

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

- Vẽ đồ thị (P) của hàm số đã cho trên mặt phẳng tọa độ Oxy.
- Tìm các điểm thuộc (P) có hoành độ và tung độ bằng nhau.

Câu 2. (1,5 điểm) Cho phương trình: $x^2 + 2x - 1011 = 0$

- Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt.
- Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức:

$$H = x_1 + x_1(x_1 + 2025) + x_2(x_2 + 2026)$$

Câu 3. (1,5 điểm)

- Cho biết tỉ lệ học sinh bình chọn cho danh hiệu cầu thủ xuất sắc nhất trong giải bóng đá của một trường THCS được cho trong bảng sau:

Cầu thủ	Tuấn	Kiên	Trường	Phong
Tỉ lệ học sinh bình chọn	30%	25%	10%	35%

Biết rằng có 500 học sinh tham gia bình chọn.

Cho biết số học sinh bình chọn cho mỗi cầu thủ là bao nhiêu? Hãy lập bảng tần số học sinh bình chọn cho danh hiệu cầu thủ xuất sắc nhất trong giải bóng đá của trường.

- Một hộp chứa 1 quả bóng màu xanh, 1 quả bóng màu vàng và 1 quả bóng màu đỏ. Các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Nhân lấy ra không hoàn lại lần lượt từng quả bóng từ hộp cho đến khi hết bóng một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất của biến cố sau:

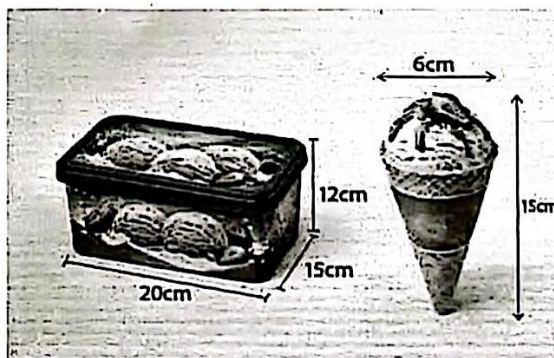
A: “Quả bóng màu vàng không lấy trước quả bóng màu đỏ”.

Câu 4. (1,0 điểm)

Máy in là một trong những thiết bị văn phòng rất quan trọng. Tốc độ in của máy thường được tính bằng số trang in trong một phút (đơn vị: ppm – pages per minute). Tại một văn phòng có hai máy in của hãng A và hãng B. Tốc độ in (ppm) của máy hãng A nhanh hơn máy hãng B là 15 trang/phút. Khi in 210 trang giấy, máy in hãng B mất nhiều hơn máy in hãng A là 01 phút 10 giây. Hãy tính tốc độ in (ppm) của mỗi máy in hãng A và hãng B.

Câu 5. (1,0 điểm)

Một hộp kem có dạng hình hộp chữ nhật kích thước $15\text{cm} \times 20\text{cm} \times 12\text{cm}$ đựng đầy kem. Người ta dùng lượng kem này để làm các cây kem ốc quế. Mỗi cây kem gồm một bánh ốc quế có dạng hình nón và phần kem phía trên miệng bánh có dạng nửa hình cầu. Hai phần này có cùng bán kính đáy. Đường kính miệng bánh là 6cm và chiều cao của toàn bộ cây kem (tính từ đỉnh hình nón đến phần cao nhất của cây kem) là 15cm (xem hình bên).



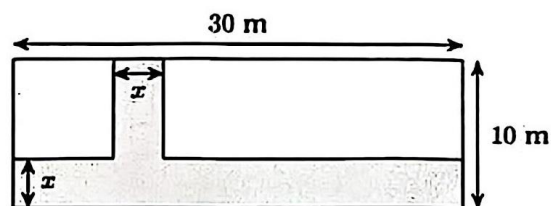
- Tính thể tích kem chứa đầy trong một cây kem.

b. Trong thực tế, mỗi cây kem chỉ chứa 93% thể tích kem tối đa như ở câu a. Đồng thời, trong quá trình chia kem, lượng kem bị hao hụt chiếm 3% tổng lượng kem ban đầu trong hộp. Biết mỗi cây kem được bán với giá 12 000 đồng, chi phí mỗi hộp kem là 200 000 đồng. Hỏi người bán có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu cây kem và lãi bao nhiêu tiền?

Biết công thức tính thể tích hình hộp chữ nhật là $V = abc$, trong đó a, b, c là kích thước của hình hộp chữ nhật; thể tích hình nón là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ trong đó R là bán kính đáy hình nón, h là chiều cao hình nón; thể tích hình cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$, trong đó R là bán kính hình cầu.

Câu 6. (1,0 điểm)

Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng lần lượt là 30 m và 10 m. Người ta làm lối đi trong khu vườn (phần in đậm như hình vẽ) với bề rộng lối đi là x (m) ($x < 10$). Phần còn lại của khu vườn người ta trồng hoa và làm tiểu cảnh.



a. Viết biểu thức S (thu gọn) biểu diễn theo x diện tích trồng hoa và làm tiểu cảnh.

b. Biết rằng chi phí trồng hoa và làm tiểu cảnh là 2,5 triệu đồng/m² nên tổng số tiền phải chi trả cho trồng hoa và làm tiểu cảnh là 560 triệu đồng. Tìm bề rộng x của lối đi?

Câu 7. (2,5 điểm)

Cho điểm M nằm ngoài đường tròn (O) . Vẽ hai tiếp tuyến MB, MC với đường tròn (O) , trong đó B, C là hai tiếp điểm. Vẽ cát tuyến MDE của đường tròn (O) sao cho D nằm giữa M và E , đồng thời tia ME nằm giữa hai tia MO và MB). Gọi I là trung điểm dây cung ED . Tia BI cắt đường tròn tại A (A khác B).

a. Chứng minh: OI vuông góc ED và năm điểm O, M, I, B, C cùng thuộc một đường tròn.

b. Vẽ đường kính BK của đường tròn (O) , MO cắt EK tại H , BH cắt đường tròn (O) tại N , (N khác B). Chứng minh: ME song song với AC và $BD.OK = ID.HK$.

c. Chứng minh: O, D, N thẳng hàng.

HẾT

*Học sinh không được sử dụng tài liệu;
Giáo viên coi kiểm tra không giải thích đề.*