

Câu 13: Cho tam giác ABC vuông tại A , $BC = 4$ cm, $AC = 2$ cm. Tính $\sin \widehat{ABC}$.

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

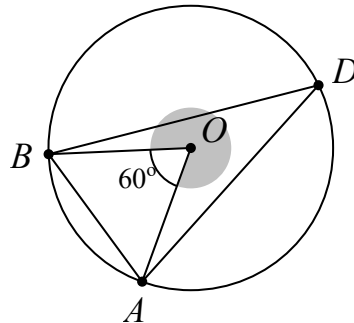
Câu 14: Cho tam giác ABC vuông tại A , $BC = 20$ cm và $\sin \widehat{ABC} = \frac{3}{5}$. Độ dài cạnh AC bằng

- A. $\frac{8}{5}$ cm. B. 7 cm. C. 12 cm. D. 14 cm.

Câu 15: Cho tam giác ABC vuông tại A , biết độ dài các cạnh $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm. Diện tích tam giác ABC bằng

- A. 10 cm^2 . B. 30 cm^2 . C. 60 cm^2 . D. 24 cm^2 .

Câu 16: Cho tam giác ABD nội tiếp đường tròn (O) và $\widehat{AOB} = 60^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Số đo của $\widehat{ADB}$ bằng



- A. 60° . B. 120° . C. 30° . D. 90° .

Câu 17: Đường tròn là hình có bao nhiêu trục đối xứng?

- A. 1. B. 2. C. Vô số. D. 3.

Câu 18: Cho tứ giác $MNPQ$ nội tiếp đường tròn $(O; R)$ và $\widehat{NMQ} = 40^\circ$. Số đo của góc $\widehat{NPQ}$ bằng

- A. 50° . B. 140° . C. 180° . D. 90° .

Câu 19: Trên đường tròn $(O; 2 \text{ cm})$ lấy hai điểm A, B sao cho $\widehat{AOB} = 90^\circ$. Độ dài cung nhỏ $\widehat{AB}$ bằng

- A. $\pi \text{ cm}$. B. $2\pi \text{ cm}$. C. $3\pi \text{ cm}$. D. $4\pi \text{ cm}$.

Câu 20: Cho hai đường tròn $(A; 5 \text{ cm})$ và $(B; 4 \text{ cm})$ tiếp xúc ngoài với nhau. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 5 cm. B. 13 cm. C. 1 cm. D. 9 cm.

PHẦN II (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 21: Cho biểu thức $P = \sqrt{(x-5)^2} + 2$.

- a) Biểu thức P xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.
b) Giá trị của biểu thức P bằng 5 tại $x = 6$.
c) Với điều kiện xác định của x thì $P = |x-5| + 2$.

d) Với $x < 5$ thì rút gọn biểu thức đã cho ta được $P = x - 3$.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = x - m$ (với m tham số).

a) Đồ thị của parabol (P) nhận trục tung làm trục đối xứng.

b) Đồ thị của parabol (P) nằm phía trên trục hoành.

c) Điểm $O(0;0)$ là điểm cao nhất của đồ thị parabol (P) .

d) Đường thẳng (d) tiếp xúc với parabol (P) khi $m = \frac{1}{4}$.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $(d_1): y = x - 4$ và $(d_2): y = (m - 1)x + 3$ (với m là tham số).

a) Đường thẳng (d_2) là đồ thị hàm số bậc nhất khi $m \neq 1$.

b) Đường thẳng (d_1) có hệ số góc bằng -4 .

c) Đường thẳng (d_1) song song với đường thẳng (d_2) khi $m = 4$.

d) Đường thẳng (d_1) cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm A, B và tam giác OAB có diện tích bằng 8.

Câu 24: Cho phương trình $x^2 + mx - 2 = 0$ (1) (với m là tham số).

a) Với $m = 2$ thì phương trình (1) trở thành phương trình $x^2 - 4x - 2 = 0$.

b) Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1) thì ta có $x_1 + x_2 = -m$ và $x_1 x_2 = -2$.

c) Phương trình (1) có biệt thức $\Delta = m^2 + 8$.

d) Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1) thì ta có $x_1^2 + x_2^2 = m^2 - 4$.

Câu 25: Cho tam giác ABC vuông tại A , biết $\widehat{ABC} = 30^\circ$, cạnh $BC = 4$ cm.

a) Số đo của góc $\widehat{ACB}$ bằng 60° .

b) $\tan \widehat{ABC} = \sqrt{3}$.

c) Độ dài cạnh AC bằng $2\sqrt{3}$ cm.

d) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng 2 cm.

Câu 26: Cho tam giác ABC nhọn, nội tiếp đường tròn (O) và có đường cao AH . Kẻ $HD \perp AB$ và $HE \perp AC$ ($D \in AB, E \in AC$). Gọi đường thẳng d là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A .

a) Tứ giác $ADHE$ nội tiếp đường tròn đường kính AH .

b) Đường thẳng d vuông góc với đường thẳng OA .

c) Khi $\widehat{ACB} = 40^\circ$ thì $\widehat{EDB} = 140^\circ$.

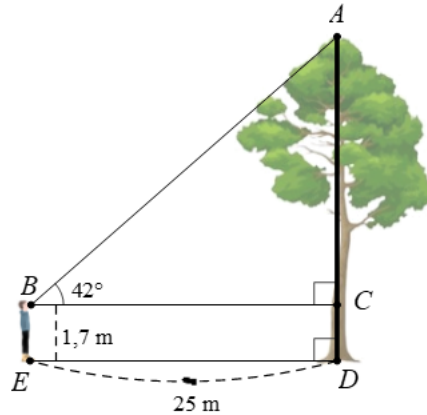
d) Đường thẳng d không song song với đường thẳng DE .

PHẦN III (2,0 điểm). Câu trả lời ngắn.

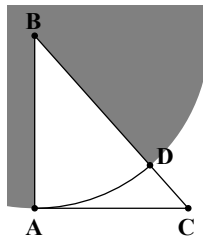
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 27: Biến đổi phương trình $2x^2 + 4x = x - 6$ về dạng $ax^2 + bx + 6 = 0$ ($a, b \in \mathbb{Z}$). Tính tổng $a + b$.

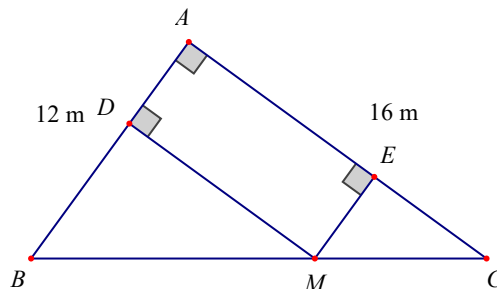
Câu 28: Bạn An đứng tại vị trí E cách cây thông 25 m và nhìn thấy ngọn cây này dưới một góc $\widehat{ABC} = 42^\circ$ so với phương nằm ngang (tham khảo hình vẽ). Biết khoảng cách từ mắt của An đến mặt đất bằng 1,7 m. Tính chiều cao DA của cây thông theo đơn vị m (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Câu 29: Một khu đất có dạng hình tam giác ABC vuông cân tại A với $AB = 40$ m. Người ta trồng hoa trên mảnh đất hình quạt tròn (phần được tô đậm trong hình vẽ), phần còn lại của khu đất thì trồng cỏ. Tính diện tích phần đất trồng cỏ theo đơn vị m^2 (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 30: Cho một khu đất hình tam giác ABC vuông tại A , có $AB = 12$ m, $AC = 16$ m. Bác An muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật $ADME$ trên khu đất đó để trồng rau sao cho các đỉnh D, E, M lần lượt nằm trên các cạnh AB, AC, BC (xem hình vẽ minh họa). Tính diện tích lớn nhất của mảnh vườn $ADME$ theo đơn vị m^2 .



---Hết---

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I (5,0 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

Câu 1: Căn bậc hai số học của 36 là

- A. 6. B. -6. C. ± 6 . D. 36.

Câu 2: Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{8} - \frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{18}$ ta được

- A. $\sqrt{2}$. B. $4\sqrt{2}$. C. $5\sqrt{2}$. D. $6\sqrt{2}$.

Câu 3: Điều kiện của x để biểu thức $\sqrt{x-5}$ có nghĩa là

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

Câu 4: Giá trị của biểu thức $\sqrt{16} - 3$ bằng

- A. 1. B. 19. C. 13. D. 16.

Câu 5: Nếu $a + 3c > b + 3c$ thì bất đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $-3a > -3b$. B. $a < b$. C. $2a > 2b$. D. $3a < 3b$.

Câu 6: Rút gọn biểu thức $\sqrt[3]{8a^3} - 5a$ ta được

- A. $4a$. B. $5a$. C. $3a$. D. $-3a$.

Câu 7: Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình bậc hai một ẩn?

- A. $x + 2 = 0$. B. $x^2 + 3x = 0$. C. $x^2 + 6 = 0$. D. $x^2 + x - 1 = 0$.

Câu 8: Cho phương trình $x^2 - 3x - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Giá trị của $x_1 + x_2$ bằng

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

Câu 9: Nghiệm của bất phương trình $x - 9 \leq 0$ là

- A. $x \leq -9$. B. $x \leq 9$. C. $x \geq 9$. D. $x \geq -9$.

Câu 10: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x^2$?

- A. $M(1; 2)$. B. $N(-1; -2)$. C. $P(2; 2)$. D. $Q(3; 4)$.

Câu 11: Hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 7 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$ là

- A. $(3; 6)$. B. $(3; 4)$. C. $(-3; -4)$. D. $(3; -4)$.

Câu 12: Đồ thị hàm số $y = ax^2 (a \neq 0)$ đi qua điểm $A(1; 5)$. Giá trị của a bằng

- A. 6. B. 25. C. 5. D. $\frac{1}{25}$.

Câu 13: Cho tam giác ABC vuông tại A , $BC = 4$ cm, $AC = 2$ cm. Tính $\sin \widehat{ABC}$.

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

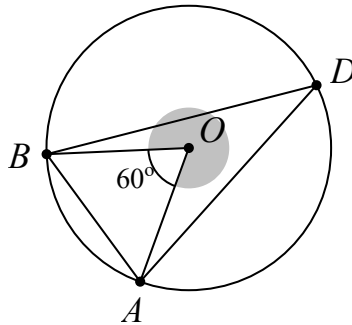
Câu 14: Cho tam giác ABC vuông tại A , $BC = 20$ cm và $\sin \widehat{ABC} = \frac{3}{5}$. Độ dài cạnh AC bằng

- A. $\frac{8}{5}$ cm. B. 7 cm. C. 12 cm. D. 14 cm.

Câu 15: Cho tam giác ABC vuông tại A , biết độ dài các cạnh $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm. Diện tích tam giác ABC bằng

- A. 10 cm^2 . B. 30 cm^2 . C. 60 cm^2 . D. 24 cm^2 .

Câu 16: Cho tam giác ABD nội tiếp đường tròn (O) và $\widehat{AOB} = 60^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Số đo của $\widehat{ADB}$ bằng



- A. 60° . B. 120° . C. 30° . D. 90° .

Câu 17: Đường tròn là hình có bao nhiêu trục đối xứng?

- A. 1. B. 2. C. Vô số. D. 3.

Câu 18: Cho tứ giác $MNPQ$ nội tiếp đường tròn $(O; R)$ và $\widehat{NMQ} = 40^\circ$. Số đo của góc $\widehat{NPQ}$ bằng

- A. 50° . B. 140° . C. 180° . D. 90° .

Câu 19: Trên đường tròn $(O; 2 \text{ cm})$ lấy hai điểm A, B sao cho $\widehat{AOB} = 90^\circ$. Độ dài cung nhỏ $\widehat{AB}$ bằng

- A. $\pi \text{ cm}$. B. $2\pi \text{ cm}$. C. $3\pi \text{ cm}$. D. $4\pi \text{ cm}$.

Câu 20: Cho hai đường tròn $(A; 5 \text{ cm})$ và $(B; 4 \text{ cm})$ tiếp xúc ngoài với nhau. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 5 cm. B. 13 cm. C. 1 cm. D. 9 cm.

PHẦN II (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 21: Cho biểu thức $P = \sqrt{(x-5)^2} + 2$.

- a) Biểu thức P xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.
b) Giá trị của biểu thức P bằng 5 tại $x = 6$.
c) Với điều kiện xác định của x thì $P = |x-5| + 2$.

d) Với $x < 5$ thì rút gọn biểu thức đã cho ta được $P = x - 3$.

Lời giải

a) Đ

b) S

c) Đ

d) S

a) $P = \sqrt{(x-5)^2} + 2$ xác định với mọi x . Do đó a) Đúng.

b) Với $x = 6$ thì $P = \sqrt{(6-5)^2} + 2 = 3$. Do đó b) Sai.

c) Ta có: $P = \sqrt{(x-5)^2} + 2 = |x-5| + 2$. Do đó c) Đúng.

d) Với $x < 5$ thì $x-5 < 0$. Do đó $P = |x-5| + 2 = 5-x+2 = 7-x$. Do đó d) Sai.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = x - m$ (với m tham số).

a) Đồ thị của parabol (P) nhận trục tung làm trục đối xứng.

b) Đồ thị của parabol (P) nằm phía trên trục hoành.

c) Điểm $O(0;0)$ là điểm cao nhất của đồ thị parabol (P) .

d) Đường thẳng (d) tiếp xúc với parabol (P) khi $m = \frac{1}{4}$.

Lời giải

a) Đ

b) Đ

c) S

d) Đ

a) Parabol $(P): y = x^2$ nhận trục tung làm trục đối xứng. Do đó a) Đúng.

b) Parabol $(P): y = x^2$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên đồ thị của parabol (P) nằm phía trên trục hoành. Do đó b) Đúng.

c) Parabol $(P): y = x^2$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên điểm $O(0;0)$ là điểm thấp nhất của đồ thị parabol (P) . Do đó c) Sai.

d) Phương trình hoành độ giao điểm của $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = x - m$ là:

$$x^2 = x - m \Leftrightarrow x^2 - x + m = 0$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot m = 1 - 4m$$

Vì $a = 1 \neq 0$ nên đường thẳng (d) tiếp xúc với parabol (P) khi $\Delta = 0 \Rightarrow 1 - 4m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{4}$.

Do đó d) Đúng.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $(d_1): y = x - 4$ và $(d_2): y = (m-1)x + 3$ (với m là tham số).

a) Đường thẳng (d_2) là đồ thị hàm số bậc nhất khi $m \neq 1$.

b) Đường thẳng (d_1) có hệ số góc bằng -4 .

c) Đường thẳng (d_1) song song với đường thẳng (d_2) khi $m = 4$.

d) Đường thẳng (d_1) cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm A, B và tam giác OAB có diện tích bằng 8.

Lời giải

a) Đ

b) S

c) S

d) Đ

a) Để đường thẳng $(d_2): y = (m-1)x + 3$ là đồ thị hàm số bậc nhất khi $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$. Do đó

a) Đúng.

b) Đường thẳng $(d_1): y = x - 4$ có hệ số góc bằng 1. Do đó b) Sai.

c) Đường thẳng (d_1) song song với đường thẳng (d_2) khi

$$\begin{cases} 1 = m - 1 \\ -4 \neq 3 \end{cases} \Rightarrow m = 2. \text{ Do đó c) Sai.}$$

d) Ta có: $(d_1): y = x - 4$ cắt hai trục Ox, Oy lần lượt tại hai điểm $A(4; 0), B(0; -4)$.

Diện tích tam giác OAB bằng $\frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 = 8$. Do đó d) Đúng.

Câu 24: Cho phương trình $x^2 + mx - 2 = 0$ (1) (với m là tham số).

a) Với $m = 2$ thì phương trình (1) trở thành phương trình $x^2 - 4x - 2 = 0$.

b) Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1) thì ta có $x_1 + x_2 = -m$ và $x_1 x_2 = -2$.

c) Phương trình (1) có biệt thức $\Delta = m^2 + 8$.

d) Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1) thì ta có $x_1^2 + x_2^2 = m^2 - 4$.

Lời giải

a) S

b) $\mathbb{D}$

c) $\mathbb{D}$

d) S

a) Với $m = 2$ thì phương trình (1) trở thành: $x^2 + 2x - 2 = 0$. Do đó a) Sai.

b) Ta có: $ac = -2 < 0$ nên phương trình (1) luôn có 2 nghiệm x_1, x_2 .

Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -m \\ x_1 x_2 = -2 \end{cases}$. Do đó b) Đúng.

c) Phương trình (1) có biệt thức $\Delta = m^2 - 4.1.(-2) = m^2 + 8$. Do đó c) Đúng.

d) Với mọi m thì phương trình (1) luôn có 2 nghiệm x_1, x_2 .

Ta có: $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = (-m)^2 - 2 \cdot (-2) = m^2 + 4$. Do đó d) Sai.

Câu 25: Cho tam giác ABC vuông tại A , biết $\widehat{ABC} = 30^\circ$, cạnh $BC = 4$ cm.

a) Số đo của góc $\widehat{ACB}$ bằng 60° .

b) $\tan \widehat{ABC} = \sqrt{3}.$

c) Độ dài cạnh AC bằng $2\sqrt{3}$ cm.

d) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng 2 cm.

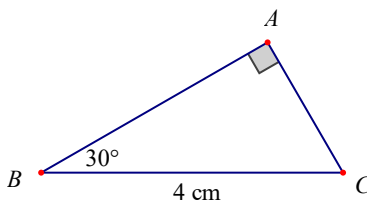
Lời giải

a) $\mathbb{D}$

b) S

c) S

d) $\mathbb{D}$



a) Ta có: $\triangle ABC$ vuông tại A (gt) $\Rightarrow \widehat{ABC} + \widehat{ACB} = 90^\circ$
 $\Rightarrow 30^\circ + \widehat{ACB} = 90^\circ \Leftrightarrow \widehat{ACB} = 60^\circ$. Do đó a) Đúng.

b) Ta có: $\tan \widehat{ABC} = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Do đó b) Sai.

c) Ta có: $AC = BC \cdot \sin \widehat{ABC} = 4 \cdot \sin 30^\circ = 2 \text{ (cm)}$. Do đó c) Sai.

d) Ta có: $\triangle ABC$ vuông tại A (gt)

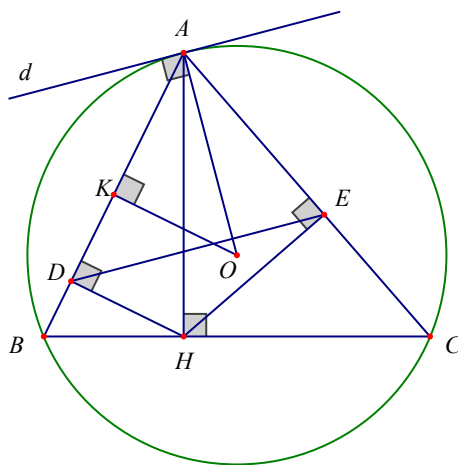
$\Rightarrow$ Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\frac{1}{2}BC = 2\text{ cm}$. Do đó d) Đúng.

Câu 26: Cho tam giác ABC nhọn, nội tiếp đường tròn (O) và có đường cao AH . Kẻ $HD \perp AB$ và $HE \perp AC$ ($D \in AB$, $E \in AC$). Gọi đường thẳng d là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A .

- a) Tứ giác $ADHE$ nội tiếp đường tròn đường kính AH .
 b) Đường thẳng d vuông góc với đường thẳng OA .
 c) Khi $\widehat{ACB} = 40^\circ$ thì $\widehat{EDB} = 140^\circ$.
 d) Đường thẳng d không song song với đường thẳng DE .

Lời giải

- a) Đ b) Đ c) Đ d) S



a) Ta có: $\widehat{ADH} = \widehat{AEH} = 90^\circ$
 $\Rightarrow$ Tứ giác $ADHE$ nội tiếp đường tròn đường kính AH . Do đó a) Đúng.

b) Ta có: đường thẳng d là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A (gt)
 $\Rightarrow d \perp OA$. Do đó b) Đúng.

c) Ta có: $\triangle ADH \sim \triangle AHB$ (g.g) $\Rightarrow AD \cdot AB = AH^2$ (1)

$\triangle AEH \sim \triangle AHC$ (g.g) $\Rightarrow AE \cdot AC = AH^2$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $AD \cdot AB = AE \cdot AC \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ACB$ (c.g.c) $\Rightarrow \widehat{ADE} = \widehat{ACB} = 40^\circ$.

mà $\widehat{ADE} + \widehat{BDE} = 180^\circ$ (2 góc kề bù) $\Rightarrow \widehat{BDE} = 140^\circ$. Do đó c) Đúng.

d) Kẻ $OK \perp AB$ ($K \in AB$).

Ta có: $\widehat{dAB} + \widehat{BAO} = \widehat{AOK} + \widehat{KAO} (= 90^\circ) \Rightarrow \widehat{dAB} = \widehat{AOK} = \frac{1}{2}\widehat{AOB}$

mà $\widehat{ACB} = \frac{1}{2}\widehat{AOB} \Rightarrow \widehat{dAB} = \widehat{ACB}$

mà $\widehat{ADE} = \widehat{ACB}$ (cm câu c) $\Rightarrow \widehat{dAB} = \widehat{ADE} \Rightarrow d \parallel DE$. Do đó d) Sai.

PHẦN III (2,0 điểm). Câu trả lời ngắn.

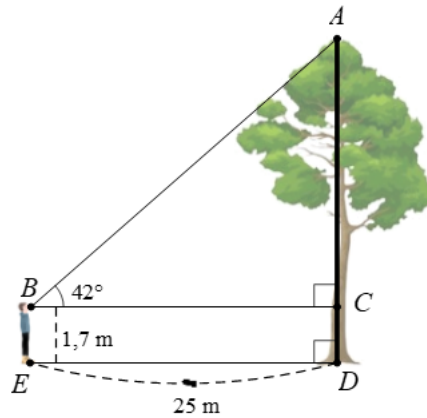
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 27: Biến đổi phương trình $2x^2 + 4x = x - 6$ về dạng $ax^2 + bx + c = 0$ ($a, b \in \mathbb{Z}$). Tính tổng $a + b$.

Lời giải

Ta có: $2x^2 + 4x = x - 6 \Leftrightarrow 2x^2 + 3x + 6 = 0 \Rightarrow a + b = 5$.

Câu 28: Bạn An đứng tại vị trí E cách cây thông 25 m và nhìn thấy ngọn cây này dưới một góc $\widehat{ABC} = 42^\circ$ so với phương nằm ngang (tham khảo hình vẽ). Biết khoảng cách từ mắt của An đến mặt đất bằng 1,7 m. Tính chiều cao DA của cây thông theo đơn vị m (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



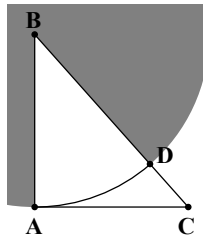
Lời giải

A. 24,2

Ta có: $AC = BC \cdot \tan \widehat{ABC} = 25 \cdot \tan 42^\circ \approx 22,5$

$AD = AC + CD \approx 22,5 + 1,7 = 24,2 \text{ (m)}$

Câu 29: Một khu đất có dạng hình tam giác ABC vuông cân tại A với $AB = 40$ m. Người ta trồng hoa trên mảnh đất hình quạt tròn (phần được tô đậm trong hình vẽ), phần còn lại của khu đất thì trồng cỏ. Tính diện tích phần đất trồng cỏ theo đơn vị m^2 (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

A. 172

Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 40 = 800 \text{ (m}^2\text{)}$

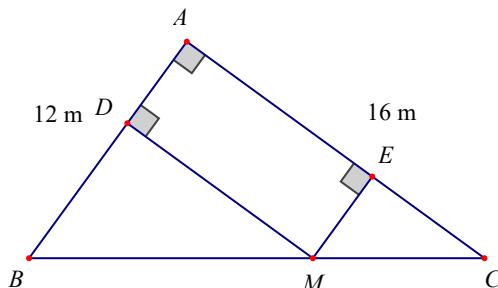
$S_{qt} = \frac{\pi R^2 n}{360} = \frac{\pi \cdot 40^2 \cdot 45}{360} = 200\pi \text{ (m}^2\text{)}$

Ta có diện tích trồng cỏ bằng

$S_{\triangle ABC} - S_{qt} = 800 - 200\pi \approx 172 \text{ (m}^2\text{)}$

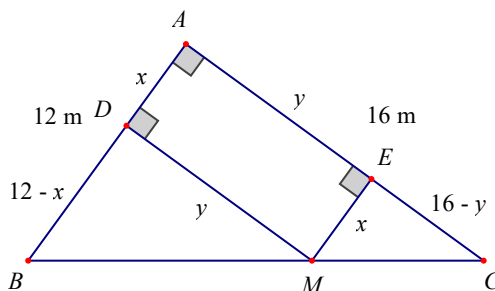
Câu 30: Cho một khu đất hình tam giác ABC vuông tại A , có $AB = 12$ m, $AC = 16$ m. Bác An muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật $ADME$ trên khu đất đó để trồng rau sao cho các đỉnh D, E, M

lần lượt nằm trên các cạnh AB, AC, BC (xem hình vẽ minh họa). Tính diện tích lớn nhất của mảnh vườn $ADME$ theo đơn vị m^2 .



Lời giải

A. 48



Đặt $AD = x$, $AE = y$ (đơn vị: m, điều kiện $0 < x < 12$, $0 < y < 16$).

$\Rightarrow DB = 12 - x$, $CE = 16 - y$, $ME = x$, $DM = y$.

Ta có: $\triangle BDM \sim \triangle MEC$ (g.g) $\Rightarrow \frac{BD}{ME} = \frac{DM}{EC}$

$$\Rightarrow \frac{12 - x}{x} = \frac{y}{16 - y} \Rightarrow 192 - 12y - 16x + xy = xy \Leftrightarrow 192 = 16x + 12y$$

Ta có: $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0 \Leftrightarrow a + b \geq 2\sqrt{ab}$ (*). Áp dụng bất đẳng thức (*), ta có:

$$192 = 16x + 12y \geq 2\sqrt{16x \cdot 12y} \Leftrightarrow 192 \geq 2\sqrt{192xy} \Leftrightarrow xy \leq \frac{192}{2} = 48.$$

Vậy diện tích lớn nhất mảnh vườn $ADME$ là $48 (m^2)$ khi

$$\begin{cases} 16x = 12y \\ xy = 48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 8 \end{cases}.$$

---Hết---