

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ VÀO 10 CHUYÊN LAM SƠN – THANH HOÁ (ĐỀ CHUNG)

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm, gồm 08 câu, mỗi câu 0,25 điểm)

Câu 1. Tập nghiệm của phương trình $\frac{(2x-1)(3x-2)}{6x-3} = 0$ là

- A. $\left\{\frac{1}{2}; \frac{2}{3}\right\}$. B. $\left\{\frac{2}{3}\right\}$. C. $\{2; 3\}$. D. $\{1; 2\}$.

Đáp án B

Câu 2. Với $a > 0; b < 0$, biểu thức $\sqrt{25a^2b^6}$ bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $25ab^3$. B. $5ab^2$. C. $-5ab^3$. D. $-5a|b|^3$.

Đáp án C

Câu 3. Biết điểm $(1; 6)$ thuộc đồ thị hàm số $y = ax^2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = ax^2$?

- A. $(2; 12)$. B. $(-1; -6)$. C. $(-2; -24)$. D. $(-1; 6)$.

Đáp án D

Câu 4. Bất phương trình $-2x + 10 > 0$ có nghiệm là

- A. $x > 5$. B. $x \leq 5$. C. $x \geq 5$. D. $x < 5$.

Đáp án D

Câu 5. Cho hình thang ABCD có $\widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ$, $2AB = 2AD = DC$. Tìm khẳng định đúng.

- A. $\tan \widehat{DCA} = 2$. B. $\sin \widehat{DAC} = \frac{\sqrt{5}}{5}$.
C. $\cot \widehat{DCA} = \cot \widehat{DAC}$. D. $\cot \widehat{DCA} = 2$.

Đáp án D

Câu 6. Bán kính (tính theo đơn vị centimét) của đường tròn đi qua 3 đỉnh của tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng 6 cm là

- A. $2\sqrt{3}$. B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. C. $\sqrt{3}$. D. $6\sqrt{3}$.

Đáp án A

Câu 7. Bảng thống kê tháng sinh của các học sinh trong một lớp như sau

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Số học sinh	5	3	3	4	0	3	4	1	2	4	4	1

Số học sinh được sinh trong tháng 1 của lớp trên là

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 1.

Đáp án A

Câu 8. Một hộp chứa 50 quả cầu được đánh số từ 1 đến 50. Lấy ngẫu nhiên một quả cầu. Tính xác suất để nhận được quả cầu ghi số chia hết cho 6.

- A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{9}{50}$ C. $\frac{7}{50}$ D. $\frac{12}{25}$

Đáp án A

PHẦN II. TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Câu 9. (1,5 điểm)

a) (0,75 điểm) Giải phương trình: $x^2 - 2024x - 2025 = 0$.

b) (0,75 điểm) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 5x + 6y = 4 \\ 2x + 2y = 5 \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

a) Ta có $a - b + c = 0$ nên tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \{-1; 2025\}$.

b) Ta có $\begin{cases} 5x + 6y = 4 \\ 2x + 2y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 6y = 4 \\ 6x + 6y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ y = -\frac{17}{2} \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của hệ phương trình đã cho là $S = \left\{ \left(11; -\frac{17}{2} \right) \right\}$.

Câu 10. (1,0 điểm) Rút gọn biểu thức $P = \frac{\sqrt{x} - 5}{4 - \sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x} - 4}{5 + \sqrt{x}} - \frac{25 - x}{x + \sqrt{x} - 20}$ với $x \geq 0; x \neq 16$.

Hướng dẫn giải

Với $x \geq 0; x \neq 16$ thì

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sqrt{x}-5}{4-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}-4}{5+\sqrt{x}} + \frac{25-x}{(5+\sqrt{x})(4-\sqrt{x})} \\
 &= \frac{(\sqrt{x}-5)(5+\sqrt{x}) + (4-\sqrt{x})(\sqrt{x}-4) + (25-x)}{(4-\sqrt{x})(5+\sqrt{x})} \\
 &= \frac{x-25 + (4-\sqrt{x})(\sqrt{x}-4) + 25-x}{(4-\sqrt{x})(5+\sqrt{x})} \\
 &= \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}+5}
 \end{aligned}$$

Vậy với $x \geq 0; x \neq 16$ thì $P = \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}+5}$.

Câu 11. (1,0 điểm) Tìm m để phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 4m + 5 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 - 3x_1 - 3x_2 = 0$.

Hướng dẫn giải

Ta có: $\Delta' = (m-1)^2 - 1 \cdot (m^2 - 4m + 5) = 2m - 4$

Phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 2$ (*)

Áp dụng hệ thức Vi-et, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-1) \\ x_1 x_2 = m^2 - 4m + 5 \end{cases}$

Theo đề bài

$$x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 - 3x_1 - 3x_2 = 0$$

$$(x_1 + x_2)(x_1 x_2 - 3) = 0$$

Với $x_1 + x_2 = 0$ ta có $2(m-1) = 0$ hay $m = 1$

Với $x_1 x_2 = 3$ ta có $m^2 - 4m + 5 = 3$ suy ra $m^2 - 4m + 2 = 0$ hay $m = 2 + \sqrt{2}; m = 2 - \sqrt{2}$.

Kết hợp với điều kiện (*) tìm được $m = 2 + \sqrt{2}$.

Câu 12. (1,0 điểm) Quãng đường AB dài 12km. Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc không thay đổi. Khi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 4km/h so với lúc đi, nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 15 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

Hướng dẫn giải

Đổi 15 phút = $\frac{1}{4}$ giờ.

Gọi vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B là x km/h, $x > 0$.

Thời gian xe đi từ A đến B là $\frac{12}{x}$ giờ.

Đi từ B về A, người đó đi với vận tốc là $x + 4$ (km/h).

Thời gian người đó đi từ B về A là $\frac{12}{x+4}$ giờ.

Do thời gian về ít hơn thời gian đi 15 phút nên ta có phương trình $\frac{12}{x} - \frac{12}{x+4} = \frac{1}{4}$.

Hay $x^2 + 4x - 192 = 0$

Giải phương trình ta được $x = 12; x = -16$.

Kết hợp với điều kiện tìm được $x = 12$ (km/h).

Câu 13. (1,0 điểm) Có một bình thủy tinh hình trụ chứa đầy nước và một viên bi thủy tinh. Biết bình thủy tinh có chiều cao bên trong bình bằng 60 cm và đường kính đáy bên trong bình bằng 20 cm; viên bi có đường kính bằng 6 cm. Người ta thả từ từ viên bi vào bình thủy tinh thì thấy nước trong bình tràn ra ngoài và viên bi nằm chạm đáy bình.

a) (0,5 điểm) Tính thể tích nước ban đầu trong bình thủy tinh.

b) (0,5 điểm) Tính thể tích nước còn lại trong bình thủy tinh.

Hướng dẫn giải

a) Bán kính đáy của bình thủy tinh là 10 cm.

Thể tích nước trong bình thủy tinh là $\pi \cdot 10^2 \cdot 60 = 6000\pi$ (cm³)

b) Thể tích của viên bi là $\frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi$ (cm³)

Do viên bi chạm đáy bình nên thể tích viên bi chính là thể tích nước bị tràn ra ngoài.

Thể tích nước còn lại trong bình là: $6000\pi - 36\pi = 5964\pi$ (cm³)

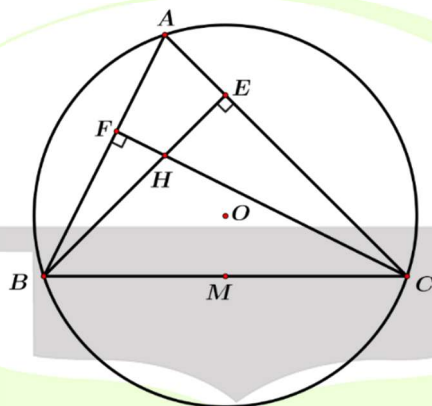
Câu 14. (2,0 điểm) Cho đường tròn (O) và hai điểm B, C cố định thuộc đường tròn (BC không là đường kính), điểm A thay đổi trên (O) sao cho tam giác ABC nhọn. Các đường cao BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H (E thuộc AC, F thuộc AB).

a. (1,0 điểm) Chứng minh tứ giác BCEF nội tiếp đường tròn.

b. (1,0 điểm) Chứng minh $\widehat{BAH} = \widehat{OAC}$. Tìm vị trí của điểm A sao cho diện tích tam giác AEF lớn nhất.

Hướng dẫn giải

a) Chứng minh tứ giác BCEF nội tiếp đường tròn.

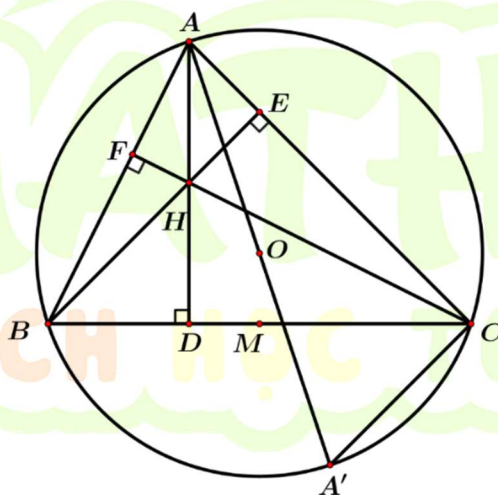


Gọi M là trung điểm cạnh BC. Theo giả thiết tam giác BEC vuông tại E có M là trung điểm cạnh huyền BC, suy ra $ME = \frac{1}{2}BC = MB = MC$ (1)

Tương tự ta có $MF = MB = MC$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $ME = MF = MB = MC$, suy ra tứ giác BCEF nội tiếp đường tròn đường kính BC.

b) Chứng minh $\widehat{BAH} = \widehat{OAC}$



Kẻ đường cao AD của tam giác ABC và đường kính AA' của đường tròn (O).

Xét $\triangle ADB$ và $\triangle ACA'$ có:

Câu 15. (0,5 điểm) Cho hình chữ nhật MNPQ có $MQ > MN > 20\text{m}$. Qua điểm C nằm trong hình chữ nhật vẽ một đường thẳng cắt đoạn thẳng MQ, MN theo thứ tự tại A và B. Biết điểm C cách MQ một khoảng bằng 8m và cách MN một khoảng bằng 1m. Tính độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng AB.

Hướng dẫn giải

Cách 1. Đặt $MA = a, MB = b$. Gọi D, E tương ứng là hình chiếu của C trên MQ, MN, suy ra $CD \parallel MB$ và $CE \parallel MA$.

Theo định lí Thales ta có: $\frac{EC}{MA} = \frac{BC}{BA}; \frac{CD}{MB} = \frac{CA}{BA}$

$$\text{Suy ra } \frac{1}{a} + \frac{8}{b} = \frac{BC}{BA} + \frac{CA}{BA} = 1.$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy, ta có:

$$BA^2 = a^2 + b^2 = (a^2 + 25) + (b^2 + 100) - 125 \geq 10a + 20b - 125$$

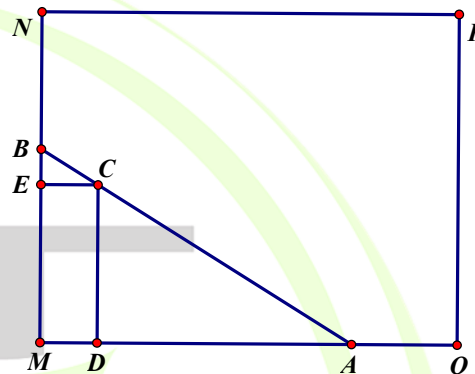
$$= 10\left(a + \frac{25}{a}\right) + 20\left(b + \frac{100}{b}\right) - 250\left(\frac{1}{a} + \frac{8}{b}\right) - 125 = 10 \cdot 10 + 20 \cdot 20 - 250 - 125 = 125$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} a = 5 \\ b = 10 \end{cases}$$

$$\text{Vậy min } BA = \min(a^2 + b^2) = 5\sqrt{5}(\text{m}).$$

Cách 2. Ta có

$$\begin{aligned} AB^2 &= MA^2 + MB^2 = a^2 + b^2 = (a^2 + b^2) \cdot 1^2 = (a^2 + b^2) \left(\frac{1}{a} + \frac{8}{b}\right)^2 = (a^2 + b^2) \left(\frac{1}{a^2} + \frac{64}{b^2} + \frac{16}{ab}\right) \\ &= 1 + \frac{64a^2}{b^2} + \frac{16a}{b} + \frac{b^2}{a^2} + 64 + \frac{16b}{a} = 65 + \left(\frac{64a^2}{b^2} + \frac{8b}{a} + \frac{8b}{a}\right) + \left(\frac{b^2}{a^2} + \frac{8a}{b} + \frac{8a}{b}\right) \\ &\geq 65 + 3\sqrt{\frac{64a^2}{b^2} \cdot \frac{8b}{a} \cdot \frac{8b}{a}} + 3\sqrt{\frac{b^2}{a^2} \cdot \frac{8a}{b} \cdot \frac{8a}{b}} = 65 + 48 + 12 = 125. \end{aligned}$$



Dấu “=” xảy ra khi
$$\begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{8}{b} = 1 \\ \frac{64a^2}{b^2} = \frac{8b}{a} \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} b = 2a \\ a = 5 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} a = 5 \\ b = 10 \end{cases}$$

Vậy $\min AB = 5\sqrt{5}$ (m)

Cách 3.

Đặt $BE = x$. Ta có $\frac{x}{x+8} = \frac{1}{MA} \Rightarrow MA = 1 + \frac{8}{x}$.

Ta có $AB^2 = (x+8)^2 + \left(1 + \frac{8}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{16}{x} + 16x + \frac{64}{x^2} + 65$

$= \left(x^2 + \frac{8}{x} + \frac{8}{x}\right) + \left(8x + 8x + \frac{64}{x^2}\right) + 65 \geq 12 + 48 + 65 = 125$

Dấu “=” xảy ra khi $x = 2$.

Vậy $\min AB = 5\sqrt{5}$ (m)

MATHX
THÍCH HỌC TOÁN