

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Gồm 03 trang)

Mã đề: 132

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1: Phương trình $\frac{1}{x^2+x} + \frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} = \frac{5}{x+4}$ có nghiệm là $\frac{a}{b}$ (với $a; b \in \mathbb{Z}; (a; b) = 1$). Khi đó giá trị của $a^2 + b^2$ là

- A. 41. B. 25. C. 16. D. 9.

Câu 2: Rút gọn biểu thức $A = \frac{2\sqrt{506} + 2024}{\sqrt{2024} + 1} - \sqrt{2033 - 6\sqrt{2024}}$ ta được

- A. $A = 1 + \sqrt{2024}$. B. $A = 3$. C. $A = 1$. D. $A = 2024$.

Câu 3: Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$, H là trực tâm của tam giác ABC . Vẽ $OK \perp BC$ ($K \in BC$). Tỉ số $\frac{OK}{AH}$ là

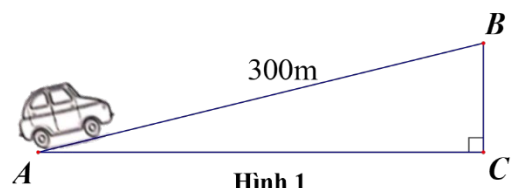
- A. 2. B. 1. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 4: Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại O . Biết $\widehat{AOD} = 70^\circ$; $AC = 5,3 \text{ cm}$; $BD = 4 \text{ cm}$. Diện tích tứ giác $ABCD$ (làm tròn đến phần thập phân thứ nhất) là

- A. $S_{ABCD} \approx 9,9 \text{ cm}^2$. B. $S_{ABCD} \approx 8,9 \text{ cm}^2$.
C. $S_{ABCD} \approx 10,1 \text{ cm}^2$. D. $S_{ABCD} \approx 10 \text{ cm}^2$.

Câu 5: Anh Minh lái xe trên con đường dốc có biển cảnh báo độ dốc 6% (biết rằng độ dốc 100% tương ứng với góc dốc 90° so với phương nằm ngang). Ban đầu anh ở vị trí A cao 35m so với mực nước biển. Hỏi sau khi lái xe lên dốc được quãng đường 300m (vị trí B) thì vị trí này cao bao nhiêu mét (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất) so với mực nước biển? (Hình 1)

- A. 28,2m. B. 31,4m.
C. 63,2m. D. 66,4m.



Câu 6: Cho đường tròn $(O; R)$. Gọi AB và CD là hai đường kính có vị trí thay đổi. Diện tích lớn nhất của tứ giác $ACBD$ theo R là

- A. R^2 . B. $3R^2$. C. $2R^2$. D. $4R^2$.

Câu 7: Cho tam giác ABC cân tại A. Vẽ (O) đường kính BC . Đường tròn này cắt AB , AC lần lượt tại I , K . Biết $\widehat{BAC} = 40^\circ$. Số đo $\widehat{IOK}$ là

- A. 60° . B. 100° . C. 80° . D. 40° .

Câu 8: Với giá trị nào của a thì hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 5x - ay = 3 \end{cases}$ có nghiệm dương?

- A. $a > \frac{5}{2}$. B. $a < \frac{5}{2}$. C. $a > \frac{-5}{2}$. D. $a > \frac{2}{5}$.

Câu 9: Số nghiệm nguyên $(x; y)$ của phương trình $xy + x - 2y = 3$ là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 10: Hệ phương trình $\begin{cases} (m+1)x - 2(3n+2)y = 6 \\ (3n-1)x + 2my = 56. \end{cases}$ ($x; y$ là ẩn) có nghiệm duy nhất là $(-2; 3)$. Giá

trị của biểu thức $\frac{n}{m}$ bằng

- A. $\frac{1}{64}$. B. $\frac{-19}{71}$. C. $\frac{1}{91}$. D. $\frac{-71}{19}$.

Câu 11: Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$; $B = \frac{3\sqrt{x}-2}{x-4} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{2}{2-\sqrt{x}}$ ($x \geq 0$; $x \neq 4$). Biết $P = A.B$. Giá trị x nguyên lớn nhất để $|P| + P = 0$ là

- A. $x = -3$. B. $x = 5$. C. $x = 3$. D. $x = -5$.

Câu 12: Hệ phương trình $\begin{cases} 4x + 5y = -8 \\ x - \frac{5}{2}y = m - 3 \end{cases}$ có nghiệm là $(0; y)$ với $y \in \mathbb{R}$ khi m nhận giá trị bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. 7. C. 1. D. 0.

Câu 13: Hệ phương trình $\begin{cases} x + \frac{1}{x} + y + \frac{1}{y} = \frac{9}{2} \\ xy + \frac{1}{xy} = \frac{5}{2} \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1. B. 3. C. 0. D. 4.

Câu 14: Cho $a = \sqrt[3]{13-7\sqrt{6}} + \sqrt[3]{13+7\sqrt{6}}$. Giá trị biểu thức $(a^3 + 15a - 25)^{2024}$ bằng

- A. 5. B. 0. C. 2^{2024} . D. 1.

Câu 15: Nghiệm của bất phương trình $\frac{x+2024}{2025} + \frac{x+2025}{2026} < \frac{x+2026}{2027} + \frac{x+2027}{2028}$ là

- A. $x > -1$. B. $x > 2025$. C. $x > 1$. D. $x < 1$.

Câu 16: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$. Tia phân giác của góc B cắt AC tại D . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\tan \frac{B}{2} = \frac{a+c}{b-c}$. B. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a-c}$. C. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a+c}$. D. $\tan \frac{B}{2} = \frac{a}{a+c}$.

Câu 17: Quãng đường A đến B dài không quá 120 km. Một xe máy đi từ A đến B với vận tốc 60 km/h. Đi được nửa giờ thì gặp đường xấu nên xe máy chỉ đi với vận tốc 40 km/h trên quãng đường còn lại. Gọi thời gian xe máy đi trên đoạn đường xấu là x giờ, khi đó

- A. $x > 3$. B. $x > 2,25$. C. $x \leq 2,25$. D. $x = 3$.

Câu 18: Với $a; b; c > 0$ và $a+b+c \leq \frac{3}{2}$.

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \sqrt{a^2 + \frac{1}{b^2}} + \sqrt{b^2 + \frac{1}{c^2}} + \sqrt{c^2 + \frac{1}{a^2}}$ là

A. $\frac{3\sqrt{17}}{4}$.

B. $\frac{3\sqrt{17}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{17}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{17}}{4}$.

Câu 19: Một kho chứa 200 tấn xi măng, mỗi ngày đều xuất đi 25 tấn xi măng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày xuất hàng thì kho còn không quá 10 tấn.

A. 6.

B. 7.

C. 9.

D. 8.

Câu 20: Giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{4x^2 - 9} - \sqrt{2x - 3} = 0$ là

A. $x = \frac{3}{2}$.

B. $x = \frac{2}{3}$.

C. $x = \frac{5}{2}$.

D. $x = \frac{1}{2}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (14 điểm)

Câu 21: (4 điểm)

1) Cho biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x} + 2025}{x + 2\sqrt{x} + 1} - \frac{\sqrt{x} - 2025}{x - 1} \right) \left(1 + \frac{x+1}{2\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0; x \neq 1$.

Rút gọn và tính giá trị của biểu thức P tại $x = 2025 - 2\sqrt{2024}$.

2) Cho phương trình $\frac{a+3}{x+1} - \frac{5-a}{x-2} = \frac{ax+3}{x^2-x-2}$ (x là ẩn). Với giá trị nào của a thì phương trình có nghiệm không nhỏ hơn 1?

3) Giải phương trình: $2x^2 - 4x - 9 + \sqrt{5x+6} + \sqrt{7x+11} = 0$.

Câu 22: (4 điểm)

1) Tìm các số tự nhiên n để $(n^2 - 8)^2 + 36$ là số nguyên tố.

2) Tìm các số nguyên $x; y$ thỏa mãn: $x^2 + 2xy + 7(x+y) + 2y^2 + 10 = 0$.

3) Cho đa thức bậc hai $P(x) = ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Giả sử $P(0), P(1), P(2)$ là các số nguyên. Chứng minh rằng $P(2024)$ là một số nguyên.

Câu 23: (5 điểm)

1) Cho tam giác ABC nhọn có AH, BI, CK là các đường cao ($H \in BC; I \in AC; K \in AB$). Biết rằng $S_{AIK} = S_{BKH} = S_{CHI}$. Chứng minh rằng ΔABC là tam giác đều.

2) Cho điểm A nằm ngoài đường tròn $(O; R)$. Từ A kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C là các tiếp điểm). Đường thẳng d đi qua A , cắt đường tròn (O) lần lượt tại D và E (D nằm giữa A và E ; $O \notin d$). Tiếp tuyến tại D của đường tròn (O) cắt AB, AC theo thứ tự tại I và K . Gọi H là giao điểm của AO và BC .

a) Chứng minh tứ giác $ABOC$ nội tiếp.

b) Tính số đo góc $\widehat{IOK}$ khi $OA = 2R$.

c) Qua điểm O kẻ đường thẳng vuông góc với OA cắt AB tại P và cắt AC tại Q .

Chứng minh rằng $IP + KQ > PQ$.

Câu 24: (1 điểm) Cho $x; y$ là hai số thực dương thỏa mãn $\frac{4}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{5}{4}$.

Tìm GTNN của biểu thức $P = 4x + y + 2024$.

----- HẾT -----

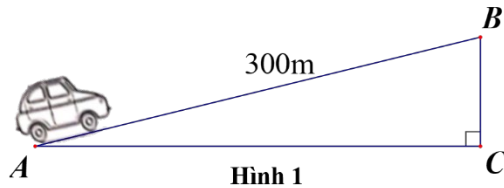
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Gồm 03 trang)

Mã đề: 209

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1: Anh Minh lái xe trên con đường dốc có biển cảnh báo độ dốc 6% (biết rằng độ dốc 100% tương ứng với góc dốc 90° so với phương nằm ngang). Ban đầu anh ở vị trí A cao 35m so với mực nước biển. Hỏi sau khi lái xe lên dốc được quãng đường 300m (vị trí B) thì vị trí này cao bao nhiêu mét (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất) so với mực nước biển? (Hình 1)



- A. 66,4m. B. 63,2m. C. 28,2m. D. 31,4m.

Câu 2: Cho tam giác ABC cân tại A . Vẽ (O) đường kính BC . Đường tròn này cắt AB , AC lần lượt tại I , K . Biết $\widehat{BAC} = 40^\circ$. Số đo $\widehat{IOK}$ là

- A. 40° . B. 80° . C. 60° . D. 100° .

Câu 3: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$. Tia phân giác của góc B cắt AC tại D . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\tan \frac{B}{2} = \frac{a}{a+c}$. B. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a-c}$. C. $\tan \frac{B}{2} = \frac{a+c}{b-c}$. D. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a+c}$.

Câu 4: Cho đường tròn $(O; R)$. Gọi AB và CD là hai đường kính có vị trí thay đổi. Diện tích lớn nhất của tứ giác $ACBD$ theo R là

- A. $3R^2$. B. $4R^2$. C. R^2 . D. $2R^2$.

Câu 5: Hệ phương trình $\begin{cases} (m+1)x - 2(3n+2)y = 6 \\ (3n-1)x + 2my = 56 \end{cases}$ ($x; y$ là ẩn) có nghiệm duy nhất là $(-2; 3)$. Giá

trị của biểu thức $\frac{n}{m}$ bằng

- A. $\frac{1}{64}$. B. $\frac{-19}{71}$. C. $\frac{-71}{19}$. D. $\frac{1}{91}$.

Câu 6: Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$, H là trực tâm của tam giác ABC . Vẽ $OK \perp BC$ ($K \in BC$). Tỉ số $\frac{OK}{AH}$ là

- A. 1. B. 2. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 7: Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại O . Biết $\widehat{AOD} = 70^\circ$; $AC = 5,3\text{cm}$; $BD = 4\text{cm}$. Diện tích tứ giác $ABCD$ (làm tròn đến phần thập phân thứ nhất) là

- A. $S_{ABCD} \approx 8,9\text{cm}^2$. B. $S_{ABCD} \approx 10\text{cm}^2$.
C. $S_{ABCD} \approx 10,1\text{cm}^2$. D. $S_{ABCD} \approx 9,9\text{cm}^2$.

Câu 8: Rút gọn biểu thức $A = \frac{2\sqrt{506} + 2024}{\sqrt{2024} + 1} - \sqrt{2033 - 6\sqrt{2024}}$ ta được

- A. $A = 2024$. B. $A = 3$. C. $A = 1$. D. $A = 1 + \sqrt{2024}$.

Câu 9: Số nghiệm nguyên $(x; y)$ của phương trình $xy + x - 2y = 3$ là

- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 10: Với giá trị nào của a thì hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 5x - ay = 3 \end{cases}$ có nghiệm dương?

- A. $a > \frac{5}{2}$. B. $a > \frac{-5}{2}$. C. $a < \frac{5}{2}$. D. $a > \frac{2}{5}$.

Câu 11: Hệ phương trình $\begin{cases} 4x + 5y = -8 \\ x - \frac{5}{2}y = m - 3 \end{cases}$ có nghiệm là $(0; y)$ với $y \in \mathbb{R}$ khi m nhận giá trị bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. 7. C. 1. D. 0.

Câu 12: Hệ phương trình $\begin{cases} x + \frac{1}{x} + y + \frac{1}{y} = \frac{9}{2} \\ xy + \frac{1}{xy} = \frac{5}{2} \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1. B. 3. C. 0. D. 4.

Câu 13: Quãng đường A đến B dài không quá 120 km. Một xe máy đi từ A đến B với vận tốc 60 km/h. Đi được nửa giờ thì gặp đường xấu nên xe máy chỉ đi với vận tốc 40 km/h trên quãng đường còn lại. Gọi thời gian xe máy đi trên đoạn đường xấu là x giờ, khi đó

- A. $x > 3$. B. $x > 2,25$. C. $x \leq 2,25$. D. $x = 3$.

Câu 14: Nghiệm của bất phương trình $\frac{x+2024}{2025} + \frac{x+2025}{2026} < \frac{x+2026}{2027} + \frac{x+2027}{2028}$ là

- A. $x > -1$. B. $x > 2025$. C. $x > 1$. D. $x < 1$.

Câu 15: Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$; $B = \frac{3\sqrt{x}-2}{x-4} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{2}{2-\sqrt{x}}$ ($x \geq 0$; $x \neq 4$). Biết $P = A.B$. Giá trị x nguyên lớn nhất để $|P| + P = 0$ là

- A. $x = 5$. B. $x = -3$. C. $x = -5$. D. $x = 3$.

Câu 16: Một kho chứa 200 tấn xi măng, mỗi ngày đều xuất đi 25 tấn xi măng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày xuất hàng thì kho còn không quá 10 tấn.

- A. 9. B. 7. C. 8. D. 6.

Câu 17: Với $a; b; c > 0$ và $a + b + c \leq \frac{3}{2}$.

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \sqrt{a^2 + \frac{1}{b^2}} + \sqrt{b^2 + \frac{1}{c^2}} + \sqrt{c^2 + \frac{1}{a^2}}$ là

- A. $\frac{3\sqrt{17}}{4}$. B. $\frac{3\sqrt{17}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{17}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{17}}{4}$.

Câu 18: Giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{4x^2 - 9} - \sqrt{2x - 3} = 0$ là

- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = \frac{2}{3}$. C. $x = \frac{5}{2}$. D. $x = \frac{1}{2}$.

Kỳ thi: **HSG TOÁN 9 NĂM HỌC 2024 - 2025**
Môn thi: **HSG TOÁN 9**

000001: Với giá trị nào của a thì hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 5x - ay = 3 \end{cases}$ có nghiệm dương?

- A.** $a > \frac{5}{2}$. **B.** $a > \frac{2}{5}$. **C.** $a > \frac{-5}{2}$. $a < \frac{3}{2}$ **D.** $a < \frac{5}{2}$. $a > \frac{2}{3}$

000002: Hệ phương trình $\begin{cases} 4x + 5y = -8 \\ x - \frac{5}{2}y = m - 3 \end{cases}$ có nghiệm là $(0; y)$ với $y \in \mathbb{R}$ tùy ý khi m nhận giá trị bằng

- A.** 7. **B.** 0. **C.** $\frac{3}{4}$. $a < \frac{3}{2}$ **D.** 1.

000003: Hệ phương trình $\begin{cases} x + \frac{1}{x} + y + \frac{1}{y} = \frac{9}{2} \\ xy + \frac{1}{xy} = \frac{5}{2} \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A.** 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4. $a > \frac{2}{3}$

000004: Số nghiệm nguyên $(x; y)$ của phương trình $xy + x - 2y = 3$ là

- A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

000005: Nghiệm của bất phương trình $\frac{x+2024}{2025} + \frac{x+2025}{2026} < \frac{x+2026}{2027} + \frac{x+2027}{2028}$ là

- A.** $x < 1$. **B.** $x > 1$. **C.** $x > -1$. $a < \frac{3}{2}$ **D.** $x > 2025$. $a > \frac{2}{3}$

000006: Cho $a = \sqrt[3]{13-7\sqrt{6}} + \sqrt[3]{13+7\sqrt{6}}$. Giá trị biểu thức $(a^3 + 15a - 25)^{2024}$ bằng

- A.** 5. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2^{2024} .

000007: Với $a; b; c > 0$ và $a + b + c \leq \frac{3}{2}$.

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \sqrt{a^2 + \frac{1}{b^2}} + \sqrt{b^2 + \frac{1}{c^2}} + \sqrt{c^2 + \frac{1}{a^2}}$ là

- A.** $\frac{3\sqrt{17}}{4}$ **B.** $\frac{\sqrt{17}}{4}$ **C.** $\frac{\sqrt{17}}{2}$ **D.** $\frac{3\sqrt{17}}{2}$

000008: Rút gọn biểu thức $A = \frac{2\sqrt{506+2024}}{\sqrt{2024}+1} - \sqrt{2033-6\sqrt{2024}}$ ta được

- A.** $A = 1$. **B.** $A = 3$.
C. $A = 2024$. **D.** $A = 1 + \sqrt{2024}$.

000009: Giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{4x^2 - 9} - \sqrt{2x - 3} = 0$ là

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{5}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{2}$.

000010: Hệ phương trình $\begin{cases} (m+1)x - 2(3n+2)y = 6 \\ (3n-1)x + 2my = 56 \end{cases}$ ($x; y$ là ẩn) có nghiệm duy nhất là $(-2; 3)$. Giá trị của biểu thức

$\frac{n}{m}$ bằng

- A. $\frac{1}{64}$. B. $\frac{-71}{19}$. C. $\frac{-19}{71}$. D. $\frac{1}{91}$.

000011: Quãng đường A đến B dài không quá 120 km. Một xe máy đi từ A đến B với vận tốc 60 km/h. Đi được nửa giờ thì gặp đường xấu nên xe máy chỉ đi với vận tốc 40 km/h trên quãng đường còn lại. Gọi thời gian xe máy đi trên đoạn đường xấu là x giờ, khi đó

- A. $x \leq 2,25$. B. $x > 2,25$. C. $x = 3$. D. $x > 3$.

000012: Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$; $B = \frac{3\sqrt{x}-2}{x-4} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{2}{2-\sqrt{x}}$ ($x \geq 0$; $x \neq 4$). Biết $P = A.B$. Giá trị x nguyên lớn nhất để $|P| + P = 0$ là

- A. $x = -3$. B. $x = 5$. C. $x = 3$. D. $x = -5$.

000013: Một kho chứa 200 tấn xi măng, mỗi ngày đều xuất đi 25 tấn xi măng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày xuất hàng thì kho còn không quá 10 tấn.

- A. 7. B. 6. C. 9. D. 8.

000014: Phương trình $\frac{1}{x^2+x} + \frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} = \frac{5}{x+4}$ có nghiệm là $\frac{a}{b}$ (với $a; b \in \mathbb{Z}; (a; b) = 1$).

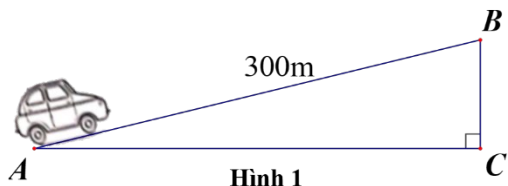
Khi đó giá trị của $a^2 + b^2$ là

- A. 41. B. 25. C. 16. D. 9.

000015: Tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại O . Biết $\widehat{AOD} = 70^\circ$; $AC = 5,3$ cm; $BD = 4$ cm. Diện tích tứ giác $ABCD$ (làm tròn đến phần thập phân thứ nhất) là

- A. $S_{ABCD} \approx 9,9 \text{ cm}^2$. B. $S_{ABCD} \approx 8,9 \text{ cm}^2$.
C. $S_{ABCD} \approx 10,1 \text{ cm}^2$. D. $S_{ABCD} \approx 10 \text{ cm}^2$.

000016: Anh Minh lái xe trên con đường dốc có biển cảnh báo độ dốc 6% (biết rằng độ dốc 100% tương ứng với góc dốc 90° so với phương nằm ngang). Ban đầu anh ở vị trí A cao 35m so với mực nước biển. Hỏi sau khi lái xe lên dốc được quãng đường 300m (vị trí B) thì vị trí này cao bao nhiêu mét (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất) so với mực nước biển? (Hình 1)



- A. 28,2 m. B. 31,4 m. C. 63,2 m. D. 66,4 m.

000017: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$. Tia phân giác của góc B cắt AC tại D . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\tan \frac{B}{2} = \frac{a+c}{b-c}$.
 B. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a-c}$.
 C. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a+c}$.
 D. $\tan \frac{B}{2} = \frac{a}{a+c}$.

000018: Cho đường tròn $(O; R)$. Gọi AB và CD là hai đường kính có vị trí thay đổi. Diện tích lớn nhất của tứ giác $ACBD$ theo R là

- A. R^2 .
 B. $3R^2$.
 C. $2R^2$.
 D. $4R^2$.

000019: Cho tam giác ABC nhọn, nội tiếp trong đường tròn $(O; R)$. H là trực tâm của tam giác ABC . Vẽ $OK \perp BC$ ($K \in BC$). Tỉ số $\frac{OK}{AH}$ là

- A. 2.
 B. 1.
 C. $\frac{1}{2}$.
 D. $\frac{1}{4}$.

000020: Cho tam giác ABC cân tại A . Vẽ (O) đường kính BC . Đường tròn này cắt AB ; AC lần lượt tại I ; K . Biết $\widehat{BAC} = 40^\circ$. Số đo $\widehat{IOK}$ là

- A. 60° .
 B. 100° .
 C. 80° .
 D. 40° .

000021_1: (4 điểm)

1) Cho biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x} + 2025}{x + 2\sqrt{x} + 1} - \frac{\sqrt{x} - 2025}{x - 1} \right) \left(1 + \frac{x+1}{2\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0; x \neq 1$.

Rút gọn và tính giá trị của biểu thức P tại $x = 2025 - 2\sqrt{2024}$.

2) Cho phương trình $\frac{a+3}{x+1} - \frac{5-a}{x-2} = \frac{ax+3}{x^2-x-2}$ (x là ẩn). Với giá trị nào của a thì phương trình có nghiệm không nhỏ hơn 1?

3) Giải phương trình: $2x^2 - 4x - 9 + \sqrt{5x+6} + \sqrt{7x+11} = 0$

000021_2: (4 điểm)

1) Tìm các số tự nhiên n để $(n^2 - 8)^2 + 36$ là số nguyên tố.

2) Tìm các số nguyên $x; y$ thỏa mãn: $x^2 + 2xy + 7(x+y) + 2y^2 + 10 = 0$

3) Cho đa thức bậc hai $P(x) = ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Giả sử $P(0), P(1), P(2)$ là các số nguyên. Chứng minh rằng $P(2024)$ là một số nguyên

000021_3: (5 điểm)

1) Cho tam giác ABC nhọn có AH, BI, CK là các đường cao ($H \in BC; I \in AC; K \in AB$). Biết rằng $S_{AIK} = S_{BKH} = S_{CHI}$. Chứng minh rằng $\triangle ABC$ là tam giác đều.

2) Cho điểm A nằm ngoài đường tròn $(O; R)$. Từ A kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C là các tiếp điểm). Đường thẳng d đi qua A , cắt đường tròn (O) lần lượt tại D và E (D nằm giữa A và E ; $O \notin d$). Tiếp tuyến tại D của đường tròn (O) cắt AB, AC theo thứ tự tại I và K . Gọi H là giao điểm của AO và BC .

a) Chứng minh tứ giác $ABOC$ nội tiếp.

b) Tính số đo góc $\widehat{IOK}$ khi $OA = 2R$.

c) Qua điểm O kẻ đường thẳng vuông góc với OA cắt AB tại P và cắt AC tại Q .

Chứng minh rằng $IP + KQ > PQ$.

000021_4: (1 điểm) Cho $x; y$ là hai số thực dương thỏa mãn $\frac{4}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{5}{4}$.

Tìm GTNN của biểu thức $P = 4x + y + 2024$.

----- HẾT -----