ly là $CD = 4$ (cm). Tính chiều cao của chiếc ly (đoạn CH) (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài 7: (1,0 điểm) Cho hình vẽ bên dưới, biết AB và CD là hai tiếp tuyến chung của $(O_1; R_1)$ và $(O_2; R_2)$ (A, D thuộc $(O_1; R_1)$; B, C thuộc $(O_2; R_2)$). Tính AB, R_1, R_2 . Biết $R_1 = 5R_2$, $\widehat{AO_1D} = 120^\circ$ và $O_1O_2 = 16$ (cm).



Bài 8: (2,5 điểm) Từ điểm A nằm ngoài (O) , vẽ AB, AC là hai tiếp tuyến của (O) (B, C là hai tiếp điểm). Lấy điểm M tùy ý thuộc cung nhỏ BC (M khác B và C). Qua M , lần lượt vẽ $MH \perp BC$ tại H , $MI \perp AB$ tại I và $MK \perp AC$ tại K .

- Chứng minh tứ giác $BHMI$ nội tiếp và $\widehat{MHI} = \widehat{MCB}$.
- HI cắt BM tại S ; KH cắt MC tại T . Chứng minh $MSHT$ nội tiếp và $ST \parallel BC$.
- Cho $OB = R$, $OA = 2R$. Tính $MH + MI + MK$ theo R .

— HẾT —