

Câu 1 (2 điểm). Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{20} - 5\sqrt{8} + 2\sqrt{45}$ b) $B = \frac{6}{\sqrt{11} + 3} - \frac{6}{\sqrt{11} - 3}$

Câu 2 (1,5 điểm). Cho hai hàm số: $y = \frac{2}{3}x$ và $y = \frac{-1}{3}x + 3$ có đồ thị lần lượt là (D_1) và (D_2) .

- a) Vẽ (D_1) và (D_2) trên cùng mặt phẳng tọa độ.
b) Tìm tọa độ giao điểm của (D_1) và (D_2) bằng phép toán.

Câu 3 (1 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{6x-11} + 2 = 7$ b) $\sqrt{4x-5} = \sqrt{x-2}$

Câu 4 (1 điểm).

Cho tam giác ABC vuông ở A có AH là đường cao, HB = 7,2cm, HC = 12,8cm. Tính AH và AB.

Câu 5 (1 điểm).

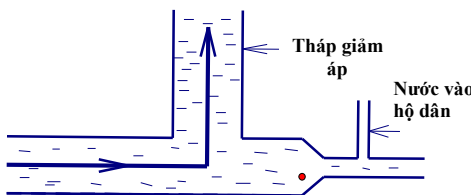
Để việc kinh doanh online được thuận lợi thì không thể quên vai trò của người giao hàng (hay còn gọi là shipper), họ là nhân tố quan trọng giúp hàng hóa được lưu thông nhanh chóng và thuận lợi. Nghề shipper thực sự là một nghề nghiệp nghiêm túc và cần phải được nhìn nhận một cách công bằng.

Anh Hoàng là một shipper độc lập chuyên giao trà sữa cho cửa hàng King. Nếu mua từ một ly cho đến 20 ly thì giá tiền phải trả và số ly trà sữa được biểu thị qua hàm số bậc nhất (các ly trà sữa đều đồng giá với nhau). Bạn An mua hai ly, số tiền trả là 50 ngàn đồng. Bạn Hùng mua ba ly, số tiền trả là 70 ngàn đồng. Gọi x là số ly trà sữa mua với số tiền phải trả tương ứng là y. Hãy lập công thức tính y theo x và cho biết nếu mua 18 ly trà sữa thì số tiền phải trả là bao nhiêu ngàn đồng?

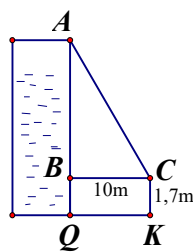
Câu 6 (1 điểm).

Tháp cất áp ở gần cầu Điện Biên Phủ ở TP. HCM (mô phỏng như hình 1) được xây và đưa vào sử dụng từ năm 1966 cùng thời điểm khánh thành nhà máy nước Thủ Đức và là nhà máy nước lớn nhất Đông Nam Á lúc bấy giờ. Tháp này dùng để điều tiết áp lực nước từ nhà máy nước Thủ Đức.

Tháp cất áp nói trên có nguyên lý hoạt động khá đơn giản. Cụ thể, dọc thân tháp có một đường ống nổi thông với đường ống cấp nước lớn bên dưới. Khi nước từ nhà máy bơm vào đường ống lớn chạy về đến tháp cất áp, áp lực nước sẽ được điều tiết, giảm xuống, trước khi nguồn nước này hòa vào mạng lưới đường ống nhỏ hơn. “Ví dụ nước từ nhà máy bơm ra với áp lực lớn tương đương với cột nước cao hơn tháp thì khi đến tháp cất áp nước sẽ “chạy” lên cao rồi tràn ra. Theo đó, áp lực nước được giảm xuống. Nếu để áp lực lớn, thì khi hòa vào mạng lưới đường ống cấp nước nhỏ hơn thì sẽ gây ra tình trạng xì, bể đường ống”.



Hình 1



Hình 2

Hãy tính chiều cao AQ (làm tròn đến hàng đơn vị) của tháp cất áp ở gần cầu Điện Biên Phủ (được mô phỏng như hình 2). Biết $BC = 10m$, $CK = 1,7m$ và $\sin \hat{ACB} = 0,9430486$ (Chú ý: số đo góc ACB làm tròn đến phút)

Câu 7 (2,5 điểm).

Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O;R) vẽ hai tiếp tuyến MA, MB (A và B là hai tiếp điểm)

- a) Tính MAOB và chứng minh $MA = MB$
b) Đường thẳng vuông góc với OA tại O cắt AB và MB lần lượt ở I, S.
Chứng minh: $\triangle SOM$ cân ở S và $\triangle SIB$ cân ở I.
c) Gọi G là đối xứng của O qua S. MO cắt AG ở E và cắt AB ở H. Chứng minh:
 $EH \cdot EO < EG^2$.

Hết.

HDC CHÍNH THỨC

Câu 1 (2 điểm). Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{20} - 5\sqrt{8} + 2\sqrt{45} = 4\sqrt{2} - 6\sqrt{5} - 10\sqrt{2} + 6\sqrt{5}$ **0,25đ + 0,25đ + 0,25đ**
 $= -6\sqrt{2}$ **0,25đ**

b) $B = \frac{6}{\sqrt{11}+3} - \frac{6}{\sqrt{11}-3} = \frac{6(\sqrt{11}-3) - 6(\sqrt{11}+3)}{(\sqrt{11}+3)(\sqrt{11}-3)}$ **0,25đ**
 $= \frac{6\sqrt{11} - 18 - 6\sqrt{11} - 18}{(\sqrt{11}+3)(\sqrt{11}-3)}$ **0,25đ**
 $= -18$ **0,25đ**

Câu 2 (1,5 điểm). Cho hai hàm số: $y = \frac{2}{3}x$ và $y = -\frac{1}{3}x + 3$ có đồ thị lần lượt là (D_1) và (D_2) .

a) Vẽ (D_1) và (D_2) trên cùng mặt phẳng tọa độ.

Bảng giá trị của (D_1) đúng **0,25đ**

Vẽ (D_1) đúng **0,25đ**

Tương tự cho (D_2)

b) Tìm tọa độ giao điểm của (D_1) và (D_2) bằng phép toán.

Phương trình hoành độ giao điểm của (D_1) và (D_2) là:

$$\frac{2}{3}x = -\frac{1}{3}x + 3$$
 0,25đ

Tìm được tọa độ giao điểm của (D_1) và (D_2) là: $(3;2)$ **0,25đ**

Câu 3 (1 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{6x-11} + 2 = 7$

b) $\sqrt{4x-5} = \sqrt{x-2}$

$\Leftrightarrow \sqrt{6x-11} = 5$ **0,25đ**

Điều kiện: $x \geq 2$

0,25đ

$\Leftrightarrow 6x-11 = 25$

Tìm được $x = 1$

$\Leftrightarrow x = 6$ **0,25đ**

Kết luận phương trình vô nghiệm

0,25đ

Câu 4 (1 điểm)

Ta có: $\triangle ABC$ vuông ở A có AH là đường cao

Nên: $BA^2 = BH \cdot BC$ **0,25đ**

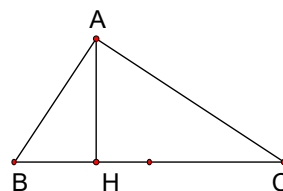
$HA^2 = HB \cdot HC$ **0,25đ**

$= 7,2 \cdot 20$

$= 7,2 \cdot 12,8$

$BA = 12\text{cm}$ **0,25đ**

$HA = 9,6\text{cm}$ **0,25đ**



Câu 5 (1 điểm).

Ta có hàm số $y = ax + b$ với a khác 0

Bạn An mua hai ly, số tiền trả là 50 ngàn đồng. Nên $2a + b = 50$

Bạn Hùng mua ba ly, số tiền trả là 70 ngàn đồng. Nên $3a + b = 70$

Do đó: $3a + b - (2a + b) = 70 - 50$

$a = 20$

0,25đ

Ta có: $2 \cdot 20 + b = 50$

$b = 10$

0,25đ

Vậy: $y = 20x + 10$ (ngàn đồng)

0,25đ

Số tiền trả cho 18 ly trà sữa là: $y = 20 \cdot 18 + 10 = 370$ (ngàn đồng) **0,25đ**

Câu 6 (1 điểm).

Ta có: $\sin \hat{ACB} = 0,9430486$

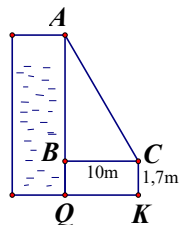
Nên $\hat{ACB} \approx 70^{\circ}34'$ **0,25đ**

$$AB = BC \cdot \tan \hat{ACB}$$

$$AB \approx 10 \cdot \tan 70^{\circ}34' \quad \mathbf{0,25đ}$$

Chiều cao AQ của tháp cắt áp ở gần cầu Điện Biên Phủ khoảng:

$$10 \cdot \tan 70^{\circ}34' + 1,7 \approx 30(\text{m}) \quad \mathbf{0,25đ + 0,25đ}$$

**Câu 7 (2,5 điểm).**

a) Tính MÂO và chứng minh $OM \perp AB$.

Ta có: $\hat{MAO} = 90^{\circ}$ (tính chất của tiếp tuyến) **0,25đ + 0,25đ**

$MA = MB$ (tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau)

Do đó: $\triangle MAB$ cân ở M **0,25đ**

Nên: $\hat{MAB} = \hat{MBA}$ **0,25đ**

b) Chứng minh: $\triangle SOM$ cân và $SI + SO = MB$

Ta có: $OS \parallel AM$ (cùng vuông góc với OA)

Nên: $\hat{SOM} = \hat{AMO}$ (hai góc so le trong)

Mà: $\hat{SMO} = \hat{AMO}$ (tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau)

Do đó: $\hat{SMO} = \hat{SOM}$ **0,25đ**

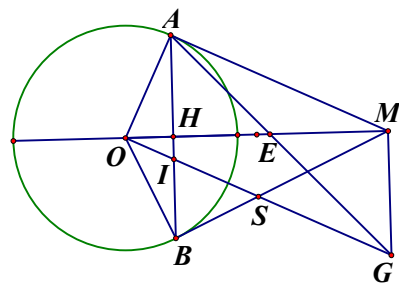
Vậy: $\triangle SOM$ cân ở S **0,25đ**

Ta có: $\hat{MAB} = \hat{MBA}$ (cmt)

Mà: $\hat{MAB} = \hat{SIB}$ ($OS \parallel AM$)

Do đó: $\hat{SIB} = \hat{MBA}$ **0,25đ**

Vậy: $\triangle SIB$ cân ở S **0,25đ**



c) Chứng minh: $EH \cdot EO < EG^2$

Ta có: $MA = MB$ (tính chất của hai tiếp tuyến cắt

$$OA = OB = R$$

Do đó: OM là đường trung trực của AB. **0,25đ**

Suy ra: $OM \perp AB$ ở H

Ta có: $SO = SM$ ($\triangle SOM$ cân ở S)

$SO = OG : 2$ (G là đối xứng của O qua S)

Do đó: $SM = OG : 2$

Mà: MS là đường trung tuyến của $\triangle OMG$

Nên: $\triangle OMG$ vuông ở M.

Do đó: $AH \parallel MG$ (cùng vuông góc với MO) kết hợp với $OG \parallel MA$

Suy ra: $\frac{EG}{EA} = \frac{EM}{EH}$ và $\frac{EG}{EA} = \frac{EO}{EM}$ (hệ quả của định lý Talet)

Nên: $\frac{EM}{EH} = \frac{EO}{EM}$ **0,25đ**

Hay: $EH \cdot EO = EM^2$

Mà: $EM < EG$ ($\triangle OMG$ vuông ở M).

Do đó: $EH \cdot EO < EG^2$ **0,25đ**

Hết.