

Tailieumontoan.com



SƯU TẦM VÀ TỔNG HỢP



ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP
HỌC KÌ 1 MÔN TOÁN LỚP 9

Thanh Hóa, tháng 11 năm 2019

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP TOÁN HỌC KÌ 1 LỚP 9

LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm đáp ứng nhu cầu về của giáo viên toán THCS và học sinh về các chuyên đề toán THCS, website tailieumontoan.com giới thiệu đến thầy cô và các em đề cương ôn tập học kì một môn toán lớp 9. Chúng tôi đã kham khảo qua nhiều tài liệu để viết chuyên đề về này nhằm đáp ứng nhu cầu về tài liệu hay và cập nhật được các dạng toán mới trong các kì thi gần đây.

Các vị phụ huynh và các thầy cô dạy toán có thể dùng có thể dùng chuyên đề này để giúp con em mình học tập. Hy vọng đề cương ôn tập học kì một môn toán lớp 9 này sẽ có thể giúp ích nhiều cho học sinh phát huy nội lực giải toán nói riêng và học toán nói chung.

Mặc dù đã có sự đầu tư lớn về thời gian, trí tuệ song không thể tránh khỏi những hạn chế, sai sót. Mong được sự góp ý của các thầy, cô giáo và các em học!

Chúc các thầy, cô giáo và các em học sinh thu được kết quả cao nhất từ chuyên đề này!

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HKI MÔN TOÁN LỚP 9

PHẦN A- ĐẠI SỐ

Chương I CĂN BẬC HAI - CĂN BẬC BA

A - LÝ THUYẾT

I. ĐẠI SỐ:

1) Định nghĩa, tính chất căn bậc hai

a) Với số dương a , số \sqrt{a} được gọi là căn bậc hai số học của a .

b) Với $a \geq 0$ ta có $x = \sqrt{a} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = (\sqrt{a})^2 = a \end{cases}$

c) Với hai số a và b không âm, ta có: $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}$

d) $\sqrt{A^2} = |A| = \begin{cases} A \text{ nếu } A \geq 0 \\ -A \text{ nếu } A < 0 \end{cases}$

2) Các công thức biến đổi căn thức

$$1. \sqrt{A^2} = |A|$$

$$2. \sqrt{AB} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B} \quad (A \geq 0, B \geq 0)$$

$$3. \sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}} \quad (A \geq 0, B > 0)$$

$$4. \sqrt{A^2B} = |A| \sqrt{B} \quad (B \geq 0)$$

$$5. A\sqrt{B} = \sqrt{A^2B} \quad (A \geq 0, B \geq 0)$$

$$A\sqrt{B} = -\sqrt{A^2B} \quad (A < 0, B \geq 0)$$

$$6. \sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{1}{|B|} \sqrt{AB} \quad (AB \geq 0, B \neq 0)$$

$$7. \frac{C}{\sqrt{A \pm B}} = \frac{C(\sqrt{A \mp B})}{A - B^2} \quad (A \geq 0, A \neq B^2)$$

$$8. \frac{A}{\sqrt{B}} = \frac{A\sqrt{B}}{B} \quad (B > 0)$$

$$9. \frac{C}{\sqrt{A \pm \sqrt{B}}} = \frac{C(\sqrt{A \mp \sqrt{B}})}{A - B} \quad (A, B \geq 0, A \neq B)$$

B – BÀI TẬP

① Tìm điều kiện xác định: Với giá trị nào của x thì các biểu thức sau đây xác định:

Bài 1. Tìm x để biểu thức sau có nghĩa:

$$\sqrt{-2x+3}$$

$$\sqrt{-5x}$$

$$\sqrt{\frac{x}{3}}$$

$$\sqrt{1+x^2}$$

$$\sqrt{\frac{4}{x+3}}$$

$$\sqrt{\frac{-5}{x^2+6}}$$

$$\sqrt{\frac{1}{-1+x}}$$

$$\sqrt{\frac{2}{x^2}}$$

$$\sqrt{x^2-2x+1}$$

$$\sqrt{-x^2-2x-1}$$

$$\frac{1}{\sqrt{4x^2-12x+9}}$$

$$\sqrt{x^2-8x+15}$$

$$\sqrt{x-2} + \frac{1}{x-5}$$

$$\sqrt{\frac{2+x}{5-x}}$$

$$\sqrt{\frac{x-1}{x+2}}$$

② Rút gọn biểu thức

Bài 2

$$M = \sqrt{45} + \sqrt{245} - \sqrt{80}$$

$$A = \sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48}$$

$$N = 5\sqrt{8} + \sqrt{50} - 2\sqrt{18}$$

$$B = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{27} - \sqrt{300}$$

$$P = \sqrt{125} - 4\sqrt{45} + 3\sqrt{20} - \sqrt{80}$$

$$C = (2\sqrt{3} - 5\sqrt{27} + 4\sqrt{12}) : \sqrt{3}$$

Bài 3

1) $\sqrt{(3+\sqrt{2})^2} + \sqrt{(3-\sqrt{2})^2}$

2) $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{(2+\sqrt{3})^2}$

3) $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{(\sqrt{2}+3)^2}$

4) $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}$

Bài 4

1) $\frac{1}{\sqrt{5}-1} - \frac{1}{\sqrt{5}+1}$

2) $\frac{1}{\sqrt{5}-2} + \frac{1}{\sqrt{5}+2}$

3) $\frac{2}{4-3\sqrt{2}} - \frac{2}{4+3\sqrt{2}}$

4) $\frac{2+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$

5) $(\sqrt{19}-3)(\sqrt{19}+3)$

6) $x+2y - \sqrt{(x^2-4xy+4y^2)^2} (x \geq 2y)$

Bài 5

$$A = \sqrt{1-4a+4a^2} - 2a \text{ với } a \geq 0,5$$

$$C = \sqrt{x-2\sqrt{x}+1} + \sqrt{x+2\sqrt{x}+1} \text{ với } x \geq 0$$

$$B = \sqrt{x-2+2\sqrt{x-3}} \text{ với } x \geq 3$$

$$D = \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}} \text{ với } x \geq 1$$

③ Giải phương trình:**Phương pháp:**

$$\bullet A^2 = B^2 \Leftrightarrow A = \pm B;$$

$$\bullet \sqrt{A} + \sqrt{B} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = 0 \\ B = 0 \end{cases}$$

$$\bullet \sqrt{A} = \sqrt{B} \Leftrightarrow \begin{cases} A \geq 0 \text{ (hay } B \geq 0) \\ A = B \end{cases}$$

$$\bullet \sqrt{A} = B \Leftrightarrow \begin{cases} B \geq 0 \\ A = B^2 \end{cases}$$

$$\bullet |A| = B \Leftrightarrow \begin{cases} A \geq 0 \text{ hay } A < 0 \\ A = B \text{ hay } A = -B \end{cases}$$

$$\bullet |A| = B \Leftrightarrow \begin{cases} B \geq 0 \\ A = B \text{ hay } A = -B \end{cases}$$

$$\bullet |A| = |B| \Leftrightarrow A = B \text{ hay } A = -B$$

$$\bullet |A| + |B| = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = 0 \\ B = 0 \end{cases}$$

$$\bullet \text{Chú ý: } \sqrt{A^2} = B \Leftrightarrow |A| = B; \quad |A| = A \text{ khi } A \geq 0; \quad |a| = -A \text{ khi } A \leq 0.$$

Bài 6. Giải phương trình:

a) $\sqrt{x-5} = 3$

b) $\sqrt{2x+5} = \sqrt{1-x}$

c) $\sqrt{x^2-6x+9} = 3$

d) $\sqrt{4x+20} + \sqrt{x+5} - \frac{1}{3}\sqrt{9x+45} = 4$

Bài 7. Giải phương trình:

a) $\sqrt{9x^2+6x+1} = \sqrt{11-6\sqrt{2}}$

b) $\sqrt{x^2-4} + \sqrt{x^2+4x+4} = 0$

c) $|x^2-3| = |x-\sqrt{3}|$

d) $\sqrt{x^2-8x+16} + |x+2| = 0$

4. Rút gọn biểu thức và bài toán phụ

A. Các bước thực hiện:

Bước 1: Tìm điều kiện xác định.

Bước 2: Tìm mẫu thức chung, quy đồng mẫu thức, rút gọn tử, phân tích tử thành nhân tử.

Bước 3: Chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung của tử và mẫu.

Bước 4: Khi nào phân thức tối giản thì ta hoàn thành việc rút gọn.

Bài 8 Cho biểu thức: $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}} \right) : \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}$, với $x > 0$.

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm giá trị của P khi $x = 4$.

Bài 9 Cho biểu thức: $P = \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{1 - \sqrt{xy}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{1 + \sqrt{xy}} \right) : \left(1 + \frac{x+y+2xy}{1-xy} \right)$.

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tính giá trị của P với $x = \frac{2}{2+\sqrt{3}}$.

Bài 10 Cho $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} - \frac{3x+9}{x-9}$, với $x \geq 0, x \neq 9$.

1) Rút gọn P.

2) Tìm giá trị của x để $P = \frac{1}{3}$.

Bài 11 Cho biểu thức $P = \left(\frac{x-2}{x+2\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x+2}} \right) \cdot \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

a) Chứng minh rằng $P = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x}}$.

b) Tìm các giá trị của x để $2P = 2\sqrt{x} + 5$.

Bài 12 Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{x+\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x+1}} \right) \div \frac{\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x+1}}$, với $x > 0$.

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tìm các giá trị của x để $A > \frac{1}{2}$.

Bài 13 Cho biểu thức $M = \left(\frac{1}{a-\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a}-1} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{a-2\sqrt{a}+1}$ với $a > 0$ và $a \neq 1$.

- a) Rút gọn biểu thức M .
b) So sánh M với 1.

Bài 14 Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{1-\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{2x+\sqrt{x}-1}{1-x} + \frac{2x\sqrt{x}+x-\sqrt{x}}{1+x\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0; x \neq \frac{1}{4}; x \neq 1$.

- a) Rút gọn biểu thức A .
b) So sánh A với \sqrt{A} .

Bài 15 Cho biểu thức: $A = \frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1} + \frac{1}{1-\sqrt{x}}$ với $x \geq 0, x \neq 1$

- 1) Rút gọn A
2) Chứng tỏ rằng: $A < \frac{1}{3}$

Bài 16 Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+1}{x+4\sqrt{x}+4} : \left(\frac{x}{x+2\sqrt{x}} + \frac{x}{\sqrt{x}+2} \right)$, với $x > 0$.

- a) Rút gọn biểu thức A .
b) Tìm tất cả các giá trị của x để $A \geq \frac{1}{3\sqrt{x}}$.

Bài 17 Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-3} - \frac{3}{\sqrt{a}+3} - \frac{a-2}{a-9}$ với $a \geq 0, a \neq 9$.

- a) Rút gọn A .
b) Tìm các số nguyên a để A nhận giá trị nguyên.

Bài 18 Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2\sqrt{x}-24}{x-9}$ và $B = \frac{7}{\sqrt{x}+8}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

- a) Rút gọn A .
b) Tìm các số nguyên x để $P = A.B$ nhận giá trị nguyên.

Bài 19

Cho biểu thức $A = \left(\frac{x-5\sqrt{x}}{x-25} - 1 \right) : \left(\frac{25-x}{x+2\sqrt{x}-15} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+5} + \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}-3} \right)$

1. Rút gọn A

2. Với $x \geq 0$, $x \neq 25$, $x \neq 9$ tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $B = \frac{A(x+16)}{5}$

Bài 20 Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{\sqrt{x+1}} - \frac{x+2}{x\sqrt{x+1}} \right) : \frac{2}{\sqrt{x}}$, với $x > 0, x \neq 1$.

a) Rút gọn biểu thức A .

b) Chứng minh A luôn âm với với mọi giá trị x làm A xác định.

Bài 21 Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}} - \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}$

a) Tìm ĐKXD, rút gọn biểu thức A .

b) Với giá trị nào của x thì $|A| > A$.

Bài 22 Cho biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-3} - \frac{7\sqrt{x}-9}{x-9}$ với $x > 0, x \neq 9$

a) Rút gọn B .

b) Cho biểu thức $P = \frac{A}{B}$, tìm giá trị của m để x thỏa mãn $P = m - 2$

CHƯƠNG II: HÀM SỐ - HÀM SỐ BẬC NHẤT

I. HÀM SỐ:

Khái niệm hàm số: Nếu đại lượng y phụ thuộc vào đại lượng x sao cho mỗi giá trị của x , ta luôn xác định được *chỉ một* giá trị tương ứng của y thì y được gọi là **hàm số** của x và x được gọi là **biến số**.

* Hàm số có thể cho bởi công thức hoặc cho bởi bảng.

II. HÀM SỐ BẬC NHẤT:

❶ Kiến thức cơ bản:

3) Định nghĩa, tính chất hàm số bậc nhất

a) Hàm số bậc nhất là hàm số được cho bởi công thức $y = ax + b$ ($a, b \in \mathbf{R}$ và $a \neq 0$)

b) Hàm số bậc nhất xác định với mọi giá trị $x \in \mathbf{R}$.

Hàm số đồng biến trên \mathbf{R} khi $a > 0$. Nghịch biến trên \mathbf{R} khi $a < 0$.

4) Đồ thị của hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$) là một đường thẳng cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng b (a : hệ số góc, b : tung độ gốc).

5) Cho $(d): y = ax + b$ và $(d'): y = a'x + b'$ ($a, a' \neq 0$). Ta có:

$$(d) \equiv (d') \Leftrightarrow \begin{cases} a = a' \\ b = b' \end{cases}$$

$$(d) // (d') \Leftrightarrow \begin{cases} a = a' \\ b \neq b' \end{cases}$$

$$(d) \cap (d') \Leftrightarrow a \neq a'$$

$$(d) \perp (d') \Leftrightarrow a.a' = -1$$

6) Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng $y = ax + b$ và trục Ox thì:

Khi $a > 0$ ta có $\tan\alpha = a$

Khi $a < 0$ ta có $\tan\alpha' = |a|$ (α' là góc kề bù với góc

BÀI TẬP:

Bài 23 Cho hàm số $y = f(x) = 2x + 3$

a) Tính giá trị của hàm số khi $x = -2; -0,5; 0; 3; \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) Tìm giá trị của x để hàm số có giá trị bằng 10; -7

Bài 24 Cho các hàm số: $y = 2mx + m + 1$ (1) và $y = (m-1)x + 3$ (2)

a) Xác định m để hàm số (1) đồng biến, còn hàm số (2) nghịch biến.

b) Xác định m để đồ thị của hàm số song song với nhau.

c) Chứng minh rằng đồ thị (d) của hàm số (1) luôn đi qua một điểm cố định với mọi giá trị của m .

Bài 25 Cho hàm số $y = (m-3)x + m + 2$ (*)

a) Tìm m để đồ thị hàm số (*) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 .

b) Tìm m để đồ thị hàm số (*) song song với đường thẳng $y = -2x + 1$

c) Tìm m để đồ thị hàm số (*) vuông góc với đường thẳng $y = 2x - 3$

Bài 26 Trong hệ trục tọa độ Oxy cho hàm số $y = 2x + m$ (*)

1) Tìm giá trị của m để đồ thị hàm số đi qua:

a) $A(-1; 3)$ b) $B(\sqrt{2}; -5\sqrt{2})$

2) Tìm m để đồ thị hàm số (*) cắt đồ thị hàm số $y = 3x - 2$ trong góc phần tư thứ IV

Bài 27 Cho hàm số $y = (2m+1)x + m + 4$ (m là tham số) có đồ thị là đường thẳng (d).

a) Tìm m để (d) đi qua điểm $A(-1; 2)$.

b) Tìm m để (d) song song với đường thẳng (Δ) có phương trình: $y = 5x + 1$.

c) Chứng minh rằng khi m thay đổi thì đường thẳng (d) luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 28: Tìm giá trị của tham số k để đường thẳng $d_1: y = -x + 2$ cắt đường thẳng $d_2: y = 2x + 3 - k$ tại một điểm nằm trên trục hoành.

Bài 29: Cho hai đường thẳng (d_1): $y = 2x + 5$; (d_2): $y = -4x + 1$ cắt nhau tại I . Tìm m để đường thẳng (d_3): $y = (m+1)x + 2m - 1$ đi qua điểm I ?

Bài 30. Xác định hàm số $y = ax + b$, biết đồ thị (d) của nó đi qua $A(2;1,5)$ và $B(8;-3)$. Khi đó hãy tính:

- a) Vẽ đồ thị hàm số (d) vừa tìm được và tính góc α tạo bởi đường thẳng (d) và trục Ox
 b) Khoảng cách h từ gốc toạ độ O đến đường thẳng (d) .

Bài 31. Vẽ đồ thị hàm số $y = 3x + 2$ (1)

- b) Gọi A, B là giao điểm của đồ thị hàm số (1) với trục tung và trục hoành. Tính diện tích tam giác OAB .

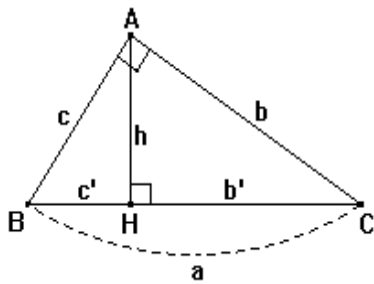
Bài 32. Viết phương trình đường thẳng (d) có hệ số góc bằng 7 và đi qua điểm $M(2;1)$.

PHẦN B - HÌNH HỌC

CHƯƠNG I. HỆ THỨC TRONG TAM GIÁC VUÔNG

- 1) Các hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông.

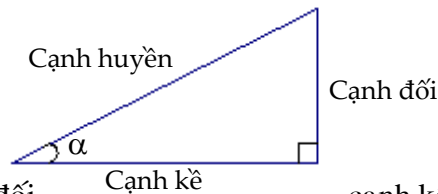
Cho ΔABC vuông tại A , đường cao AH . Ta có:



- 1) $b^2 = a \cdot b'$ 2) $h^2 = b' \cdot c'$
 $c^2 = a \cdot c'$ 3) $a \cdot h = b \cdot c$
 4) $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$
 5) $a^2 = b^2 + c^2$ (Định lí Pythagore)

- 2) Tỷ số lượng giác của góc nhọn

- a) Định nghĩa các tỷ số lượng giác của góc nhọn



$$\sin \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh huyền}} \quad \cos \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh huyền}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh kề}} \quad \cot \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh đối}}$$

- b) Một số tính chất của các tỷ số lượng giác

+ Cho hai góc α và β phụ nhau. Khi đó:

$$\sin \alpha = \cos \beta$$

$$\cos \alpha = \sin \beta$$

$$\tan \alpha = \cot \beta$$

$$\cot \alpha = \tan \beta$$

+ Cho góc nhọn α . Ta có:

$$0 < \sin\alpha < 1$$

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

$$0 < \cos\alpha < 1$$

$$\cot\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

$$\tan\alpha \cdot \cot\alpha = 1$$

c) Các hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông: Định lí SGK/ 86

+ Cạnh góc vuông bằng cạnh huyền nhân Sin góc đối: $b = a \cdot \sin B$; $c = a \cdot \sin C$

+ Cạnh góc vuông bằng cạnh huyền nhân Cos góc kề: $b = a \cdot \cos C$; $c = a \cdot \cos B$

+ Cạnh góc vuông bằng cạnh góc vuông kia nhân Tan góc đối: $b = c \cdot \tan B$; $c = b \cdot \tan C$

+ Cạnh góc vuông bằng cạnh góc vuông kia nhân Cot góc kề: $b = c \cdot \cot C$; $c = b \cdot \cot B$

BÀI TẬP:

Câu 32. Cho tam giác ABC vuông tại A , biết $BC = 10$ cm, $AC = 8$ cm.

a) Tính cạnh AB .

b) Kẻ đường cao AH . Tính BH .

Câu 33. Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH , biết $AC = 16$ cm và $\sin CAH = \frac{4}{5}$.
Tính độ dài các cạnh BC , AB .

Câu 34. Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH ($H \in BC$). Biết $AC = 8$ cm, $BC = 10$ cm. Tính độ dài các đoạn thẳng AB , BH , CH và AH .

Câu 35. Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH ($H \in BC$). Biết $AB = 3a$, $AH = \frac{12a}{5}$. Tính theo a độ dài của AC và BC .

Câu 36. Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH ($H \in BC$). Biết $BH = 3,6$ cm và $HC = 6,4$ cm. Tính độ dài BC , AH , AB , AC .

Câu 37. Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Gọi M là trung điểm của BC . Biết $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. Tính độ dài đường cao AH và diện tích tam giác ABM .

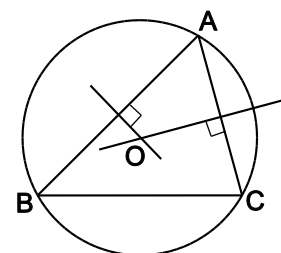
Câu 38. Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH , biết $AB = 5$ cm và $BC = 13$ cm. Từ H kẻ HK vuông góc với AB ($K \in AB$). Tính AC , BH và $\cos HBK$.

CHƯƠNG 2: ĐƯỜNG TRÒN

1. Cách xác định đường tròn

Một đường tròn được xác định khi:

- Biết tâm và bán kính.
- Biết một đoạn thẳng là đường kính.
- Biết ba điểm của nó:



Hình 6.1

Qua ba điểm A, B, C không thẳng hàng ta vẽ được một và chỉ một đường tròn. Tâm của đường tròn này là giao điểm các đường trung trực của ΔABC (h.6.1).

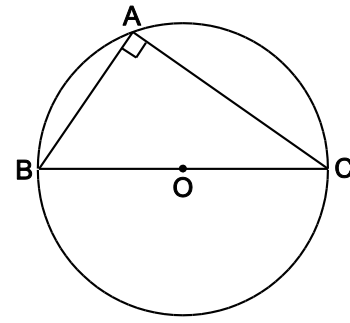
2. Tam giác nội tiếp. Đường tròn ngoại tiếp tam giác

- Đường tròn (O) đi qua ba đỉnh của tam giác ABC gọi là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC, còn tam giác ABC gọi là tam giác nội tiếp đường tròn (O).

- Tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O):

- Nếu BC là đường kính thì $A = 90^\circ$;

- Nếu $A = 90^\circ$ thì BC là đường kính (h.6.2).



Hình 6.2

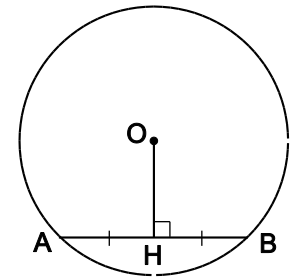
3. Tâm đối xứng. Trục đối xứng

Đường tròn có tâm đối xứng và trục đối xứng. Tâm đối xứng là tâm của đường tròn. Trục đối xứng là bất kì đường kính nào của đường tròn.

4. Các mối quan hệ

1. Trong các dây của một đường tròn, dây lớn nhất là đường kính.

2. Trong một đường tròn, đường kính vuông góc với một dây thì đi qua trung điểm của dây ấy. Đảo lại, trong một đường tròn, đường kính đi qua trung điểm của một dây không đi qua tâm thì vuông góc với dây ấy (h.7.1).



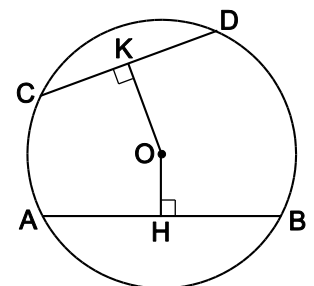
Hình 7.1

3. Trong một đường tròn:

- Hai dây bằng nhau thì cách đều tâm;
- Hai dây cách đều tâm thì bằng nhau.

4. Trong hai dây của một đường tròn:

- Dây nào lớn hơn thì dây đó gần tâm hơn;
- Dây nào gần tâm hơn thì dây đó lớn hơn (h.7.2).



Hình 7.2

$$OH \perp AB; OK \perp CD$$

$$AB > CD \Leftrightarrow OH < OK$$

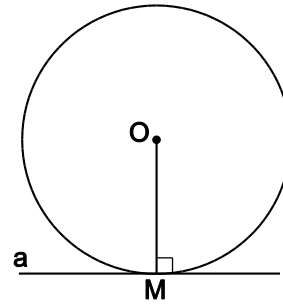
5. Vị trí tương đối của đường thẳng với đường tròn

1. Bảng tóm tắt

Vị trí tương đối của đường thẳng và đường tròn	Hệ thức giữa d và R
Đường thẳng và đường tròn cắt nhau	$d < R$
Đường thẳng và đường tròn tiếp xúc	$d = R$
Đường thẳng và đường tròn không giao nhau	$d > R$

2. Tính chất của tiếp tuyến (h.8.1)

Nếu một đường thẳng là tiếp tuyến của đường tròn thì nó vuông góc với bán kính đi qua tiếp điểm.



Hình 8.1

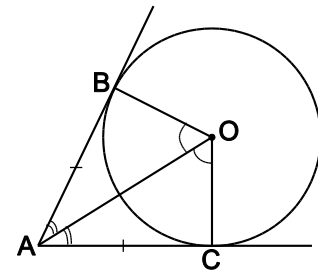
3. Dấu hiệu nhận biết tiếp tuyến

Nếu một đường thẳng đi qua một điểm của đường tròn và vuông góc với bán kính đi qua điểm đó thì đường thẳng ấy là một tiếp tuyến của đường tròn.

4. Tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau (h.8.2)

Nếu hai tiếp tuyến của một đường tròn cắt nhau tại một điểm thì:

- Điểm đó cách đều hai tiếp điểm;
- Tia kẻ từ điểm đó qua tâm là tia phân giác của góc tạo bởi hai tiếp tuyến;
- Tia kẻ từ tâm qua điểm đó là tia phân giác của góc tạo bởi hai bán kính đi qua các tiếp điểm.



Hình 8.2

BÀI TẬP HÌNH HỌC TỔNG HỢP ÔN HỌC KÌ 1

Bài 39. Cho ΔABC vuông tại A. Đường tròn tâm O đường kính AC cắt BC tại D.

- a). Chứng minh: ΔACD vuông và suy ra $AB^2 = BD \cdot BC$.
- b). Gọi E là trung điểm của AB. Chứng minh DE là tiếp tuyến của (O).
- c). Vẽ DK vuông góc AC tại K; DK cắt EC tại F. Chứng minh F là trung điểm của DK.

Bài 40. Cho nửa đường tròn đường kính AB. Lấy $M \in (O)$. Tiếp tuyến tại M của (O) cắt tiếp tuyến tại A, B lần lượt tại C, D.

- a) Chứng minh $AC + BD = CD$.
- b) Chứng minh $\angle COD = 90^\circ$. Từ đó suy ra $AC \cdot BD = R^2$
- c) Các đường thẳng AD và BC cắt nhau tại I. Chứng minh $MI \perp AB$ tại I.

d) AD cắt (O) tại N, AM cắt BN tại E. Chứng minh $tg EAB.tg EBA = 2$.

Bài 41 Cho đường tròn tâm (O) đường kính BC, lấy điểm A bất kỳ trên đường tròn (O) (khác B và C). Vẽ $OE \perp AB$ tại E và $OF \perp AC$ tại F, tiếp tuyến tại B của đường tròn (O) cắt CA kéo dài tại D.

a) Chứng minh tứ giác OEAF là hình chữ nhật và $DB^2 = DA.DC$.

b) Tia OE cắt BD tại M. Chứng minh MA là tiếp tuyến của đường tròn (O).

BF cắt AO tại I, IC cắt OF tại K. Chứng minh K là trung điểm của OF.

Bài 42 Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O), kẻ 2 tiếp tuyến AB, AC đến đường tròn (O) (B, C là 2 tiếp điểm).

a) Chứng minh: Bốn điểm O, B, A, C cùng thuộc 1 đường tròn và $BC \perp OA$ tại H.

b) Kẻ đường kính CD của đường tròn (O). Chứng minh: $BD \parallel OA$.

c) Gọi E là trung điểm của BD, EH cắt OB tại M, đường thẳng qua E song song với AB cắt AD tại N. Các đường thẳng vuông góc với EM tại M và vuông góc với EN tại N cắt nhau tại I. Chứng minh: $IO = IA$.

Bài 43. (3,0 điểm) Cho đường tròn tâm O có đường kính AB. Trên cùng nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng AB, vẽ các tiếp tuyến Ax, By của đường tròn tâm O và một điểm C thuộc (O) (C khác A, B). Tiếp tuyến tại C của đường tròn (O) cắt Ax và By lần lượt tại D, E.

a) Chứng minh: $DE = AD + BE$ và C, O, B, E cùng thuộc một đường tròn.

b) OE cắt (O) lần lượt tại V, K và cắt BC tại L (V nằm giữa O và E).

Chứng minh: $LO \cdot LE = LV \cdot LK$.

Chứng minh: $\frac{1}{VL} - \frac{1}{VE} = \frac{2}{KV}$

a)

Bài 44: Cho $\triangle MNP$ vuông tại M, đường cao MK. Vẽ đường tròn tâm M, bán kính MK. Gọi KD là đường kính của đường tròn (M, MK). Tiếp tuyến của đường tròn tại D cắt MP ở I.

a) Chứng minh rằng $\triangle NIP$ cân.

b) Gọi H là hình chiếu của M trên NI. Tính độ dài MH biết $KP = 5\text{cm}$, $P = 35^\circ$.

c) Chứng minh NI là tiếp tuyến của đường tròn (M; MK)

Bài 45: Trên nửa đường tròn (O;R) đường kính BC, lấy điểm A sao cho $BA = R$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông tại A và tính số đo các góc B, C của tam giác vuông ABC.

b) Qua B kẻ tiếp tuyến với nửa đường tròn (O), nó cắt tia CA tại D. Qua D kẻ tiếp tuyến DE với nửa đường tròn (O) (E là tiếp điểm). Gọi I là giao điểm của OD và BE. Chứng minh rằng $OD \perp BE$ và $DI.DO = DA.DC$

c) Kẻ EH vuông góc với BC tại H. EH cắt CD tại G. Chứng minh IG song song với BC.

Bài 46: Cho đường tròn (O, R) và đường thẳng d cố định không cắt đường tròn. Từ một điểm A bất kỳ trên đường thẳng d kẻ tiếp tuyến AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Từ B

kẻ đường thẳng vuông góc với AO tại H, trên tia đối của tia HB lấy điểm C sao cho HC = HB.

- Chứng minh C thuộc đường tròn (O, R) và AC là tiếp tuyến của đường tròn (O, R).
- Từ O kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng d tại I, OI cắt BC tại K. Chứng minh $OH.OA = OI.OK = R^2$.
- Chứng minh khi A thay đổi trên đường thẳng d thì đường thẳng BC luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 47: Cho đường tròn (O; R) và một điểm A nằm ngoài đường tròn (O) sao cho $OA = 2R$. Từ A vẽ tiếp tuyến AB của đường tròn (O) (B là tiếp điểm).

- Chứng minh tam giác ABO vuông tại B và tính độ dài AB theo R (1đ)
- Từ B vẽ dây cung BC của (O) vuông góc với cạnh OA tại H. Chứng minh AC là tiếp tuyến của đường tròn (O). (1đ)
- Chứng minh tam giác ABC đều. (1đ)
- Từ H vẽ đường thẳng vuông góc với AB tại D. Đường tròn đường kính AC cắt cạnh DC tại E. Gọi F là trung điểm của cạnh OB. Chứng minh ba điểm A, E, F thẳng hàng. (0.5đ)

BÀI TẬP PHÂN LOẠI

Bài 48: Cho biểu thức $P = a^4 + b^4 - ab$ với a, b là các số thực thỏa mãn $a^2 + b^2 + ab = 3$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của P .

Bài 49: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{1-x} + \sqrt{1+x} + 2\sqrt{x}$

Bài 50: Cho các số thực a, b, c thay đổi luôn thỏa mãn $a \geq 1, b \geq 1, c \geq 1$ và $ab + bc + ca = 9$.

Bài 51: Với các số thực $x; y$ thỏa mãn $x - \sqrt{x+6} = \sqrt{y+6} - y$ tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + y$.

Bài 52: Với hai số thực không âm a, b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 4$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $M = \frac{ab}{a+b+2}$

Bài 53: Với a, b, c là các số dương thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = \sqrt{2a+bc} + \sqrt{2b+ca} + \sqrt{2c+ab}$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1.

$-2x+3 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{3}{2}$	$-5x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 0$	$\frac{x}{3} \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$	$1+x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$	$\begin{cases} \frac{4}{x+3} \geq 0 \\ x+3 \neq 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow x > -3$
$\frac{-5}{x^2+6} < 0, \forall x$ $\Rightarrow x \in \emptyset$	$\begin{cases} \frac{1}{-1+x} \geq 0 \\ -1+x \neq 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow x > 1$	$\begin{cases} \frac{2}{x^2} \geq 0 \\ x^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \neq 0$	$(x-1)^2 \geq 0 \forall x$ $\Rightarrow x \in \mathbb{R}$	$(x+1)^2 \leq 0$ $\Leftrightarrow x = -1$
$(2x-3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{3}{2}$	$(x-5).(x-3) \geq 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq 5 \end{cases}$	$\begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x-5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \neq 5 \end{cases}$	$\begin{cases} \frac{2+x}{5-x} \geq 0 \\ 5-x \neq 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 5 \\ x \neq 5 \end{cases}$ $\Leftrightarrow -2 \leq x < 5$	$\begin{cases} \frac{x-1}{x+2} \geq 0 \\ x+2 \neq 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq -2 \\ x \neq -2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x < -2 \end{cases}$

Bài 2

$$\begin{aligned} M &= \sqrt{45} + \sqrt{245} - \sqrt{4^2 \cdot 5} \\ &= \sqrt{3^2 \cdot 5} + \sqrt{7^2 \cdot 5} - \sqrt{4^2 \cdot 5} \\ &= 3\sqrt{5} + 7\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = 6\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} \\ &= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} \\ &= \sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= 5\sqrt{8} + \sqrt{50} - 2\sqrt{18} \\ &= 5 \cdot 2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 2 \cdot 3\sqrt{2} \\ &= 10\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 6\sqrt{2} \\ &= (10+5-6)\sqrt{2} = 9\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{27} - \sqrt{300} \\ &= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3^2 \cdot 3} - \sqrt{10^2 \cdot 3} \\ &= 2\sqrt{3} + 3 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} - 10\sqrt{3} \\ &= \sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= 5\sqrt{5} - 12\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 4\sqrt{5} \\ &= -5\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (2\sqrt{3} - 5\sqrt{27} + 4\sqrt{12}) : \sqrt{3} \\ &= (2\sqrt{3} - 5 \cdot 3\sqrt{3} + 4 \cdot 2\sqrt{3}) : \sqrt{3} \\ &= -5\sqrt{3} : \sqrt{3} = -5 \end{aligned}$$

Bài 3

$$1) \sqrt{(3+\sqrt{2})^2} + \sqrt{(3-\sqrt{2})^2} = |3+\sqrt{2}| + |3-\sqrt{2}| = 3+\sqrt{2}+3-\sqrt{2} = 6 \quad (\text{do } 3 > \sqrt{2})$$

$$2) \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{(2+\sqrt{3})^2} = |2-\sqrt{3}| - |2+\sqrt{3}| = 2-\sqrt{3}-2-\sqrt{3} = -2\sqrt{3} \quad (\text{do } 3 > \sqrt{2})$$

$$3) \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{(\sqrt{2}+3)^2} = |1-\sqrt{2}| + |\sqrt{2}+3| = \sqrt{2}-1+\sqrt{2}+3 = 2\sqrt{2}+2 \quad (\text{do } \sqrt{2} > 1)$$

$$4) \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} = |\sqrt{3}-2| + |\sqrt{3}-1| = 2-\sqrt{3}+\sqrt{3}-1 = 1 \quad (\text{do } 2 = \sqrt{4} > \sqrt{3})$$

Bài 4

$$1) \frac{1}{\sqrt{5}-1} - \frac{1}{\sqrt{5}+1} = \frac{(\sqrt{5}+1) - (\sqrt{5}-1)}{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)} = \frac{\sqrt{5}+1-\sqrt{5}+1}{5-1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$2) \frac{1}{\sqrt{5}-2} - \frac{1}{\sqrt{5}+2} = \frac{(\sqrt{5}+2) - (\sqrt{5}-2)}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)} = \frac{\sqrt{5}+2-\sqrt{5}+2}{5-4} = \frac{4}{1} = 4$$

$$3) \frac{2}{4-3\sqrt{2}} - \frac{2}{4+3\sqrt{2}} = \frac{2(4+3\sqrt{2}) - 2(4-3\sqrt{2})}{(4-3\sqrt{2})(4+3\sqrt{2})} = \frac{8+6\sqrt{2}-8+6\sqrt{2}}{16-18} = -6\sqrt{2}$$

$$4) \frac{2+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}(1+\sqrt{2})}{1+\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$5) (\sqrt{19}-3)(\sqrt{19}+3) = 19-9 = 10$$

$$6) x+2y - \sqrt{(x^2-4xy+4y^2)^2} (x \geq 2y) =$$

$$x+2y - \sqrt{(x-2y)^2} = x+2y - |x-2y| = x+2y - (x-2y) = 4y$$

Bài 5

$$A = \sqrt{1-4a+4a^2} - 2a = |2a-1| - 2a$$

$$a \geq \frac{1}{2} \Rightarrow A = 2a-1-2a = -1$$

$$C = \sqrt{x-2\sqrt{x}+1} + \sqrt{x+2\sqrt{x}+1}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{x}-1)^2} + \sqrt{(\sqrt{x}+1)^2}$$

$$= |\sqrt{x}-1| + |\sqrt{x}+1|$$

$$x \geq 1 \Rightarrow C = \sqrt{x}-1 + \sqrt{x}+1 = 2\sqrt{x}$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow C = -\sqrt{x}+1 + \sqrt{x}+1 = 2$$

$$B = \sqrt{x-2+2\sqrt{x-3}}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{x-3}+1)^2}$$

$$= |\sqrt{x-3}+1|$$

$$x > 3 \Rightarrow B = \sqrt{x-3}+1$$

$$D = \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{x-1}+1)^2} + \sqrt{(\sqrt{x-1}-1)^2}$$

$$= |\sqrt{x-1}+1| + |\sqrt{x-1}-1|$$

$$x \geq 2 \Rightarrow D = \sqrt{x-1}+1 + \sqrt{x-1}-1 = 2\sqrt{x-1}$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow D = \sqrt{x-1}+1 - \sqrt{x-1}+1 = 2$$

Bài 6.

a) Điều kiện: $x \geq 5$

$$\sqrt{x-5} = 3 \Leftrightarrow x-5 = 9 \Leftrightarrow x = 14 \text{ (TMDK)}$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 14$.

$$b) \sqrt{2x+5} = \sqrt{1-x} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-x \geq 0 \\ 2x+5=1-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ 3x = -4 \end{cases} \Leftrightarrow x = -\frac{4}{3} \text{ (TMDK)}$$

$$c) \sqrt{x^2-6x+9} = 3 \Leftrightarrow \sqrt{(x-3)^2} = 3 \Leftrightarrow |x-3| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3=3 \\ x-3=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=6 \\ x=0 \end{cases}$$

d) Điều kiện: $x \geq -5$

$$\sqrt{4x+20} + \sqrt{x+5} - \frac{1}{3}\sqrt{9x+45} = 4$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{x+4} - \sqrt{x+5} - \sqrt{x+5} = 4$$

$$\Leftrightarrow 0 = 4 \text{ (VN)}$$

Bài 7

$$a) \sqrt{9x^2+6x+1} = \sqrt{11-6\sqrt{2}} \Leftrightarrow \sqrt{(3x+1)^2} = \sqrt{9-6\sqrt{2}+2} \Leftrightarrow \sqrt{(3x+1)^2} = \sqrt{(3-\sqrt{2})^2}$$

$$\Leftrightarrow |3x+1| = 3-\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+1=3-\sqrt{2} \\ 3x+1=\sqrt{2}-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x=2-\sqrt{2} \\ 3x=\sqrt{2}-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{2-\sqrt{2}}{3} \\ x=\frac{\sqrt{2}-4}{3} \end{cases}$$

$$b) \text{Ta có: } \begin{cases} \sqrt{x^2-4} \geq 0 \\ \sqrt{x^2+4x+4} \geq 0 \end{cases}$$

Do đó:

$$\sqrt{x^2-4} + \sqrt{x^2+4x+4} = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2-4} = 0 \\ \sqrt{x^2+4x+4} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \vee x=-2 \\ x=-2 \end{cases} \Leftrightarrow x=-2$$

$$c) |x^2-3| = |x-\sqrt{3}| = |(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{3})| = |x-\sqrt{3}| \Leftrightarrow |(x-\sqrt{3})| \cdot |(x+\sqrt{3})| = |x-\sqrt{3}|$$

$$\Leftrightarrow |(x-\sqrt{3})| (|(x+\sqrt{3})| - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x-\sqrt{3}| = 0 \\ |(x+\sqrt{3})| - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ x = 1 - \sqrt{3} \\ x = -1 - \sqrt{3} \end{cases}$$

$$d) \text{Ta có: } \begin{cases} \sqrt{x^2-8x+16} \geq 0 \\ |x+2| \geq 0 \end{cases}$$

Do đó:

$$\sqrt{x^2-8x+16} + |x+2| = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2-8x+16} = 0 \\ |x+2| = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -2 \end{cases} \text{ (VN)}$$

Bài 8 Điều kiện: $x > 0$

$$P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}} = \frac{(\sqrt{x}+1)+x}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{x+\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$$

a) Ta có khi $x = 4$ thì:

$$P = \frac{x + \sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}} = \frac{4 + \sqrt{4} + 1}{\sqrt{4}} = \frac{4 + 2 + 1}{2} = \frac{7}{2}$$

Bài 9 ĐKXD: $x \geq 0; y \geq 0; xy \neq 1$.

Mẫu thức chung là $1 - xy$

$$\begin{aligned} P &= \frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y})(1 + \sqrt{xy}) + (\sqrt{x} - \sqrt{y})(1 - \sqrt{xy})}{1 - xy} \cdot \frac{1 - xy + x + y + 2xy}{1 - xy} \\ &= \frac{\sqrt{x} + x\sqrt{y} + \sqrt{y} + y\sqrt{x} + \sqrt{x} - x\sqrt{y} - \sqrt{y} + y\sqrt{x}}{1 - xy} \cdot \frac{1 - xy}{1 + x + y + xy} \\ &= \frac{2(\sqrt{x} + y\sqrt{x})}{(1 + x)(1 + y)} = \frac{2\sqrt{x}(1 + y)}{(1 + x)(1 + y)} = \frac{2\sqrt{x}}{1 + x} \end{aligned}$$

$$\text{b) Ta có: } x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2(2 - \sqrt{3})}{4 - 3} = 3 - 2\sqrt{3} + 1 = (\sqrt{3} - 1)^2$$

$$\sqrt{x} = \sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2} = |\sqrt{3} - 1| = \sqrt{3} - 1$$

$$P = \frac{2(\sqrt{3} - 1)}{1 + (\sqrt{3} - 1)^2} = \frac{2\sqrt{3} - 2}{1 + 3 - 2\sqrt{3} + 1} =$$

$$P = \frac{2(\sqrt{3} - 1)}{5 - 2\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3} + 2}{13}$$

Bài 10 $P = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 3) + 2\sqrt{x}(\sqrt{x} + 3) - 3x - 9}{(\sqrt{x} - 3)(\sqrt{x} + 3)} = \frac{3}{\sqrt{x} + 3}$

$$1) P = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{3}{\sqrt{x} + 3} = \frac{1}{3} \Rightarrow \sqrt{x} + 3 = 9 \Leftrightarrow x = 36 \text{ (thỏa mãn ĐKXD)}$$

Bài 11 Ta có:

$$P = \left(\frac{x - 2 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 2)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1} = \left(\frac{(\sqrt{x} - 1) \cdot (\sqrt{x} + 2)}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 2)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1} = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}}$$

$$\text{b) Theo câu a) } P = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}}$$

$$\Rightarrow 2P = 2\sqrt{x} + 5 \Leftrightarrow \frac{2\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + 5 \Leftrightarrow 2\sqrt{x} + 2 = 2x + 5\sqrt{x} \Leftrightarrow 2x + 3\sqrt{x} - 2 = 0 \text{ và } x > 0$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{x} + 2) \left(\sqrt{x} - \frac{1}{2} \right) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$$

Bài 12

a) Với $x > 0$, ta có

$$A = \left(\frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) \cdot \frac{(\sqrt{x})^2 + 2\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}} = \frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{(\sqrt{x}+1)^2}{\sqrt{x}}$$

$$= \frac{(1-\sqrt{x})(\sqrt{x}+1)}{x} = \frac{1-x}{x}.$$

b) Với $x > 0$, ta có

$$A > \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{1-x}{x} > \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2-2x > x \Leftrightarrow 3x < 2 \Leftrightarrow x < \frac{2}{3}.$$

Vậy các giá trị x cần tìm là $0 < x < \frac{2}{3}$.

Bài 13

a) Điều kiện: $a > 0$ và $a \neq 1$

$$M = \left(\frac{1}{a-\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a}-1} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{a-2\sqrt{a}+1} = \left(\frac{1}{\sqrt{a}(\sqrt{a}-1)} + \frac{1}{\sqrt{a}-1} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{(\sqrt{a}-1)^2}$$

$$= \frac{1+\sqrt{a}}{\sqrt{a}(\sqrt{a}-1)} \cdot \frac{(\sqrt{a}-1)^2}{\sqrt{a}+1} = \frac{(1+\sqrt{a})(\sqrt{a}-1)^2}{\sqrt{a}(\sqrt{a}-1)(\sqrt{a}+1)}$$

$$= \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}}$$

b) Xét hiệu: $M - 1 = \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}} - 1 = \frac{-1}{\sqrt{a}} < 0$ với $a > 0$ và $a \neq 1$

Vậy $M < 1$.

Bài 14

a) Điều kiện: $x > 0$; $x \neq \frac{1}{4}$; $x \neq 1$.

$$A = \left(\frac{1}{1-\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{2x+\sqrt{x}-1}{1-x} + \frac{2x\sqrt{x}+x-\sqrt{x}}{1+x\sqrt{x}} \right)$$

$$= \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} : \left[\frac{(\sqrt{x}+1)(2\sqrt{x}-1)}{(1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})} + \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)(2\sqrt{x}-1)}{(1+\sqrt{x})(1-\sqrt{x}+x)} \right]$$

$$= \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} : \left[(2\sqrt{x}-1) \left(\frac{1}{1-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}+x} \right) \right]$$

$$= \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} : (2\sqrt{x}-1) : \frac{1-\sqrt{x}+x+\sqrt{x}(1-\sqrt{x})}{(1-\sqrt{x})(1-\sqrt{x}+x)}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} : \frac{1}{(1-\sqrt{x})(1-\sqrt{x}+x)}$$

$$= \frac{1-\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}}$$

b) Biến đổi $A = \frac{1-\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}} = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 1$.

Áp dụng BĐT cosi có: $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} > 2$ với mọi $x > 0; x \neq \frac{1}{4}; x \neq 1$

$$\Rightarrow A = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 1 > 1 \Rightarrow \sqrt{A} > 1 \Rightarrow \sqrt{A} - 1 > 0 \Rightarrow \sqrt{A}(\sqrt{A} - 1) > 0$$

$$\Rightarrow A - \sqrt{A} > 0 \Rightarrow A > \sqrt{A}.$$

Bài 15

Ta có:

$$1) A = \frac{x+2}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} + \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1}$$

$$A = \frac{x+2+x-1-x-\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}$$

$$A = \frac{x-\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}$$

$$A = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} = \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1}, \text{ với } x \geq 0, x \neq 1$$

$$2) \text{ Xét } \frac{1}{3} - A = \frac{1}{3} - \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} = \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{3(x+\sqrt{x}+1)}$$

Do $x \geq 0, x \neq 1$

$$\Rightarrow (\sqrt{x}-1)^2 > 0 \text{ và } x+\sqrt{x}+1 = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} - A > 0 \Leftrightarrow A < \frac{1}{3}$$

Bài 16

$$\text{Ta có } A = \frac{\sqrt{x}+1}{x+4\sqrt{x}+4} : \left(\frac{x}{x+2\sqrt{x}} + \frac{x}{\sqrt{x}+2}\right) = \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)^2} : \left(\frac{x}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)} + \frac{x}{\sqrt{x}+2}\right)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)^2} : \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{x}{\sqrt{x}+2} \right) \\
&= \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)^2} : \frac{\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}+2} = \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)^2} : \frac{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})}{\sqrt{x}+2} \\
&= \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)^2} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})} = \frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}.
\end{aligned}$$

$$\text{Ta có } A \geq \frac{1}{3\sqrt{x}} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)} \geq \frac{1}{3\sqrt{x}} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}+2} \geq \frac{1}{3} \text{ (do } x > 0)$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x}+2 \leq 3 \Leftrightarrow 0 < \sqrt{x} \leq 1 \Leftrightarrow 0 < x \leq 1.$$

Vậy để $A \geq \frac{1}{3\sqrt{x}}$ thì $0 < x \leq 1$.

Bài 17

a) Với $a \geq 0, a \neq 9$, ta có

$$A = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-3} - \frac{3}{\sqrt{a}+3} - \frac{a-2}{a-9} = \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a}+3)}{a-9} - \frac{3(\sqrt{a}-3)}{a-9} - \frac{a-2}{a-9} = \frac{11}{a-9}$$

b) $A = \frac{11}{a-9} \in \mathbb{Z}$ khi và chỉ khi 11 chia hết cho $a-9$. Do đó

$$\begin{cases} a-9=1 \\ a-9=-1 \\ a-9=11 \\ a-9=-11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=10 \\ a=8 \\ a=20 \\ a=-2 \text{ (l)}. \end{cases}$$

Vậy $a \in \{8; 10; 20\}$ thì A nhận giá trị nguyên.

Bài 18

a) ta có:

$$\begin{aligned}
A &= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2\sqrt{x}-24}{x-9} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+3) + 2\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} = \frac{x+5\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \\
&= \frac{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+8)}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} = \frac{\sqrt{x}+8}{\sqrt{x}+3}
\end{aligned}$$

b) ta có:

$$P = A.B = \frac{\sqrt{x}+8}{\sqrt{x}+3} \cdot \frac{7}{\sqrt{x}+8} = \frac{7}{\sqrt{x}+3} \Rightarrow 0 < P \leq \frac{7}{3}$$

Vậy các giá trị nguyên mà P có thể đạt được là 1 và 2.

$$\text{Với } P = 1 \text{ ta có: } \frac{7}{\sqrt{x}+3} = 1 \Rightarrow \sqrt{x}+3 = 7 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow x = 16 \text{ (TM)}$$

$$\text{Với } P = 2 \text{ ta có: } \frac{7}{\sqrt{x}+3} = 2 \Rightarrow 2\sqrt{x}+6 = 7 \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{4} \text{ (TM)}$$

Bài 19 Điều kiện $x \geq 0, x \neq 25, x \neq 9$

$$\text{Rút gọn } A = \frac{5}{\sqrt{x}+3}$$

b) Ta có :

$$B = \frac{A(x+16)}{5} = \frac{5(x+16)}{5(\sqrt{x}+3)} = \frac{x+16}{\sqrt{x}+3} = \sqrt{x}-3 + \frac{25}{\sqrt{x}+3} = \sqrt{x}+3 + \frac{25}{\sqrt{x}+3} - 6$$

Theo bất đẳng thức Cauchy:

$$B = \sqrt{x}+3 + \frac{25}{\sqrt{x}+3} - 6 \geq 2\sqrt{(\sqrt{x}+3) \cdot \frac{25}{\sqrt{x}+3}} - 6 = 2.5 - 6 = 4$$

$$\Rightarrow B \geq 4 \Rightarrow \min B = 4 \quad \sqrt{x}+3 = \frac{25}{\sqrt{x}+3} \Leftrightarrow \sqrt{x}+3 = 5 \Leftrightarrow x = 4$$

Bài 20 Điều kiện: $x > 0$

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } A &= \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{x+2}{x\sqrt{x}+1} \right) : \frac{2}{\sqrt{x}} \\ &= \frac{x-\sqrt{x}+1-x-2}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{2} = \frac{-(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{2} \\ &= \frac{-\sqrt{x}}{2(x-\sqrt{x}+1)} \end{aligned}$$

$$\text{Do } -\sqrt{x} < 0; \quad x-\sqrt{x}+1 = \left(\sqrt{x}-\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \Rightarrow \frac{-\sqrt{x}}{2(x-\sqrt{x}+1)} < 0 \quad \forall x$$

Vậy A luôn âm với mọi giá trị x làm A xác định.

Bài 21

$$\text{a) Điều kiện: } x > 0; x \neq 1. \text{ Kết quả rút gọn } A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}.$$

$$\text{b) Ta có: } |A| > A \Leftrightarrow A < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} < 0 \Leftrightarrow \sqrt{x}-1 < 0 \text{ (vì } \sqrt{x} > 0 \text{ với mọi } x > 0; x \neq 1).$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} < 1 \Leftrightarrow x < 1$$

Kết hợp với điều kiện xác định $0 < x < 1$ thì $|A| > A$.

Bài 22

a) Ta có:

$$B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-3} - \frac{7\sqrt{x}-9}{x-9} = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3) - 7\sqrt{x}+9}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{x-5\sqrt{x}+6}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+3}$$

b) Ta có:

$$P = \frac{A}{B} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}} : \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+3} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}} \text{ với điều kiện: } x > 0, x \neq 9, x \neq 4$$

$$P = m-2 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}} = m-2 \Leftrightarrow \sqrt{x}+3 = m\sqrt{x}-2\sqrt{x} \Leftrightarrow (m-3)\sqrt{x} = 3 \Leftrightarrow \sqrt{x} = \frac{3}{m-3}$$

Ta có: $x > 0, x \neq 9, x \neq 4 \Rightarrow \sqrt{x} > 0, \sqrt{x} \neq 2, \sqrt{x} \neq 3$

$$\text{Để } x \text{ thỏa mãn } P = m - 2 \text{ thì: } \begin{cases} \frac{3}{m-3} > 0 \\ \frac{3}{m-3} \neq 2 \\ \frac{3}{m-3} \neq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \neq \frac{9}{2} \\ m \neq \frac{15}{4} \end{cases}$$

Bài 23:

a) Ta có: Khi $x = -2 \Rightarrow f(-2) = 2 \cdot (-2) + 3 = -4 + 3 = -1$

$$x = -\frac{1}{2} \Rightarrow f\left(-\frac{1}{2}\right) = 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 3 = -1 + 3 = 2$$

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = 2 \cdot 0 + 3 = 3$$

$$x = 3 \Rightarrow f(3) = 2 \cdot 3 + 3 = 6 + 3 = 9$$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow f\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 3 = \sqrt{3} + 3$$

b) +) Để hàm số $y = f(x) = 2x + 3$ có giá trị bằng 10 $\Rightarrow 2x + 3 = 10$

$$\Rightarrow 2x = 10 - 3 \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{2}$$

Vậy khi $x = \frac{7}{2}$ thì hàm số có giá trị bằng 10.

+) Để hàm số $y = f(x) = 2x + 3$ có giá trị bằng $-7 \Rightarrow 2x + 3 = -7$

$$\Rightarrow 2x = -7 - 3 \Rightarrow 2x = -10 \Rightarrow x = -5$$

Vậy khi $x = -5$ thì hàm số có giá trị bằng -7 .

Bài 24:

a) Hàm số (1) đồng biến và hàm số (2) nghịch biến:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m > 0 \\ m-1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1.$$

b) Đồ thị của hai hàm số song song với nhau:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m = m-1 \\ m+1 \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1.$$

c) Viết lại hàm số (1) dưới dạng $y = m(2x+1)+1$.

Ta thấy với mọi giá trị của m , khi $x = -\frac{1}{2}$ thì $y = 1$.

Vậy đồ thị (d) của hàm số (1) luôn đi qua một điểm cố định là điểm

$$M\left(-\frac{1}{2}; 1\right).$$

Bài 25

a) Để đồ thị hàm số $y = (m-3)x+m+2$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3
 $\Rightarrow x = 0; y = -3$

$$\text{Ta có: } -3 = (m-3).0 + m + 2$$

$$\Leftrightarrow m + 2 = -3$$

$$\Leftrightarrow m = -5$$

Vậy với $m = -5$ thì đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3

b) Để đồ thị hàm số $y = (m-3)x+m+2$ song song với đường thẳng $y = -2x+1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-3 = -2 \\ m+2 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2+3 \\ m \neq 1-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1 \text{ (t/m)}$$

Vậy với $m = 1$ thì đồ thị hàm số $y = (m-3)x+m+2$ song song với đường thẳng $y = -2x+1$

c) Để đồ thị hàm số $y = (m-3)x+m+2$ vuông góc với đường thẳng $y = 2x-3$

$$\Leftrightarrow a.a' = -1 \Leftrightarrow (m-3).2 = -1$$

$$\Leftrightarrow 2m-6 = -1 \Leftrightarrow 2m = 5 \Leftrightarrow m = \frac{5}{2}$$

Vậy với $m = \frac{5}{2}$ đồ thị hàm số $y = (m-3)x+m+2$ vuông góc với đường thẳng

$$y = 2x-3$$

Bài 26.

1) a) Để đồ thị hàm số $y = 2x + m$ đi qua: $A(-1; 3)$

$$\Leftrightarrow 3 = 2 \cdot (-1) + m$$

$$\Leftrightarrow 3 = -2 + m$$

$$\Leftrightarrow m = 5$$

Vậy với $m = 5$ thì đồ thị hàm số $y = 2x + m$ đi qua: $A(-1; 3)$

b) Để đồ thị hàm số $y = 2x + m$ đi qua: $B(\sqrt{2}; -5\sqrt{2})$

$$\Leftrightarrow -5\sqrt{2} = 2 \cdot \sqrt{2} + m$$

$$\Leftrightarrow m = -7\sqrt{2}$$

Vậy với $m = -7\sqrt{2}$ thì đồ thị hàm $y = 2x + m$ đi qua: $B(\sqrt{2}; -5\sqrt{2})$

2) Toạ độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2x + m$ với đồ thị hàm số $y = 3x - 2$ là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} y = 2x + m \\ y = 3x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2 = 2x + m \\ y = 3x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2x = m + 2 \\ y = 3x - 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = m + 2 \\ y = 3 \cdot (m + 2) - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = m + 2 \\ y = 3m + 6 - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = m + 2 \\ y = 3m + 4 \end{cases}$$

Vậy toạ độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2x + m$ với đồ thị hàm số $y = 3x - 2$ là $(m + 2; 3m + 4)$

Để đồ thị hàm số $y = 2x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = 3x - 2$ trong góc phần tư thứ IV thì:

$$\begin{cases} x > 0 \\ y < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m + 2 > 0 \\ 3m + 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m < -\frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < -\frac{4}{3}$$

Vậy với $-2 < m < -\frac{4}{3}$ thì đồ thị hàm số $y = 2x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = 3x - 2$ trong góc phần tư thứ IV

Bài 27.

a) Ta có (d) đi qua điểm $A(-1; 2) \Leftrightarrow 2 = (2m + 1)(-1) + m + 4$.

$$\Leftrightarrow 2 = -m + 3 \Leftrightarrow m = 1.$$

$$b) \text{ Ta có } (d) // (\Delta) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+1=5 \\ m+4 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m=2.$$

c) Giả sử $M(x_0; y_0)$ là điểm cố định của đường thẳng (d).

$$\text{Khi đó ta có: } y_0 = (2m+1)x_0 + m + 4 \quad \forall m \Leftrightarrow (2x_0 + 1)m + x_0 - y_0 + 4 = 0 \quad \forall m$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x_0 + 1 = 0 \\ x_0 - y_0 + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -\frac{1}{2} \\ y_0 = \frac{7}{2} \end{cases}$$

Vậy khi m thay đổi đường thẳng (d) luôn đi qua điểm cố định $M\left(-\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$

Bài 28.

Ta thấy hai đường thẳng $d_1; d_2$ luôn cắt nhau (vì $-1 \neq 2$)

+ Đường thẳng d_1 cắt trục hoành tại điểm $A(2; 0)$

+ Đường thẳng d_2 cắt trục hoành tại điểm $B\left(\frac{k-3}{2}; 0\right)$

+ Để hai đường thẳng $d_1; d_2$ cắt nhau tại một điểm trên trục hoành thì

$$\frac{k-3}{2} = 2 \Leftrightarrow k = 7.$$

Bài 29.

$$\text{Toạ độ } I \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} y = 2x + 5 \\ y = -4x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{2}{3} \\ y = \frac{11}{3} \end{cases}$$

$$\text{Do } (d_3) \text{ đi qua điểm } I \text{ nên } \frac{11}{3} = \frac{-2}{3}(m+1) + 2m - 1 \Leftrightarrow m = 4.$$

Vậy $m = 4$ là giá trị cần tìm.

Bài 30.

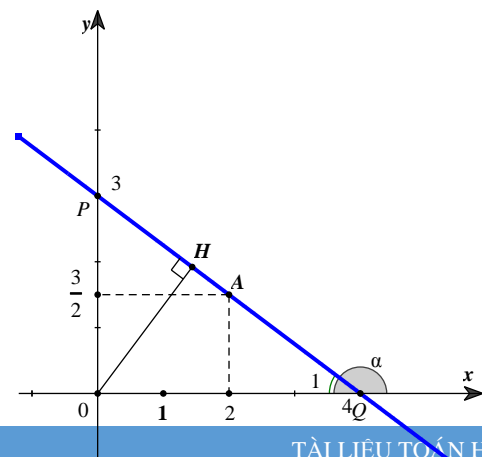
a) Vì (d) đi qua $A(2; 1,5)$ và $B(8; -3)$ nên toạ độ của A và B phải thoả mãn phương trình $y = ax + b$.

Thay $x = 2; y = 1,5$ rồi lại thay $x = 8; y = -3$ vào phương trình $y = ax + b$ ta được hệ phương

$$\text{trình: } \begin{cases} 1,5 = 2a + b \\ -3 = 8a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{4} \\ b = 3 \end{cases}$$

Vậy hàm số cần xác định là $y = -\frac{3}{4}x + 3$.

b) Vẽ đồ thị hàm số



Lập bảng

x	0	4
$y = -\frac{3}{4}x + 3$	3	0

Đồ thị hàm số (d) là đường thẳng đi qua điểm $P(0;3)$ và $Q(4;0)$

Xét $\triangle POQ$ vuông tại O có: $\tan Q_1 = \frac{OP}{OQ} = \frac{3}{4} \approx \tan 36^\circ 52'$

Suy ra $Q_1 \approx 36^\circ 52'$.

Do đó $\alpha \approx 180 - 36^\circ 52' = 143^\circ 8'$.

b) Vẽ $OH \perp PQ$. Tam giác OPQ vuông tại O , có $OH \perp PQ$. nên:

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OP^2} + \frac{1}{OQ^2} \text{ hay } \frac{1}{h^2} = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} = \frac{25}{144}. \text{ Do đó } h = \sqrt{\frac{144}{25}} = 2,4.$$

Bài 31.

Lập bảng

x	0	$\frac{-2}{3}$
$y = 3x + 2$	2	0

Đồ thị hàm số là đường thẳng đi qua $A(0,2)$ và

$$B\left(\frac{-2}{3}, 0\right)$$

b) Ta có $OA = 2$ và $OB = \left|\frac{-2}{3}\right| = \frac{2}{3}$. Tam giác OAB vuông

tại O

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} \left| 2 \cdot \frac{-2}{3} \right| = \frac{2}{3}.$$

Bài 32.

Gọi phương trình đường thẳng (d) là $y = ax + b$

Do đường thẳng (d) có hệ số góc bằng 7 và đi qua điểm $M(2;1)$ ta có

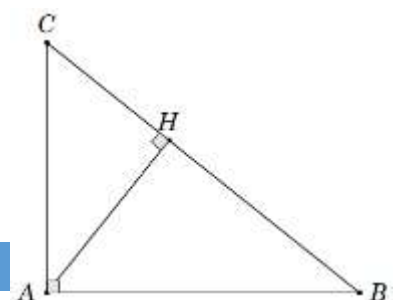
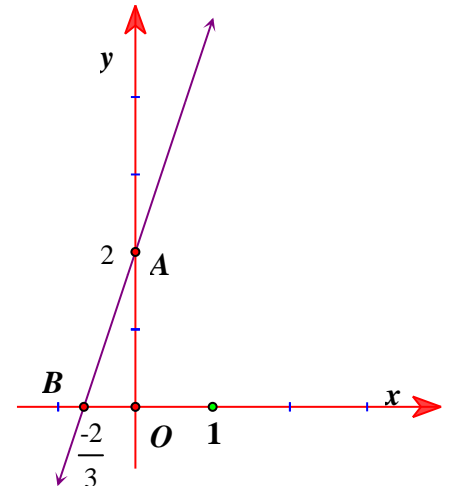
$$\begin{cases} a = 7 \\ 1 = 7 \cdot 2 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7 \\ b = -13 \end{cases}$$

Vậy $y = 7x - 13$.

Câu 32.

a) Áp dụng định lý Pi-ta-go trong tam giác vuông ABC , ta có

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 = 10^2 - 8^2 = 6^2 \Rightarrow AB = 6 \text{ cm.}$$



b) Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ABC , ta có

$$AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BC} = \frac{6^2}{10} = 3,6 \text{ cm.}$$

Câu 33.

Trong $\triangle AHC$ vuông tại H ta có

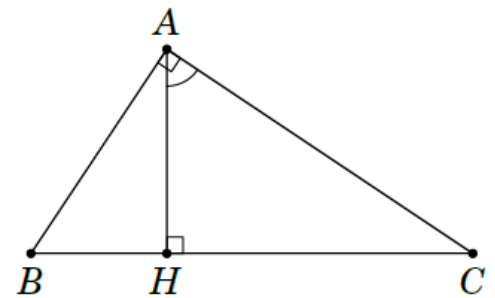
$$\sin CAH = \frac{HC}{AC} \Rightarrow HC = AC \cdot \sin CAH = 16 \cdot \frac{4}{5} = 12,8 \text{ cm.}$$

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A ta có

$$AC^2 = BC \cdot HC \Rightarrow HC = \frac{AC^2}{BC} = 20 \text{ cm.}$$

Trong $\triangle ABC$ ta có $AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = 12 \text{ cm.}$

Vậy $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$.



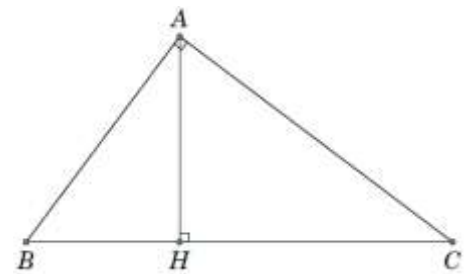
Câu 34.

Tính AB : Áp dụng định lý Pitago trong tam giác vuông ABC tại A ta có $AB = 6$.

Tính BH : $AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow BH = 3,6 \text{ (cm)}$.

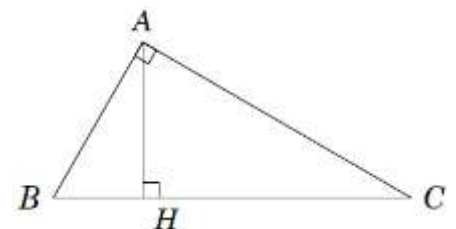
Tính CH : $CH = 10 - 3,6 = 6,4 \text{ (cm)}$.

Tính AH : $AH^2 = BH \cdot HC \Rightarrow AH = 4,8 \text{ (cm)}$.



Câu 35.

Xét tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH , ta có



$$\begin{aligned} \frac{1}{AH^2} &= \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \\ \Rightarrow \frac{1}{\left(\frac{12a}{5}\right)^2} &= \frac{1}{(3a)^2} + \frac{1}{AC^2} \\ \Leftrightarrow \frac{25}{144a^2} &= \frac{1}{9a^2} + \frac{1}{AC^2} \\ \Leftrightarrow \frac{1}{16a^2} &= \frac{1}{AC^2} \Leftrightarrow AC^2 = 16a^2 \Rightarrow AC = 4a. \end{aligned}$$

Áp dụng định lý Py-ta-go cho tam giác ABC vuông tại A , ta được

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{(3a)^2 + (4a)^2} = 5a.$$

Câu 36.

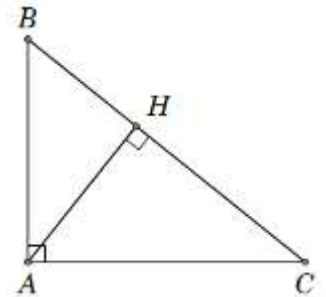
Ta có $BC = BH + HC = 3,6 + 6,4 = 10$ (cm).

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có AH là đường cao. Theo hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có

$$AH^2 = BH \cdot CH = 3,6 \cdot 6,4 = 23,04 \Rightarrow AH = 4,8 \text{ (cm)}.$$

$$AB^2 = BH \cdot BC = 3,6 \cdot 10 = 36 \Rightarrow AB = 6 \text{ (cm)}.$$

$$AC^2 = CH \cdot BC = 6,4 \cdot 10 = 64 \Rightarrow AC = 8 \text{ (cm)}.$$

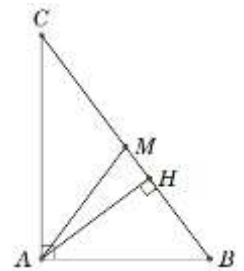


Câu 37.

Lời giải

Ta có $BC = 5$ cm. Suy ra $AH = \frac{12}{5} = 2,4$ cm, $BM = \frac{5}{2} = 2,5$ cm.

Nên diện tích tam giác ABM bằng $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} AH \cdot BM = 3$ (cm²).

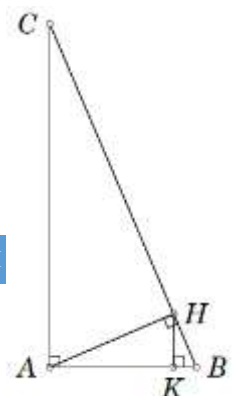


Câu 38.

Lời giải

Áp dụng định lý Py-ta-go cho tam giác ABC vuông tại A ta có

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm}.$$



Áp dụng hệ thức lượng cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH ta được $BA^2 = BH \cdot BC$ hay $BH = \frac{AB^2}{BC} = \frac{25}{13}$ cm.

Ta có: $\cos HBK = \cos ABC = \frac{AB}{BC} = \frac{5}{13}$.

Vậy $AC = 12$ cm, $BH = \frac{25}{13}$ cm và $\cos HBK = \frac{5}{13}$.

Bài 39.

a) * ΔACD nội tiếp có AC là đường kính của (O)
 $\Rightarrow \Delta ACD$ vuông tại D .

* ΔABC vuông tại A có đường cao $AD \Rightarrow AB^2 = BD \cdot BC$

b) * ΔABD vuông tại D có DE là trung tuyến ứng với cạnh huyền AB

$$\Rightarrow DE = \frac{AB}{2} = AE$$

* $\Delta ODE = \Delta OAE \Rightarrow \widehat{ODE} = \widehat{OAE} = 90^\circ \Rightarrow DE$ là tiếp tuyến của (O)

c) Ta có $DK \perp AC, BA \perp AC \Rightarrow DK \parallel BA$

Do $DK \parallel BA$ nên theo định lý Ta-lét ta có:

$$\frac{DF}{BE} = \frac{CF}{CE}; \frac{FK}{AE} = \frac{CF}{CE} \Rightarrow \frac{DF}{BE} = \frac{FK}{AE}$$

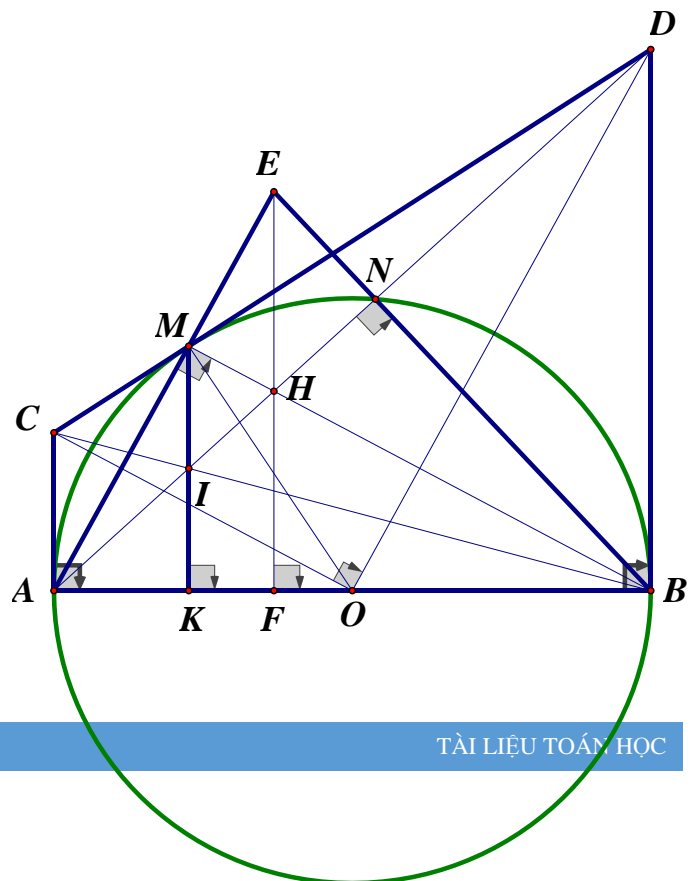
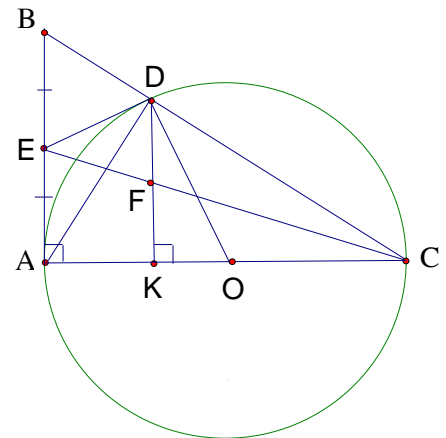
Mà $BE = AE$ nên $DF = FK$ do đó F là trung điểm của DK .

Bài 40.

a) $AC = MC$ và $BD = MD$ (hai tiếp tuyến cắt nhau)

$$\Rightarrow AC + BD = MC + MD = CD$$

b) * OC là hân giác của MOA ; OD là phân giác của MOB (hai tiếp tuyến cắt nhau)



mà MOA và MOB kề bù (A, O, B thẳng hàng)

$\Rightarrow OC \perp OD$ (hai tia phân giác của hai góc kề bù)

$\Rightarrow \angle COD = 90^\circ$

* ΔCOD vuông tại O có đường cao OM (tính chất tiếp tuyến)

$\Rightarrow AC \cdot BD = OC \cdot OD = OM^2 = R^2$

$$c) AC \parallel BD \Rightarrow \frac{IA}{ID} = \frac{AC}{BD} = \frac{MC}{MD}$$

$$\Rightarrow \frac{IA}{ID} = \frac{MC}{MD} \Rightarrow MI \parallel AC \text{ (Ta-let đảo)}$$

mà $AC \perp AB$ (tính chất tiếp tuyến) $\Rightarrow MI \perp AB$ tại K

d) Gọi H là giao điểm của BM và AN. EH cắt AB tại F ta chứng minh :I là trung điểm MK

rồi suy ra H là trung điểm EF. $\tan \angle EAB \cdot \tan \angle EBA = \frac{FE^2}{FA \cdot FB}$ mà $FA \cdot FB = FH \cdot FE$. Suy ra

đpcm

Bài 41

a) Chứng minh tứ giác OEAF là hình chữ nhật và $DB^2 = DA \cdot DC$.

ΔABC vuông tại A (do nội tiếp đường tròn đường kính BC)

$$\Rightarrow \angle A = \angle E = \angle F = 90^\circ$$

\Rightarrow tứ giác OEAF là hình chữ nhật

ΔDBC vuông tại B, đường cao BA, có: $DB^2 = DA \cdot DC$.

b) Chứng minh MA là tiếp tuyến của đường tròn (O).

OM \perp AB tại E

\Rightarrow E là trung điểm của AB

\Rightarrow MO là đường trung trực của cạnh AB

$\Rightarrow \Delta MAO = \Delta MBO$ (c.c.c)

$$\Rightarrow \angle MAO = \angle MBO = 90^\circ$$

$\Rightarrow MA \perp OA$

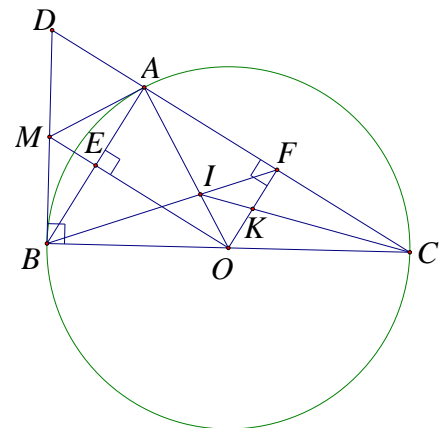
\Rightarrow MA là tiếp tuyến của đường tròn (O).

c) Chứng minh K là trung điểm của OF.

OF \perp AC tại F.

\Rightarrow F là trung điểm của AC

ΔABC có 2 đường trung tuyến AO và BF cắt nhau tại I.



$\Rightarrow I$ là trọng tâm.

$\Rightarrow CI$ là đường trung tuyến.

$\Rightarrow CI$ đi qua trung điểm E của cạnh AB .

Mà C, I, K thẳng hàng.

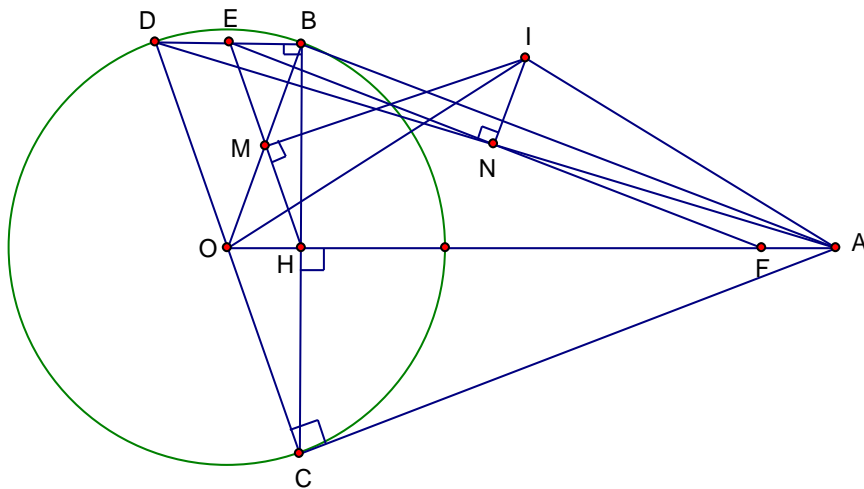
$\Rightarrow 4$ điểm C, I, E, K thẳng hàng.

Hệ quả định lí Ta-lét $\Rightarrow \frac{FK}{AE} = \frac{CK}{CE}$ và $\frac{OK}{BE} = \frac{CK}{CE}$

$$\Rightarrow \frac{FK}{AE} = \frac{OK}{BE}$$

Mà $AE = BE \Rightarrow FK = OK$ đpcm

Bài 42



a) Chứng minh: Bốn điểm O, B, A, C cùng thuộc 1 đường tròn và $BC \perp OA$ tại H .

Ta có: $\triangle OAB$ vuông tại B và $\triangle OAC$ vuông tại C nên $\triangle OAB$ và $\triangle OAC$ nội tiếp được đường tròn đường kính OA .

Suy ra: Bốn điểm O, B, A, C cùng thuộc 1 đường tròn đường kính OA .

*** CM: $BC \perp OA$ tại H :**

Ta có: $OA = OB$ (bán kính) và $AB = AC$ (T/c 2 tiếp tuyến cắt nhau)

Suy ra: OA là đường trung trực của BC .

Nên $BC \perp OA$ tại H .

b) Chứng minh: $BD \parallel OA$.

Ta có: $\triangle BCD$ nội tiếp đường tròn (O) có CD là đường kính.

$\Rightarrow \triangle BCD$ vuông tại B .

$\Rightarrow BC \perp BD$

Mà $BC \perp OA$

Nên $OA \parallel BD$

c) Chứng minh: $IO = IA$.

Kẻ EN cắt OA tại F

HS chứng minh được 2 tứ giác $ODEH$ và $ABEF$ là hình bình hành.

$\Rightarrow DE = BE = OH = FA$.

Trong $\triangle OBD$ có: $EB = ED$ và $EM \parallel OD$ nên $MB = MO$

$\Rightarrow ME = MH \Rightarrow MI$ là đường trung trực của EH (1)

Trong $\triangle ABD$ có: $EB = ED$ và $EN \parallel AB$ nên $NA = ND$

$\Rightarrow NE = NF \Rightarrow NI$ là đường trung trực của EF (2)

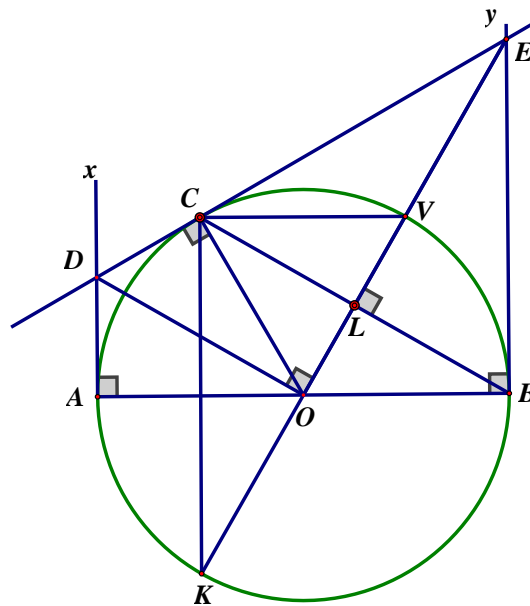
Từ (1) và (2) $\Rightarrow I$ là giao điểm 3 đường trung trực của tam giác EHF

$\Rightarrow I$ thuộc đường trung trực của HF

Mà $OH = FA$

Nên $IO = IA$.

Bài 43.



a) Chứng minh: $DE = AD + BE$

$AD = DC$ (t/c 2 tiếp tuyến cắt nhau)

$BE = EC$ (t/c 2 tiếp tuyến cắt nhau)

Vậy $AD + BE = DC + CE = DE$

Chứng minh: C, O, B, E cùng thuộc một đường tròn.

Tam giác OCE vuông tại E

C, O, E cùng thuộc một đường tròn đường kính EO .

Tam giác OBE vuông tại B

B, O, E cùng thuộc một đường tròn đường kính EO .

Vậy C, O, B, E cùng thuộc một đường tròn đk EO .

b) Chứng minh: $LO \cdot LE = LV \cdot LK$

Chứng minh được: $LO \cdot LE = LC^2$

Chứng minh được: $LV \cdot LK = LC^2$

Suy ra $LO \cdot LE = LV \cdot LK$

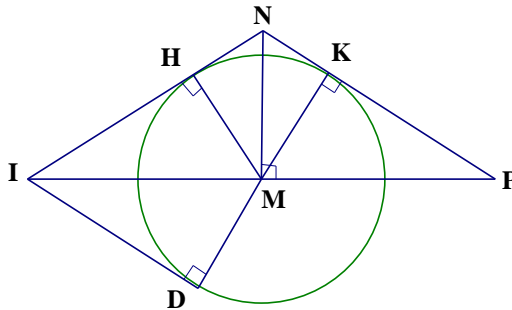
c) Chứng minh được: CV là phân giác góc LCE Chứng minh: $\frac{KL}{VL} = \frac{KE}{VE}$

$$\frac{KV - VL}{VL} = \frac{VE + VK}{VE}$$

$$\frac{KV}{VL} - 1 = 1 + \frac{VK}{VE}$$

$$\frac{1}{VL} - \frac{1}{VE} = \frac{2}{KV}$$

Bài 44.



a) Chứng minh ΔNIP cân (1)

$$\Delta MKP = \Delta MDI \text{ (g.c.g)}$$

$$\Rightarrow DI = KP \text{ (2 cạnh tương ứng)}$$

$$\text{Và } MI = MP \text{ (2 cạnh tương ứng)}$$

Vì $NM \perp IP$ (gt). Do đó NM vừa là đường cao vừa là đường trung tuyến của ΔNIP nên ΔNIP cân tại N

b) Tính MH (0,5 đ)

Xét hai tam giác vuông MNH và MNK ta có:

MN chung

Tính MH: (0,5 đ)

Xét hai tam giác vuông MNH và MNK , ta có:

$$MN \text{ chung, } \angle HNM = \angle KNM \text{ (vì } \Delta NIP \text{ cân tại N)}$$

Do đó: $\Delta MNH = \Delta MNK$ (cạnh huyền – góc nhọn)

$$\Rightarrow MH = MK \text{ (2 cạnh tương ứng)}$$

Xét tam giác vuông, ta có:

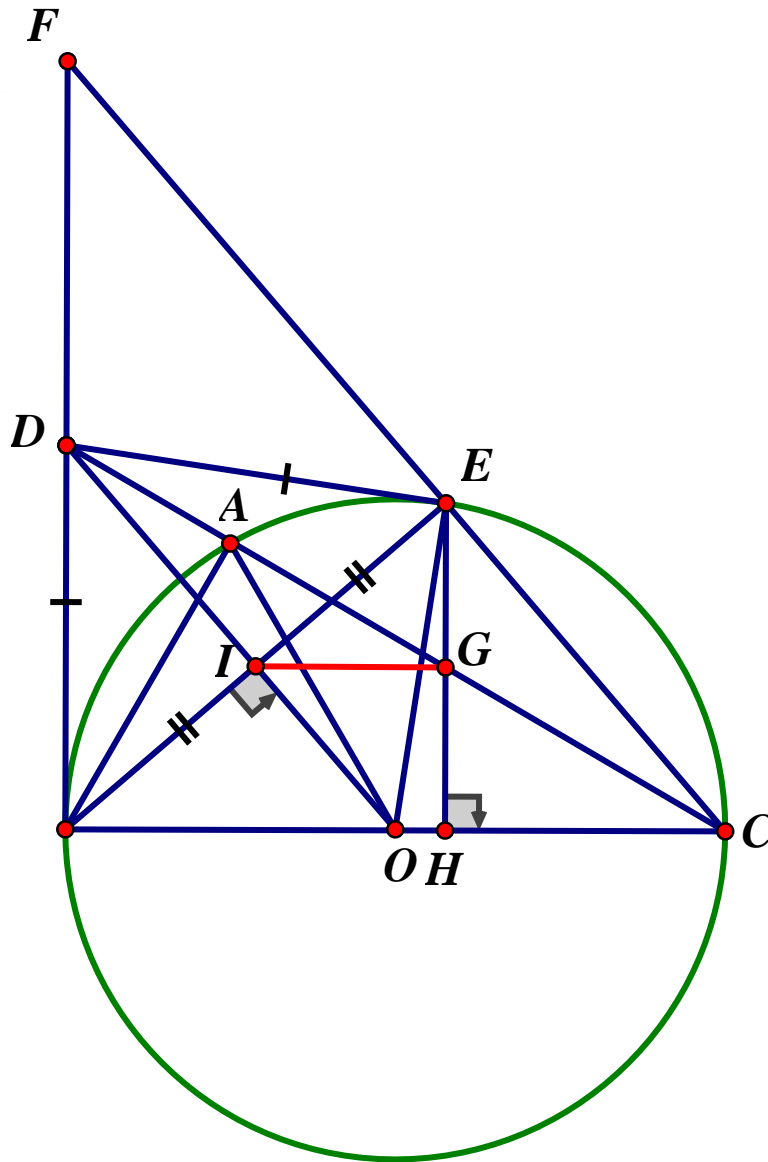
$$MK = KP \cdot \tan P = 5 \cdot \tan 35^\circ \approx 3,501 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow MH = MK \approx 3,501 \text{ cm}$$

c) Chứng minh đúng NI là tiếp tuyến của đường tròn (M; MK)

Vì $\angle MHN = 90^\circ$ & $N \in (O)$ nên NI là tiếp tuyến của đường tròn (M; MK)

Bài 45.



- a) Ta có $OA = R, BC = 2R$
 $\Rightarrow OA = OB = OC = \frac{BC}{2} = R$
 $\Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại A (định lý đảo đường trung tuyến ứng với cạnh huyền)
 Ta có $\sin C = \frac{AB}{BC} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2} \Rightarrow C = 30^\circ$
 $B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$
- b) Vì DB, DE là 2 tiếp tuyến cắt nhau $\Rightarrow DB = DE$ và $OB = OE = R$
 $\Rightarrow OD$ là đường trung trực BE $\Rightarrow OD \perp BE$
 ΔDBO vuông tại B, BI là đường cao
 $\Rightarrow DI \cdot DO = DB^2$ (áp dụng hệ thức lượng) (1)
 ΔDBC vuông tại B, BA là đường cao
 $\Rightarrow DB^2 = DA \cdot DC$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông) (2)
 Từ (1), (2) $\Rightarrow DI \cdot DO = DA \cdot DC$

d) Kéo dài CE cắt BD tại F. Vì $BEC = 90^\circ \Rightarrow BEF = 90^\circ$ (tính chất kề bù)
mà $DB = DE$ (chứng minh trên)

suy ra ED là đường trung tuyến $\triangle FEB$ vuông tại E $\Rightarrow BD = DF$

Vì $GH // BD$ (cùng $\perp BC$) $\Rightarrow \frac{GH}{BD} = \frac{GC}{DC}$ (Ta-let) (3)

Vì $GE // DF$ (cùng $\perp BC$) $\Rightarrow \frac{GE}{DF} = \frac{GC}{DC}$ (4)

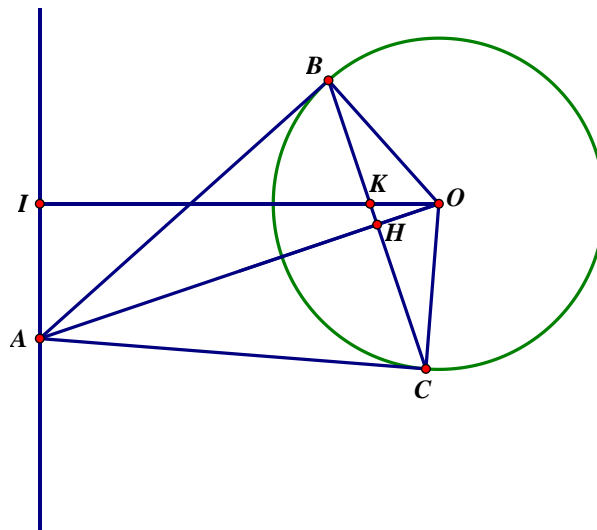
Từ (3) và (4) $\Rightarrow \frac{GH}{BD} = \frac{GE}{DF}$ do $BD = DF$ (cmt) $\Rightarrow GH = GE$

Mà $IB = IC$ (OD trung trực BE)

Do đó IG là đường trung bình tam giác EHB

$\Rightarrow IG // BH \Rightarrow IG // BC$ (dpcm)

Bài 46:



a) +) Chứng minh $\triangle BHO = \triangle CHO$

$\Rightarrow OB = OC$

$\Rightarrow OC = R$

$\Rightarrow C$ thuộc (O, R) .

+) Chứng minh $\triangle ABO = \triangle ACO$

$\Rightarrow \angle ABO = \angle ACO$

Mà AB là tiếp tuyến của (O, R) nên $AB \perp BO \Rightarrow \angle ABO = 90^\circ \Rightarrow \angle ACO = 90^\circ$

$\Rightarrow AC \perp CO$

$\Rightarrow AC$ là tiếp tuyến của (O, R) .

b) Chứng minh $\triangle OHK \sim \triangle OIA \Rightarrow \frac{OH}{OI} = \frac{OK}{OA} \Rightarrow OH.OA = OI.OK$

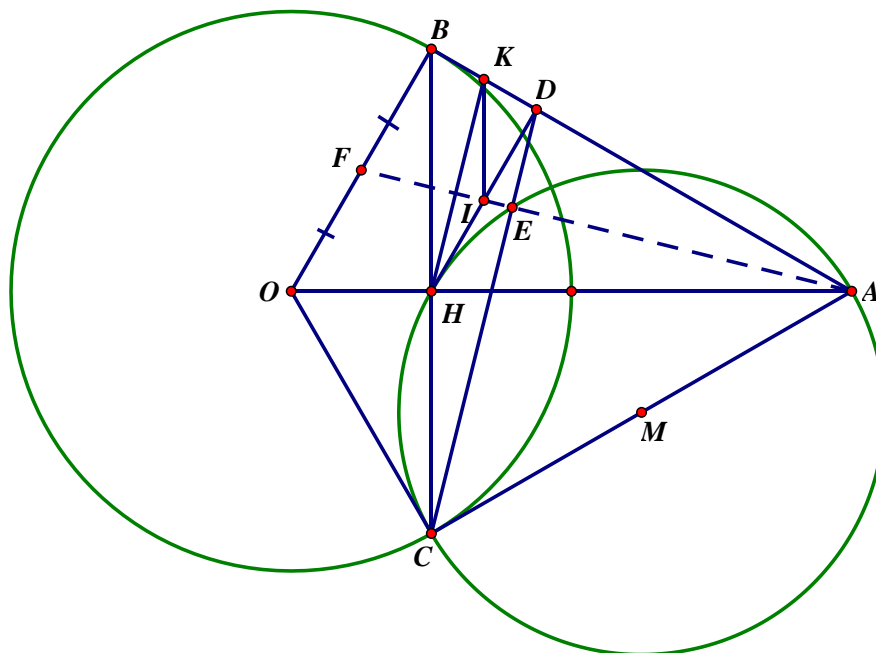
$\triangle ABO$ vuông tại B có BH vuông góc với AO $\Rightarrow BO^2 = OH.OA \Rightarrow OH.OA = R^2$

$\Rightarrow OH.OA = OI.OK = R^2$

c) Theo câu c ta có $OI.OK = R^2 \Rightarrow OK = \frac{R^2}{OI}$ không đổi.

Mà K thuộc OI cố định nên K cố định.

Vậy khi A thay đổi trên đường thẳng d thì đường thẳng BC luôn đi qua điểm K cố định.

Bài 47:

1) Ta có: $ABO = 90^\circ$ (AB là tiếp tuyến của(O) tại B)

$\Rightarrow \triangle ABO$ vuông tại B (0.5đ)

$\Rightarrow AB^2 + OB^2 = OA^2$ (Đ/L Pytago)

$\Rightarrow AB^2 = OA^2 - OB^2 = (2R)^2 - R^2 = 4R^2 - R^2 = 3R^2$

$\Rightarrow AB = R\sqrt{3}$ (0.5đ)

2) Ta có $\triangle BOC$ cân tại O ($OB = OC = R$)

Mà OH là đường cao ($BC \perp OA$ tại H)

$\Rightarrow OH$ là đường phân giác của $\triangle BOC$

$\Rightarrow BOA = COA$

Chứng minh $\triangle AOC = \triangle AOB$ (c-g-c)

$\Rightarrow ACO = ABO$

Mà $ABO = 90^\circ$ (AB là tiếp tuyến của(O) tại B)

$\Rightarrow ACO = 90^\circ$

$\Rightarrow AC \perp OC$

\Rightarrow Mà C thuộc (O)

⇒ AC là tiếp tuyến của đường tròn (O)

3) Chứng minh $\triangle ABC$ cân tại A (1)

Xét $\triangle ABO$ vuông tại O, có

$$\sin ABO = \frac{OB}{OA} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow BAO = 30^\circ$$

Ta có: AO là tia phân giác của góc BAC (T/c 2 tiếp tuyến cắt nhau)

$$\Rightarrow BAC = 2BAO = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\triangle ABC$ đều (1đ)

4) Gọi I là giao điểm của AF và HD

Áp dụng hệ quả Talet để I là trung điểm HD

Gọi K là trung điểm BD

Chứng minh KI là đường trung bình của $\triangle BHD$

$$\Rightarrow KI \parallel HB$$

Mà $HB \perp OA$ tại H (gt)

$$\Rightarrow KI \perp AH$$

Chứng minh I là trực tâm của $\triangle AHK$

$$\Rightarrow AI \text{ là đường cao của } \triangle AHK$$

$$\Rightarrow AF \perp HK \quad (3)$$

Chứng minh HK là đường trung bình của $\triangle BDC$

$$\Rightarrow HK \parallel CD \quad (4)$$

Từ (3) và (4)

$$\Rightarrow AF \perp CD$$

Ta có: $\triangle AEC$ nội tiếp đường tròn đường kính AC

$$\Rightarrow \triangle AEC \text{ vuông tại E}$$

$$\Rightarrow AE \perp CD$$

Mà $AF \perp CD$ (cmt)

Vậy Ba điểm A, E, F thẳng hàng

Bài 48:

Ta có $a^2 + b^2 + ab = 3 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 3 - ab$ thay vào P ta được.

$$\begin{aligned} P &= a^4 + b^4 - ab = (a^2 + b^2)^2 - 2a^2b^2 - ab = (3 - ab)^2 - 2a^2b^2 - ab = 9 - 6ab + a^2b^2 - 2a^2b^2 - ab \\ &= 9 - 7ab - a^2b^2 = -\left[(ab)^2 + 2ab \cdot \frac{7}{2} + \frac{49}{4}\right] + \frac{49}{4} + 9 = -\left(ab + \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{85}{4}. \end{aligned}$$

Vì $a^2 + b^2 = 3 - ab$, mà $(a+b)^2 \geq 0 \Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq -2ab \Rightarrow 3 - ab \geq -2ab \Leftrightarrow ab \geq -3$. (1)

Và $(a-b)^2 \geq 0 \Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq 2ab \Rightarrow 3 - ab \geq 2ab \Leftrightarrow ab \leq 1$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $-3 \leq ab \leq 1 \Leftrightarrow -3 + \frac{7}{2} \leq ab + \frac{7}{2} \leq \frac{7}{2} + 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq ab + \frac{7}{2} \leq \frac{9}{2}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq \left(ab + \frac{7}{2}\right)^2 \leq \frac{81}{4} \Leftrightarrow -\frac{81}{4} \leq -\left(ab + \frac{7}{2}\right)^2 \leq -\frac{1}{4} \Leftrightarrow -\frac{81}{4} + \frac{85}{4} \leq -\left(ab + \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{85}{4} \leq -\frac{1}{4} + \frac{85}{4}$$

$$\Leftrightarrow 1 \leq -\left(ab + \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{85}{4} \leq 21$$

Vậy $\text{Max } P = 21$. Dấu = xảy ra khi $\begin{cases} ab = -3 \\ a^2 + b^2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \sqrt{3} \\ b = -\sqrt{3} \end{cases}$ v $\begin{cases} b = \sqrt{3} \\ a = -\sqrt{3} \end{cases}$.

$\text{Min } P = 1$. Dấu = xảy ra khi $\begin{cases} ab = 1 \\ a^2 + b^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$.

Bài 49: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{1-x} + \sqrt{1+x} + 2\sqrt{x}$

Điều kiện: $0 \leq x \leq 1$.

Dùng: $\sqrt{a} + \sqrt{b} \geq \sqrt{a+b}, \forall a, b \geq 0$.

Ta có $\begin{cases} \sqrt{1-x} + \sqrt{x} \geq \sqrt{1-x+x} = 1 \\ \sqrt{1+x} + \sqrt{x} \geq 1+0 = 1 \end{cases} \Rightarrow P \geq 2 \Rightarrow \text{Min } P = 2 \Leftrightarrow x = 0$.

Bài 50:

Ta có: $(a-b)^2 \geq 0 \Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq 2ab$

Tương tự: $b^2 + c^2 \geq 2bc$; $c^2 + a^2 \geq 2ca$

Suy ra: $2(a^2 + b^2 + c^2) \geq 2(ab + bc + ca) \Leftrightarrow P \geq 9$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow a = b = c \Leftrightarrow ab = bc = ca = 3 \Leftrightarrow a = b = c = \sqrt{3}$

Vậy $\text{min } P = 9 \Leftrightarrow a = b = c = \sqrt{3}$

Dựa theo lời giải của thầy Bùi Văn Tuấn (Hà Nội)

Vì $a \geq 1, b \geq 1$ nên:

$(a-1)(b-1) \geq 0 \Leftrightarrow ab - a - b + 1 \geq 0 \Leftrightarrow a + b \leq ab + 1$

Tương tự: $b + c \leq bc + 1$; $c + a \leq ca + 1$

Do đó:

$$2(a+b+c) \leq ab+bc+ca+3$$

$$\Leftrightarrow 2(a+b+c) \leq 12$$

$$\Leftrightarrow a+b+c \leq 6$$

$$\Leftrightarrow (a+b+c)^2 \leq 36 \text{ (do } a+b+c > 0)$$

$$\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca) \leq 36$$

$$\Leftrightarrow P+2.9 \leq 36$$

$$\Leftrightarrow P \leq 18$$

Dấu "=" xảy ra \Leftrightarrow trong ba số a, b, c có ít nhất hai số bằng 1

Nhưng ba số a, b, c không thể đồng thời bằng 1 vì $ab+bc+ca=9$

\Rightarrow Có hai số bằng 1, do đó số còn lại bằng 4.

Vậy $\max P = 18 \Leftrightarrow (a, b, c) \in \{(4; 1; 1), (1; 4; 1), (1; 1; 4)\}$

Bài 51:

Điều kiện: $x \geq -6, y \geq -6$

Từ điều kiện đề bài ta có $x+y \geq 0$ và

$$x+y = \sqrt{x+6} + \sqrt{y+6} \Leftrightarrow (x+y)^2 = x+y+12+2\sqrt{(x+6)(y+6)} \quad (*)$$

Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho hai số không âm, ta có

$$2\sqrt{(x+6)(y+6)} \leq (x+6) + (y+6) = x+y+12$$

$$\Rightarrow (x+y)^2 = x+y+12+2\sqrt{(x+6)(y+6)} \leq 2(x+y)+24$$

$$\Leftrightarrow (x+y)^2 - 2(x+y) - 24 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow -4 \leq x+y \leq 6$$

Khi $x=y=3$ thì $x+y=6$

Ta có $2\sqrt{(x+6)(y+6)} \geq 0$ nên từ (*) suy ra

$$(x+y)^2 \geq x+y+12$$

$$\Leftrightarrow (x+y-4)(x+y+3) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow x+y \geq 4 \text{ (Do } x+y+3 > 0)$$

Khi $x=10, y=-6$ hoặc $x=-6, y=10$ thì $x+y=4$

Vậy GTLN của P là 6 khi $x=y=3$ và GTNN của P là 4 khi $x=10, y=-6$ hoặc $x=-6, y=10$

Bài 52:

$$\begin{aligned} M &= \frac{ab}{a+b+2} = \frac{(a+b)^2 - (a^2+b^2)}{2(a+b+2)} = \frac{(a+b)^2 - 4}{2(a+b+2)} = \frac{(a+b+2)(a+b-2)}{2(a+b+2)} \\ &= \frac{a+b-2}{2} \end{aligned}$$

Ta có: $(a+b)^2 \leq 2(a^2+b^2) \Leftrightarrow a+b \leq \sqrt{2(a^2+b^2)}$

$$\text{Vậy } M \leq \frac{\sqrt{2(a^2+b^2)} - 2}{2} = \frac{\sqrt{2.4} - 2}{2} = \sqrt{2} - 1$$

Khi $a = b = \sqrt{2}$ thì $M = \sqrt{2} - 1$. Vậy giá trị lớn nhất của M là $\sqrt{2} - 1$

Cách khác:

Với hai số thực dương không âm a, b thỏa $a^2 + b^2 = 4$ ta có:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = (a^2 + b^2) + 2ab = 4 + 2ab$$

Suy ra $\sqrt{(a+b)^2} = \sqrt{4+2ab}$ (do $4+2ab > 0; a, b > 0$)

$$\text{Hay } |a+b| = \sqrt{4+2ab} \Leftrightarrow a+b = \sqrt{4+2ab}$$

Khi đó, biểu thức M được viết lại thành: $M = \frac{ab}{a+b+2} = \frac{ab}{\sqrt{4+2ab}+2}$ (1)

Mặt khác: $4+2ab > 4 \Leftrightarrow \sqrt{4+2ab} > \sqrt{4} = 2$

$$\Rightarrow 2ab = (\sqrt{4+2ab}+2)(\sqrt{4+2ab}-2) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $M = \frac{ab}{2ab} = \frac{\sqrt{4+2ab}-2}{2}$

Áp dụng BĐT Cô-si cho 2 số không âm a, b ta được:

$$ab \leq \frac{a^2+b^2}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{4+2ab} - 2 \leq \sqrt{4+2 \cdot 2} - 2 = 2\sqrt{2} - 2$$

$$\Rightarrow M \leq \frac{2\sqrt{2}-2}{2} = \sqrt{2} - 1$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi: $\begin{cases} a=b \geq 0 \\ a^2+b^2=4 \end{cases} \Leftrightarrow a=b=\sqrt{2}$

Vậy GTLN của biểu thức M là $\sqrt{2} - 1$ khi $a=b=\sqrt{2}$.

Bài 53:

Ta có $Q = \sqrt{2a+bc} + \sqrt{2b+ca} + \sqrt{2c+ab}$

$$\sqrt{2a+bc} = \sqrt{(a+b+c)a+bc} \quad (\text{Do } a+b+c=2)$$

$$= \sqrt{a^2+ab+bc+ca} = \sqrt{(a+b)(a+c)} \leq \frac{(a+b)+(a+c)}{2} \quad (\text{Áp dụng bất đẳng thức với 2 số dương}$$

$u=a+b$ và $v=a+c$)

$$\text{Vậy ta có } \sqrt{2a+bc} \leq \frac{(a+b)+(a+c)}{2} \quad (1)$$

Tương tự ta có:

$$\sqrt{2b+ca} \leq \frac{(a+b)+(b+c)}{2} \quad (2)$$

$$\sqrt{2c+ab} \leq \frac{(a+c)+(b+c)}{2} \quad (3)$$

Cộng (1) (2) (3) vế theo vế $\Rightarrow Q \leq 2(a+b+c) = 4$

Khi $a = b = c = \frac{2}{3}$ thì $Q = 4$ vậy giá trị lớn nhất của Q là 4.

PHẦN – TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Căn bậc hai số học của 25 bằng:

- A. $\sqrt{(-5)^2}$; B. $-\sqrt{(-5)^2}$; C. $-\sqrt{5^2}$; D. $\sqrt{(-5)^2}$ và $-\sqrt{(-5)^2}$.

Câu 2: Giá trị của x để $\sqrt{x} = 3$ là:

- A. $\sqrt{3}$; B. $-\sqrt{3}$; C. 9; D. -9.

Câu 3: Giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{x} < 1$ là:

- A. $x < 1$; B. $x > 0$; C. $0 < x \leq 1$; D. $0 \leq x < 1$.

Câu 4: $\sqrt{5-x}$ có nghĩa khi:

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

Câu 5: Kết quả của phép khai căn $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$ là:

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

Câu 6: $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 90^\circ$, đường cao AH, HB = 1, HC = 3. Độ dài AB là:

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

Câu 7*: $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 90^\circ$, đường cao AH = 2, HB = 1, độ dài BC là:

- A. 2; B. 3; C. 4; D. 5.

Câu 8*: $\sqrt{(x-4)^2} = 4-x$ khi:

- A. $x < 4$; B. $x > 4$; C. $x \leq 4$; D. $x \geq 4$.

Câu 9:** Giá trị của biểu thức $\sqrt{3+2\sqrt{2}} - 1$ bằng:

- A. $3+\sqrt{2}$; B. $1+\sqrt{2}$; C. $\sqrt{2}$; D. 1.

Câu 10:** Với $x \geq 4$ rút gọn biểu thức $\sqrt{16-8x+x^2} - x - 4$ được kết quả:

- A. $x-4$; B. $x+4$; C. -8; D. 8.

Câu 11: Với $A \geq 0, B \geq 0$ ta có:

- A. $\sqrt{A \cdot B} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B}$; B. $\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}}$;
 C. $\sqrt{A+B} = \sqrt{A} + \sqrt{B}$; D. $\sqrt{A-B} = \sqrt{A} - \sqrt{B}$.

Câu 12: Tính $\sqrt{90.6,4}$ được kết quả là:

- A. 2,4; B. 24; C. 240; D. -24.

Câu 13: Với $a > 0$ thì $\frac{\sqrt{18a}}{\sqrt{2a}}$ bằng:

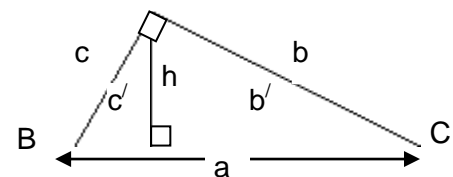
- A. 9; B. 16; C. 8; D. 3.

Câu 14: Giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{4x} = 2$ khi:

- A. $x = 0$; B. $x = 1$; C. $x = 2$; D. $x = 3$.

Câu 15: Trong hình vẽ bên ta có:

- A. $\frac{1}{a^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$; C. $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$;
 B. $\frac{1}{b^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{c^2}$; D. $\frac{1}{c^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{h^2}$.



Câu 16: $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 90^\circ$, AB = 6, AC = 8, BC = 10. Độ dài đường cao AH là:

A. 4,8 ; B. 8,4 ; C. 4 ; D. 8.

Câu 17*: Với $a > 1$ thì $\sqrt{2.18.(1-a)^2}$ bằng:

A. $6.(1-a)$; B. $-6.(1+a)$; C. $-6.(1-a)$; D. $-6.(a-1)$.

Câu 18* : $\sqrt{(x-1).(y-1)} = \sqrt{x-1} . \sqrt{y-1}$ khi :

A. $x \neq 1, y \neq 1$; B. $x < 1, y < 1$; C. $x \geq 1, y \geq 1$; D. $x \geq 1, y \leq 1$.

Câu 19** : Với $x \geq 0$ rút gọn biểu thức $\sqrt{\frac{x+1-2\sqrt{x}}{x+1+2\sqrt{x}}}$ được kết quả là :

A. $\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$; B. $\frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$; C. $\frac{|\sqrt{x}-1|}{-(\sqrt{x}+1)}$; D. $\frac{|\sqrt{x}-1|}{\sqrt{x}+1}$

Câu 20** : ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $AB = 3$, $BC = 5$ độ dài đường cao AH bằng :

A. 2,4 ; B. 2 ; C. 1,7 ; D. cả 3 đều sai .

Câu 21: Tính $\sqrt{\frac{169}{196}}$ được kết quả là:

A. $\frac{13}{14}$; B. $\frac{14}{13}$; C. $-\frac{13}{14}$; D. $-\frac{14}{13}$.

Câu 22: Giá trị của x để $\sqrt{\frac{x}{4}} = 1$ là:

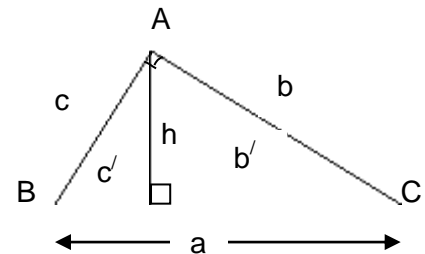
A. - 4; B. 4; C. $\frac{1}{4}$; D. $-\frac{1}{4}$.

Câu 23: ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ$, đường cao AH . Có $AB = 3$, $BH = 2$. Độ dài BC là:

A. 5; B. 1,5 ; C. 3; D. 4,5.

Câu 24: Trong hình vẽ bên ta có:

A. $\frac{h}{b} = \frac{c}{h}$; B. $\frac{h}{b} = \frac{b'}{h'}$;
C. $\frac{h}{c} = \frac{h}{b}$; D. $\frac{h}{c} = \frac{b'}{h}$.



Câu 25: Trong ΔABC góc $\hat{A} = 90^\circ$ ta có:

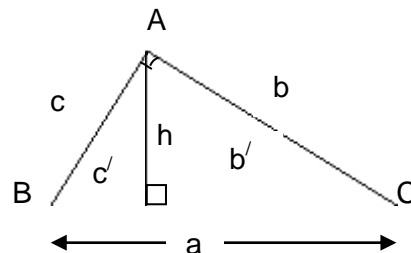
A. $\sin B = \frac{AB}{BC}$; B. $\cos B = \frac{AC}{BC}$;
C. $\tan B = \frac{AC}{AB}$; D. $\cot B = \frac{AC}{AB}$.

Câu 26: Cho góc nhọn α , ta có:

A. $\sin \alpha = 1$; B. $\sin \alpha > 1$; C. $0 \leq \sin \alpha \leq 1$; D. $0 < \sin \alpha < 1$.

Câu 27* : Trong hình vẽ bên ta có :

A. $\frac{b^2}{c^2} = \frac{b'}{c'}$; B. $\frac{b^2}{c^2} = \frac{c'}{b'}$;
C. $\frac{b^2}{c^2} = \frac{b}{c}$; D. $\frac{b^2}{c^2} = \frac{b'}{c}$.



Câu 28*: ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ$, có $\sin C = \frac{1}{2}$, $BC = 7$, độ dài cạnh AB là :

- A. 5; B. 14; C. $\frac{2}{7}$; D. $\frac{7}{2}$.

Câu 29**: Điều kiện x, y thoả mãn $\sqrt{\frac{2x-1}{1-y}} = \frac{\sqrt{2x-1}}{\sqrt{1-y}}$ là:

- A. $x \geq 0,5; y \leq 1$; B. $x > 0,5; y \leq 1$;
C. $x \geq 0,5; y < 1$; D. $x \leq 0,5; y < 1$.

Câu 30**: ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ$, góc $B = 60^\circ$, $AB = 3,7$. Độ dài cạnh BC bằng:

- A. 7,4; B. 4,7; C. 3,7; D. 7,3.

Câu 31: Biết $\sqrt{9,119} \approx 3,019$ thì giá trị gần đúng của $\sqrt{91190}$ là:

- A. 3,019; B. 301,9; C. 30,19; D. 0,3019.

Câu 32: Biết $\sqrt{3,5} \approx 1,871$ thì giá trị gần đúng của $\sqrt{0,0000035}$ là:

- A. 0,001871; B. 0,01871; C. 0,1871; D. 1,871.

Câu 33: Cho $\alpha = 25^\circ, \beta = 65^\circ$ ta có:

- A. $\sin \alpha = \sin \beta$; B. $\sin \alpha = \cos \beta$;
C. $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta$; D. $\operatorname{cotg} \alpha = \operatorname{cotg} \beta$.

Câu 34: ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ$ và $\operatorname{tg} B = \frac{1}{3}$ thì giá trị của $\operatorname{cotg} C$ là:

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

Câu 35: Cho $\alpha = 27^\circ, \beta = 32^\circ$ ta có:

- A. $\sin \beta < \sin \alpha$; B. $\cos \alpha < \cos \beta$;
C. $\operatorname{cotg} \alpha < \operatorname{cotg} \beta$; D. $\operatorname{tg} \alpha < \operatorname{tg} \beta$.

Câu 36: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng:

- A. $\cos 24^\circ < \cos 38^\circ < \cos 67^\circ$; B. $\cos 67^\circ < \cos 38^\circ < \cos 24^\circ$;
C. $\cos 67^\circ > \cos 38^\circ > \cos 24^\circ$; D. $\cos 38^\circ < \cos 24^\circ < \cos 67^\circ$.

Câu 37*: ΔABC có $\hat{A} = 90^\circ, AC = \frac{1}{2} BC$, thì $\sin B$ bằng :

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

Câu 38*: Giá trị biểu thức $\sin 36^\circ - \cos 54^\circ + \cos 60^\circ$ bằng :

- A. $2 \sin 36^\circ$; B. $2 \cos 54^\circ$; C. 0; D. $\frac{1}{2}$.

Câu 39**: Với góc nhọn α tùy ý, giá trị biểu thức: $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$ bằng:

- A. 0; B. 1; C. 2; D. 3.

Câu 40**: Giá trị biểu thức: $\sin^2 10^\circ + \sin^2 30^\circ + \sin^2 80^\circ + \sin^2 60^\circ$ bằng:

- A. 0; B. 1; C. 2; D. 3.

Câu 41: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng:

- A. $\sqrt{a^2 b} = -a\sqrt{b}$ khi $a \geq 0, b \leq 0$; B. $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ khi $a < 0, b \geq 0$;
C. $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ khi $a \geq 0, b \geq 0$; D. $\sqrt{a^2 b} = -a\sqrt{b}$ khi $a \leq 0, b \leq 0$.

Câu 42: $A\sqrt{B} = \sqrt{A^2B}$ khi:

- A. $A \geq 0, B \leq 0$; B. $A \geq 0, B \geq 0$; C. $A < 0, B \geq 0$; D. $A \leq 0, B \geq 0$.

Câu 43: So sánh $3\sqrt{3}$ và $\sqrt{12}$ ta được kết quả là :

- A. $3\sqrt{3} = \sqrt{12}$; B. $3\sqrt{3} < \sqrt{12}$; C. $3\sqrt{3} > \sqrt{12}$; D. Cả 3 đều sai.

Câu 44: Tính $\sqrt{5} + \sqrt{4.5}$ được kết quả là:

- A. $5\sqrt{5}$; B. $4\sqrt{5}$; C. $3\sqrt{5}$; D. $2\sqrt{5}$.

Câu 45: Với góc nhọn α và β tùy ý và $\alpha < \beta$ ta có :

- A. $\cos \alpha - \cos \beta > 0$; B. $\cos \alpha - \cos \beta = 0$;

- C. $\cos \alpha - \cos \beta < 0$; D. $\cos \beta - \cos \alpha > 0$.

Câu 46: Tìm khẳng định đúng, trong các khẳng định sau:

- A. $\text{tg } 62^\circ > \text{tg } 73^\circ > \text{tg } 75^\circ$; B. $\text{tg } 75^\circ > \text{tg } 62^\circ > \text{tg } 73^\circ$;

- C. $\text{tg } 75^\circ < \text{tg } 73^\circ < \text{tg } 62^\circ$; D. $\text{tg } 75^\circ > \text{tg } 73^\circ > \text{tg } 62^\circ$.

Câu 47* : Cho các góc $14^\circ, 47^\circ, 78^\circ$ ta có :

- A. $\cos 14^\circ < \sin 47^\circ < \sin 78^\circ$; C. $\sin 78^\circ < \cos 14^\circ < \sin 47^\circ$;

- B. $\sin 47^\circ < \sin 78^\circ < \cos 14^\circ$; D. $\sin 47^\circ < \cos 14^\circ < \sin 78^\circ$.

Câu 48* : Với $a \leq 0$ thì $-2ab^2\sqrt{5}$ bằng :

- A. $\sqrt{20a^2b^4}$; B. $-\sqrt{20a^2b^4}$; C. $\sqrt{10a^2b^4}$; D. $-\sqrt{10a^2b^4}$.

Câu 49** : Điều kiện của a thỏa mãn $\frac{2}{a-1} \cdot \sqrt{5(a^2-2a+1)} = -2\sqrt{5}$ là:

- A. $a = 0$; B. $a = 1$; C. $a > 1$; D. $a < 1$.

Câu 50**: Cho góc nhọn α tùy ý giá trị biểu thức $\frac{\text{tg } \alpha}{\cot g \alpha} + \frac{\cot g \alpha}{\text{tg } \alpha} - \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$ bằng

- A. $\text{tg}^2 \alpha$; B. $\cot g^2 \alpha$; C. 0 ; D. 1.

Câu 51: Cho biểu thức M và N, Điều kiện của M và N để $\sqrt{\frac{M}{N}} = \frac{\sqrt{M.N}}{N}$ là:

- A. $M \geq 0, N \geq 0$; B. $M.N \geq 0, N \neq 0$;

- C. $M \geq 0, N > 0$; D. $M \leq 0, N < 0$.

Câu 52: Với $x \geq 0, y \geq 0$ và $x \neq y$ ta có :

A. $\frac{m}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = \frac{m(\sqrt{x} + \sqrt{y})}{x + y}$; B. $\frac{m}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = \frac{m(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{x + y}$;

C. $\frac{m}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = \frac{m}{x - y}$; D. $\frac{m}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = \frac{m(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{x - y}$.

Câu 53: Khử mẫu của biểu thức lấy căn $\sqrt{1 + \frac{1}{a^2}}$ được kết quả là :

A. $1 + \frac{1}{a}$; B. $\frac{\sqrt{a^2+1}}{|a|}$; C. $\frac{\sqrt{a^2+1}}{-a}$; D. $\frac{\sqrt{a^2+1}}{a}$.

Câu 54: Tam giác ABC có : $\hat{A} = 90^\circ, AC = b, BC = a$. Thì độ dài cạnh b là :

- A. $b = a \sin B$; B. $b = a \text{tg} B$;

- C. $b = a \cos B$; D. $b = a \cot g B$.

Câu 55: Điều kiện cho trước để giải được tam giác vuông là:

- A. Biết độ dài một cạnh ; B. Biết số đo một góc;

C. Biết số đo hai góc;

D. Biết số đo một cạnh và một góc nhọn.

Câu 56: Tam giác ABC có : $\hat{A} = 90^\circ$, $AC = 10$, $\hat{C} = 60^\circ$, độ dài cạnh AB là:

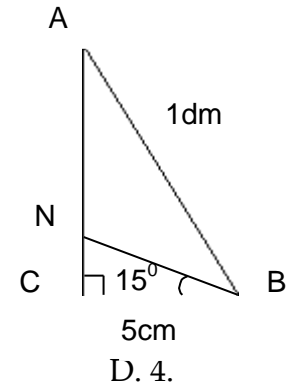
- A. $\frac{10}{\sqrt{3}}$; B. $10\sqrt{3}$; C. $\frac{\sqrt{3}}{10}$; D. $10 - \sqrt{3}$.

Câu 57*: Với $a > 0$, $b > 0$, $b \neq 1$, rút gọn biểu thức $\frac{a+\sqrt{a}}{\sqrt{a+1}} : \frac{b-\sqrt{b}}{\sqrt{b-1}}$ được kết quả là:

- A. $-\sqrt{\frac{a}{b}}$; B. $\sqrt{\frac{a}{b}}$; C. $\frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{b-1}}$; D. $\frac{\sqrt{b-1}}{\sqrt{a+1}}$.

Câu 58*: Số đo góc ABN trong hình vẽ bên là:

- A. 15° ; B. 60° ;
C. 45° ; D. 30° .



Câu 59:** Giá trị biểu thức: $\frac{1}{\sqrt{2+1}} + \frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{4+\sqrt{3}}}$ bằng:

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

Câu 60:** ΔABC có $\hat{A} = 30^\circ$, $AB = 8$ cm, $AC = 15$ cm, diện tích ΔABC là:

- A. $0,60$ dm²; B. $0,5$ dm²; C. $0,4$ dm²; D. $0,3$ dm².

Câu 61: Rút gọn biểu thức $3\sqrt{5a} - \sqrt{20a} + \sqrt{45a}$ được kết quả là:

- A. $4\sqrt{5a}$; B. $5\sqrt{5a}$; C. $6\sqrt{5a}$; D. $7\sqrt{5a}$.

Câu 62: Giá trị biểu thức $5\sqrt{\frac{1}{5}} + \sqrt{20}$ bằng:

- A. $3\sqrt{5}$; B. $5\sqrt{5}$; C. $7\sqrt{5}$; D. $9\sqrt{5}$.

Câu 63: giá trị của x thoả mãn $\sqrt{4x} - \sqrt{x} = 1$ là:

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

Câu 64: Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $AB = c$, $AC = b$. Độ dài cạnh b là:

- A. $b = c \sin B$; C. $b = c \cot B$;
B. $b = c \cos B$; D. $b = c \tan B$.

Câu 65: Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, góc B bằng 30° , $BC = 18$. Độ dài cạnh AB là:

- A. $12\sqrt{3}$; B. $9\sqrt{3}$; C. $6\sqrt{3}$; D. 12.

Câu 66: Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{C} = 60^\circ$, $AB = 8$. Độ dài cạnh AC là:

- A. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$; B. $\frac{24}{\sqrt{3}}$; C. $\frac{\sqrt{3}}{24}$; D. $\frac{3}{8\sqrt{3}}$.

Câu 67*: Giá trị của biểu thức $\frac{1}{6-\sqrt{37}} + \frac{1}{6+\sqrt{37}}$ bằng:

- A. 12; B. -12; C. $2\sqrt{37}$; D. $-2\sqrt{37}$.

Câu 68*: Tam giác ABC có góc B bằng 45° , $\hat{C} = 60^\circ$, đường cao AH, $HB = 5$ cm, độ dài AC là:

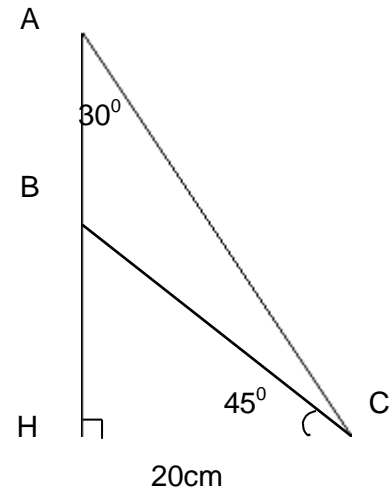
- A. $\frac{10}{\sqrt{3}}$ dm; B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ dm; C. $10\sqrt{37}$ cm; D. $\sqrt{37}$ cm.

Câu 69:** Giá trị của x thoả mãn $\sqrt{x-2} + 2\sqrt{x-3} = 1$ là:

- A. 3; B. -3; C. 3 và -3; D. một kết quả khác.

Câu 70:** Độ dài AB trong hình vẽ bên là :

- A . 20cm ; B . $15(\sqrt{3} - 1)$ cm ;
C . $10\sqrt{3}$ dm; D . $20(\sqrt{3} - 1)$ cm .



Câu 71: Căn bậc ba của 27 là:

- A . 3 ; B . -3 ; C . 3 và -3 ; D . 9 .

Câu 72: So sánh 3 và $\sqrt[3]{30}$ ta được kết quả là :

- A . $3 = \sqrt[3]{30}$; B . $3 > \sqrt[3]{30}$; C . $3 < \sqrt[3]{30}$; D . $3 \geq \sqrt[3]{30}$.

Câu 73: Giá trị của x thoả mãn $\sqrt[3]{x} = -2$;

- A . 6 ; B . -6 ; C . 8 ; D . -8 .

Câu 74: Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{C} = 60^\circ$, AB = 30cm. Độ dài cạnh AC là:

- A . $10\sqrt{3}$ dm; B . $\sqrt{3}$ dm ; C . $20\sqrt{3}$ cm; D . $15\sqrt{3}$ cm.

Câu 75: Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, AC = 10, $\hat{C} = 30^\circ$. Độ dài BC là:

- A . 20 ; B . $20\sqrt{3}$; C . $\frac{2\sqrt{3}}{10}$; D . $\frac{20}{\sqrt{3}}$.

Câu 76: Tam giác ABC có : $\hat{A} = 90^\circ$, AC = 12, $\hat{C} = 60^\circ$. độ dài cạnh AB là:

- A . $\frac{12}{\sqrt{3}}$; B . $12\sqrt{3}$; C . $\frac{\sqrt{3}}{10}$; D . $10 - \sqrt{3}$.

Câu 77*: Với $x < \frac{1}{2}$ phương trình $\sqrt{(2x-1)^2} = 3$ có nghiệm là :

- A . -1; B . 1 ; C . 2 ; D . -2 .

Câu 78*: Hình bình hành ABCD có AD=12 cm, AB =15cm, góc D bằng 60° thì có diện tích là :

- A . $30\sqrt{3}$ cm² ; B . $60\sqrt{3}$ cm² ; C . $90\sqrt{3}$ cm² ; D . $120\sqrt{3}$ cm² .

Câu 79:** Hai biểu thức sau có giá trị bằng nhau :

- A . $\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}$ và $\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$; B . $\sqrt{125} - 4\sqrt{5}$ và $3\sqrt{5}$;
C . $\frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ và $\frac{a\sqrt{a} + \sqrt{a^2b}}{a}$ ($a > 0, b > 0, a \neq b$) ; D . Cả A, B, C .

Câu 80:** Tam giác ABC có $\hat{A} = 120^\circ$, AB = AC, BC = 12 . Độ dài đường cao AH là:

A. $\sqrt{3}$; B. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$; C. $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$; D. $2\sqrt{3}$.

Câu 81: Rút gọn biểu thức $\sqrt{(\sqrt{7}-4)^2} - 2\sqrt{7}$ được kết quả :

A. $4 - \sqrt{7}$; B. $-4 - 3\sqrt{7}$; C. $4 - 3\sqrt{7}$; D. $-4 + 3\sqrt{7}$.

Câu 82: Giá trị của biểu thức $(\sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{32}) \cdot \sqrt{2}$ là:

A. 6; B. $6\sqrt{2}$; C. $\sqrt{2}$; D. $8\sqrt{2}$.

Câu 83: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $3\sqrt{5} < 2\sqrt{6} < \sqrt{29}$; C. $2\sqrt{6} < \sqrt{29} < 3\sqrt{5}$;
B. $\sqrt{29} < 2\sqrt{6} < 3\sqrt{5}$; D. $\sqrt{29} > 3\sqrt{5} > 2\sqrt{6}$.

Câu 84: Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $AB = 4$, $AC = 3$, $BC = 5$, ta có :

A. $\sin C = \frac{3}{5}$; B. $\cot C = \frac{4}{5}$; C. $\tan C = \frac{3}{4}$; D. $\cos C = \frac{3}{5}$.

Câu 85: Tam giác MNP vuông tại M, đường cao MK, khi đó $\cos P$ bằng:

A. $\frac{MN}{MP}$; B. $\frac{KP}{MP}$; C. $\frac{MN}{NK}$; D. $\frac{NK}{MK}$.

Câu 86: Trong tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, góc B bằng α , góc C bằng β . Ta có:

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$; B. $\sin \alpha = \cos \beta$;
C. $\cos \beta = \sin(90^\circ - \alpha)$; D. $\tan \alpha \cdot \cot \beta = 1$.

Câu 87*: Biến đổi $ab\sqrt{\frac{a}{3b}} - a^2\sqrt{\frac{3b}{a}} = m\sqrt{3ab}$ với $a > 0$, $b > 0$ thì m bằng:

A. $-\frac{2a}{3}$; B. $\frac{2a}{3}$; C. $-\frac{2}{3}$; D. $3a$.

Câu 88*: Tam giác ABC có $BC = 12$, góc A bằng 80° , góc C bằng 40° . Độ dài đường cao CH là :

A. 6; B. $6\sqrt{3}$; C. 8; D. $8\sqrt{3}$.

Câu 89:** cho $T = \frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2}$ giá trị của T bằng:

A. 2; B. 3; C. 4; D. 5.

Câu 90:** Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, đường cao AH, $BH = 4$, $CH = 12$.

Số đo góc B là:

A. 30° ; B. 60° ; C. 70° ; D. 45° .

Câu 91: Cho đại lượng y phụ thuộc vào đại lượng x, y là hàm số của x nếu :

- A. Với mỗi giá trị của x xác định được nhiều giá trị tương ứng của y;
B. Với mỗi giá trị của x đều không xác định được giá trị của y;
C. Với mỗi giá trị của x luôn xác định được chỉ một giá trị của y;
D. Với mỗi giá trị của x luôn xác định được giá trị của y.

Câu 92: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x + 2$ khi đó $f(-4)$ bằng:

A. 6; B. -2; C. 1; D. 3.

Câu 93: Hàm số $y = 3x$ là hàm số :

- A. đồng biến; C. Vừa đồng biến vừa nghịch biến;
B. Nghịch biến; D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 94: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Có duy nhất một đường tròn đi qua 2 điểm A và B ;
 B. Có vô số đường tròn đi qua 2 điểm A và B có tâm nằm trên đường thẳng AB;
 C. Có một đường tròn đi qua 3 điểm A,B,C;
 D. Có một đường tròn đi qua 3 điểm A,B,C không thẳng hàng.

Câu 95: Đường tròn là hình :

- A. Có vô số tâm đối xứng; C. Không có tâm đối xứng;
 B. Có vô số trục đối xứng; D. Có một trục đối xứng.

Câu 96: Cho (O,R) và các điểm M, N thỏa mãn $OM < R < ON$ vị trí của các điểm M, N với đường tròn (O, R) là:

- A. M nằm bên trong đường (O,R) , N thuộc (O,R) ;
 B. M nằm bên trong (O,R) , N nằm bên ngoài (O,R) ;
 C. M nằm bên ngoài (O,R) , N nằm bên trong (O,R) ;
 D. M, N nằm bên trong (O,R) .

Câu 97*: Cho hàm số $f(x) = (\sqrt{3} - 1)x + 3$, điểm sau thuộc đồ thị hàm số:

- A. $(\sqrt{3}+1; 9)$; B. $(\sqrt{3}+1; 5)$; C. $(\sqrt{3}+1; 7)$; D. $(\sqrt{3}+1; 9+2\sqrt{3})$.

Câu 98*: Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\cos B = 0,8$ thì $\tan B$ bằng:

- A. $\frac{4}{3}$; B. 0,75; C. 0,36; D. 0,2.

Câu 99*: Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2x+1}} + \sqrt{1-x}$ xác định với các giá trị của x là:

- A. $x \leq 1$; B. $x \geq \frac{-1}{2}$; C. $x > \frac{-1}{2}$; D. $\frac{-1}{2} < x \leq 1$.

Câu 100*: Cho góc nhọn α tùy ý giá trị biểu thức $\tan^2 \alpha - \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$ bằng:

- A. $\sin^2 \alpha$; B. 1; C. $\cos^2 \alpha$; D. 2.

Câu 101: Hàm số sau là hàm số bậc nhất:

- A. $y = 1 - 5x$; B. $y = 2x^2 + 3$; C. $y = \sqrt{5x-1}$; D. $y = \frac{3}{x} + 1$.

Câu 102: Hàm số $y = 2x + 3$ là hàm số:

- A. Đồng biến; C. Vừa đồng biến vừa nghịch biến;
 B. Nghịch biến; D. cả A, B, C đều sai.

Câu 103: Hàm số sau nghịch biến:

- A. $y = 4 + 13x$; C. $y = -4x^2 + 1$;
 B. $y = k^2 x + 9$ (k là hằng số); D. $y = -9x + m$ (m là hằng số).

Câu 104: Trong một đường tròn ta có:

- A. Đường kính đi qua một điểm của một dây thì vuông góc với dây đó;
 B. Đường kính đi qua trung điểm của một dây thì vuông góc với dây ấy;
 C. Đường kính vuông góc với một dây thì đi qua trung điểm của dây ấy;
 D. Đường thẳng vuông góc với một dây thì đi qua trung điểm của một dây.

Câu 105: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Trong đường tròn đường kính là dây nhỏ nhất;
 B. Trong đường tròn đường kính là dây lớn nhất;
 C. Trong đường tròn các dây đều bằng đường kính;
 D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 106: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy. Vị trí của điểm M(-1;-1) với đường tròn $(O;2)$ là:

- A. M nằm trên đường tròn; C. M nằm ngoài đường tròn;
 B. M nằm trong đường tròn; D. M trùng tâm O.

Câu 107*: Hàm số $y = (m - 3)(m + 2)(x - 5)$ là hàm số bậc nhất khi :

- A. $m = 3$; B. $m = -2$; C. $m \neq 3$ và $m \neq -2$; D. $m \neq 3$.

Câu 108*: Tam giác PQR vuông tại P có $PQ = 5\text{cm}$, $PR = 6\text{cm}$, khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó bằng:

- A. $\sqrt{61}\text{ cm}$; B. $\frac{\sqrt{61}}{2}\text{ cm}$; C. $2,5\text{ cm}$; D. 3 cm .

Câu 109*: Hàm số bậc nhất $y = \frac{m+2}{m-2}(x-1) + 4$ là hàm số đồng biến khi:

- A. $m = 2$; B. $m = -2$; C. $-2 < m < 2$; D. $m > 2$ hoặc $m < -2$.

Câu 110*: Cho đường tròn (O), bán kính $OA = 3\text{cm}$, dây BC vuông góc với OA tại trung điểm của OA. Độ dài dây BC bằng:

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

Câu 111: Đồ thị hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0, b \neq 0$) là đường thẳng cắt trục tung tại điểm:

- A. Có tung độ bằng 0; C. Có tung độ bằng b;
 B. Có tung độ bằng a; D. Có tung độ bằng -b.

Câu 112: Đồ thị hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0, b \neq 0$) là đường thẳng song với đường thẳng $y = 5x$ khi:

- A. $a = 0$; B. $a = 0, b = 0$; C. $a = -5$; D. $a = 5, b \neq 0$.

Câu 113: Hàm số $y = -2x + 5$ cắt trục hoành tại điểm:

- A. $M(0; 5)$; B. $M(5; 0)$; C. $M(\frac{5}{2}; 0)$; D. $M(\frac{-5}{2}; 0)$.

Câu 114: Trong đường tròn (O; R) dây $AB < CD$, H và K lần lượt là trung điểm của AB và CD. Khi đó:

- A. $OH = OK$; B. $OH > OK$; C. $OH < OK$; D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 115: Cho đường tròn (O; R), H và K lần lượt là trung điểm của 2 dây MN và PQ, $OH = OK$ ta có:

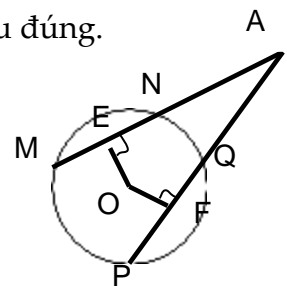
- A. $MN = PQ$; B. $MN > PQ$; C. $MN < PQ$; D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 116: Trong hình vẽ bên có $MN = PQ$ thì :

- A. $AE = AF$; B. $AE > AF$; C. $AE < AF$;

Câu 117*: Đồ thị hàm số $y = (a - 1)x + a$ đi qua điểm $(1; 3)$ khi:

- A. $a = 1$; B. $a = 0$; C. $a = -2$; D. $a = 2$.



Câu 118*: Cho đường tròn tâm O đường kính 10 cm , dây $AB = 8\text{ cm}$. Khoảng cách từ tâm O đến dây AB là:

- A. 6 cm ; B. 3 cm ; C. $\sqrt{84}\text{ cm}$; D. $\sqrt{39}\text{ cm}$.

Câu 119*: Với $m = 2$ đồ thị hàm số $y = (1 - 3m)x + m + 3$ đi qua điểm:

- A. $M(0; -1)$; B. $M(-1; 0)$; C. $M(2; -5)$; D. $M(0; -5)$.

Câu 120*: Tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có góc $A >$ góc $B >$ góc C .

OH, OI, OK theo thứ tự là khoảng cách từ O đến BC, AC, AB ta có:

- A. $OH > OI > OK$; B. $OH < OI < OK$;
 C. $OH = OI = OK$; D. $OI > OH > OK$.

Câu 121: Các cặp đường thẳng sau song song với nhau:

- A. $y = 2x + 3$ và $y = 2x + 5$; B. $y = 3x + 5$ và $y = 7x + 5$
 C. $y = x + 1$ và $y = 2x + 22$; D. $y = 5$ và $y = 5x$.

Câu 122: Đường thẳng $y = 1,5x + 2$ và đường thẳng $y = x + 2$ là 2 đường thẳng:

- A. Song song với nhau; B. Trùng nhau;
 C. Cắt nhau tại 1 điểm trên trục tung; D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 123: Đồ thị hàm số $y = (2m + 1)x - 5$ cắt đường thẳng $y = x + 2$ khi:

- A. $m \neq -0,5$; B. $m \neq -1$;
 C. $m \neq 0$; D. $m \neq 0,5$ và $m \neq 1$.

Câu 124: Đường thẳng a là tiếp tuyến của đường tròn (O) khi:

- A. Đường thẳng a và đường tròn (O) có 1 điểm chung;
 B. Đường thẳng a và đường tròn (O) có 2 điểm chung;
 C. Đường thẳng a và đường tròn (O) có 3 điểm chung;
 D. Đường thẳng a và đường tròn (O) không có điểm chung.

Câu 125: Cho đường tròn (O; R) và đường thẳng a cách O một khoảng d. Đường tròn (O; R) cắt đường thẳng a khi:

- A. $d > R$; B. $d = R$; C. $d < R$; D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 126: Đường thẳng xy cắt đường tròn (O; 7). Khoảng cách d từ tâm O đến đường thẳng xy là:

- A. $d = 7$; B. $d < 0$; C. $0 \leq d < 7$; D. $d > 7$.

Câu 127*: Đường thẳng $y = (m - \frac{2}{3})x + 3$ và $y = (2 - m)x + n - 1$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung khi:

- A. $m \neq \frac{4}{3}, m \neq \frac{2}{3}, m \neq 2$; B. $m \neq \frac{2}{3}, m \neq 2, n = 4$;
 C. $m \neq \frac{4}{3}, n = 4$; D. $n \neq 4; m = \frac{4}{3}$.

Câu 128*: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau: Tam giác ABC có $AB = 3; AC = 4; BC = 5$ khi đó:

- A. AC là tiếp tuyến của đường tròn (B; 3);
 B. AC là tiếp tuyến của đường tròn (B; 5);
 C. AC là tiếp tuyến của đường tròn (A; 3);
 D. AB là tiếp tuyến của đường tròn (C; 5).

Câu 129*: Giá trị của k và m để đường thẳng $y = -kx - m + 2$ và đường thẳng

$$y = \frac{k-2}{2}x - \frac{m+1}{2}$$

trùng nhau là:

- A. $k = \frac{2}{3}, m = \frac{1}{5}$; B. $k = \frac{3}{2}, m = 5$; C. $k = \frac{2}{3}, m = 5$; D. cả A, B, C đều sai.

Câu 130*: Cho đường tròn (O) bán kính 6cm, M là điểm cách O một khoảng 10cm. Độ dài đoạn tiếp tuyến kẻ từ M đến đường tròn (O) là:

- A. 4 cm; B. $2\sqrt{34}$ cm; C. 8 dm; D. 0,8 dm.

Câu 131: Góc tạo bởi đường thẳng $y = (m+1)x + 5$ với trục Ox là góc nhọn khi:

- A. $m > -1$; B. $m < -1$; C. $m = 1$; D. $m = -1$.

Câu 132: Hệ số góc của đường thẳng $y = 1 - 3x$ là:

A.1; B 3; C. -3; D. -1.

Câu 133: Gọi α và β lần lượt là góc tạo bởi các đường thẳng $y = -3x + 1$ và đường thẳng $y = -5x + 2$ với trục Ox. Ta có:

A. $90^\circ < \alpha < \beta$; B. $\alpha < \beta < 90^\circ$; C. $\beta < \alpha < 90^\circ$; D. $90^\circ < \beta < \alpha$.

Câu 134: Cho đường tròn (O), AB và AC là tiếp tuyến (B và C là tiếp điểm). Ta có:

A. $AB < AC$; B. $AB = AC$;
C. Góc AOB bằng góc BAO; D. Góc BAC bằng góc COB.

Câu 135: Cho đường tròn tâm O, MN và MP là 2 tiếp tuyến (N và P là tiếp điểm), góc NMO bằng 57° . Số đo góc NMP bằng:

A. $28,5^\circ$; B. 114° ; C. 57° ; D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 136: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Đường tròn nội tiếp tam giác đi qua 3 đỉnh tam giác;
B. Đường tròn nội tiếp tam giác tiếp xúc với 3 cạnh của tam giác.;

C. Đường tròn nội tiếp tam giác tiếp xúc với 1 cạnh và phần kéo dài của 2 cạnh kia;

D. Đường tròn nội tiếp tam giác cắt 3 cạnh của tam giác.

Câu 137*: Gọi β là góc tạo bởi đường thẳng $y = \sqrt{2}x + \sqrt{3}$ với trục Ox. Khi đó:

A. $\text{tg } \beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$; B. $\text{tg } \beta = 1$; C. $\text{tg } \beta = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$; D. $\text{tg } \beta = \sqrt{2}$.

Câu 138*: Đường tròn (O) bán kính bằng 6 cm. Từ điểm M ở ngoài đường tròn (O) dựng tiếp tuyến MA với đường tròn (A là tiếp điểm), $MA = 10$ cm. Khoảng cách từ M tới tâm O bằng:

A. 8 cm; B. $2\sqrt{34}$ cm; C. $\sqrt{34}$ cm; D. 16 cm.

Câu 139:** Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng $y = \sqrt{3}x - \sqrt{2}$ với trục Ox ta có:

A. $\alpha = 60^\circ$; B. $\alpha = 30^\circ$; C. $\alpha = 45^\circ$; D. $\alpha = 90^\circ$.

Câu 140:** Tam giác đều ABC ngoại tiếp đường tròn bán kính 2 cm. Cạnh của tam giác ABC bằng:

A. $3\sqrt{3}$ cm; B. $4\sqrt{3}$ cm; C. 6 cm; D. 4 cm.

Câu 141: Phương trình sau là phương trình bậc nhất 2 ẩn:

A. $x^2 + 5y = 7$; B. $2x = 9 + 3y$; C. $\frac{5}{x} + 4y = 6$; D. $11x - \sqrt{y} = 11$.

Câu 142: Cặp số sau là 1 nghiệm của phương trình $5x + 4y = 8$:

A. (-2; 1); B. (0; 2); C. (-1; 0); D. (1,5; 3).

Câu 143: Tập nghiệm của phương trình $0x + 3y = 2$ được biểu diễn bởi đường thẳng:

A. $y = 2x$; B. $y = 3x$; C. $x = \frac{2}{3}$; D. $y = \frac{2}{3}$.

Câu 144: Hai đường tròn tiếp xúc với nhau khi:

A. Có 1 điểm chung; B. Có 2 điểm chung;

C. Có 3 điểm chung; D. Không có điểm chung nào.

Câu 145: Hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B. Ta có:

A. AB là trung trực của OO'; B. A và B nằm trên OO';

C. OO' song song với AB; D. OO' là trung trực của AB.

Câu 146: Hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B. Kẻ đường kính AOC và

AO'D. Khi đó:

- A. 3 điểm B, C, D không thẳng hàng;
 B. 3 điểm B, C, D thẳng hàng và CD vuông góc với OO';
 C. 3 điểm B, C, D thẳng hàng và CD vuông góc với AB;
 D. 3 điểm A, B, D thẳng hàng.

Câu 147*: Đồ thị hàm số $y = mx + 3 + m$ và $y = 3x + 5 - m$ cắt nhau tại 1 điểm trên trục tung khi:

- A. $m \neq 0$; B. $m \neq 3$; C. $m = 1$; D. $m = -1$.

Câu 148*: Hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B, biết $OA = 15$ cm, $O'A = 13$ cm, $AB = 24$ cm. Độ dài OO' là:

- A. 18 cm; B. 15 cm; C. 24 cm; D. 14 cm.

Câu 149:** Điểm A (2;-3) thuộc đồ thị hàm số $(m - 1)x + (m + 1)y = 2m + 1$ khi:

- A. $m = 1$; B. $m = 2$; C. $m = -1$; D. $m = -2$.

Câu 150:** Tam giác đều ABC ngoại tiếp đường tròn bán kính 1 cm. Diện tích của tam giác ABC bằng:

- A. 3 cm^2 ; B. $\sqrt{3} \text{ cm}^2$; C. $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$; D. 6 cm^2 .

ĐÁP ÁN TNKQ MÔN TOÁN 9

Câu Tuần	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A	C	D	C	C	B	D	C	C	C
2	A	B	D	B	C	A	C	C	D	A
3	A	B	D	D	C	D	A	D	C	A
4	B	A	B	D	D	B	C	D	B	C
5	C	B	C	C	A	D	D	A	D	B
6	C	D	B	A	D	B	B	C	A	D
7	A	A	D	D	B	A	B	B	A	D
8	A	C	D	B	D	B	A	C	C	D
9	C	A	C	D	B	B	A	B	D	B
10	C	C	A	D	B	B	B	B	D	B
11	A	A	D	C	B	B	C	B	D	B
12	C	D	C	B	A	A	D	B	C	B
13	A	C	C	A	C	C	C	A	C	D
14	A	C	D	B	B	B	D	B	A	B
15	B	B	D	A	D	C	C	D	D	C

E/ PHẦN ĐỀ LUYỆN THI

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẬN 4

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề số 1

(Đề thi có 02 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019
MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (1,5 điểm)

Thực hiện phép tính:

$$a/ \sqrt{3} \cdot \sqrt{15} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{15}} + \sqrt{5} \cdot (4 - \sqrt{5}) \quad b/ \left(\frac{10}{\sqrt{2}} + \frac{2}{3 + 2\sqrt{2}} \right) \cdot \sqrt{38 - 12\sqrt{2}}$$

Câu 2 (1 điểm)

Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $10 + 2\sqrt{5}$ m và chu vi bằng 40m. Tính diện tích hình chữ nhật đó.

Câu 3 (1,5 điểm)

a/ Vẽ đồ thị hàm số (D) : $y = \frac{3}{2}x + 2$

b/ Cho 3 đường thẳng (D₁): $y = 1 - 3x$; (D₂): $y = 3x + 5$ và (D₃): $y = 2(1 - x) - x$. Tìm các cặp đường thẳng cắt nhau và song song. Giải thích.

Câu 4 (1 điểm)

Bạn Hoa vào nhà sách Fahasa mua một số quyển tập với giá 8000 đồng/ 1 quyển tập và 1 quyển sách "Tài liệu Dạy – Học Toán 9" với giá 59000 đồng.

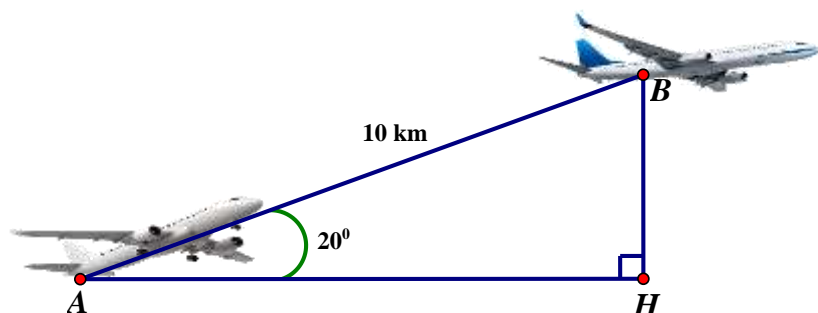
a/ Tính số tiền bạn Hoa phải trả khi mua 4 quyển tập và 1 quyển sách.

b/ Nếu bạn Hoa đem theo 119000 đồng. Gọi x là số tập bạn Hoa mua và y là số tiền phải trả (bao gồm mua tập và 1 quyển sách). Hãy biểu diễn y theo x và tính số tập tối đa bạn Hoa có thể mua được?

Câu 5 (1 điểm)

Một chiếc máy bay xuất phát từ vị trí A bay lên với vận tốc 500 km/h theo đường thẳng tạo với phương ngang một góc nâng 20° (xem hình bên).

Nếu máy bay chuyển động theo



hướng đó đi được 10 km đến vị trí B thì mất mấy phút? Khi đó máy bay sẽ ở độ cao bao nhiêu kilômét so với mặt đất (BH là độ cao)? (độ cao làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 6 (1 điểm)

Một đoàn phiên dịch tiếng Anh, Pháp, Nga có 50 người (mỗi người phiên dịch một thứ tiếng). Số người dịch tiếng Nga chiếm 28% đoàn phiên dịch. Số người dịch tiếng Anh gấp ba lần số người dịch tiếng Pháp. Hỏi có mấy người phiên dịch tiếng Anh, tiếng Pháp?

Câu 7 (3 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB > AC$). Vẽ đường tròn tâm O đường kính AB cắt BC tại H (H khác B). Qua O vẽ đường thẳng song song với BC cắt AC tại E.

- Cho $AB = 20\text{cm}$, $AC = 15\text{cm}$. Chứng minh AH vuông góc với BC và tính độ dài AH.
- Chứng minh EH là tiếp tuyến của đường tròn (O).
- Vẽ HF vuông góc với AB tại F, OE cắt AH tại K, BE cắt HF tại I. Gọi T là giao điểm của đường thẳng IK và AC. Chứng minh IT vuông góc với AC và $AT \cdot AC = 2AK^2$.

Hết

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẬN THỦ ĐỨC

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề số 2

(Đề thi có 01 trang)

Bài 1: (2 điểm) Thực hiện các phép tính

a/ $5\sqrt{12} - \sqrt{27} + 3\sqrt{48} - 9\sqrt{3}$

b/ $\left(\frac{\sqrt{14} - \sqrt{7}}{\sqrt{2} - 1} - \frac{\sqrt{15} - \sqrt{5}}{1 - \sqrt{3}} \right) : \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$

Bài 2: (1 điểm) Tìm x, biết: $\sqrt{(2x - 3)^2} = 1$

Bài 3: (1,5 điểm) Cho hàm số $y = 3x + 1$ có đồ thị (d_1) và hàm số $y = -x - 2$ có đồ thị (d_2) .

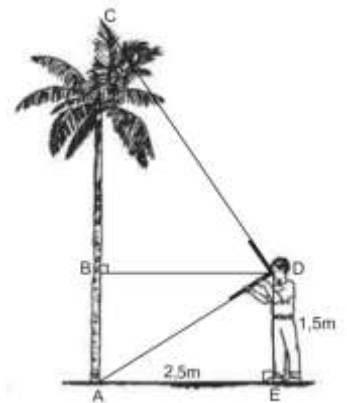
a/ Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

b/ Tìm tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) bằng phép toán.

Bài 4: (1 điểm) Cho ΔABC vuông tại A có đường cao AK.

Biết $AB = 3,6\text{cm}$, $AC = 4,8\text{cm}$. Tính BC, BK, CK, AK.

Bài 5: (0,5 điểm) Tính chiều cao của cây trong hình vẽ, biết rằng người đo đứng cách cây 2,5m và khoảng cách từ mắt người đo đến mặt đất là 1,5m. (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)



Bài 6: (3 điểm) Cho đường tròn (O) , điểm M nằm ngoài đường tròn. Kẻ các tiếp tuyến MB, MC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm)

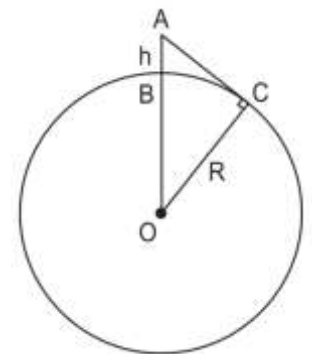
a/ Chứng minh rằng OM vuông góc với BC.

b/ Vẽ đường kính CE. Chứng minh rằng BE song song với MO

c/ Tính độ dài các cạnh của tam giác BCM; biết $OB = 2\text{cm}$, $OM = 3\text{cm}$.

Bài 7: (0,5 điểm) Tính cạnh một hình vuông, biết diện tích của nó bằng diện tích của hình chữ nhật có chiều rộng 4,5m và chiều dài 18m.

Bài 8: (0,5 điểm) Một người quan sát đặt mắt ở vị trí A có độ cao cách mặt nước biển là $AB = 6\text{m}$. Tầm nhìn xa tối đa là đoạn thẳng AC (với C là tiếp điểm của tiếp tuyến vẽ qua A, xem hình bên). Cho biết bán kính của Trái Đất là $OB = OC = 6400\text{ km}$, tính AC theo đơn vị km (làm tròn đến hàng đơn vị).



Hết

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
 QUẬN THỦ ĐỨC

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
 LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019
 MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Đề số 3

(Đề thi có 01 trang)

Bài 1: (2.5 điểm) Thực hiện phép tính

a) $3\sqrt{18} - 2\sqrt{50} + \sqrt{32}$

b) $\sqrt{(2\sqrt{5}+1)^2} - \sqrt{(\sqrt{5}-2)^2}$

c) $\frac{3\sqrt{5}-5\sqrt{3}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}-1} + \sqrt{13+\sqrt{48}}$

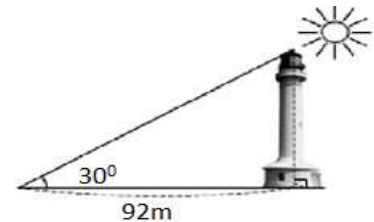
Bài 2: (1.5 điểm) Cho đường thẳng $(d_1): y = -3x$ và đường thẳng $(d_2): y = x + 2$

a) Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng mặt phẳng tọa độ Oxy.

b) Cho $(d_3): y = ax + b$.Viết phương trình đường thẳng (d_3) , biết (d_3) song song với (d_2) và (d_3) đi qua $M(-1; 3)$

Bài 3: (0.5 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{2x+2} = \sqrt{4-8x}$

Bài 4: (0.75 điểm) Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ bằng 30° và bóng của một tháp trên mặt đất dài 92m. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)



Bài 5: (1.0 điểm) Biết rằng áp suất nước trên bề mặt đại dương là 1 atmosphere (đơn vị đo áp suất). Khi ta lặn sâu xuống thì

chịu áp suất của nước biển tăng lên, cứ 10m độ sâu thì áp suất nước biển tăng lên 1atmosphere. Ở độ sâu d (mét) thì áp suất của nước biển được cho bởi công thức

$$p = \frac{1}{10}d + 1 \text{ với } 0 \leq d \leq 40. \text{ Em hãy tính xem nếu người thợ lặn ở độ sâu 15m, 24m trong đại}$$

dương thì chịu tác dụng của áp suất nước biển là bao nhiêu?

Bài 6: (0.75 điểm) Tháng 11vừa qua, có ngày Black Friday (thứ 6 đen – mua sắm siêu giảm giá), phần lớn các trung tâm thương mại đều giảm giá rất nhiều mặt hàng. Mẹ bạn An có dẫn An đến một trung tâm thương mại để mua một đôi giày. Biết đôi giày đang khuyến mãi giảm giá 40%, mẹ bạn An có thể khách hàng thân thiết của trung tâm thương mại nên được giảm thêm 5% trên giá đã giảm, do đó mẹ bạn An chỉ phải trả 684 000 đồng cho đôi giày. Hỏi giá ban đầu của đôi giày nếu không khuyến mãi là bao nhiêu?

Bài 7: (3.0 điểm) Cho đường tròn $(O; R)$, đường kính AB. Lấy C thuộc đường tròn (O) (C khác A và B). Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt đường thẳng BC tại M.

a) Chứng minh: ΔABC là tam giác vuông và $4R^2 = BC \cdot BM$

b) Gọi K là trung điểm MA. Chứng minh: KC là tiếp tuyến của đường tròn (O) .

c) Tia KC cắt tiếp tuyến tại B của đường tròn (O) tại D, chứng minh: $MO \perp AD$.

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẬN 11

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề số 4

(Đề thi có 01 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019
MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1: (2 điểm) Thực hiện phép tính

a) $A = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{8} + \sqrt{50}$

b) $B = \sqrt{(5+\sqrt{3})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{3})^2}$

Bài 2: (2 điểm) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $(d_1): y = 2x - 3$

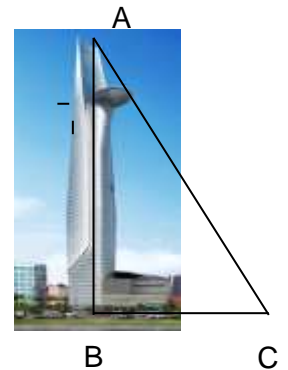
a) Vẽ (d_1) .

b) Tìm tọa độ giao điểm A của (d_1) và $(d_2): y = -\frac{1}{2}x + 2$ bằng phép toán.

Bài 3: (1 điểm) Giá bán một máy tính được giảm 10%. Nếu mua online thì được giảm tiếp 5% trên giá đã giảm. Hỏi khi mua online thì ta phải trả bao nhiêu tiền (giao hàng miễn phí)? Biết giá máy tính là 15 triệu đồng (đã bao gồm VAT).

Bài 4: (1 điểm)

a. Một người đứng cách chân tòa nhà BITECO (Thành phố Hồ Chí Minh) một khoảng $BC = 151,5m$ nhìn thấy đỉnh tòa nhà này theo góc nghiêng $\angle BCA = 60^\circ$. Tính chiều cao AB của tòa nhà. (Học sinh vẽ sơ đồ vào bài làm và làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Bài 5: (1 điểm)

Ông A muốn pha chế nhớt và xăng theo một tỷ lệ phù hợp khoảng chừng 1: 25 để chạy máy cưa. Ông có một bình chứa 1 lít trong đó tỷ lệ nhớt với xăng là 1: 11 và một bình chứa 2 lít trong đó tỷ lệ nhớt với xăng là 1: 99 mỗi lít. Ông trộn cả hai bình vào một bình 3 lít. Hỏi tỷ lệ nhớt và xăng đã phù hợp chưa?

Bài 6: (3 điểm) Từ một điểm A ngoài $(O; R)$ với $OA > 2R$, vẽ 2 tiếp tuyến AB, AC ($B; C$ là 2 tiếp điểm).

a) Chứng minh các $\triangle OAB, \triangle OAC$ vuông, suy ra 4 điểm A; B; O; C cùng thuộc 1 đường tròn.

b) Vẽ $BI \perp AC$ tại I ($I \in AC$), $CK \perp AB$ tại K ($K \in AB$); BI cắt CK tại M. Chứng minh $OA \perp BC$ và 3 điểm O, M, A thẳng hàng.

c) Gọi E, D lần lượt là trung điểm của AB, AE. Đường vuông góc với OA vẽ từ E cắt CD tại G. Chứng minh rằng tia AG đi qua trung điểm của đoạn CE.

----- HẾT -----

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ HAY SỬ TẦM

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề số 5

(Đề thi có 01 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019
MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1: (1.5 điểm) Thực hiện các phép tính sau:

a) $6\sqrt{12} - 5\sqrt{27} + 2\sqrt{48}$

b) $\sqrt{(1-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{4+2\sqrt{3}}$

Bài 2: (1.5 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{2x-15} = 3$

b) $\sqrt{x^2 - 2x + 1} = 5$

Bài 3: (2.5 điểm)

Cho hàm số $y = -2x + 3$ có đồ thị là (d_1) và hàm số $y = x - 1$ có đồ thị là (d_2) .

a) Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

b) Tìm tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) bằng phép tính

c) Viết phương trình đường thẳng (d_3) đi qua điểm $A(-2; 1)$ và song song với đường thẳng (d_1)

Bài 4: (1 điểm) Rút gọn biểu thức:

$$A = \frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}} : \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} \quad (\text{với } a > 0, b > 0 \text{ và } a \neq b)$$

Bài 5: (3,5 điểm) Cho đường tròn tâm O bán kính R, dây BC khác đường kính. Hai tiếp tuyến của đường tròn (O, R) tại B và tại C cắt nhau tại A. Kẻ đường kính CD, kẻ BH vuông góc với CD tại H.

a) Chứng minh bốn điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn. Xác định tâm và bán kính của đường tròn đó.

b) Chứng minh AO vuông góc với BC. Cho biết $R = 15 \text{ cm}$, $BC = 24 \text{ cm}$. Tính AB, OA.

c) Chứng minh BC là tia phân giác của góc ABH

d) Gọi I là giao điểm của AD và BH, E là giao điểm của BD và AC. Chứng minh $IH = IB$.

----- **HẾT** -----

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ HAY SỬ TẦM

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề số 6

(Đề thi có 01 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019
MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (3 điểm): Rút gọn các biểu thức sau:

a) $\frac{2}{5}\sqrt{75} - 0,5\sqrt{48} + \sqrt{300} - \frac{2}{3}\sqrt{12}$

b) $\frac{9-2\sqrt{3}}{3\sqrt{6}-2\sqrt{2}} + \frac{3}{3+\sqrt{6}}$

c) $(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})(2\sqrt{3}+3\sqrt{2})$

d) $\sqrt{15-6\sqrt{6}} + \sqrt{33-12\sqrt{6}}$

e) $\frac{(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2 + 4\sqrt{ab}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \frac{a\sqrt{b}-b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}}$ Với $a > 0, b > 0$.

Câu 2 (2,5 điểm): Cho hai đường thẳng (D): $y = -x - 4$ và $(D_1): y = 3x + 2$

a) Vẽ đồ thị (D) và (D_1) trên cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy.

b) Xác định tọa độ giao điểm A của hai đường thẳng (D) và (D_1) bằng phép toán.

c) Viết phương trình đường thẳng $(D_2): y = ax + b$ ($a \neq 0$) song song với đường thẳng (D) và đi qua điểm $B(-2; 5)$.

Câu 3 (1 điểm): Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$.

Tính độ dài các cạnh BC, AH và số đo góc ACB (làm tròn đến độ).

Câu 4 (3,5 điểm): Từ điểm A ở bên ngoài đường tròn (O), kẻ hai tiếp tuyến AB, AC đến đường tròn (O) (B, C là 2 tiếp điểm). Kẻ cát tuyến ADE với đường tròn (O) (D nằm giữa A và E).

a) Chứng minh: bốn điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh: $OA \perp BC$ tại H và $OD^2 = OH.OA$. Từ đó suy ra tam giác OHD đồng dạng với tam giác ODA.

c) Chứng minh BC trùng với tia phân giác của góc DHE.

d) Từ D kẻ đường thẳng song song với BE, đường thẳng này cắt AB, BC lần lượt tại M và N. Chứng minh: D là trung điểm của MN.

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ HAY SỬ TẦM

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề số 7

(Đề thi có 01 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019
MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (3 điểm). Tính:

a) $\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{108} - \sqrt{192}$

b) $\sqrt{(2\sqrt{5} - 7)^2} - \sqrt{45 - 20\sqrt{5}}$

c) $\frac{10\sqrt{6} - 12}{\sqrt{6} - 5} - 3\sqrt{\frac{2}{3}} + \frac{15}{\sqrt{6} - 1}$

Bài 2 (1 điểm). Rút gọn biểu thức sau:

$$\left(\frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 2} - \frac{2 + 5\sqrt{x}}{x - 4} \right) \cdot \left(1 + \frac{2}{\sqrt{x}} \right) \text{ với } x > 0 \text{ và } x \neq 4$$

Bài 3 (1 điểm). Giải phương trình:

$$\sqrt{4x - 12} + \frac{1}{3}\sqrt{9x - 27} = 4 + \sqrt{x - 3}$$

Bài 4 (1.5 điểm). Cho hàm số $y = \frac{-1}{2}x - 3$ có đồ thị (D) và hàm số $y = x - 6$ có đồ thị (D').

- Vẽ (D) và (D') trên cùng một hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm A của (D) và (D') bằng phép tính.

Bài 5 (3.5 điểm). Cho đường tròn (O) và điểm A bên ngoài đường tròn, từ A vẽ tiếp tuyến AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Kẻ đường kính BC của đường tròn (O). AC cắt đường tròn (O) tại D (D khác C).

- Chứng minh BD vuông góc AC và $AB^2 = AD \cdot AC$.
- Từ C vẽ dây CE // OA. BE cắt OA tại H. Chứng minh H là trung điểm BE và AE là tiếp tuyến của đường tròn (O).
- Chứng minh $\widehat{OCH} = \widehat{OAC}$.
- Tia OA cắt đường tròn (O) tại F. Chứng minh $FA \cdot CH = HF \cdot CA$.

----- HẾT -----

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ HAY SỬ TẦM

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề số 8

(Đề thi có 01 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019
MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 : (3 điểm) Thực hiện các phép tính

a) $\frac{1}{2}\sqrt{48} - 5\sqrt{27} + 2\sqrt{147} - \sqrt{108}$

b) $\sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} + \sqrt{(1+\sqrt{5})^2}$

c) $\frac{12}{3+\sqrt{3}} - \frac{6}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{27}-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

d) $(\sqrt{2+\sqrt{3}} - \sqrt{3+\sqrt{5}})^2$

Bài 2 : (1 điểm) Rút gọn biểu thức

$$A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} + \frac{2}{\sqrt{x-2}} \right) \cdot \frac{\sqrt{x+2}}{x+4} \quad \text{với } x \geq 0; x \neq 4$$

Bài 3: (2,5 điểm) Cho hai đường thẳng $y = x + 1$ (d_1) và $y = 4 - 2x$ (d_2)

- Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm A của hai đường thẳng (d_1) và (d_2) bằng phép toán.
- Đường thẳng (d_3) có phương trình $y = 3x + 2m$ (với m là tham số). Tìm m để 3 đường thẳng (d_1), (d_2), (d_3) đồng quy tại một điểm.

Bài 4: (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O; R) đường kính AB và điểm M thuộc đường (O) ($MA < MB$, M khác A và B). Kẻ MH vuông góc với AB tại H.

- Chứng minh $\triangle ABM$ vuông. Giả sử $MA = 3\text{cm}$, $MB = 4\text{cm}$, hãy tính MH.
- Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt tia BM ở C. Gọi N là trung điểm của AC. Chứng minh đường thẳng NM là tiếp tuyến của đường tròn (O).
- Tiếp tuyến tại B của (O) cắt đường thẳng MN tại D. Chứng minh $NA \cdot BD = R^2$.
- Chứng minh $OC \perp AD$.

----- HẾT -----

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH THANH HÓA

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề số 9

(Đề thi có 01 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2016-2017
MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1: (2,0 điểm).

a/ Thực hiện phép tính: $\sqrt{27} : \sqrt{3} - \sqrt{48} + 2\sqrt{12}$

b/ Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (m - 1)x + 3$ đồng biến.

Câu 2: (2,0 điểm). Cho $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 5} - \frac{10\sqrt{x}}{x - 25} - \frac{5}{\sqrt{x} + 5}$

a/ Rút gọn A..

b/ Tìm các giá trị của x để $A < 0$.

Câu 3: (2,0 điểm). Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a/ $\sqrt{(x-1)^2} = 4$

b/ $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 1 \end{cases}$

Câu 4: (3,0 điểm). Cho đường tròn tâm O bán kính R và một điểm M nằm ngoài đường tròn. Qua M kẻ tiếp tuyến MA với đường tròn (A là tiếp điểm). Tia Mx nằm giữa MA và MO cắt đường tròn (O; R) tại hai điểm C và D (C nằm giữa M và D). Gọi I là trung điểm của dây CD, kẻ AH vuông góc với MO tại H.

a/ Tính OH. OM theo R.

b/ Chứng minh: Bốn điểm M, A, I, O cùng thuộc một đường tròn.

c/ Gọi K là giao điểm của OI với HA. Chứng minh KC là tiếp tuyến của đường tròn (O; R).

Câu 5: (1,0 điểm). Cho $x > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$A = x^2 - 3x + \frac{4}{x} + 2016$$

----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NAM ĐỊNH

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2017 – 2018

Môn: Toán – lớp 9
(Thời gian làm bài: 120 phút,)

Đề số 10

(Đề thi có 02 trang)

I- Trắc nghiệm khách quan. (2.0 điểm)

Chọn chữ cái đúng trước câu trả lời đúng và ghi vào tờ giấy thi của em.

Câu 1: Căn bậc hai số học của 16 là

- A. 4. B. -4. C. ± 4 . D. 256.

Câu 2: Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{\frac{2017}{x-2018}}$ là

- A. $x \geq 2018$. B. $x \neq 2018$. C. $x > 2018$. D. $x < 2018$.

Câu 3: Rút gọn biểu thức $\sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{3}$ ta được kết quả là

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

Câu 4: Hàm số $y = (m-2017)x + 2018$ đồng biến khi

- A. $m \neq 2017$. B. $m \geq 2017$. C. $m > 2017$. D. $m < 2017$.

Câu 5: Tìm giá trị của m để đồ thị của hàm số $y = (m-2017)x + 2018$ đi qua điểm (1;1) ta được

- A. $m = 2017$. B. $m = 0$. C. $m > 2017$. D. $m = 4035$.

Câu 6: Cho tam giác ABC vuông tại A có AC = 3, AB = 4. Khi đó $\cos B$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 7: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết AB = 9 cm, BC = 15 cm. Khi đó độ dài AH bằng

- A. 6,5 cm. B. 7,2 cm. C. 7,5 cm. D. 7,7 cm.

Câu 8: Giá trị của biểu thức $P = \cos^2 20^\circ + \cos^2 40^\circ + \cos^2 50^\circ + \cos^2 70^\circ$ bằng

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

II- Tự luận. (8.0 điểm)

Bài 1: (1.75 điểm)

Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} - \frac{3x+9}{x-9}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

- a) Rút gọn biểu thức P;
b) Tính giá trị của biểu thức P tại $x = 4 - 2\sqrt{3}$.

Bài 2: (2.0 điểm)

Cho hàm số $y = (m-1)x + m$.

- a) Xác định giá trị của m để đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2.

- b) Xác định giá trị của m để đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3 .
- c) Vẽ đồ thị của hai hàm số ứng với giá trị của m tìm được ở các câu a) và b) trên cùng hệ trục tọa độ Oxy và tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng vừa vẽ được.

Bài 3: (3.0 điểm)

Cho đường tròn (O, R) và đường thẳng d cố định không cắt đường tròn. Từ một điểm A bất kì trên đường thẳng d kẻ tiếp tuyến AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Từ B kẻ đường thẳng vuông góc với AO tại H , trên tia đối của tia HB lấy điểm C sao cho $HC = HB$.

- d) Chứng minh C thuộc đường tròn (O, R) và AC là tiếp tuyến của đường tròn (O, R) .
- e) Từ O kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng d tại I , OI cắt BC tại K . Chứng minh $OH.OA = OI.OK = R^2$.
- f) Chứng minh khi A thay đổi trên đường thẳng d thì đường thẳng BC luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 4: (1.25 điểm)

- a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = x - 2\sqrt{2x-1}$.
- b) Giải phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} + 3 = 3\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2}$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ

ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Thực hiện phép tính :

$$\begin{aligned} \text{a/ } & \sqrt{3} \cdot \sqrt{15} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{15}} + \sqrt{5} \cdot (4 - \sqrt{5}) \\ & = 3\sqrt{5} + \sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 5 \\ & = 8\sqrt{5} - 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b/ } & \left(\frac{10}{\sqrt{2}} + \frac{2}{3 + 2\sqrt{2}} \right) \cdot \sqrt{38 - 12\sqrt{2}} \\ & = \left[5\sqrt{2} + \frac{2 \cdot (3 - 2\sqrt{2})}{(3 - 2\sqrt{2}) \cdot (3 + 2\sqrt{2})} \right] \cdot \sqrt{(6 - \sqrt{2})^2} \\ & = \left[5\sqrt{2} + \frac{2 \cdot (3 - 2\sqrt{2})}{3^2 - (2\sqrt{2})^2} \right] \cdot |6 - \sqrt{2}| \\ & = [5\sqrt{2} + 6 - 4\sqrt{2}] \cdot (6 - \sqrt{2}) \\ & = (\sqrt{2} + 6) \cdot (6 - \sqrt{2}) \\ & = 6^2 - \sqrt{2}^2 \\ & = 36 - 2 = 34 \end{aligned}$$

Câu 2.

- Nửa chu vi hình chữ nhật là : $40 : 2 = 20$ (m)

- Chiều rộng hình chữ nhật là:

$$20 - (10 + 2\sqrt{5}) = 10 - 2\sqrt{5} \quad (\text{m})$$

- Diện tích hình chữ nhật là:

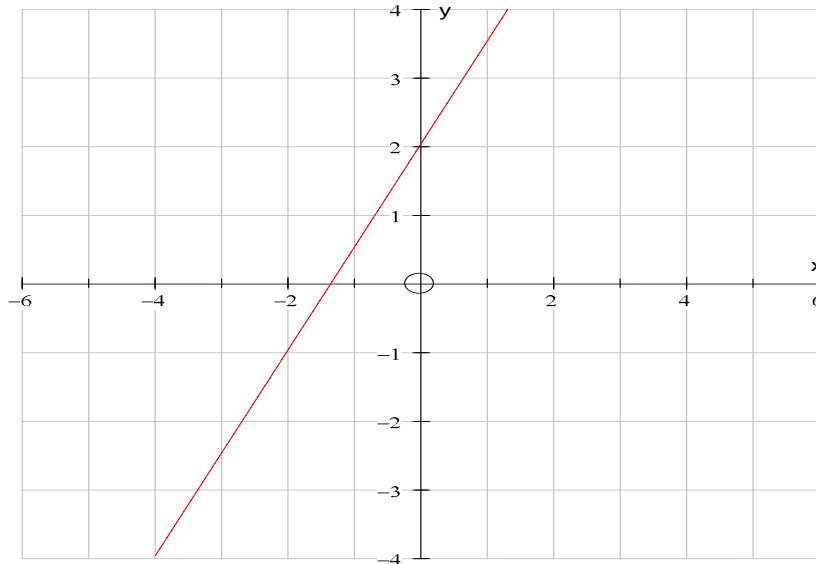
$$(10 + 2\sqrt{5}) \cdot (10 - 2\sqrt{5}) = 10^2 - (2\sqrt{5})^2 = 100 - 20 = 80 (\text{m}^2)$$

Câu 3.

a) Cho hai hàm số: (D) : $y = \frac{3}{2}x + 2$

Vẽ (D)

x	0	-2
$y = \frac{3}{2}x + 2$	2	-1



b/ Cho 3 đường thẳng

$(D_1): y = -3x + 1$;

$(D_2): y = 3x + 5$ và

$(D_3): y = -3x + 2$.

Ta có $(D_3) \parallel (D_1)$ vì $a_1 = a_3 = -3$ và $b_1 \neq b_3 (1 \neq 2)$ Ta có (D_2) cắt (D_1) vì $a_1 \neq a_2 (-3 \neq 3)$ Ta có (D_2) cắt (D_3) vì $a_2 \neq a_3 (3 \neq -3)$ **Câu 4.**

a/ Số tiền bạn Hoa phải trả khi mua 4 quyển tập và 1 quyển sách là :

4. $8000 + 59000 = 91000$ (đồng)

b/ Biểu diễn y theo x là :

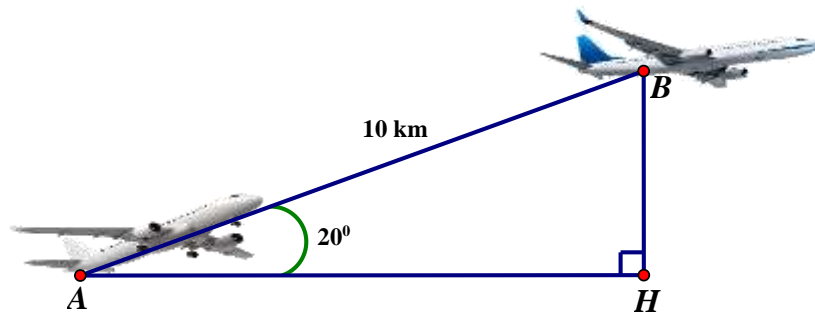
$y = x \cdot 8000 + 59000$

Số tập tối đa bạn Hoa có thể mua được là :

$(119000 - 59000) : 8000 = 7,5$ (quyển)

Vậy số tập tối đa bạn Hoa có thể mua được là 7 quyển.

Câu 5.



Thời gian máy bay chuyển động theo hướng đó đi được 10 km đến vị trí B là:

$$10 : 500 = 0,02 \text{ (giờ)} = 0,02 \cdot 60 = 1,2 \text{ (phút)}$$

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H, ta có :

$$\sin A = \frac{BH}{AB}$$

$$\Rightarrow \sin 20^\circ = \frac{BH}{10}$$

$$\Rightarrow BH = 10 \cdot \sin 20^\circ \approx 3 \text{ (km)}$$

Vậy máy bay sẽ ở độ cao 3km so với mặt đất.

Câu 6.

Số người dịch tiếng Nga là: $28\% \cdot 50 = 14$ (người)

Tổng số người dịch tiếng Anh và Pháp là:

$$50 - 14 = 36 \text{ (người)}$$

Vì số người dịch tiếng Anh gấp ba lần số người dịch tiếng Pháp nên :

$$\text{- Số người dịch tiếng Pháp là: } 36 : (3 + 1) = 9 \text{ (người)}$$

$$\text{- Số người dịch tiếng Anh là: } 9 \cdot 3 = 27 \text{ (người)}$$

Câu 7.

a/ Chứng minh: AH vuông góc với BC và tính độ dài CH và AH

Ta có $\triangle AHB$ nội tiếp (O) (do $A, H, B \in (O)$)

AB là đường kính (gt)

Suy ra : $\triangle AHB$ vuông tại H

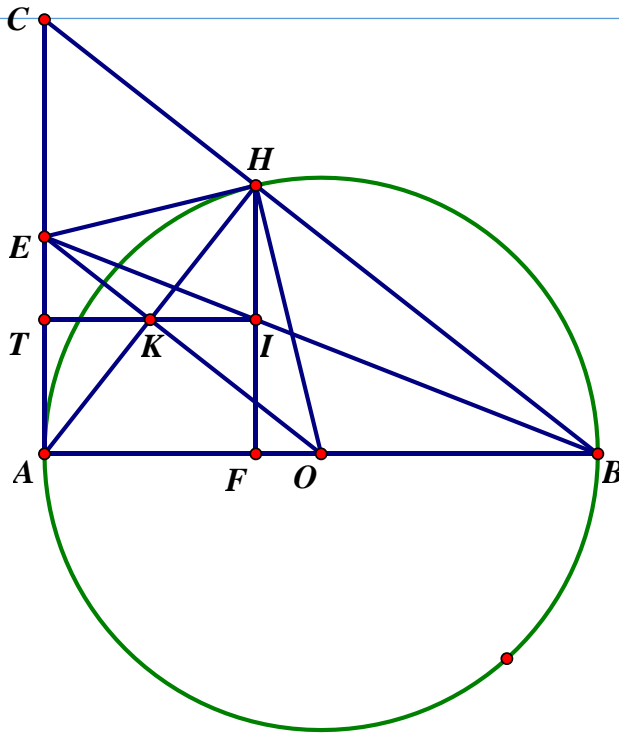
nên $AH \perp BC$

- Tính BC = 25 cm

- Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có đường cao AH

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

$$\text{Nên } AH = AB \cdot AC : BC = 20 \cdot 15 : 25 = 12 \text{ cm.}$$



b/ Chứng minh: EH là tiếp tuyến của đường tròn (O).

Ta có $OE \parallel BC$ (gt) mà $AH \perp BC$ (cmt)

Nên $OE \perp AH$

$\triangle AOH$ cân tại O (do $OA = OH = R$)

Mà OK là đường cao (do $OE \perp AH$ tại K)

Do đó OK là phân giác của $\angle AOH$

nên $\angle AOE = \angle EOH$

Xét $\triangle AOE$ và $\triangle HOE$ ta có :

$OA = OE$ (bán kính (O))

$\angle AOE = \angle EOH$ (cmt)

OE chung

nên $\triangle AOE = \triangle HOE$ (c - g - c)

nên $\angle EAO = \angle EHO$

Mà $\angle EAO = 90^\circ$ (do $\triangle ABC$ vuông tại A)

nên $\angle EHO = 90^\circ$

nên $EH \perp OH$ mà $H \in (O)$

nên EH là tiếp tuyến của (O)

c/ Chứng minh IT vuông góc với AC và $AT \cdot AC = 2AK^2$.

- Chứng minh K là trung điểm AH

- Chứng minh I là trung điểm HF

- Chứng minh IK là đường trung bình ΔAHF

Nên $IK \parallel AF$

Mà $AF \perp AC$

Nên $IK \perp AC$

Suy ra $IT \perp AC$ (do K thuộc IT)

- Chứng minh $\Delta ATK \sim \Delta AHC$ (g - g)

$$\text{Suy ra: } \frac{AT}{AH} = \frac{AK}{AC}$$

Nên $AT.AC = AH.AK$

Mà $AH = 2AK$ (do K là trung điểm AH)

Nên $AT.AC = 2AK^2$

ĐỀ SỐ 2

Bài 1: (2 điểm) Thực hiện các phép tính

$$a/ 5\sqrt{12} - \sqrt{27} + 3\sqrt{48} - 9\sqrt{3}$$

$$= 10\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 12\sqrt{3} - 9\sqrt{3}$$

$$= 10\sqrt{3}$$

$$b/ \left(\frac{\sqrt{14} - \sqrt{7}}{\sqrt{2} - 1} - \frac{\sqrt{15} - \sqrt{5}}{1 - \sqrt{3}} \right) : \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$$

$$= \left[\frac{\sqrt{7}(\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2} - 1} - \frac{\sqrt{5}(\sqrt{3} - 1)}{1 - \sqrt{3}} \right] : \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$$

$$= (\sqrt{7} + \sqrt{5}) : \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$$

$$= \frac{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2}{2}$$

$$= 1$$

Bài 2: (1 điểm)

$$\sqrt{(2x - 3)^2} = 1$$

$$\Leftrightarrow |2x - 3| = 1$$

$$\Leftrightarrow 2x - 3 = 1 \text{ hoặc } 2x - 3 = -1$$

$$\Leftrightarrow 2x = 4 \text{ hoặc } 2x = 2$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \text{ hoặc } x = 1$$

Bài 3: (1,5 điểm)

a/ Bảng giá trị đúng

Vẽ đồ thị đúng

b/ Phương trình hoành độ giao điểm của (d_1) và (d_2)

$$3x + 1 = -x - 2$$

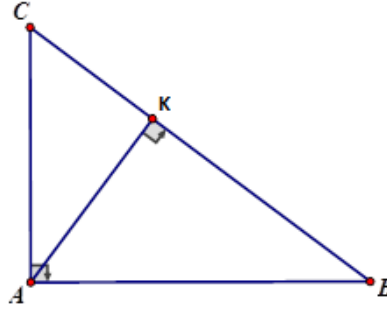
$$4x = -3$$

$$x = \frac{-3}{4}$$

Thay $x = \frac{-3}{4}$ vào hàm số $y = -x - 2 \Rightarrow y = -\frac{-3}{4} - 2 = \frac{-5}{4}$

Vậy tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) là $\left(\frac{-3}{4}; \frac{-5}{4}\right)$

Bài 4: (1 điểm)



Tam giác ABC vuông tại A, đường cao AK có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 3,6^2 + 4,8^2 = 36 \Rightarrow BC = 6 \text{ (cm)}$$

$$AK \cdot BC = AB \cdot AC \Rightarrow AK = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{3,6 \cdot 4,8}{6} = 2,88 \text{ (cm)}$$

$$AB^2 = BK \cdot BC \Rightarrow BK = \frac{AB^2}{BC} = \frac{3,6^2}{6} = 2,16 \text{ (cm)}$$

$$CK = BC - KB = 6 - 2,16 = 3,84 \text{ (cm)}$$

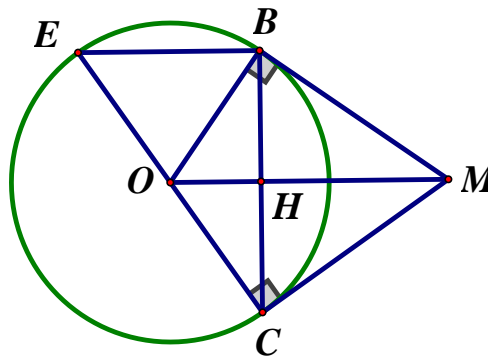
Bài 5: (0,5 điểm)

$$AD = \sqrt{2,5^2 + 1,5^2} = \sqrt{8,5}$$

$$AC = \frac{AD^2}{AB} = \frac{8,5}{1,5} \approx 5,7$$

Vậy cây cao 5,7 m

Bài 6: (2 điểm)



a/ Ta có: $MB = MC$ và $OB = OC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)
 $\Rightarrow OM$ là đường trung trực của đoạn thẳng BC

$\Rightarrow OM \perp BC$

b/ Ta có: $\triangle EBC$ nội tiếp đường tròn (O) có đường kính là cạnh EC

$\Rightarrow \triangle EBC$ vuông tại B

$\Rightarrow EB \perp BC$

Mà $OM \perp BC \Rightarrow EB \parallel MO$

c/ BC cắt OM tại H. Tam giác OBM vuông tại B, đường cao BH

$$BM = CM = \sqrt{OM^2 - OB^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$$

$$BH = \frac{OB \cdot BM}{OM} = \frac{2 \cdot \sqrt{5}}{3}$$

$$BC = 2BH = \frac{4\sqrt{5}}{3}$$

Bài 7: (0,5 điểm) Cạnh hình vuông: $\sqrt{4,5 \cdot 18} = \sqrt{81} = 9$ (m)

Bài 8: (0,5 điểm) $AC = \sqrt{AO^2 - OC^2} = \sqrt{6400,006^2 - 6400^2} \approx 9$ (km)

ĐỀ SỐ 3

Bài 1.

$$a) 3\sqrt{18} - 2\sqrt{50} + \sqrt{32} = 9\sqrt{2} - 10\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$b) \sqrt{(2\sqrt{5}+1)^2} - \sqrt{(\sqrt{5}-2)^2} = |2\sqrt{5}+1| - |\sqrt{5}-2| = 2\sqrt{5}+1 - \sqrt{5}+2 = 3+\sqrt{5}$$

$$c) \frac{3\sqrt{5}-5\sqrt{3}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}-1} + \sqrt{13+\sqrt{48}} = \frac{\sqrt{15}(\sqrt{3}-\sqrt{5})}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \frac{4\sqrt{3}(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} + \sqrt{(2\sqrt{3}+1)^2}$$

$$= \sqrt{15} - \sqrt{3}(\sqrt{5}+1) + 2\sqrt{3} + 1 = \sqrt{3} + 1$$

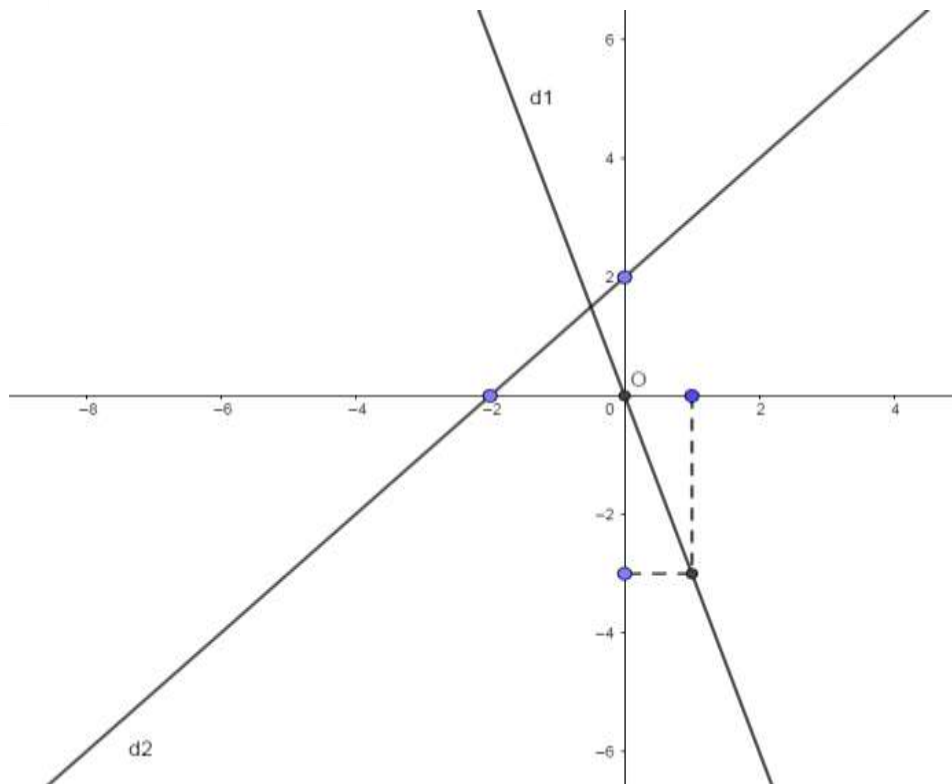
Bài 2. a) Bảng giá trị (d_1): $y = -3x$:

x	-1	0	1
y	3	0	-3

Bảng giá trị (d_2): $y = x + 2$:

x	-2	0
y	0	2

Đồ thị hàm số (d_1) và (d_2):



b) Đường thẳng $(d_3): y = ax + b$ song song với $(d_2): y = x + 2$ nên $a = 1$ và $b \neq 2$.

Do đó: $(d_3): y = x + b$ mà (d_3) đi qua $M(-1; 3)$ nên: $3 = -1 + b$ nên $b = 4$ (thỏa mãn $b \neq 2$)

Do đó: $(d_3): y = x + 4$.

Bài 3.

$$\sqrt{2x+2} = \sqrt{4-8x} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ 2x+2 = 4-8x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x = \frac{1}{5}(n) \end{cases}$$

Bài 4.

Chiều cao của tháp: $92 \cdot \tan 30^\circ \approx 53,12$ (m)

Bài 5.

Tác dụng của áp suất nước biển lên thợ lặn khi ở độ sâu 15m: $p = \frac{1}{10} \cdot 15 + 1 = 2,5$

Tác dụng của áp suất nước biển lên thợ lặn khi ở độ sâu 24m: $p = \frac{1}{10} \cdot 24 + 1 = 3,4$

Bài 6.

Số tiền đôi giày chỉ giảm giá 40% là:

$684000 : (100\% - 5\%) = 720000$ (đồng)

Số tiền đôi giày ban đầu (chưa giảm giá) là:

720000 : (100% - 40%) = 1200000 (đồng)

Bài 7.

a) ΔABC vuông, $4R^2 = BC \cdot BM$

b) $KC = KA$, $\Delta KAO = \Delta KCO$

KC là tiếp tuyến

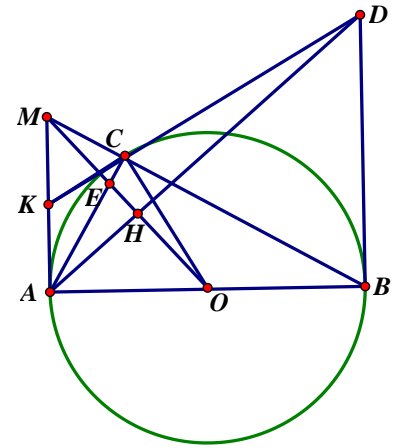
c) Gọi H là giao điểm của MO và AD, E là giao điểm của MO và AC.

C/m:

$$\Delta MCO \sim \Delta ACD;$$

$$\Delta MCE \sim \Delta AHE$$

$$\Rightarrow MO \perp AD$$



ĐỀ SỐ 4

Câu 1.

$$\begin{aligned} a) A &= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{8} + \sqrt{50} \\ &= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{4 \cdot 2} + \sqrt{25 \cdot 2} \\ &= 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) B &= \sqrt{(5+\sqrt{3})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} \\ &= |5+\sqrt{3}| + |2-\sqrt{3}| \\ &= 5 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} \\ &= 7 \end{aligned}$$

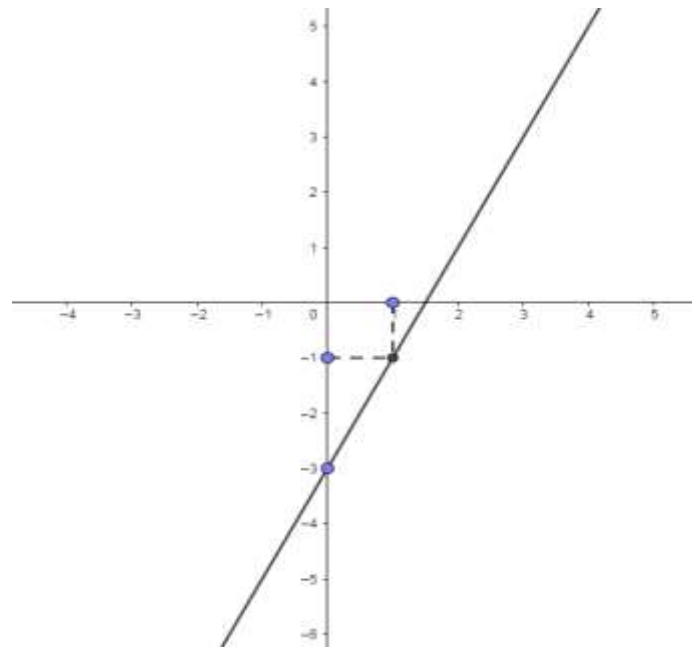
Câu 2.

a) Vẽ $(d_1): y = 2x - 3$

* bảng giá trị đúng

x	0	1
y	-3	-1

Đồ thị đường thẳng (d_1) :



b) P/t hoành độ giao điểm của (d_1) và (d_2) : $2x - 3 = -\frac{1}{2}x + 2$

$$\Leftrightarrow 4x - 6 = -x + 4$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Thay $x = 2$ vào $y = 2x - 3$ ta được $y = 1$

Vậy tọa độ giao điểm $A(2; 1)$.

Câu 3.

Giá bán máy tính khi được giảm 10%:

$$15\,000\,000 - (15\,000\,000 \cdot 10\%)$$

$$= 13\,500\,000\text{đ}$$

Số tiền phải trả khi mua máy tính online:

$$13\,500\,000 - (13\,500\,000 \cdot 5\%)$$

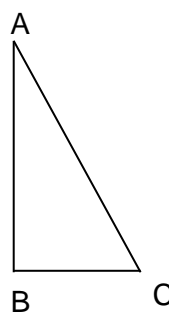
$$= 12\,825\,000\text{đ}.$$

Câu 4.

$$AB = BC \cdot \tan C$$

$$AB = 151,5 \cdot \tan 60^\circ$$

$$AB \approx 262 \text{ (m)}$$



Câu 5.

Số nhót có trong bình 1 lít: $\frac{1}{12} (l)$

Số nhót có trong bình 2 lít: $\frac{1}{100} \times 2 = \frac{1}{50} (l)$

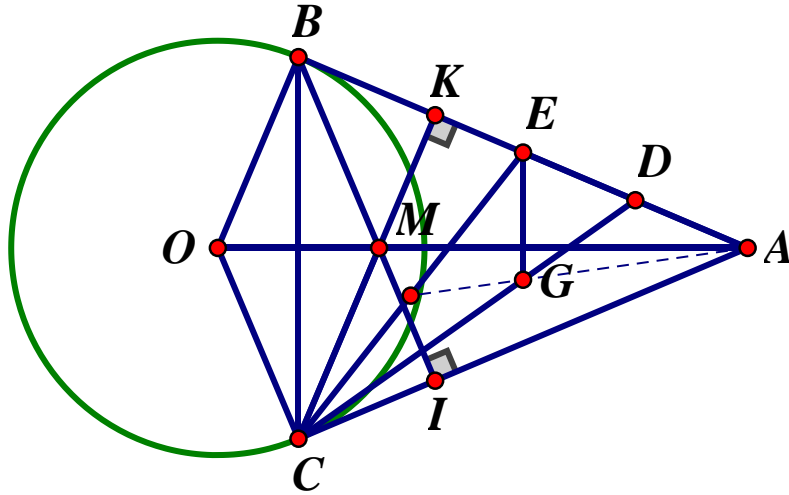
Sau khi trộn, Số nhót có trong bình 3 lít: $\frac{1}{12} + \frac{1}{50} = \frac{31}{300} (l)$

Tỷ lệ nhót và dung dịch trong bình 3 lít: $\frac{31}{300} : 3 = \frac{31}{900}$

Tỷ lệ nhớt và xăng trong bình 3 lít: $\frac{31}{900-31} \approx 0,036 \approx \frac{1}{25}$

Vậy tỷ lệ nhớt và xăng phù hợp.

Câu 6.



a) * Ta có: $AB \perp OB$ (t/c tiếp tuyến) $\Rightarrow \Delta OAB$ vuông tại B

$AC \perp OC$ (t/c tiếp tuyến) $\Rightarrow \Delta OAC$ vuông tại C

* ΔOAB vuông tại B $\Rightarrow O, A, B$ thuộc đường tròn đường kính OA

ΔOAC vuông tại C $\Rightarrow O, A, C$ thuộc đường tròn đường kính OA

Vậy 4 điểm A; B; O; C cùng thuộc 1 đường tròn.

b) * Ta có: $AB = AC$ (t/c 2 tiếp tuyến cắt nhau)

$OB = OC$ (= R)

$\Rightarrow OA$ là đường trung trực của BC

$\Rightarrow OA \perp BC$.

* C/m được M là trực tâm của ΔABC

$\Rightarrow AM \perp BC$

Mà $OA \perp BC$

Vậy 3 điểm O, M, A thẳng hàng.

c) * C/m được: $\frac{ED}{BD} = \frac{1}{3}$

A/d ĐL Talét \Rightarrow được $\frac{GD}{CD} = \frac{1}{3}$

mà $G \in CD$

$\Rightarrow G$ là trọng tâm của ΔACE

Vậy tia AG đi qua trung điểm của đoạn CE.

ĐỀ SỐ 5

Bài 1: (1.5 điểm) Thực hiện các phép tính sau:

$$\begin{aligned} \text{a) } 6\sqrt{12} - 5\sqrt{27} + 2\sqrt{48} &= 6\sqrt{2^2 \cdot 3} - 5\sqrt{3^2 \cdot 3} + 2\sqrt{4^2 \cdot 3} \\ &= 12\sqrt{3} - 15\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \sqrt{(1-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{4+2\sqrt{3}} &= \sqrt{(1-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(1+\sqrt{3})^2} \\ &= |1-2\sqrt{3}| - |1+\sqrt{3}| = 2\sqrt{3} - 1 - 1 - \sqrt{3} = \sqrt{3} - 2 \end{aligned}$$

Bài 2: (1.5 điểm) Giải các phương trình sau:

$$\text{a) } \sqrt{2x-15} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \geq 0 \\ 2x-15 = 3^2 \end{cases} \Leftrightarrow 2x = 24 \Leftrightarrow x = 12$$

$$\text{b) } \sqrt{x^2 - 2x + 1} = 5 \Leftrightarrow |x-1| = 5 \Leftrightarrow x = 6 \text{ hay } x = -4$$

Bài 3: (2.5 điểm) Cho hàm số $y = -2x + 3$ có đồ thị là (d_1) và hàm số $y = x - 1$ có đồ thị là (d_2) .

a) Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

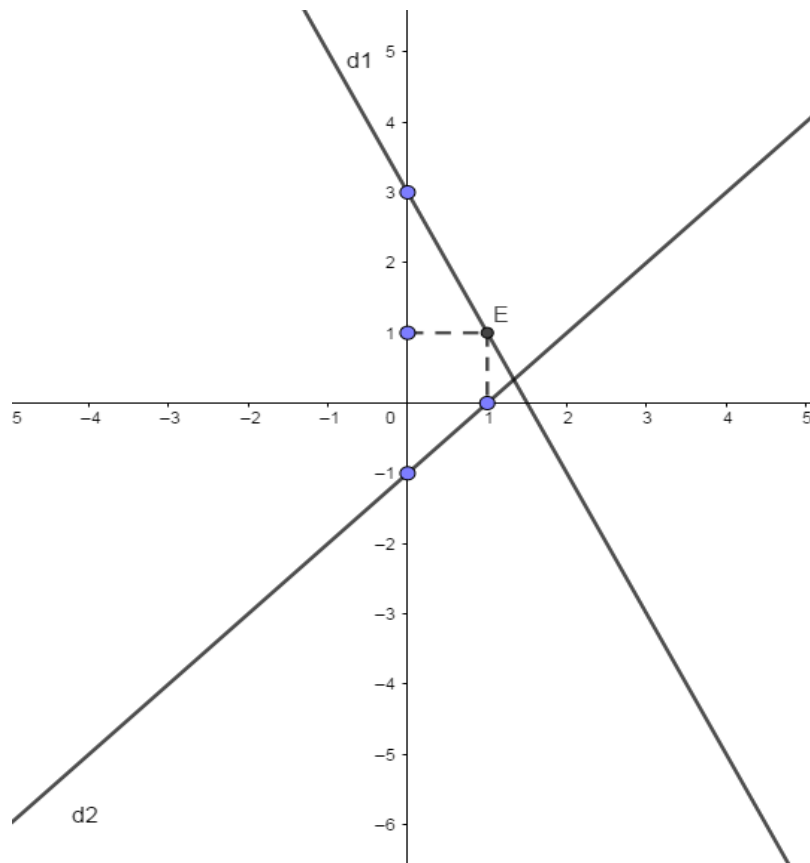
Bảng giá trị của đường thẳng (d_1) : $y = -2x + 3$;

x	0	1
y	3	1

Bảng giá trị của đường thẳng (d_2) : $y = x - 1$;

x	0	1
y	-1	0

Đồ thị 2 đường thẳng (d_1) và (d_2)



b) Tìm tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) bằng phép tính

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$-2x + 3 = x - 1 \Leftrightarrow 3x = 4 \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$\text{Suy ra: } y = x - 1 = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$$

Vậy tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) là $\left(\frac{4}{3}; \frac{1}{3}\right)$

c) Viết phương trình đường thẳng (d_3) đi qua điểm $A(-2; 1)$ và song song với đường thẳng (d_1)

Vì $(d_3) \parallel (d_1)$ nên phương trình đường thẳng (d_3) có dạng: $y = -2x + b$

Vì (d_3) đi qua điểm $A(-2; 1)$ nên ta có: $1 = -2 \cdot (-2) + b \Leftrightarrow b = -3$

Vậy đường thẳng (d_3) có phương trình là: $y = -2x - 3$

Bài 4: (1 điểm) Rút gọn biểu thức:

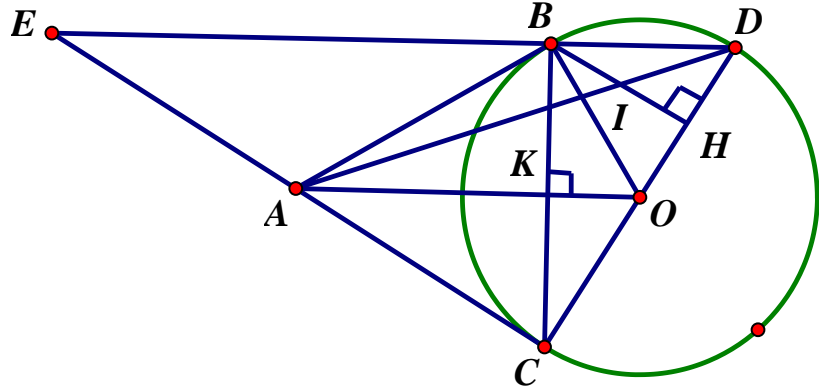
$$A = \frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}} : \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{ab}(\sqrt{a} + \sqrt{b})}{\sqrt{ab}} \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b})$$

$$= (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2 = a - b$$

0.25đ+0.25đ

Bài 4: (3,5 điểm)

a) Chứng minh bốn điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn. Xác định tâm và bán kính của đường tròn đó.



Ta có: $\angle ABO = \angle ACO = 90^\circ$

(tính chất tiếp tuyến của đường tròn)

Suy ra:

Tam giác vuông ABO nội tiếp đường tròn đường kính AO

Tam giác vuông ACO nội tiếp đường tròn đường kính AO

Nên A, B, O, C cùng thuộc đường tròn đường kính AO có tâm là trung điểm AO.

b) Chứng minh AO vuông góc với BC. Cho biết bán kính R bằng 15 cm, dây BC = 24 cm.

Tính AB, OA

Ta có:

$AB = AC$ (tính chất của tiếp tuyến đường tròn), $OB = OC$ (bán kính đường tròn)

Suy ra: OA là trung trực của BC

$\Rightarrow OA \perp BC$ tại K

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ABO đường cao BK, ta có:

$$\frac{1}{AB^2} = \frac{1}{BK^2} - \frac{1}{OB^2} = \frac{1}{12^2} - \frac{1}{15^2} \Rightarrow AB = 20(\text{cm})$$

Áp dụng định lý Pitago trong tam giác vuông ABO, ta có:

$$OA = \sqrt{AB^2 + OB^2} = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{25^2} = 25(\text{cm})$$

c) Chứng minh BC là tia phân giác của góc ABH

$\angle CBH = \angle ACB$ (cùng phụ $\angle BCH$)

$\angle ACB = \angle ABC$ ($AB = AC$ nên $\triangle ABC$ cân tại A)

Suy ra: $ABC = CBH \Rightarrow BC$ là tia phân giác của ABH

d) Gọi I là giao điểm của AD và BH . E là giao điểm của BD và AC . Chứng minh

$IH = IB$.

ΔDCE có:

$OA \parallel ED$ (cùng vuông góc với BC)

$OC = OD = R$

Suy ra: $EA = AC$ (1)

Ta lại có:

$BH \parallel AC$ (cùng vuông góc với DC)

Áp dụng hệ quả của định lý Ta-let, ta có:

$$\frac{BI}{AE} = \frac{ID}{DA} = \frac{IH}{AC} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $BI = IH$

ĐỀ SỐ 6

Câu 1.

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{2}{5}\sqrt{75} - 0,5\sqrt{48} + \sqrt{300} - \frac{2}{3}\sqrt{12} \\ & = 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 10\sqrt{3} - \frac{4}{3}\sqrt{3} \\ & = \frac{26}{3}\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}) \\ & = (3\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{3})^2 = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } & \frac{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 + 4\sqrt{ab}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{a\sqrt{b} - b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}} \\ & = \frac{a + 2\sqrt{ab} + b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{\sqrt{ab}(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{\sqrt{ab}} \\ & = \sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{a} + \sqrt{b} \\ & = 2\sqrt{b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{9 - 2\sqrt{3}}{3\sqrt{6} - 2\sqrt{2}} + \frac{3}{3 + \sqrt{6}} \\ & = \frac{\sqrt{3}(3\sqrt{3} - 2)}{\sqrt{2}(3\sqrt{3} - 2)} + \frac{3(3 - \sqrt{6})}{3} = 3 - \frac{\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & \sqrt{15 - 6\sqrt{6}} + \sqrt{33 - 12\sqrt{6}} \\ & = \sqrt{(3 - \sqrt{6})^2} + \sqrt{(2\sqrt{6} - 3)^2} = 3 - \sqrt{6} + 2\sqrt{6} - 3 = \sqrt{6} \end{aligned}$$

Câu 2.

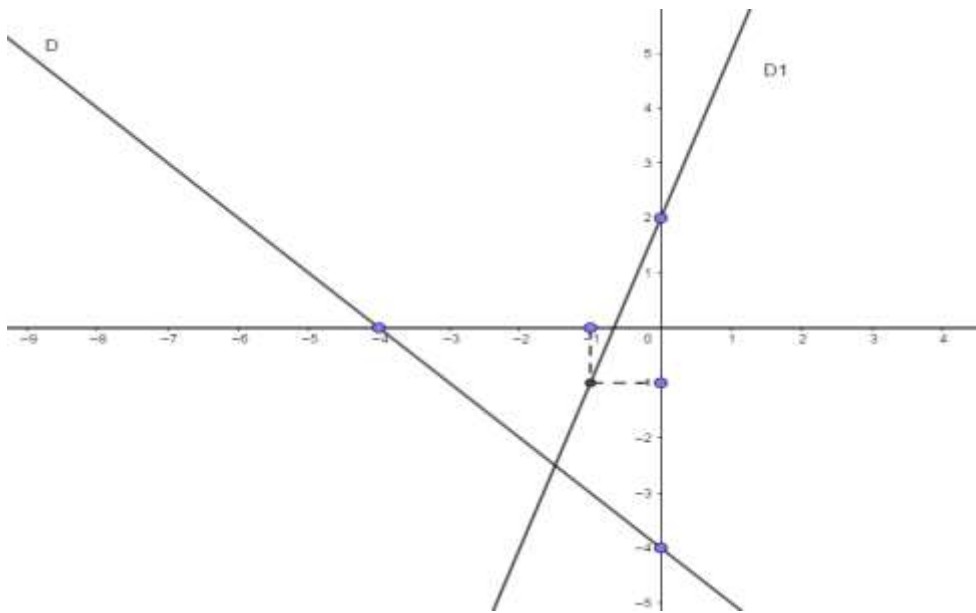
a) Bảng giá trị của đường thẳng (D): $y = -x - 4$.

x	0	-4
y	-4	0

Bảng giá trị của đường thẳng (D1): $y = 3x + 2$.

x	-1	0
y	-1	2

Đồ thị của (D) và (D1):



b)

$$-x - 1 = 3x + 2$$

$$\Leftrightarrow 4x = -3 \Leftrightarrow x = \frac{-3}{4} \Rightarrow y = \frac{-1}{4}$$

Tọa độ giao điểm là: $A\left(\frac{-3}{4}; \frac{-1}{4}\right)$

c)

Vì $(D_2) \parallel (D)$ nên (D_2) có dạng: $y = -x + b$ ($b \neq -4$)

Vì (D_2) đi qua điểm $B(-2; 5)$ nên: $b = 3$.

Vậy $(D_2): y = -x + 3$

Câu 3.

Áp dụng định lý Pitago vào tam giác vuông ABC:

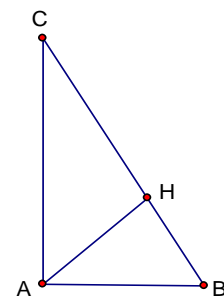
$$BC = \sqrt{AC^2 + AB^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ (cm)}$$

Áp dụng hệ thức lượng vào tam giác vuông ABC:

$$AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{3 \cdot 4}{5} = 2,4 \text{ (cm)}$$

$$BH = AB^2 : BC = 6^2 : 10 = 3,6 \text{ (cm)}$$

Áp dụng tỉ số lượng giác vào tam giác vuông ABC:



$$\tan C = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow ACB \approx 37^\circ$$

Câu 4.

a) Ta có Tam giác ABO vuông tại B (AB là tiếp tuyến của đường tròn (O))

$\Rightarrow \Delta ABO$ nội tiếp được đường tròn có đường kính OA (1)

Và tam giác ACO vuông tại C (AC là tiếp tuyến của đường tròn (O))

$\Rightarrow \Delta ACO$ nội tiếp được đường tròn có đường kính OA (2)

Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc đường tròn đ/kính OA.

b) Ta có: $OB = OC$ (bán kính) và $AB = AC$ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)

Suy ra: OA là đường trung trực của BC

Suy ra: $OA \perp BC$ tại H.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông OAB có BH là đường cao:

$$OB^2 = OH \cdot OA$$

$$\Rightarrow OD^2 = OH \cdot OA \quad (OB = OD)$$

$$\Rightarrow \frac{OD}{OH} = \frac{OA}{OD}$$

Và góc DOA chung

Nên $\Delta OHD \sim \Delta ODA$

c) Gọi I là giao điểm của BC và AE

Ta có: $\angle OHD = \angle ODA$ ($\Delta OHD \sim \Delta ODA$)

$$\Rightarrow \angle DHA = \angle ODE = \angle OED \quad (\text{Cùng bù với 2 góc bằng nhau; } \Delta ODE \text{ cân tại } O)$$

$$\Rightarrow \Delta AEO \sim \Delta AHD \quad (\text{g-g})$$

$$\Rightarrow \angle AOE = \angle ADH \quad (1)$$

Ta lại có: $\frac{OH}{DH} = \frac{OD}{AD}$ ($\Delta OHD \sim \Delta ODA$)

$$\Rightarrow \frac{OH}{DH} = \frac{OE}{AD} \quad (OD = OE) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\Delta HEO \sim \Delta HDA$ (c-g-c)

$$\Rightarrow \angle OHE = \angle DHA$$

Mà $OA \perp BC$

Nên $\angle IHE = \angle IHD$

Vậy BC trùng với tia phân giác của góc DHE (B, H, I, C cùng nằm trên 1 đường thẳng)

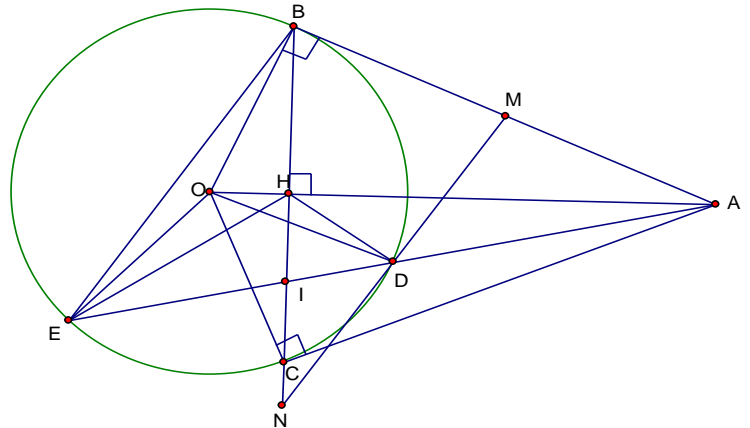
d) Ta có HI là đường phân trong của tam giác HDE (cmt)

Mà $HI \perp HA$

Nên HA là đường phân ngoài của tam giác HDE

$$\Rightarrow \frac{IE}{ID} = \frac{AE}{AD} = \frac{HE}{HD} \quad (\text{t/c đường phân trong và ngoài của tam giác HDE}) \quad (1)$$

Theo hệ quả của định lý Talet có $MN \parallel BE$, ta được:



$$\begin{cases} \frac{MD}{BE} = \frac{AD}{AE} \\ \frac{ND}{BE} = \frac{ID}{IE} \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $MD = ND$
 Vậy D là trung điểm của MN

ĐỀ SỐ 7

Bài 1 (3 điểm). Tính:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{108} - \sqrt{192} \\ &= \sqrt{4 \cdot 3} + \sqrt{9 \cdot 3} - \sqrt{36 \cdot 3} - \sqrt{64 \cdot 3} \\ &= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} - 8\sqrt{3} \\ &= -9\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad & \sqrt{(2\sqrt{5} - 7)^2} - \sqrt{45 - 20\sqrt{5}} \\ &= |2\sqrt{5} - 7| - \sqrt{(5 - 2\sqrt{5})^2} \\ &= |2\sqrt{5} - 7| - |5 - 2\sqrt{5}| \\ &= 7 - 2\sqrt{5} - (5 - 2\sqrt{5}) \quad (\text{vì } 2\sqrt{5} - 7 < 0 \text{ và } 5 - 2\sqrt{5} > 0) \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad & \frac{10\sqrt{6} - 12}{\sqrt{6} - 5} - 3\sqrt{\frac{2}{3}} + \frac{15}{\sqrt{6} - 1} \\ &= \frac{2\sqrt{6}(5 - \sqrt{6})}{\sqrt{6} - 5} - \sqrt{6} + \frac{15(\sqrt{6} + 1)}{5} \\ &= -2\sqrt{6} - \sqrt{6} + 3\sqrt{6} + 3 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Bài 2 (1 điểm). Rút gọn biểu thức sau:

$$\begin{aligned} & \left(\frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 2} - \frac{2 + 5\sqrt{x}}{x - 4} \right) \cdot \left(1 + \frac{2}{\sqrt{x}} \right) \quad \text{với } x > 0 \text{ và } x \neq 4 \\ &= \left(\frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 2} - \frac{2 + 5\sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} \right) \cdot \left(1 + \frac{2}{\sqrt{x}} \right) \\ &= \left(\frac{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} + 2) + 2\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2) - 2 - 5\sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \left(\frac{x + 2\sqrt{x} + \sqrt{x} + 2 + 2x - 4\sqrt{x} - 2 - 5\sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} \right) \\
&= \left(\frac{3x - 6\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2} \right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x}} \right) \\
&= \left(\frac{3\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2)}{\sqrt{x} - 2} \right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x}} \right) \\
&= 3
\end{aligned}$$

Bài 3 (1 điểm). Giải phương trình:

$$\sqrt{4x - 12} + \frac{1}{3}\sqrt{9x - 27} = 4 + \sqrt{x - 3} \quad (*)$$

$$\text{ĐK: } x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$$

$$(*) \Leftrightarrow 2\sqrt{x - 3} + \sqrt{x - 3} = 4 + \sqrt{x - 3}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x - 3} = 2$$

$$\Leftrightarrow x - 3 = 4 \quad (2 \geq 0)$$

$$\Leftrightarrow x = 7$$

So ĐK nhận

$$\text{Vậy } S = \{7\}$$

Bài 4 (1.5 điểm). Cho hàm số $y = \frac{-1}{2}x - 3$ có đồ thị (D) và hàm số $y = x - 6$ có đồ thị (D').

a) Vẽ (D) và (D') trên cùng một hệ trục tọa độ.

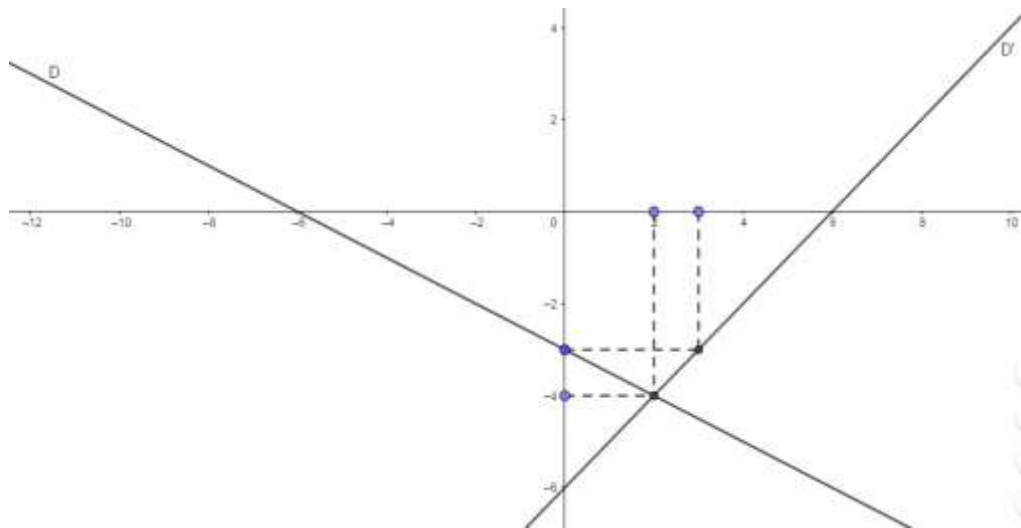
- Lập bảng giá trị (D)

x	0	2
y	-3	-4

- Lập bảng giá trị (D')

x	2	3
y	-4	-3

- Vẽ đường thẳng (D) và (D'):



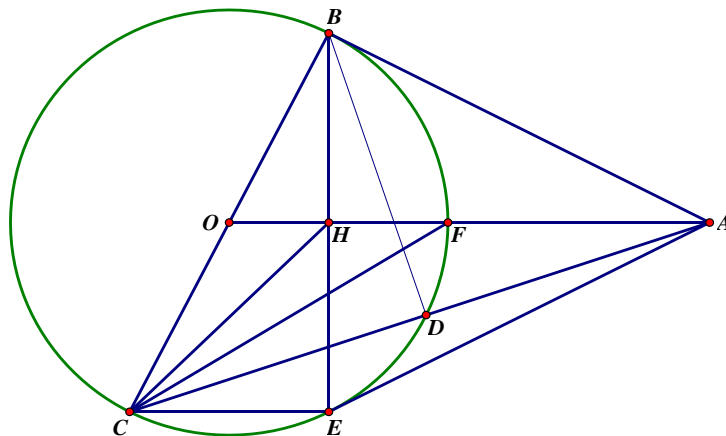
b) Tìm tọa độ giao điểm A của (D) và (D') bằng phép tính.

- Phương trình hoành độ giao điểm:

$$\frac{-1}{2}x - 3 = x - 6 \Leftrightarrow -x - 6 = 2x - 12 \Leftrightarrow 3x = 6 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow y = -4$$

- Vậy tọa độ giao điểm A của (D) và (D') là A(2; -4)

Bài 5 (3.5 điểm). Cho đường tròn (O) và điểm A bên ngoài đường tròn, từ A vẽ tiếp tuyến AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Kẻ đường kính BC của đường tròn (O). AC cắt đường tròn (O) tại D (D khác C).



a) Chứng minh BD vuông góc AC và $AB^2 = AD \cdot AC$.

CM: BD vuông góc AC

CM: $\triangle ABC$ vuông tại A

CM: $AB^2 = AD \cdot AC$

b) Từ C vẽ dây CE // OA. BE cắt OA tại H. Chứng minh H là trung điểm BE và AE là tiếp tuyến của đường tròn (O).

CM: H trung điểm BE

CM: AE là tiếp tuyến của đường tròn (O)

c) Chứng minh $O\hat{C}H = O\hat{A}C$.

CM: $OC^2 = OH \cdot OA (= AB^2)$

CM: $\Delta OCH \sim \Delta OAC$

$\Rightarrow O\hat{C}H = O\hat{A}C$

d) Tia OA cắt đường tròn (O) tại F. Chứng minh $FA \cdot CH = HF \cdot CA$.

CM: $O\hat{C}H = A\hat{C}E (= O\hat{A}D)$

CM: $O\hat{C}F = F\hat{C}E (= O\hat{F}C)$

CM: CF là đường phân giác của $H\hat{C}A$.

CM: $FA \cdot CH = HF \cdot CA$

ĐỀ SỐ 8

Bài 1:

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{1}{2}\sqrt{48} - 5\sqrt{27} + 2\sqrt{147} - \sqrt{108} \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{16 \cdot 3} - 5\sqrt{9 \cdot 3} + 2\sqrt{49 \cdot 3} - \sqrt{36 \cdot 3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \frac{12}{3+\sqrt{3}} - \frac{6}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{27} - 3\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \\ &= \frac{12(3-\sqrt{3})}{(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})} - \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} + \frac{3(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \\ &= 2(3-\sqrt{3}) - 2\sqrt{3} + 3 \\ &= 9 - 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} + \sqrt{(1+\sqrt{5})^2} \\ &= |\sqrt{5}-3| + |1+\sqrt{5}| \\ &= 3-\sqrt{5}+1+\sqrt{5} \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & (\sqrt{2+\sqrt{3}} - \sqrt{3+\sqrt{5}})^2 \\ &= \left(\sqrt{\frac{4+2\sqrt{3}}{2}} - \sqrt{\frac{6+2\sqrt{5}}{2}} \right)^2 \\ &= \left(\sqrt{\frac{(\sqrt{3}+1)^2}{2}} - \sqrt{\frac{(\sqrt{5}+1)^2}{2}} \right)^2 \\ &= \left(\frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \right)^2 \\ &= \frac{8-2\sqrt{15}}{2} \\ &= 4 - \sqrt{15} \end{aligned}$$

Bài 2.

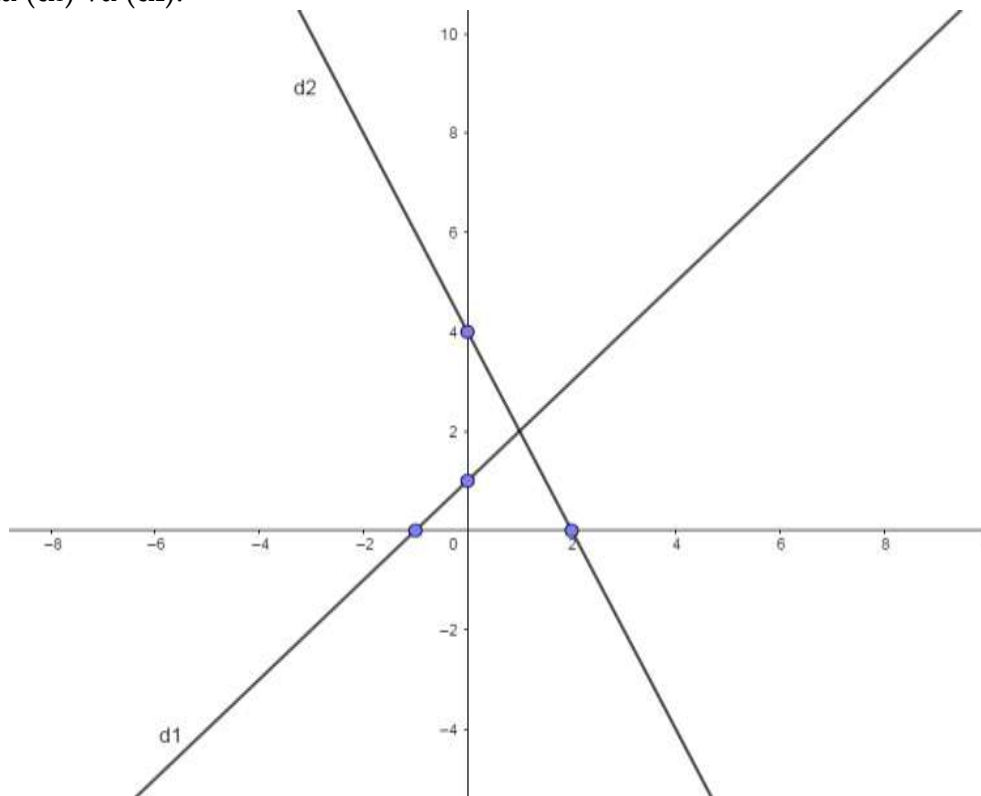
$$\begin{aligned}
 A &= \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} + \frac{2}{\sqrt{x-2}} \right) \cdot \frac{\sqrt{x+2}}{x+4} \\
 &= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x-2}) + 2(\sqrt{x+2})}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})} \cdot \frac{\sqrt{x+2}}{x+4} \\
 &= \frac{x+4}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})} \cdot \frac{\sqrt{x+2}}{x+4} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{x-2}}
 \end{aligned}$$

Bài 3.a/ Bảng giá trị (d₁): y = x + 1.

x	0	-1
y	1	0

Bảng giá trị (d₂): y = 4 - 2x.

x	0	2
y	4	0

Đồ thị của (d₁) và (d₂):b/ Phương trình hoành độ giao điểm của (d₁) và (d₂)

$$x + 1 = 4 - 2x$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

Thay $x = 1$ vào hàm số $y = x + 1 \Rightarrow y = 2$

Vậy $A(1; 2)$

c/ Đường thẳng (d_1) , (d_2) , (d_3) đồng qui tại điểm A

$$\Rightarrow A(1; 2) \in (d_3)$$

$$\Rightarrow 2 = 3.1 + 2m$$

$$\Rightarrow m = -0,5$$

Bài 4.

a/ ΔABM nội tiếp (O) có đường kính AB

$\Rightarrow \Delta ABM$ vuông tại M.

Xét ΔABM vuông tại M, đường cao MH :

$$AB^2 = AM^2 + BM^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\Rightarrow AB = 5 \text{ (cm)}$$

$$MH \cdot BC = MA \cdot MB$$

$$MH \cdot 5 = 3 \cdot 4$$

$$\Rightarrow MH = 2,4 \text{ (cm)}$$

b/ ΔAMC vuông tại M có MN là đường trung tuyến

$$\Rightarrow MN = NA = NC = AC : 2$$

Xét ΔOAN và ΔOMN có :

$$OA = OM = R$$

ON : cạnh chung

$$NA = NM \text{ (chứng minh trên)}$$

$$\Rightarrow \Delta OAN = \Delta OMN \text{ (c.c.c)}$$

$$\Rightarrow \angle OAN = \angle OMN = 90^\circ$$

$$\Rightarrow NM \perp OM$$

Mà $M \in (O)$

$\Rightarrow NM$ là tiếp tuyến của (O) .

c/ Ta có :

ON là tia phân giác của $\angle AOM$ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)

OD là tia phân giác của $\angle BOM$ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)

$\angle AOM$ và $\angle BOM$ kề bù

$$\Rightarrow ON \perp OD$$

Xét ΔNOD vuông tại O, đường cao OM :

$$OM^2 = MN \cdot MD$$

Mà $MN = NA$ và $MD = DB$ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)

$$\Rightarrow OM^2 = NA \cdot DB$$

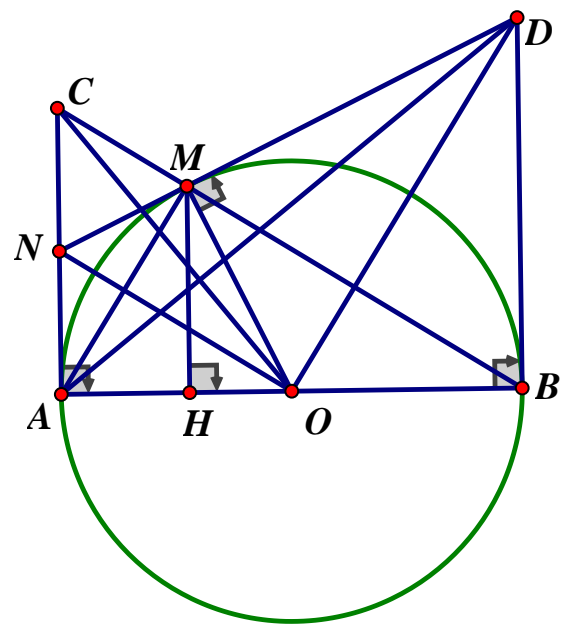
$$\Rightarrow R^2 = NA \cdot DB$$

d/ Xét ΔAON và ΔBDO có :

$$\angle OAN = \angle DBO = 90^\circ$$

$$\angle AON = \angle BDO \text{ (cùng phụ với } \angle DOB)$$

$$\Rightarrow \Delta AON \text{ đồng dạng với } \Delta BDO \text{ (g.g)}$$



$$\Rightarrow \frac{AN}{AO} = \frac{BO}{BD}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \cdot AN}{AO} = \frac{2 \cdot BO}{BD}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{AO} = \frac{BA}{BD}$$

$$\Rightarrow \tan AOC = \tan ADB$$

$$\Rightarrow \angle AOC = \angle ADB$$

Mà $\angle ADB$ phụ với $\angle DAB$

$\Rightarrow \angle AOC$ phụ với $\angle DAB$

$\Rightarrow OC \perp AD$

ĐỀ SỐ 9

Câu 1.

a/ $\sqrt{27} : \sqrt{3} - \sqrt{48} + 2\sqrt{12} = 3 - 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 3$

b/ Hàm số $y = (m - 1)x + 3$ đồng biến $\Leftrightarrow m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$

Câu 2. $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 5} - \frac{10\sqrt{x}}{x - 25} - \frac{5}{\sqrt{x} + 5}$

$$A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 5} - \frac{10\sqrt{x}}{x - 25} - \frac{5}{\sqrt{x} + 5} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 5) - 10\sqrt{x} - 5(\sqrt{x} - 5)}{(\sqrt{x} - 5)(\sqrt{x} + 5)}$$

a/ Rút gọn:

$$= \frac{x - 10\sqrt{x} + 25}{(\sqrt{x} - 5)(\sqrt{x} + 5)} = \frac{(\sqrt{x} - 5)^2}{(\sqrt{x} - 5)(\sqrt{x} + 5)} = \frac{\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x} + 5}$$

Vậy: $A = \frac{\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x} + 5}$

b/ ĐKXĐ: $x \geq 0; x \neq 25$

$$A < 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x} + 5} < 0$$

mà $\sqrt{x} + 5 > 0 \Rightarrow \sqrt{x} - 5 < 0 \Rightarrow x < 25$ kết hợp với đkxđ
 $\Rightarrow 0 \leq x < 25$

Câu 3.

a/ $\sqrt{(x-1)^2} = 4 \Leftrightarrow |x-1| = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=4 \\ x-1=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ x=-3 \end{cases}$

Vậy Pt có hai nghiệm $x = 5; x = -3$

b/ $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 6 \\ x + y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$

Vậy: Hpt có nghiệm duy nhất $(x, y) = (2, -1)$

Câu 4.

a/ Tính: OH. OM theo R

Xét tam giác AMO vuông tại A có AH

\perp MO

$$\Rightarrow OH \cdot OM = OA^2 = R^2$$

b/ Chứng minh: Bốn điểm M, A, I, O cùng thuộc một đường tròn.

Xét đường tròn (O) có I là trung điểm dây

CD $\Rightarrow OI \perp CD$

$$\Rightarrow \angle OIM = 90^\circ = \angle OAM$$

\Rightarrow A, I thuộc đường tròn đường kính MO.

Hay: Bốn điểm M, A, I, O cùng thuộc một đường tròn. (đpcm).

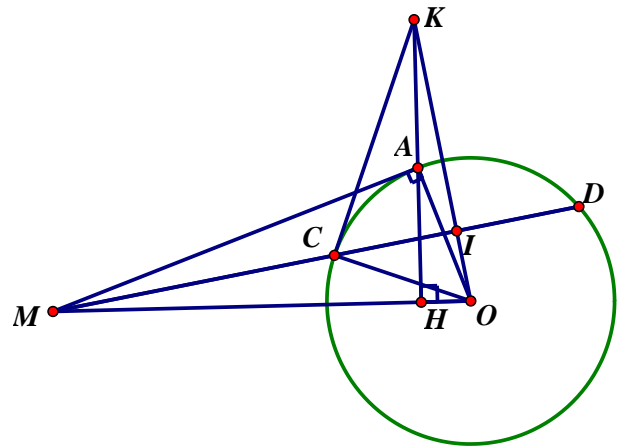
c/ Chứng minh: KC là tiếp tuyến của đường tròn (O)

+/ C/m: $\triangle OHK \sim \triangle OIM$ (g.g)

$$\Rightarrow OI \cdot OK = OH \cdot OM = R^2 = OC^2$$

$$\Rightarrow \frac{OI}{OC} = \frac{OC}{OK} \Rightarrow \triangle OCK \sim \triangle OIC$$
 (c.g.c) \Rightarrow góc OCK = góc OIC = 90°

$\Rightarrow OC \perp KC$ mà C thuộc đường tròn (O) $\Rightarrow KC$ là tiếp tuyến của đường tròn (O) (đpcm)



Câu 5. Ta có: $A = (x-2)^2 + \left(x + \frac{4}{x}\right) + 2012$

Do $x > 0$, áp dụng BĐT Cô – si cho hai số dương x và $4/x$ có:

$$x + \frac{4}{x} \geq 4 \text{ lại có } (x-2)^2 \geq 0 \Rightarrow A \geq 2016 \text{ với mọi } x$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = 2$ (T/m đk)

Vậy: GTNN của A là 2016 khi $x = 2$

ĐỀ SỐ 10

I- Trắc nghiệm khách quan. (2.0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng được 0.25 điểm

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8
Đáp án	A	C	A	C	B	D	B	C

II- Tự luận (8.0 điểm)

Bài 1. a) Với $x \geq 0, x \neq 9$ ta có:

$$P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} - \frac{3x+9}{x-9}$$

$$P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} - \frac{3x+9}{(\sqrt{x+3})(\sqrt{x-3})}$$

$$P = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3) + 2\sqrt{x}(\sqrt{x}+3) - 3x - 9}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}$$

$$P = \frac{x - 3\sqrt{x} + 2x + 6\sqrt{x} - 3x - 9}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}$$

$$P = \frac{3\sqrt{x} - 9}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}$$

$$P = \frac{3(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}$$

$$P = \frac{3}{\sqrt{x}+3}$$

Vậy $P = \frac{3}{\sqrt{x}+3}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

b) Theo câu a) với $x \geq 0, x \neq 9$ ta có $P = \frac{3}{\sqrt{x}+3}$

Ta có $x = 4 - 2\sqrt{3}$ thỏa mãn ĐKXD.

Thay $x = 4 - 2\sqrt{3}$ vào biểu thức ta có

$$\begin{aligned} P &= \frac{3}{\sqrt{4-2\sqrt{3}}+3} = \frac{3}{\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}+3} = \frac{3}{|\sqrt{3}-1|+3} = \frac{3}{\sqrt{3}-1+3} = \frac{3}{\sqrt{3}+2} \\ &= \frac{3(2-\sqrt{3})}{4-3} = 6-3\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Vậy $P = 6 - 3\sqrt{3}$ khi $x = 4 - 2\sqrt{3}$.

Bài 2.

a) Đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2 nên đồ thị của hàm số đi qua điểm (0;2)

$$\Leftrightarrow 2 = (m-1) \cdot 0 + m$$

$$\Leftrightarrow m = 2$$

Vậy với $m = 2$ thì đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2.

b) Đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3 nên đồ thị của hàm số đi qua điểm (-3;0)

$$\Leftrightarrow 0 = (m-1).(-3) + m$$

$$\Leftrightarrow m = \frac{3}{2}$$

Vậy với $m = \frac{3}{2}$ thì đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3.

c) + Với $m = 2$ hàm số trở thành $y = x + 2$.

Cho $y = 0 \Rightarrow x = -2$. Điểm $(-2; 0)$ thuộc đồ thị của hàm số $y = x + 2$.

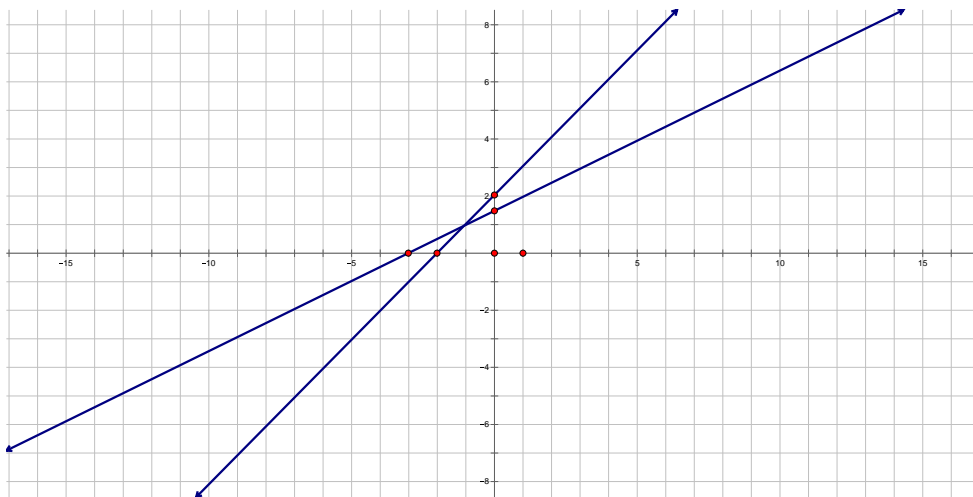
Đồ thị của hàm số $y = x + 2$ là đường thẳng đi qua hai điểm $(-2; 0)$ và $(0; 2)$.

+ Với $m = \frac{3}{2}$ hàm số trở thành $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$.

Cho $x = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2}$. Điểm $(0; \frac{3}{2})$ thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$.

Đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ là đường thẳng đi qua hai điểm $(0; \frac{3}{2})$ và $(-3; 0)$.

+ Vẽ đồ thị của hai hàm số



+) Tìm tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số

Hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là nghiệm phương trình

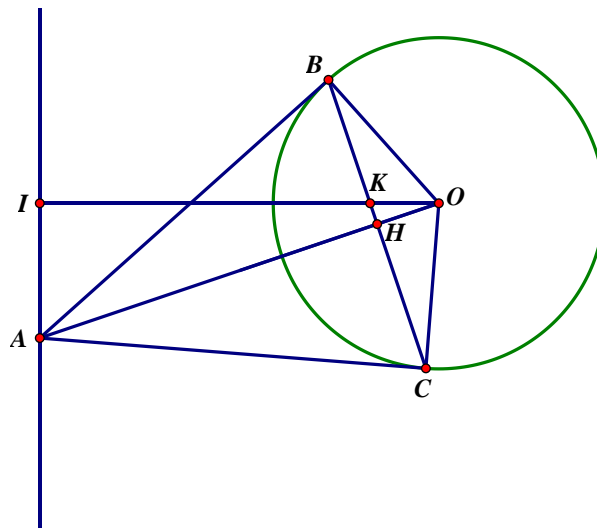
$$x + 2 = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = -1$$

Với $x = -1$ ta được $y = 1$

Vậy tọa độ giao điểm của hai đường thẳng là $(-1; 1)$.

Bài 3.



d) +) Chứng minh $\Delta BHO = \Delta CHO$

$$\Rightarrow OB = OC$$

$$\Rightarrow OC = R$$

$\Rightarrow C$ thuộc (O, R) .

+) Chứng minh $\Delta ABO = \Delta ACO$

$$\Rightarrow \angle ABO = \angle ACO$$

Mà AB là tiếp tuyến của (O, R) nên $AB \perp BO \Rightarrow \angle ABO = 90^\circ \Rightarrow \angle ACO = 90^\circ$

$$\Rightarrow AC \perp CO$$

$\Rightarrow AC$ là tiếp tuyến của (O, R) .

e) Chứng minh $\Delta OHK \sim \Delta OIA \Rightarrow \frac{OH}{OI} = \frac{OK}{OA} \Rightarrow OH.OA = OI.OK$

ΔABO vuông tại B có BH vuông góc với AO $\Rightarrow BO^2 = OH.OA \Rightarrow OH.OA = R^2$

$$\Rightarrow OH.OA = OI.OK = R^2$$

f) Theo câu c ta có $OI.OK = R^2 \Rightarrow OK = \frac{R^2}{OI}$ không đổi.

Mà K thuộc OI cố định nên K cố định.

Vậy khi A thay đổi trên đường thẳng d thì đường thẳng BC luôn đi qua điểm K cố định.

Bài 4.

a) Điều kiện $x \geq \frac{1}{2}$.

Ta có

$$Q = x - 2\sqrt{2x-1}$$

$$\Rightarrow 2Q = 2x - 4\sqrt{2x-1} = 2x - 1 - 4\sqrt{2x-1} + 4 - 3$$

$$\Rightarrow 2Q = (\sqrt{2x-1} - 2)^2 - 3 \geq -3$$

$$\Rightarrow Q \geq \frac{-3}{2}$$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{-3}{2}$

Dấu "=" xảy ra khi $x = \frac{5}{2}$.

b) ĐKXĐ $x \geq 2$.

Với $x \geq 2$ ta có

$$\begin{aligned} \sqrt{x^2 - 3x + 2} + 3 &= 3\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} \\ \Leftrightarrow \sqrt{(x-1)(x-2)} + 3 - 3\sqrt{x-1} - \sqrt{x-2} &= 0 \\ \Leftrightarrow \sqrt{x-1}(\sqrt{x-2} - 3) - (\sqrt{x-2} - 3) &= 0 \\ \Leftrightarrow (\sqrt{x-2} - 3)(\sqrt{x-1} - 1) &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x-2} - 3 = 0 \\ \sqrt{x-1} - 1 = 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ x = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

Ta thấy $x = 11$ và $x = 2$ thỏa mãn ĐKXĐ

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{11; 2\}$

————— **HẾT** —————