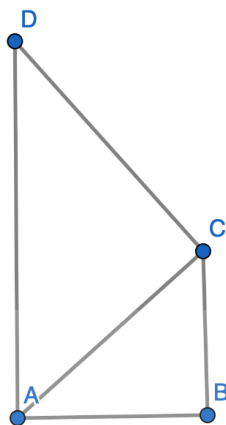


ĐÁP ÁN ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG MÔN TOÁN TỈNH BẮC GIANG 2023-2024

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. C

Mô phỏng bài toán bằng hình vẽ như sau



Với $AB = 3,6\text{ m}$; $BC = 1,6\text{ m}$; $\angle ACD = 90^\circ$

Theo định lý Pythagore : $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3,6^2 + 1,6^2} \approx 3,9\text{ m}$

Ta có :

$$\tan CAB = \frac{CB}{AB} = \frac{1,6}{3,6} \rightarrow \angle CAB = 23^\circ 57'$$

Cho nên :

$$DA = \frac{AC}{\cos DAC} = \frac{3,9}{\cos (90 - 23^\circ 57')} \approx 9,6026 \approx 10\text{ m}$$

Câu 2. D

Theo định lý Viète : $x_1 + x_2 = -3$

Câu 3. C

Hàm số nghịch biến khi $2023 - m < 0 \Leftrightarrow m > 2023$

Câu 4. A

Gọi x là số tiền điện cho mỗi KW điện ở mức 1 là nhà Việt phải trả, ta có phương trình

$$\begin{aligned} &((100x + 50(x + 200) + 50(x + 200 + 200)) \\ &+ (205 - 201 + 1)(x + 200 + 200 + 100)) \times 1,1 = 464200 \\ &\Leftrightarrow x = 1900 \text{ đồng} \end{aligned}$$

Câu 5. C

Hệ vô nghiệm khi

$$\frac{3}{1} = \frac{k}{2} = \frac{6}{2} = 3 \rightarrow k = 6$$

Câu 6. D

Bấm máy tính ta được kết quả 2.8284 xấp xỉ $2\sqrt{2}$

Câu 7. D

Bấm máy ta tìm được hai nghiệm là $(x_0, y_0) = (1, -2)$. Do đó $2x_0 + y_0 = 0$

Câu 8. A

Căn thức có nghĩa khi $x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -2$

Câu 9. B

$$AC = BA \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}$$

Câu 10. A

$$\sqrt{x} = 3 \Leftrightarrow x = 9$$

Câu 11. D

Ta có : $MA \cdot MB = MO^2 - R^2 = 5^2 - 3^2 = 16$

Câu 12. A

$$\sqrt{25x - 100} = \sqrt{25(x - 4)} = 5\sqrt{x - 4}$$

Câu 13. C

Thử đáp án ta thấy $2.3 - 4 = 2$ nên phương trình có một nghiệm là (3,4)

Câu 14. D

Hàm số $y = ax^2$ với $a < 0$ là một parabol đi qua gốc tọa độ và lồi lên phía trên. Cho nên hàm số sẽ đồng biến khi $x < 0$ và nghịch biến khi $x > 0$

Câu 15. B

Ta có : $-1 = 2.2 + m \Leftrightarrow m = -5$

Câu 16. B

$$HB = \frac{AB}{2} = \frac{16}{2} = 8$$
$$OH = \sqrt{OB^2 - HB^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

Câu 17. B

$$BC = \sqrt{24^2 + 18^2} = 30$$

Đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông có tâm là trung điểm cạnh huyền và bán kính bằng nửa cạnh huyền, nên bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là 15 cm.

Chu vi đường tròn là $2.15\pi = 30\pi$

Câu 18. B

Hàm số $y = x + 1$ là hàm bậc nhất có hệ số $a > 0$ nên đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 19. C

$$BC = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$$

$$BC.AH = AB.AC \rightarrow 20.AH = 12.16 \rightarrow AH = 9,6$$

Câu 20. A

Phương trình hoành độ giao điểm $4x + 1 = x^2$ có hai nghiệm là $x = 2 + \sqrt{5}$ và $x = 2 - \sqrt{5}$ nên đồ thị hai hàm số có 2 điểm chung.

PHẦN II. TỰ LUẬN

Bài 1.

a) Ta có :

$$\begin{aligned} & \begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ x - 3y = 10 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} 3(10 + 3y) - 2y = 9 \\ x = 10 + 3y \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} 3(10 + 3y) - 2y = 9 \\ x = 10 + 3y \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} 7y = -21 \\ x = 10 + 3y \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} y = -3 \\ x = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x, y) = (1, -3)$

b)

$$\begin{aligned} Q &= \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{2}{1-x} \right), \quad x > 0, x \neq 1 \\ &= \frac{\sqrt{x}+1}{x-\sqrt{x}} : \frac{1-\sqrt{x}-2}{1-x} \\ &= \frac{\sqrt{x}+1}{x-\sqrt{x}} \cdot \frac{1-x}{-(\sqrt{x}+1)} \\ &= \frac{x-1}{x-\sqrt{x}} \\ &= \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} \\ &= \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}} \end{aligned}$$

c) Đường thẳng $y = ax + b$ song song với đường thẳng $y = x + 2023$ khi và chỉ khi $a = 1$
Đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm $M = (2,1)$ khi :

$$\begin{aligned} 2.a + b &= 1 \\ \Leftrightarrow 2.1 + b &= 1 \Leftrightarrow b = -1 \end{aligned}$$

Câu 2.

a) Khi $m = 2$ phương trình trở thành

$$\begin{aligned} x^2 - 2(2 + 1)x + 4.2 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x - 4)(x - 2) &= 0 \\ \Leftrightarrow x = 4, x = 2 \end{aligned}$$

Vậy khi $m = 2$ phương trình có hai nghiệm $x = 4, x = 2$

b) Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi

$$\Delta' = (m + 1)^2 - 4m = (m - 1)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 1$$

Khi đó, theo định lý Viette, ta có :

$$x_1 + x_2 = 2(m + 1) \text{ và } x_1 \cdot x_2 = 4m$$

Ta có :

$$\begin{aligned} |x_1| - |x_2| &= -4 \\ \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 - 2|x_1 x_2| &= 16 \\ \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 - 2|x_1 x_2| &= 16 \\ \Leftrightarrow 4(m + 1)^2 - 8m - 8|m| &= 16 \\ \Leftrightarrow (m + 1)^2 - 2m - 2|m| &= 4 \end{aligned}$$

Xét $m \geq 0$, phương trình trên trở thành

$$\begin{aligned} (m + 1)^2 - 2m - 2m &= 4 \\ \Leftrightarrow m = -1 \text{ (loại); } x = 3 \text{ (nhận)} \end{aligned}$$

Xét $m < 0$, phương trình trên trở thành

$$\begin{aligned} (m + 1)^2 - 2m + 2m &= 4 \\ \Leftrightarrow m = -3 \text{ (nhận); } x = 1 \text{ (loại)} \end{aligned}$$

Thử lại, ta thấy $m = 3, m = -3$ thỏa

Vậy $m = 3$ và $m = -3$ là giá trị cần tìm.

Câu 3.

Gọi x ($x \in \mathbb{N}, x \geq 4$) là số người ban đầu tham gia trồng cây.

Ban đầu ban tổ chức dự kiến trồng 80 cây xanh nên mỗi người phải trồng

$$\frac{80}{x}$$

cây.

Tuy nhiên, sau đó có 4 người không tham gia được nên số người còn lại là $x - 4$

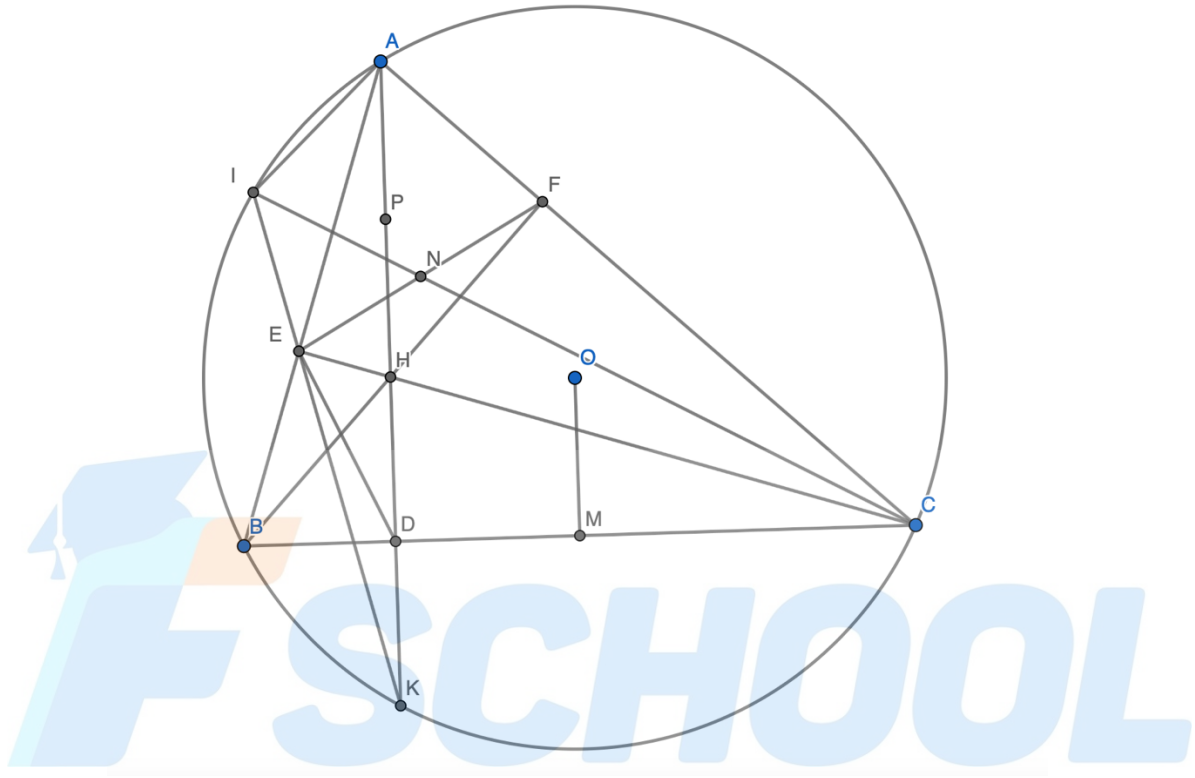
Vì mỗi người phải trồng thêm 1 cây cho đủ số lượng dự kiến nên ta có phương trình

$$\left(\frac{80}{x} + 1\right) \cdot (x - 4) = 80$$

$$\Leftrightarrow x = 20$$

Vậy ban đầu có 20 người tham gia trồng cây.

Câu 4.



a) Xét tứ giác $BEHD$ có : $\angle BEH + \angle BDH = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

Nên tứ giác $BEHD$ nội tiếp.

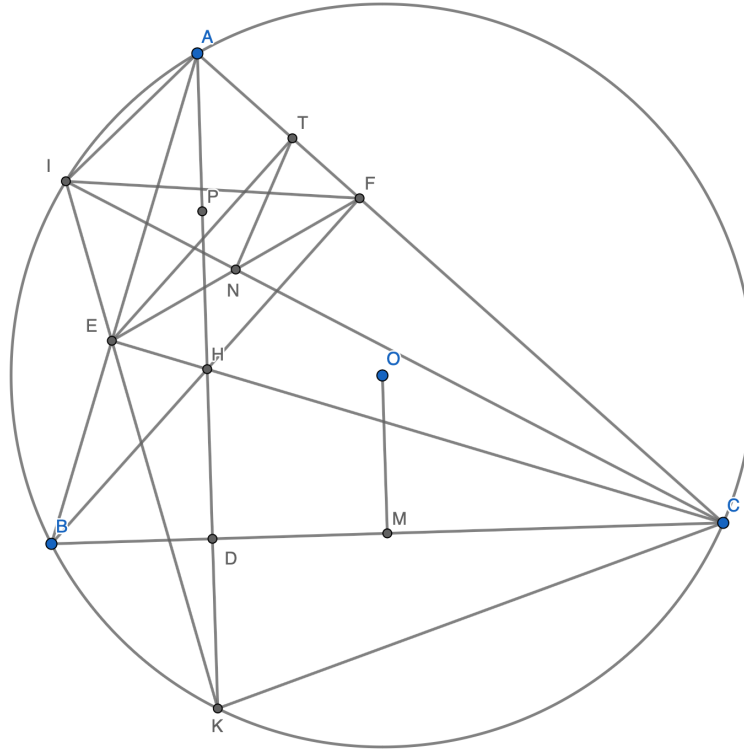
b) Xét hai tam giác CNE và tam giác CEI có :

+ góc ECI chung

+ góc $\angle NEC = \angle FEC = \angle FBC$ (tứ giác $BEFC$ nội tiếp) $= \angle DEH = \angle DEC = \angle DAC = \angle KAC = \angle KIC = \angle EIC$

Cho nên hai tam giác CNE và tam giác CEI đồng dạng. Suy ra :

$$\frac{CN}{CE} = \frac{CE}{CI} \Leftrightarrow CE^2 = CI \cdot CN$$



c)

Ta sẽ chứng minh N là trung điểm EF

Thật vậy, vẽ NT vuông góc với AC . Ta có : $CE^2 = CT.CA$

mà $CE^2 = CN.CI$, cho nên : $CT.CA = CN.CI$

Do đó tứ giác $AINT$ nội tiếp

Suy ra : $\angle AIN = \angle NTF$

Mặt khác $\angle AIN = \angle AIC = \angle ABC = \angle AFE = \angle TFE$

Suy ra : $NT = NF$

Mà tam giác TEF vuông tại T , nên TN phải là đường trung tuyến $\Rightarrow N$ là trung điểm EF .

Ta có hai tam giác BEC và tam giác BFC vuông tại E và F có EM, FM là đường trung tuyến nên : $ME = MF = \frac{1}{2}BC \rightarrow M$ thuộc đường trung trực EF

Ta lại có hai tam giác AEH và tam giác AFH vuông tại E và F có EP và FP là đường trung tuyến nên : $EP = FP = \frac{1}{2}AH \rightarrow P$ thuộc đường trung trực EF

Từ đó, suy ra : P, N, M thẳng hàng.

Câu 5.

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopxki, ta có :

$$\begin{aligned}
 A^2 &= \left(1 \cdot \sqrt{3a+bc} + 1 \cdot \sqrt{3b+ac} + 1 \cdot \sqrt{3c+ab}\right)^2 \\
 &\leq (1^2 + 1^2 + 1^2)(3a+bc+3b+ac+3c+ab) \\
 \Leftrightarrow A^2 &\leq 3 \cdot (3(a+b+c) + ab+bc+ca) = 3(3 \cdot 3 + ab+bc+ca)
 \end{aligned}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy, ta lại có :

$$\begin{aligned}
 ab+bc+ca &\leq \frac{1}{2}(a^2+b^2) + \frac{1}{2}(b^2+c^2) + \frac{1}{2}(c^2+a^2) \\
 \Leftrightarrow 3(ab+bc+ca) &\leq a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca \\
 &\Leftrightarrow 3(ab+bc+ca) \leq (a+b+c)^2 \\
 \Leftrightarrow ab+ca+ca &\leq \frac{1}{3}(a+b+c)^2 = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3
 \end{aligned}$$

Từ đó, suy ra :

$$A^2 \leq 3(3 \cdot 3 + 3) = 36 \Leftrightarrow A \leq 6$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = 1$

Vậy giá trị lớn nhất của A là 6.

