

Câu 1 (1,5 điểm) Cho Parabol $(P): y = -\frac{x^2}{2}$ và đường thẳng $(d): y = x - 4$.

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

Câu 2 (1 điểm) Cho phương trình $3x^2 - 5x + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = \frac{-x_1^2 + 2x_1 + 1}{x_1} + \frac{-x_2^2 + 2x_2 + 1}{x_2}$.

Câu 3 (0,75 điểm) Theo âm lịch, một chu kì quay của Mặt Trăng quanh Trái Đất là khoảng 29,53 ngày nên một năm âm lịch chỉ có khoảng 354 ngày (làm tròn). Do vậy, cứ sau một vài năm âm lịch thì người ta phải bổ sung một tháng (tháng nhuận) để đảm bảo năm âm lịch tương đối phù hợp với chu kì của thời tiết. Cách tính năm nhuận âm lịch như sau: Lấy số năm chia cho 19, nếu số dư là một trong các số: 0; 3; 6; 9; 11; 14; 17 thì năm âm lịch đó có tháng nhuận. Ví dụ:

Năm 2017 là năm âm lịch có tháng nhuận vì 2017 chia 19 dư 3.

Năm 2015 không phải năm nhuận âm lịch vì 2015 chia cho 19 dư 1.

- Hãy sử dụng quy tắc trên để xác định năm 1995 và năm 2030 có phải năm nhuận âm lịch hay không?
- Năm nhuận dương lịch là năm chia hết cho 4. Ngoài ra, những năm chia hết cho 100 chỉ được coi là năm nhuận dương lịch nếu chúng cũng chia hết cho 400 (ví dụ 1600 là năm nhuận dương lịch nhưng 1700 không là năm nhuận dương lịch). Hỏi trong các năm từ 1895 đến 1930, năm nào vừa là năm nhuận âm lịch, vừa là năm nhuận dương lịch

Câu 4 (0,75 điểm) Càng lên cao không khí càng loãng nên áp suất khí quyển càng giảm. Với những độ cao không lớn lắm thì ta có công thức áp suất khí quyển tương ứng với độ cao so với mực nước biển là một hàm số bậc nhất $p = a.h + b$, trong đó h (m) là độ cao so với mực nước biển, p (mmHg) là áp suất ứng với độ cao h . Biết rằng, tại mặt nước biển thì áp suất là 760mmHg và cứ lên cao 100m thì áp suất giảm 8mmHg.

- Xác định hệ số a và b .
- Thành phố Đà Lạt cao 1500m so với mực nước biển thì áp suất khí quyển tại Đà Lạt là bao nhiêu?

Câu 5 (1 điểm) Lớp 9A dự định tổ chức liên hoan lớp cuối năm, trong phần nước uống cần chuẩn bị 42 ly trà sữa truyền thống. Để tiết kiệm chi phí lớp 9A đã tìm hiểu giá của hai cửa hàng A và B như sau: cửa hàng A, mua năm ly đồ uống bất kì thì sẽ được tặng một ly (cùng loại) và nếu hóa đơn trên 400000 đồng thì được giảm thêm 10% trên hóa đơn; Cửa hàng B chỉ khuyến mãi khi đặt hàng qua app GF thì sẽ được giảm 10% mỗi ly khi mua 3 ly trở lên và nếu mua từ 10 ly trở lên thì giảm 25% mỗi ly so với giá niêm yết và phí giao hàng thì khách hàng trả theo khoảng cách từ cửa hàng đến nơi nhận hàng. Hỏi Lớp 9A nên mua ở cửa hàng nào sẽ

tiết kiệm hơn và tiết kiệm hơn được bao nhiêu tiền? Biết giá niêm yết một ly trà sữa truyền thống ở cả hai cửa hàng là như nhau và đều là 30000 đồng, khoảng cách từ địa điểm liên hoan đến cửa hàng B là 2,3km; Phí giao hàng được tính theo bảng sau:

Khoảng cách	Giá tiền (đồng)
Dưới 10 km	25000
Từ 10km đến 20km	27500
Từ 20km đến 40km	30000
Trên 40km	5% giá trị đơn hàng

Câu 6 (1 điểm) Tục gánh nước cầu may hiện nay vẫn còn được lưu giữ ở một số vùng quê của Tỉnh Vĩnh Phúc. Đó là một tục lệ trong những ngày Tết để ông bà, cha mẹ nhắc nhở con cháu về việc chuẩn bị mọi thứ trong nhà đầy đủ đón năm mới. Gánh nước gồm hai thùng, thùng thứ nhất hình trụ có chiều cao 30 cm và bán kính đáy 18cm; thùng thứ hai hình nón cụt, bán kính đáy nhỏ là 15cm, bán kính đáy lớn là 20cm và chiều cao là 30cm.



- Tính số lít nước mà một gánh mang về được. Biết hao hụt trong quá trình gánh là 10% (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).
- Bác Minh phải gánh nước đổ đầy một bể hình hộp có kích thước 1m x 2m x 1m. Hỏi Bác Minh phải gánh ít nhất bao nhiêu gánh để đầy bể?

(Cho công thức tính thể tích hình trụ là $V = \pi R^2 h$ và thể tích hình nón cụt là $V = \frac{1}{3} \pi h (R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2)$ và $\pi \approx 3,14$).

Câu 7 (1 điểm) Nhà An có hai thùng gạo có tổng cộng 200kg. Nếu đổ 20kg từ thùng thứ nhất qua thùng thứ hai thì lúc này số gạo hai thùng bằng nhau. Hỏi ban đầu mỗi thùng có bao nhiêu kilogram gạo?

Câu 8 (3 điểm) Cho đường tròn (O; R), đường kính AB. Bán kính CO vuông góc với AB. Gọi M là điểm bất kì trên cung nhỏ AC (M khác A và C), BM cắt AC tại H. Gọi K là hình chiếu của H trên AB.

- Chứng minh: Tứ giác CBKH nội tiếp một đường tròn và $\angle ACM = \angle ACK$.
- Trên đoạn BM lấy điểm E sao cho BE = AM. Chứng minh tam giác ECM là tam giác vuông cân.
- Gọi d là tiếp tuyến của (O) tại điểm A. Cho P là một điểm nằm trên d sao cho P, C nằm trong cùng một nửa mặt phẳng bờ AB và $\frac{AP \cdot MB}{MA} = R$. Chứng minh PB đi qua trung điểm của HK.

HẾT