

Bài 1 (2 điểm). Tính:

a) $5\sqrt{27} - 2\sqrt{75} + \frac{\sqrt{33}}{\sqrt{11}} - 3\sqrt{147}$

b) $\frac{\sqrt{45} - \sqrt{10}}{3 - \sqrt{2}} - \frac{8}{\sqrt{5} + 1} + \sqrt{14 + 6\sqrt{5}}$

Bài 2 (1 điểm). Giải phương trình: $\sqrt{16x - 48} - 6\sqrt{\frac{x-3}{9}} = 20 - \sqrt{9x - 27}$

Bài 3 (1.5 điểm). Cho hàm số $y = -2x$ có đồ thị (D) và hàm số $y = \frac{1}{2}x + 5$ có đồ thị (D').

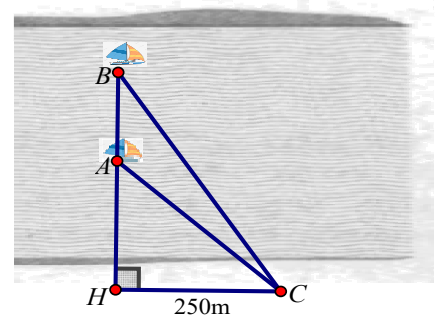
- Vẽ (D) và (D') trên cùng một hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm A của (D) và (D') bằng phép tính.

Bài 4 (1 điểm). Tại bề mặt đại dương, áp suất nước bằng áp suất khí quyển và là 1atm (atmosphere). Bên dưới mặt nước, áp suất nước tăng thêm 1 atm cho mỗi 10 mét sâu xuống. Biết rằng mối liên hệ giữa áp suất y (atm) và độ sâu x (m) dưới mặt nước là một hàm số bậc nhất có dạng $y = ax + b$.

- Xác định các hệ số a và b
- Một người thợ lặn đang ở độ sâu bao nhiêu nếu người ấy chịu một áp suất là 2,85

Bài 5 (1 điểm).

Hai chiếc thuyền buồm A và B ở vị trí được minh họa như trong hình vẽ. Tính khoảng cách giữa chúng (kết quả làm tròn đến 1 chữ số thập phân), biết $\widehat{ACH} = 42^\circ$, $\widehat{BCH} = 55^\circ$ và $CH = 250\text{m}$.



Bài 6 (0.5 điểm).

Một nhóm gồm 31 bạn học sinh tổ chức một chuyến đi du lịch (chi phí chuyến đi được chia đều cho mỗi bạn tham gia). Sau khi đã hợp đồng xong, vào giờ chót có 3 bạn bạn việc đột xuất không đi được nên họ không đóng tiền. Cả nhóm thống nhất mỗi bạn còn lại sẽ đóng thêm 18.000 đồng so với dự kiến ban đầu để bù lại cho 3 bạn không tham gia. Hỏi tổng chi phí chuyến đi là bao nhiêu ?

Bài 7 (3 điểm). Từ điểm M ở ngoài đường tròn (O; R), vẽ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O) (A, B là 2 tiếp điểm). Vẽ đường kính AC, MC cắt đường tròn (O) tại D. Gọi H là giao điểm của OM và AB.

- Chứng minh $OM \perp AB$ và $BC \parallel MO$.
- Vẽ $OI \perp CD$ ($I \in CD$), OI cắt AB tại N. Chứng minh $OI \cdot ON = OH \cdot OM$ và $O\hat{A}I = O\hat{N}A$.
- Gọi E là giao điểm của CD và AB. Chứng minh $HB^2 = HE \cdot HN$ và $\frac{1}{BH} + \frac{1}{BN} = \frac{1}{BE}$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN MÔN TOÁN LỚP 9

Bài 1 (2 điểm). Tính:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 5\sqrt{27} - 2\sqrt{75} + \frac{\sqrt{33}}{\sqrt{11}} - 3\sqrt{147} \\ &= 5\sqrt{3^3 \cdot 3} - 2\sqrt{5^2 \cdot 3} + \sqrt{3} - 3\sqrt{7^2 \cdot 3} \\ &= 15\sqrt{3} - 10\sqrt{3} + \sqrt{3} - 21\sqrt{3} \\ &= -15\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad & \frac{\sqrt{45} - \sqrt{10}}{3 - \sqrt{2}} - \frac{8}{\sqrt{5} + 1} + \sqrt{14 + 6\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{5}(3 - \sqrt{2})}{3 - \sqrt{2}} - \frac{8(\sqrt{5} - 1)}{4} + \sqrt{(3 + \sqrt{5})^2} \\ &= \sqrt{5} - 2(\sqrt{5} - 1) + 3 + \sqrt{5} \\ &= \sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 2 + 3 + \sqrt{5} \\ &= 5. \end{aligned}$$

Bài 2 (1 điểm). Giải phương trình: $\sqrt{16x - 48} - 6\sqrt{\frac{x-3}{9}} = 20 - \sqrt{9x - 27}$.

$$\begin{aligned} \sqrt{16x - 48} - 6\sqrt{\frac{x-3}{9}} &= 20 - \sqrt{9x - 27} \\ \sqrt{16(x-3)} - 6\sqrt{\frac{x-3}{9}} &= 20 - \sqrt{9(x-3)} \end{aligned}$$

ĐK: $x \geq 3$

$$\begin{aligned} 4\sqrt{x-3} - 2\sqrt{x-3} &= 20 - 3\sqrt{x-3} \\ 5\sqrt{x-3} &= 20 \\ \sqrt{x-3} &= 4 \\ x-3 &= 16 \\ x &= 19 \end{aligned}$$

Vậy $S = \{19\}$.

Bài 3 (1.5 điểm). Cho hàm số $y = -2x$ có đồ thị (D) và hàm số $y = \frac{1}{2}x + 5$ có đồ thị (D').

a) Vẽ (D) và (D') trên cùng một hệ trục tọa độ.

1

(D):

0.5

• Lập bảng giá trị

0.25

• Vẽ

0.25

Tương tự cho (D')

0.5

b) Tìm tọa độ giao điểm A của (D) và (D') bằng phép tính.

0.5

• Phương trình hoành độ giao điểm

0.25

• Tìm tọa độ giao điểm A(-2; 1) của (D) và (D')

0.25

Bài 5 (1 điểm). Biết $\widehat{ACH} = 42^\circ$, $\widehat{BCH} = 55^\circ$ và $CH = 250m$.

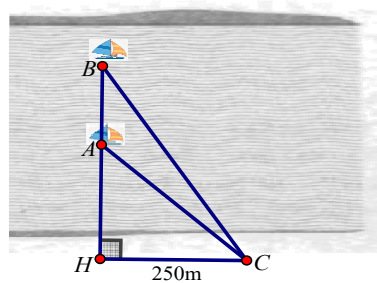
$$BH = HC \cdot \tan \widehat{BCH} = 250 \cdot \tan 55^\circ$$

$$AH = HC \cdot \tan \widehat{ACH} = 250 \cdot \tan 42^\circ$$

$$AB = BH - AH = 250 \cdot \tan 55^\circ - 250 \cdot \tan 42^\circ$$

$$AB \approx 131,9m$$

Khoảng cách giữa hai chiếc thuyền buồm A và B là 131,9m.



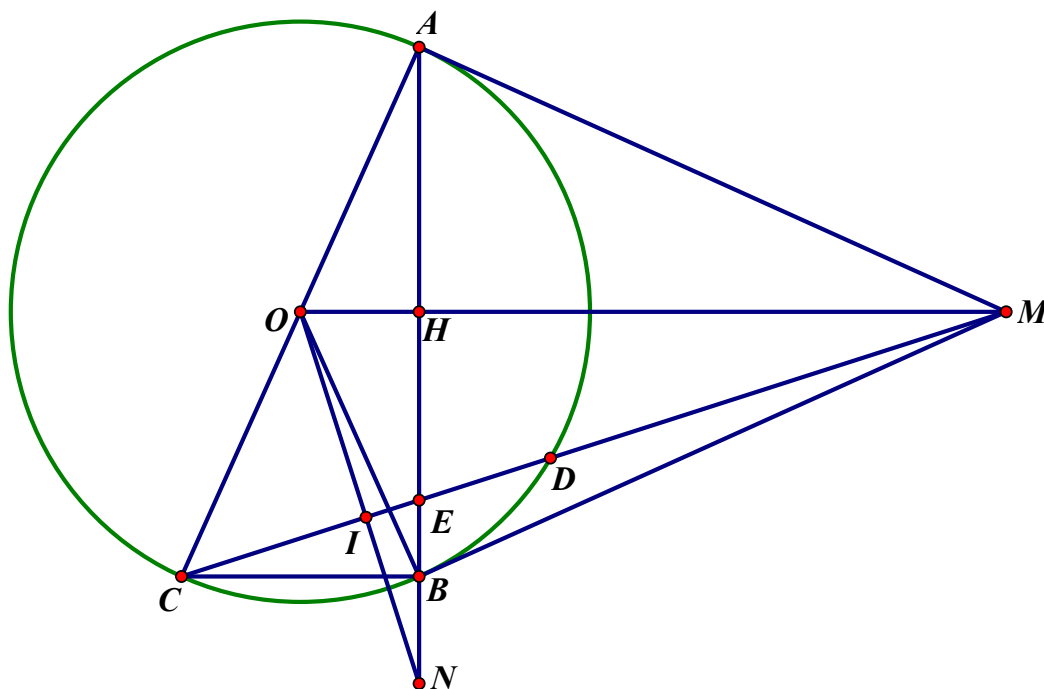
Bài 6 (0.5 điểm).

Gọi x (đồng) là tổng số tiền của chuyến đi. Theo đề bài ta có

$$\frac{28x}{31} + 18000 \cdot 28 = x \Leftrightarrow x = 5,208,000.$$

Vậy tổng số tiền của chuyến đi là 5,208,000 đồng.

Bài 7 (3 điểm). Từ điểm M ở ngoài đường tròn (O; R), vẽ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O) (A, B là 2 tiếp điểm). Vẽ đường kính AC, MC cắt đường tròn (O) tại D. Gọi H là giao điểm của OM và AB.



a) Chứng minh $OM \perp AB$ và $BC \parallel MO$.

1

CM: $OM \perp AB$

0.5

CM: $\triangle ABC$ vuông tại B

0.25

CM: $BC \parallel MO$

0.25

b) Vẽ $OI \perp CD$ ($I \in CD$), OI cắt AB tại N. Chứng minh $OI \cdot ON = OH \cdot OM$ và $\widehat{OAI} = \widehat{ONA}$ 1

CM: $OI \cdot ON = OH \cdot OM$

0.5

CM: $\triangle OAI \sim \triangle ONA$

0.25

CM: $\widehat{OAI} = \widehat{ONA}$.

0.25

c) Gọi E là giao điểm của CD và AB. Chứng minh $HB^2 = HE \cdot HN$ và $\frac{1}{BH} + \frac{1}{BN} = \frac{1}{BE}$ **1**

CM: $\triangle OHN \sim \triangle EHM \Rightarrow OH \cdot HM = HE \cdot HN$ 0.25

CM: $HB^2 = HE \cdot HN$ 0.25

Ta có: $BH \cdot BN$

$= BH(NH - BH)$

$= BH \cdot NH - BH^2$

$= BH \cdot NH - HE \cdot HN$

$= NH(BH - HE)$

$= NH \cdot BE$ 0.25

$\Rightarrow \frac{NH}{BH \cdot BN} = \frac{1}{BE}$

$\Rightarrow \frac{BH + BN}{BH \cdot BN} = \frac{1}{BE}$

$\Rightarrow \frac{1}{BH} + \frac{1}{BN} = \frac{1}{BE}$ 0.25

Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo vận dụng thang điểm trên, thống nhất trong tổ để chấm./.

Xem thêm: **ĐỀ THI HK1 TOÁN 9**

<https://thcs.toanmath.com/de-thi-hk1-toan-9>