

**Bài 1: (1,5 điểm)**

Cho parabol (P):  $y = \frac{1}{4}x^2$  và đường thẳng (d):  $y = -\frac{1}{2}x + 2$

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

**Bài 2: (1 điểm)**

Cho phương trình:  $2x^2 - 5x - 3 = 0$  có 2 nghiệm là  $x_1; x_2$

Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức :  $A = (x_1 + 2x_2)(x_2 + 2x_1)$ .

**Bài 3. (0,75 điểm)**

Quy tắc sau đây cho ta biết CAN, CHI của X năm nào đó.

Để xác định CAN, ta cần tìm số dư r trong phép chia X cho 10 và tra vào bảng 1.

Để xác định CHI, ta cần tìm số dư s trong phép chia X cho 12 và tra vào bảng 2.

Ví dụ: năm 2020 có CAN là Canh, có CHI là Tí.

Bảng 1

r	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAN	Canh	Tân	Nhâm	Quý	Giáp	Ất	Bính	Đinh	Mậu	Ký

Bảng 2

s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CHI	Thân	Dậu	Tuất	Hợi	Tí	Sửu	Dần	Mẹo	Thìn	Tỵ	Ngọ	Mùi

- Em hãy sử dụng quy tắc trên xác định CAN, CHI của 2005?
- Bạn Hằng nhớ rằng Nguyễn Huệ lên ngôi hoàng đế, hiệu là Quang Trung vào năm Mậu Thân nhưng không nhớ rõ là năm bao nhiêu mà chỉ nhớ sự kiện trên xảy ra vào cuối thế kỉ 18. Em hãy giúp Hằng xác định chính xác năm đó là năm bao nhiêu?

**Bài 4: (0,75 điểm)**

Cước điện thoại y (nghìn đồng) là số tiền mà người sử dụng điện thoại cần trả hàng tháng, nó phụ thuộc vào thời gian gọi x (phút) của người đó trong tháng. Mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm bậc nhất  $y = ax + b$ . Hãy tìm a, b biết rằng nhà bạn Nam trong tháng 5 đã gọi 100 phút với số tiền là 40 nghìn đồng và trong tháng 6 đã gọi 40 phút với số tiền là 28 nghìn đồng.

**Bài 5: (1 điểm)**

Theo quy định của cửa hàng xe máy, để hoàn thành chỉ tiêu trong một tháng, mỗi nhân viên phải bán được trung bình một chiếc xe máy trong một ngày. Nhân viên nào hoàn thành chỉ tiêu trong một tháng thì nhận được lương cơ bản là 8 000 000 đồng.

Nếu trong tháng nhân viên nào bán vượt chỉ tiêu thì được thưởng thêm 8% tiền lời của số xe máy bán vượt chỉ tiêu đó. Trong tháng 5 (có 31 ngày), anh Thành nhận được số tiền là 9 800 000 đồng (bao gồm cả lương cơ bản và tiền thưởng thêm của tháng đó).

Hỏi anh Thành đã bán được bao nhiêu chiếc xe máy trong tháng 5, biết rằng mỗi xe máy bán ra thì cửa hàng thu lời được 2 500 000 đồng.

**Bài 6:** (1,0 điểm)

Anh Minh vừa mới xây một cái hồ trữ nước cạnh nhà có hình dạng hộp chữ nhật kích thước  $2m \times 2m \times 1m$ . Hiện hồ chưa có nước nên anh Minh phải ra sông lấy nước. Mỗi lần ra sông anh gánh được 1 đôi nước đầy gồm 2 thùng hình trụ bằng nhau có bán kính đáy  $0,2m$ , chiều cao  $0,4m$ .

a) Tính lượng nước ( $m^3$ ) anh Minh đổ vào hồ sau mỗi lần gánh (ghi kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân). Biết trong quá trình gánh nước về thì lượng nước bị hao hụt khoảng 10% và công thức tính thể tích hình trụ là  $V = \pi R^2 h$ .

b) Hỏi anh Minh phải gánh ít nhất bao nhiêu lần để đầy hồ? Bỏ qua thể tích thành hồ.

**Bài 7:** (1,0 điểm)

Sau buổi sinh hoạt ngoại khóa, nhóm bạn của Thư rủ nhau đi ăn kem ở một quán gần trường. Do quán mới khai trương nên có khuyến mãi, bắt đầu từ ly thứ 5 giá mỗi ly kem được giảm 1 500 đồng so với giá ban đầu. Nhóm của Thư mua 9 ly kem với số tiền là 154 500 đồng. Hỏi giá của một ly kem ban đầu?

**Bài 8.** (3,0 điểm)

Cho đường tròn tâm  $O$ ; bán kính  $R$  và điểm  $A$  nằm ngoài đường tròn sao cho  $OA > 2R$ . Từ  $A$  kẻ 2 tiếp tuyến  $AD; AE$  đến đường tròn ( $O$ ) ( $D; E$  là 2 tiếp điểm).

Lấy điểm  $M$  nằm trên cung nhỏ  $DE$  sao cho  $MD > ME$ . Tiếp tuyến của đường tròn ( $O$ ) tại  $M$  cắt  $AD; AE$  lần lượt tại  $I; J$ . Đường thẳng  $DE$  cắt  $OJ$  tại  $F$ .

- Chứng minh:  $OJ$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $ME$  và  $OMF = OEF$ .
- Chứng minh: tứ giác  $ODIM$  nội tiếp và 5 điểm  $I; D; F; M$  cùng nằm trên một đường tròn.
- Chứng minh:  $JOM = IOA$  và  $\sin IOA = \frac{MF}{IO}$ .

HẾT

## BÀI GIẢI GỢI Ý

### Bài 1. (1,5 điểm)

a) Thí sinh tự vẽ.

b) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là

$$\frac{1}{4}x^2 = -\frac{1}{2}x + 2 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \text{ hay } x = -4.$$

Vậy tọa độ giao điểm của (P) và (d) là  $(2, 1), (-4, 4)$ .

### Bài 2. (1 điểm)

Ta có

$$\begin{aligned} A &= x_1x_2 + 2(x_1^2 + x_2^2) + 4x_1x_2 \\ &= 5x_1x_2 + 2(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 \\ &= x_1x_2 + 2(x_1 + x_2)^2 = 11 \end{aligned}$$

### Bài 3. (0,75 điểm)

a)  $2005:10$  dư số là 5  $\Rightarrow$  2005 là năm có CAN là Ất  
 $2005:12$  dư số là 1  $\Rightarrow$  2005 là năm có CHI là Dậu.  
Vậy năm 2005 là năm Ất Dậu

b)  $2005 - 240 = 1765$  là năm Ất Dậu  $\Rightarrow$  1764 là năm Giáp Thân  
 $\Rightarrow 1764 + 24 = 1788$  là năm Mậu Thân (năm vua Quang Trung lên ngôi)

### Bài 4:

Theo đề ta có

$$\begin{cases} 40 = a \cdot 100 + b \\ 28 = a \cdot 400 + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{5} \\ b = 20 \end{cases}$$

### Bài 5:

Gọi  $x$  là số xe máy, từ giả thiết suy ra

$$8 \cdot 10^6 + (x - 31) \cdot \frac{8}{100} \cdot 2,5 \cdot 10^6 = 9,8 \cdot 10^6 \Leftrightarrow x = 40$$

### Bài 6:

a) Thể tích nước anh Minh gánh mỗi lần là

$$V = 2\pi R^2 h \cdot \frac{9}{10} = \frac{9}{5} \pi \cdot 0,2^2 \cdot 0,4 = 0,090477 \approx 0,09 \text{ (m}^3\text{)}.$$

b)  $\frac{4}{0,09} \approx 44,44$ . Vậy anh Minh phải gánh ít nhất là 45 lần.

### Bài 7:

Gọi  $x$  là giá tiền một ly kem. Theo giả thiết ta có

$$4x + 5(x - 1500) = 154500 \Leftrightarrow x = 18000 \text{ (đồng)}$$

### Bài 8:

a) Ta có  $JE, JM$  là 2 tiếp tuyến, nên  $OJ$  là trung trực của  $ME$

