

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 02 trang)

Câu 1. (2,0 điểm) Cho biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x}+3}{5x-10\sqrt{x}}$, $B = \frac{2}{\sqrt{x}-2} + \frac{3}{2\sqrt{x}+1} - \frac{5\sqrt{x}-7}{2x-3\sqrt{x}-2}$

với $x > 0, x \neq 4$.

- Tính giá trị của biểu thức A tại $x = 25$.
- Rút gọn biểu thức B .
- Tìm tất cả các giá trị của x để biểu thức $C = \frac{B}{A}$ là số nguyên.

Câu 2. (1,0 điểm) Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước trong 4 giờ 48 phút thì đầy bể. Nếu mở vòi thứ nhất trong 3 giờ và vòi thứ hai trong 4 giờ thì được $\frac{3}{4}$ bể nước. Hỏi nếu mỗi vòi chảy riêng thì trong bao lâu sẽ đầy bể?

Câu 3. (1,0 điểm) Có hai hộp I và II chứa các quả cầu có kích thước và khối lượng như nhau. Hộp I chứa 3 quả cầu được đánh số 1; 2; 3. Hộp II chứa 4 quả cầu được đánh số 4; 5; 6; 7, hai quả cầu khác nhau được đánh số khác nhau. Từ mỗi hộp I và II lấy ngẫu nhiên một quả cầu. Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

- A : “Số trên hai quả cầu được lấy ra đều là số nguyên tố”.
- B : “Tổng của hai số ghi trên hai quả cầu được lấy ra là một số chia hết cho 2”.

Câu 4. (1,0 điểm)

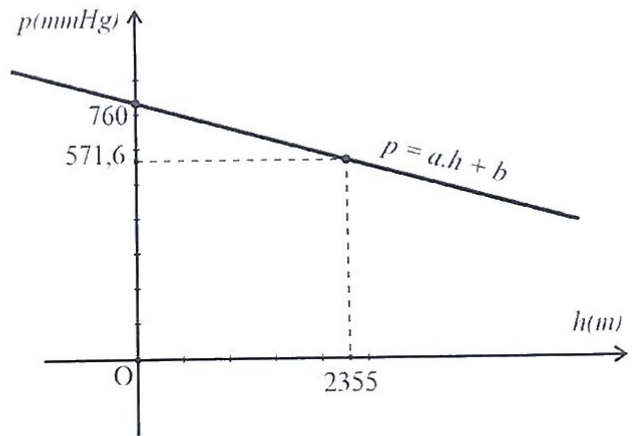
1) Cho phương trình $x^2 + 7x - 5 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình hãy

tính giá trị biểu thức: $P = \frac{x_1^2 + x_2^2}{(x_1^2 + 7x_1 - 6)^{2025}}$.

2) Càng lên cao không khí càng loãng nên áp suất khí quyển càng giảm. Người ta thấy với độ cao dưới 5000 (m) thì mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $p = a.h + b$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên.

Trong đó: p là đại lượng biểu thị cho áp suất của khí quyển (mmHg), h là độ cao so với mặt nước biển (m) tại điểm đo áp suất. Những khu vực có độ cao ngang với mặt nước biển ($h = 0$) thì áp suất khí quyển là $p = 760$; thành phố A có độ

cao $h = 2355$ thì $p = 571,6$. Một vận động viên leo núi, tại điểm dừng chân đo được áp suất khí quyển là 540 mmHg. Hãy tính độ cao của điểm dừng chân (so với mực nước biển).



Câu 5. (4,0 điểm)

1) Một lọ nước hoa có hình dạng bên ngoài là hình cầu làm bằng thủy tinh có đường kính 8 cm. Lòng bên trong của lọ cũng là một hình cầu nhỏ cùng tâm với hình cầu bên ngoài để chứa nước hoa. Hỏi phải làm thành lọ có độ dày là bao nhiêu cm để chứa được lượng nước hoa là 120 ml? (kết quả làm tròn ở bước cuối cùng, lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn đến hàng phần mười). Biết rằng lượng nước hoa được chứa trong lọ chiếm 80% thể tích của phần có thể chứa nước hoa.



2) Cho đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$, trên đoạn OA lấy điểm I ($I \neq A; I \neq O$). Kẻ tia Ix vuông góc với AB cắt (O) tại C . Lấy điểm E trên cung nhỏ BC ($E \neq B; E \neq C$), AE cắt CI tại F . Gọi D là giao điểm của đường thẳng BC với tiếp tuyến tại A của $(O; R)$.

a) Chứng minh bốn điểm B, E, F, I cùng nằm trên một đường tròn.

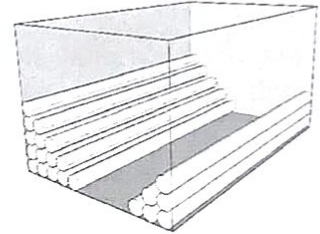
b) Chứng minh $AE \cdot AF = CB \cdot CD$.

c) Khi điểm E di chuyển trên cung nhỏ BC với giả thiết $AB = 2AC$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $S = 2025 \cdot BE \cdot CE$.

Câu 6. (1,0 điểm)

1) Cho a, b là hai số thực dương. Chứng minh $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a+b}$.

2) Một viên phấn có dạng hình trụ với đường kính đáy 1 cm, chiều dài 6 cm. Người ta xếp 120 viên phấn thành a hàng và b cột ($a, b \in \mathbb{N}^*$) đặt vừa khít vào một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật làm bằng bìa cứng. Tìm a, b sao cho vật liệu cần dùng để làm chiếc hộp đó tiết kiệm nhất (coi diện tích các mép nối là không đáng kể).



----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:

.....; Số báo danh:

.....