

Bài 1 (1,5 điểm). Cho hàm số $y = -\frac{x^2}{4}$ có đồ thị (P) .

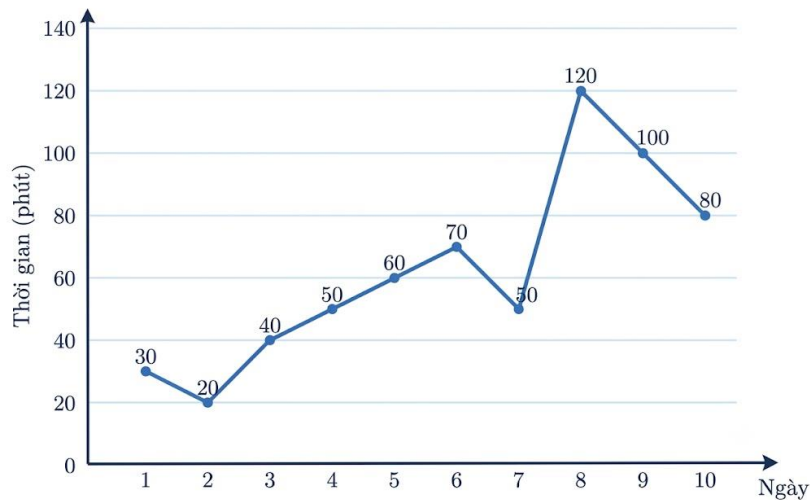
- a) Vẽ đồ thị (P) trên hệ trục tọa độ.
b) Tìm tọa độ điểm thuộc (P) (khác gốc tọa độ) có tung độ bằng hai lần hoành độ.

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

- a) Chứng minh phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .
b) Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $T = (2x_1 - x_2)^2 + 3x_2(x_1 + x_2)$.

Bài 3 (1,5 điểm).

- a) Biểu đồ đoạn thẳng dưới đây cho biết thời gian tự luyện tập đàn trong 10 ngày của bạn An.



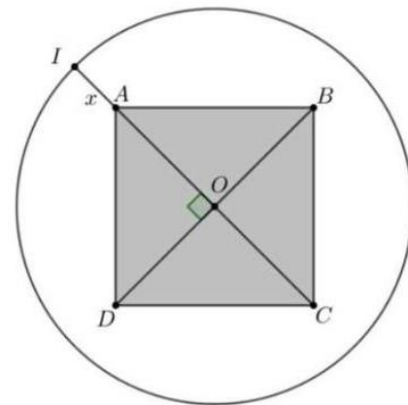
Tính giá trị trung bình cộng về thời gian tự luyện tập đàn trong 10 ngày của bạn An.

- b) Gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

A: “Số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc giống nhau”.

B: “Tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc lớn hơn 10”.

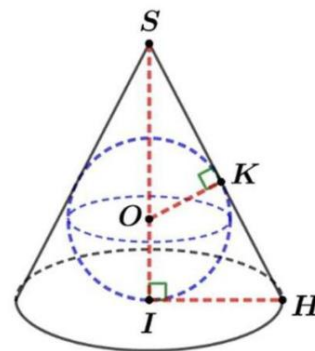
Bài 4 (1,0 điểm). Trên một khu vườn hình tròn tâm O có bán kính $OI = y$ (mét), bác Cường dự định xây một cái hồ hình vuông $ABCD$ có hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O như hình vẽ. Biết ba điểm I, A, O thẳng hàng và $IA = x$ (mét) với $0 < x < y$.



a) Viết biểu thức tính diện tích phần còn lại của khu vườn sau khi xây hồ theo x và y .

b) Giả sử diện tích phần còn lại của khu vườn là $464,5 \text{ m}^2$ (lấy giá trị $\pi \approx 3,14$) và $IA = 4 \text{ m}$. Tìm bán kính khu vườn khi đó.

Bài 5 (1,0 điểm). Một công ty sản xuất bánh kẹo thiết kế một loại hộp giấy có dạng hình nón để đựng vừa khít một viên sô-cô-la cao cấp hình cầu có bán kính như hình vẽ. Biết các mặt hộp đều tiếp xúc với viên sô-cô-la.



a) Tính thể tích của viên sô-cô-la.

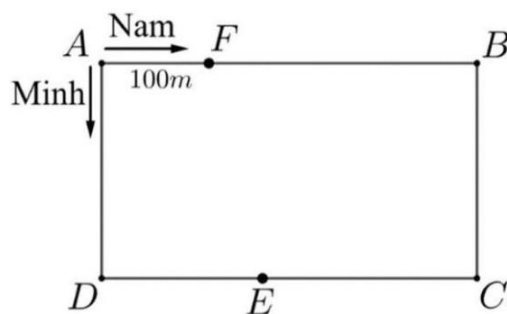
b) Biết chiều cao của hộp giấy hình nón. Giả sử

các mép nối không đáng kể, hỏi cần tối thiểu bao nhiêu giấy để thiết kế một hộp như trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

Cho biết công thức thể tích hình cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ với R là bán kính hình cầu. Diện tích toàn phần hình

nón là $S = \pi Rl + \pi R^2$ với R là bán kính đáy hình nón, l là độ dài đường sinh của hình nón.

Bài 6 (1,0 điểm). Vào lúc 8 giờ sáng, từ vị trí A của một công viên có dạng hình chữ nhật $ABCD$, hai bạn Nam và Minh bắt đầu di chuyển cùng lúc dọc theo mép công viên theo hai hướng ngược nhau (Nam đi theo hướng $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ và Minh đi theo hướng $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$). Ban đầu, cả hai đều sử dụng ván trượt điện và tốc độ trượt ván của Nam gấp đôi tốc độ trượt ván của Minh.



- Hai bạn gặp nhau lần thứ nhất tại vị trí E . Ngay thời điểm đó, ván trượt của cả hai bạn đều hết pin nên cả Nam và Minh chuyển sang chạy bộ tiếp tục hành trình theo hướng cũ với tốc độ chạy bộ của Minh gấp rưỡi tốc độ chạy bộ của Nam và tốc độ chạy bộ của Nam bằng một nửa tốc độ trượt ván của Minh.

- Cả hai bạn gặp lại nhau lần thứ hai vào lúc 8 giờ 17 phút tại vị trí F cách A một khoảng bằng 100 m như hình vẽ.

a) Tính chu vi hình chữ nhật $ABCD$.

b) Hai bạn gặp nhau lần thứ nhất lúc mấy giờ?

- Bài 7 (3,0 điểm).** Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn $(O; 10 \text{ cm})$. Các đường cao AK, BE, CF cắt nhau tại H . Kẻ đường kính AD của đường tròn (O) và AD cắt EF tại I .
- a) Chứng minh tam giác ABD vuông tại B và $\triangle ABK \sim \triangle ADC$.
- b) Gọi M là giao điểm của EF và AH , N là giao điểm của AD và BC .
- c) Gọi S là trung điểm BC . Giả sử $\angle BDC = 120^\circ$ và $AB = 12 \text{ cm}$. Tính độ dài đoạn thẳng KS và MN .

-----HẾT-----