

Bài 1. (1,25 điểm) Cho parabol (P): $y = \frac{1}{2}x^2$ và đường thẳng (d): $y = x + 4$

- Vẽ (P) và (d) trên mặt phẳng tọa độ.
- Xác định tọa độ các giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Bài 2. (1,0 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ với x là ẩn số.

- Chứng tỏ phương trình luôn có nghiệm với mọi giá trị của m .
- Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình. Tìm m sao cho $x_1^2 + x_2^2 - 3x_1x_2 = 19$

Bài 3. (1,0 điểm) Có hai hãng điện thoại cố định tính phí gọi cho các thuê bao như sau:

Hãng	Thuê bao (ngàn đồng)	Gọi nội hạt (ngàn đồng/30 phút)
Hãng A	10	6
Hãng B	15	5

Gọi y là giá tiền mà khách hàng phải trả sau x lần 30 phút ($x \in \mathbb{N}^*$)

Biết cước phí hàng tháng bằng tổng tiền thuê bao và cước phí gọi nội hạt.

- Hãy biểu diễn y theo x của từng hãng.
- Hãy cho biết với cách tính phí như trên thì một khách hàng mỗi tháng gọi bình quân 6 giờ nên sử dụng mạng của hãng nào sẽ rẻ hơn?

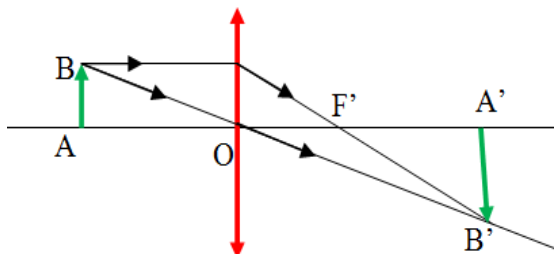
Bài 4. (1,0 điểm) Theo dự thảo Luật Thuế tài sản, nhà có giá trị 700 triệu đồng trở lên có thể sẽ bị đánh thuế tài sản ở mức 0,4%. Chẳng hạn, với ngưỡng không chịu thuế là 700 triệu đồng thì một căn nhà có giá trị 800 triệu đồng sẽ bị đánh thuế với phần giá trị 100 triệu đồng, tức 0,4% của 100 triệu đồng.

Trường hợp nhà ông A. ở phố Nguyễn Du (Quận Hai Bà Trưng, Hà Nội), diện tích nền là 50m², nhà 3 tầng. Theo Quyết định 706 của Bộ Xây dựng, nhà 3 tầng có suất đầu tư là 6.810.000 đồng/m².

- Như vậy, chi phí xây dựng căn nhà của ông A là bao nhiêu?
- Mỗi năm nhà ông A. phải nộp thuế nhà là bao nhiêu tiền?

Bài 5. (0,75 điểm) Khuẩn E.Coli thu hút sự quan tâm của các bác sĩ lâm sàng, nhi khoa, vì nó là nguyên nhân của 1/3 số trường hợp tiêu chảy. Việc chẩn đoán gặp khó khăn vì các triệu chứng lâm sàng không đặc hiệu. E.Coli thường có trong nguồn nước. Trong điều kiện thích hợp (khoảng 40°C) một con vi khuẩn trong không khí cứ sau 20 phút lại nhân đôi một lần. Giả sử ban đầu có 1 con vi khuẩn. Hỏi sau 6 giờ sẽ sinh ra bao nhiêu con vi khuẩn trong không khí?

Bài 6. (1,0 điểm) Kính lão đeo mắt của người già thường là loại thấu kính hội tụ. Bạn An đã dùng một chiếc kính lão của ông ngoại để tạo ra hình ảnh của một cây nến trên một tấm màn. Xét cây nến là một vật sáng có hình dạng là đoạn AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, cách thấu kính một đoạn $OA = 4m$. Thấu kính có quang tâm O và tiêu điểm F. Vật AB cho ảnh thật A'B' gấp 3 lần AB. Tính tiêu cự của thấu kính? Biết rằng đường đi của tia sáng được mô tả trong hình vẽ sau:



Bài 7. (1,0 điểm) Muối ăn không chỉ là gia vị mà còn là một vị thuốc quý được dùng để chữa trị nhiều chứng bệnh, các em có biết muối thô được sản xuất như thế nào không?

Ở Việt Nam vùng ven biển miền Trung và miền Nam nghề làm muối dùng phương pháp phơi nước. Người dân thường đào ao rồi thông cho nước biển chảy đầy vào, sau đó đóng lại. Cạnh bên ao thì làm hai cấp sân, thấp dần khoảng 15cm. Mỗi sân đều san phẳng, đắp bờ chia ô vuông vắn; mỗi ô là 4m x 10m. Đó là ruộng muối. Khi làm muối thì tát nước từ ao lên sân trên cho đầy. Ruộng trên dùng để tăng nồng độ nước muối. Đợi khoảng năm ngày nắng ráo thì tháo nước mặn cho trút xuống sân dưới, nơi muối bắt đầu kết tinh. Mỗi khi sân dưới gần cạn nước vì nước bốc hơi thì lại châm thêm nước từ ruộng trên xuống ruộng. Cứ châm liên tiếp năm ngày đến khoảng một tháng tùy theo độ ẩm không khí thì nước sẽ cạn và muối đóng thành hột. Người làm muối theo đó gặt muối lên và gánh về. Để vận chuyển muối mà không làm ảnh hưởng đến ruộng những người phụ nữ dùng thúng và đòn ông dùng cần xé.

Biết mỗi thúng muối có dạng nửa hình cầu đường kính 45 cm. Cần xé dạng nón cụt chiều cao 50cm, bán kính đáy nhỏ là 40 cm, bán kính đáy lớn là 50cm. Mỗi lần vận chuyển, đòn ông vác một cần xé, phụ nữ gánh hai thúng. Hỏi trong mỗi lần vận chuyển, ai chuyển được nhiều muối hơn (giả sử muối được gặt ngang miệng cần xé và thúng).



Bài 8. (3,0 điểm) Từ điểm A ngoài đường tròn (O; R) vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C là tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của AO và BC. Gọi I trung điểm của AB, Từ B kẻ đường thẳng vuông góc với OI tại K đường thẳng này cắt đường tròn (O) tại D (D khác B).

- Chứng minh: tứ giác ABOC nội tiếp và $OK.OI = OH.OA$?
- Đường tròn (I) đường kính AB cắt AC tại E. Gọi F là giao điểm của BE và OA.
- Chứng minh: F đối xứng với O qua H?
- Chứng minh rằng: đường tròn ngoại tiếp ΔAFB đi qua điểm K?

---HẾT---