

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 02 trang)

MÔN: TOÁN – Lớp 10
Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (4,0 điểm). Cho $A = (-\infty; m]$, $B = [3 - m; 10)$. Tìm m để $B \setminus A$ có ít nhất 5 số nguyên?

Câu 2 (4,0 điểm). Năm ngoái tổng dân số của hai tỉnh A và B là 4 triệu người. Dân số tỉnh A năm nay tăng 1,2 % còn tỉnh B tăng 1,1 %, tổng dân số của hai tỉnh năm nay là 4 045 000 người. Tính dân số của mỗi tỉnh năm nay?

Câu 3 (4,0 điểm). Mặc dù Bún bò Huế là một đặc sản của ẩm thực Huế nhưng lại là món ăn rất được yêu thích của người dân TP. Hồ Chí Minh. Hương vị đặc biệt của món ăn này chủ yếu là ở vị cay nồng, mùi sả đặc trưng của nước lèo. Vốn là một hương vị Huế không lẫn vào đâu được và chính điều đó khiến người ăn cứ nhớ mãi về món ăn này.



Quán nhà bạn An dùng 2 chiếc nồi hình trụ có bán kính đáy nồi là 0,3m, chiều cao nồi là 0,8m để nấu nước lèo bún bò Huế. Sau khi vớt xương và các gia vị thì lượng nước lèo trong nồi chiếm 90% thể tích nồi

- Tính thể tích lượng nước lèo trong 2 nồi nhà bạn An nấu, biết lượng nước lèo ở 2 nồi là như nhau (ghi kết quả đến cm^3).
- Để bán bún bò, mỗi lần bán 1 tô bún, mẹ bạn An dùng cái vá có dạng nửa hình cầu bán kính 6,5cm và mức đúng 1 vá đầy cho mỗi tô. Giả sử mẹ bạn An mức hết sạch lượng nước lèo đã nấu, hỏi sau khi bán hết bún bò thì quán nhà bạn An thu được bao nhiêu tiền? Biết giá 1 tô bún bò là 35 000 đồng.

Biết rằng: công thức tính thể tích hình trụ là $V = 3,14.r^2.h$

và công thức tính thể tích hình cầu là $V = \frac{4}{3}.3,14.R^3$.

Câu 4 (4,0 điểm). Một siêu thị chạy chương trình khuyến mãi cho nước tăng lực có giá niêm yết là 9000 (đồng/lon) như sau:

- Nếu mua 1 lon thì không giảm giá.
- Nếu mua 2 lon thì lon thứ hai được giảm 500 đồng

- Nếu mua 3 lon thì lon thứ hai được giảm 500 đồng và lon thứ ba được giảm giá 10%.

- Nếu mua trên 3 lon thì lon thứ hai được giảm 500 đồng, lon thứ ba được giảm 10% và những lon thứ tư trở đi đều được giảm thêm 2% trên giá đã giảm của lon thứ ba.

a) Khánh mua 3 lon nước tăng lực trên thì phải thanh toán số tiền là bao nhiêu?

b) Hòa phải trả 422500 đồng để thanh toán khi mua những lon nước tăng lực trên. Hòa đã mua bao nhiêu lon nước?

Câu 5 (4,0 điểm). Trong một khoảng thời gian nhất định, tại một địa phương. Đài khí tượng thủy văn đã thống kê được: số ngày có mưa: 10 ngày; số ngày có gió to: 8 ngày; số ngày lạnh: 6 ngày; số ngày có mưa và gió to: 5 ngày; số ngày có mưa và lạnh: 4 ngày; số ngày lạnh và có gió to: 3 ngày; số ngày có mưa, lạnh và có gió to: 1 ngày.

Hỏi trong khoảng thời gian đó, địa phương trên có bao nhiêu ngày có thời tiết xấu ? giả sử rằng ngày thời tiết xấu là ngày có mưa hoặc có gió hoặc lạnh.

----- **HẾT** -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh:Số báo danh:.....

Chữ kí của giám thị 1:Chữ kí của giám thị 2:.....

THANG ĐIỂM VÀ ĐÁP ÁN THI HỌC SINH GIỎI MÔN TOÁN KHỐI 10

Câu 1 (4,0 điểm). Cho $A = (-\infty; m]$, $B = [3 - m; 10)$. Tìm m để $B \setminus A$ có ít nhất 5 số nguyên.

Lời giải:

+ Nếu $m < 3 - m \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}$ thì $B \setminus A = [3 - m; 10)$. Tập này chứa ít nhất 5 số nguyên khi

$3 - m \leq 5 \Leftrightarrow m \geq -2$. Kết hợp điều kiện đang xét ta được $-2 \leq m < \frac{3}{2}$.

+ Nếu $m \geq 3 - m \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{2}$ thì $B \setminus A = (m; 10)$. Tập này chứa ít nhất 5 số nguyên khi $m < 5$.

Kết hợp điều kiện đang xét ta được $\frac{3}{2} \leq m < 5$.

Vậy điều kiện cần tìm là $-2 \leq m < 5$.

Câu 2 (4,0 điểm). Năm ngoái tổng dân số của hai tỉnh A và B là 4 triệu người. Dân số tỉnh A năm nay tăng 1,2 % còn tỉnh B tăng 1,1 %, tổng dân số của hai tỉnh năm nay là 4 045 000 người. Tính dân số của mỗi tỉnh năm nay?

Lời giải:

Gọi dân số năm ngoái của tỉnh A là x (x nguyên dương), $x < 4$ triệu.

Gọi dân số năm ngoái của tỉnh B là y (y nguyên dương), $y < 4$ triệu

Vì dân số năm ngoái của hai tỉnh năm ngoái là 4 triệu do đó ta có phương trình (1)

$$x + y = 4$$

Vì dân số năm nay của tỉnh A năm nay tăng 1,2%, tỉnh B tăng 1,1 %

do đó ta có phương trình (2) là:

$$\frac{1,2x}{100} + \frac{1,1y}{100} = 0,045$$

Theo bài ra ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 4 \\ \frac{1,2x}{100} + \frac{1,1y}{100} = 0,045 \end{cases} ;$$

Giải hệ phương trình ta được:
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$$

Vậy dân số của tỉnh A năm nay là 1 012 000 người, tỉnh B năm nay là 3 033 000 người.

Câu 3 (4,0 điểm). Mặc dù Bún bò Huế là một đặc sản của ẩm thực Huế nhưng lại là món ăn rất được yêu thích của người dân TP. Hồ Chí Minh. Hương vị đặc biệt của món ăn này chủ yếu là ở vị cay nồng, mùi sả đặc trưng của nước lèo. Vốn là một hương vị Huế không lẫn vào đâu được và chính điều đó khiến người ăn cứ nhớ mãi về món ăn này.



Quán nhà bạn An dùng 2 chiếc nồi hình trụ có bán kính đáy nồi là 0,3m, chiều cao nồi là 0,8m để nấu nước lèo bún bò Huế. Sau khi vớt xương và các gia vị thì lượng nước lèo trong nồi chiếm 90% thể tích nồi

- Tính thể tích lượng nước lèo trong 2 nồi nhà bạn An nấu, biết lượng nước lèo ở 2 nồi là như nhau (*ghi kết quả đến cm^3*).
- Để bán bún bò, mỗi lần bán 1 tô bún, mẹ bạn An dùng cái vá có dạng nửa hình cầu bán kính 6,5cm và mức đúng 1 vá đầy cho mỗi tô. Giả sử mẹ bạn An mức hết sạch lượng nước lèo đã nấu, hỏi sau khi bán hết bún bò thì quán nhà bạn An thu được bao nhiêu tiền? Biết giá 1 tô bún bò là 35 000 đồng.

Biết rằng: công thức tính thể tích hình trụ là $V = 3,14.r^2h$

$$\text{và công thức tính thể tích hình cầu là } V = \frac{4}{3}.3,14.R^3.$$

Lời giải

a) Đổi $0,3m = 30cm$, $0,8m = 80cm$

Thể tích 2 nồi nước lèo nhà bạn An nấu

$$2.3,14.30^2.80.90\% = 406944 (cm^3)$$

b) Thể tích 1 vá nước lèo là

$$V = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 6,5^3 \approx 574,88 cm^3$$

+ Số tô bún bò nhà bạn An bán được: $406944 : 574,88 \approx 707,9 \approx 707$ (tô)

+ Sau khi bán hết bún bò thì quán nhà bạn An thu được số tiền là:

$$707.35\,000 = 24\,745\,000 (\text{đồng})$$

Câu 4 (4,0 điểm). Một siêu thị chạy chương trình khuyến mãi cho nước tăng lực có giá niêm yết là 9000 (đồng/lon) như sau:

- Nếu mua 1 lon thì không giảm giá.
 - Nếu mua 2 lon thì lon thứ hai được giảm 500 đồng
 - Nếu mua 3 lon thì lon thứ hai được giảm 500 đồng và lon thứ ba được giảm giá 10%
 - .
 - Nếu mua trên 3 lon thì lon thứ hai được giảm 500 đồng, lon thứ ba được giảm 10% và những lon thứ tư trở đi đều được giảm thêm 2% trên giá đã giảm của lon thứ ba.
- a) Khánh mua 3 lon nước tăng lực trên thì phải thanh toán số tiền là bao nhiêu?
- b) Hòa phải trả 422500 đồng để thanh toán khi mua những lon nước tăng lực trên.
Hòa đã mua bao nhiêu lon nước.

Lời giải:

- a) Khánh mua 3 lon nước tăng lực trên thì phải thanh toán số tiền là bao nhiêu?

Số tiền phải thanh toán cho 3 lon nước tăng lực là:

$$9000 + (9000 - 500) + 90\% \cdot 9000 = 25600 \text{ (đồng)}$$

- b) Gọi số lon nước Hòa đã mua là x ($x \in \mathbb{N}^*$, lon)

Theo đề bài ta có phương trình:

$$25600 + 98\% \cdot (90\% \cdot 9000) \cdot (x - 3) = 422500$$

$$\Leftrightarrow 25600 + 7938(x - 3) = 422500$$

$$\Leftrightarrow 7938x = 420714$$

$$\Leftrightarrow x = 53 \text{ (nhận)}$$

Vậy Hòa đã mua 53 (lon).

Câu 5 (4,0 điểm). Trong một khoảng thời gian nhất định, tại một địa phương. Đài khí tượng thủy văn đã thống kê được: số ngày có mưa: 10 ngày; số ngày có gió to: 8 ngày; số ngày lạnh: 6 ngày; số ngày có mưa và gió to: 5 ngày; số ngày có mưa và lạnh: 4 ngày; số ngày lạnh và có gió to: 3 ngày; số ngày có mưa, lạnh và có gió to: 1 ngày.

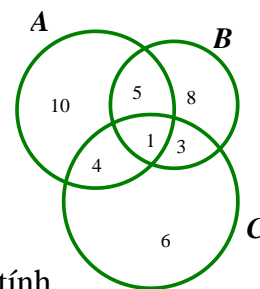
Hỏi trong khoảng thời gian đó, địa phương trên có bao nhiêu ngày có thời tiết xấu ? giả sử rằng ngày thời tiết xấu là ngày có mưa hoặc có gió hoặc lạnh.

Lời giải:

Ký hiệu A là tập hợp những ngày có mưa, B là tập hợp những ngày có gió to, C là tập hợp những ngày lạnh.

Theo giả thiết ta có: $n A = 10$, $n B = 8$, $n C = 6$,

$n(A \cap B) = 5$, $n(A \cap C) = 4$, $n(B \cap C) = 3$, $n(A \cap B \cap C) = 1$.



Để tìm số ngày thời tiết xấu ta sử dụng biểu đồ Ven (hình vẽ). Ta cần tính $n(A \cup B \cup C)$.

Ta có:

$$\begin{aligned}n(A \cup B \cup C) &= n A + n B + n C - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n A \cap B \cap C \\ &= 10 + 8 + 6 - (5 + 4 + 3) + 1 = 13\end{aligned}$$

Vậy số ngày thời tiết xấu là 13 ngày.

---HẾT---