

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 3**Môn: Toán - Lớp 8****Bộ sách Chân trời sáng tạo****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập các kiến thức chương Hàm số và đồ thị, Định lí Thalès của chương trình sách giáo khoa Toán 8 – Chân trời sáng tạo.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải các kiến thức về hàm số và đồ thị, định lí Thalès – chương trình Toán 8.

Phần trắc nghiệm (3 điểm)**Câu 1:** Câu nào sau đây đúng:

- A. Góc tọa độ có tọa độ $O(0;0)$.
- B. Điểm nằm trên trục hoành có tung độ bằng 0.
- C. Điểm nằm trên trục tung có hoành độ bằng 0.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

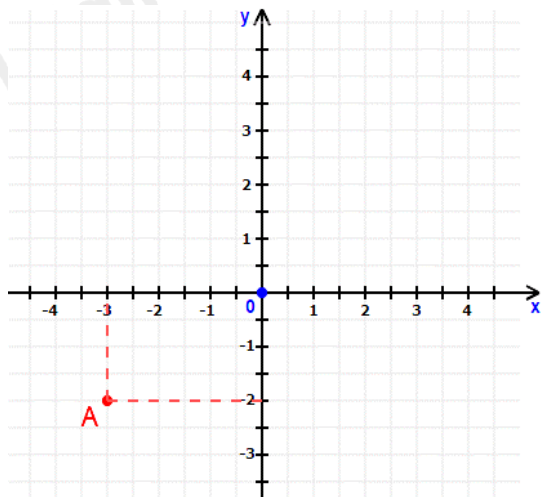
Câu 2: Đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{3}x$ là đường thẳng OA với $O(0;0)$ và

- A. $A(1;3)$.
- B. $A(-1;-3)$.
- C. $A(3;1)$.
- D. $A(-3;1)$.

Câu 3: Các nhà khoa học đưa ra công thức dự báo nhiệt độ trung bình trên bề mặt Trái Đất như sau: $T = 0,02t + 15$. Trong đó T là nhiệt độ trung bình của bề mặt Trái Đất tính theo độ C, t là số năm kể từ năm 1950. Nhiệt độ trung bình của bề mặt Trái Đất vào năm 1950 và năm 2022 lần lượt là:

- A. $15^{\circ}C$; $16,44^{\circ}C$.
- B. $12^{\circ}C$; $17^{\circ}C$.
- C. $11^{\circ}C$; $16,44^{\circ}C$.
- D. $13^{\circ}C$; $16^{\circ}C$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy như hình vẽ, tọa độ điểm A là:



A. $A(-3; -2)$.

B. $A(-2; -3)$.

C. $A(-2; -2)$.

D. $A(3; -2)$.

Câu 5: Giá trị của hàm số $f(x) = x^2 - 1$. Giá trị $f(2)$ bằng:

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 6: Hệ số góc của hàm số $y = 4x + 5$ là:

A. 5.

B. 4.

C. -4.

D. -5.

Câu 7: M, N là trung điểm các cạnh AB, AC của tam giác ABC. Khi $MN = 8\text{cm}$ thì:

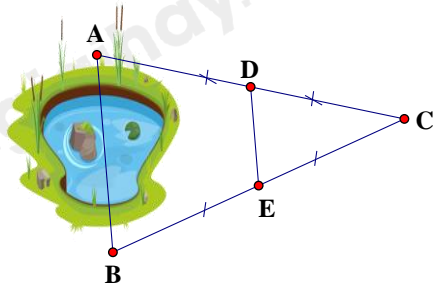
A. $AB = 16\text{cm}$

B. $AC = 16\text{cm}$

C. $BC = 16\text{cm}$

D. $BC = AB = AC = 16\text{cm}$

Câu 8: Hai điểm A và B ở hai bờ của một hồ nước (hình vẽ) có độ dài đoạn thẳng DE bằng 100 mét. Hãy xác định khoảng cách AB.

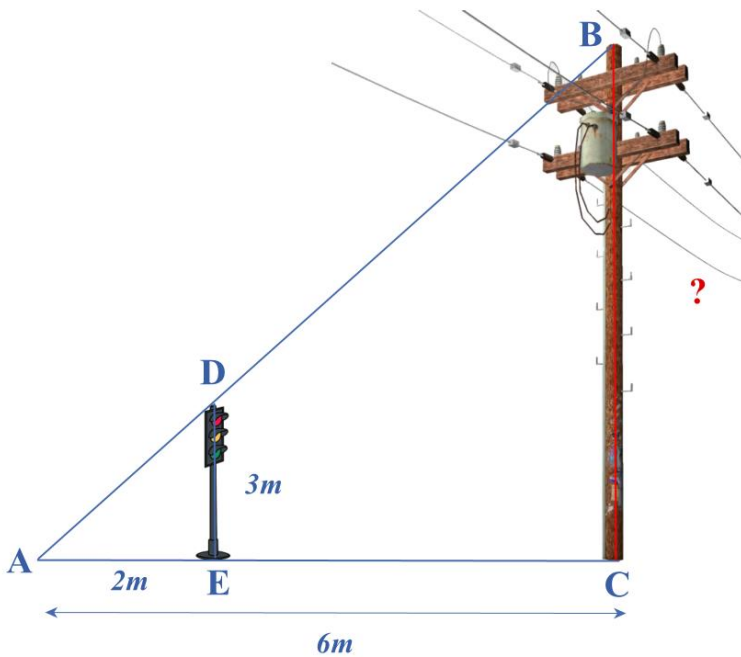


- A. 200m.
- B. 100m.
- C. 150m.
- D. 50m.

Câu 9: Cho tam giác ABC cân tại A. Trên các cạnh bên AB, AC lấy các điểm M, N sao cho $BM = CN$. Tứ giác BMNC là hình gì?

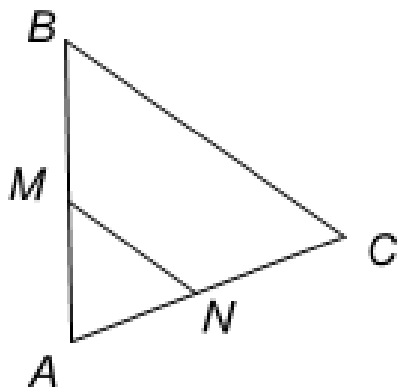
- A. Hình thang.
- B. Hình thang cân.
- C. Hình thang vuông.
- D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 10: Bóng của một cột điện trên mặt đất dài 6m. Cùng lúc đó, một cột đèn giao thông cao 3m có bóng dài 2m. Tính chiều cao của cột điện.



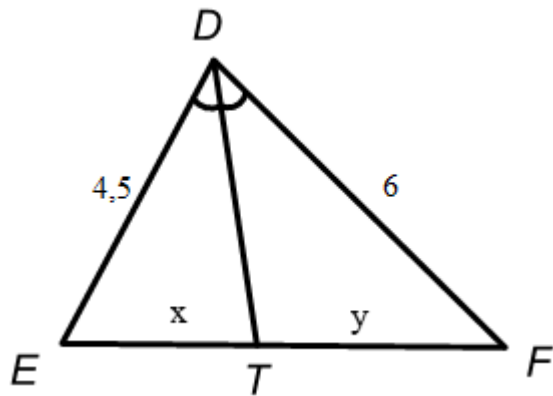
- A. $BC = 4m$.
- B. $BC = 6m$.
- C. $BC = 9m$.
- D. $BC = 12m$.

Câu 11: Cho hình vẽ, biết $MN \parallel BC$. Khẳng định nào dưới đây là sai?



- A. $\frac{MA}{MB} = \frac{NA}{NC}$.
- B. $\frac{BA}{BM} = \frac{CA}{CN}$.
- C. $\frac{BM}{BA} = \frac{CN}{NA}$.
- D. $\frac{AM}{AN} = \frac{AB}{AC}$.

Câu 12: Cho hình vẽ sau, biết DT là tia phân giác của EDF. Tỉ số $\frac{x}{y}$ bằng:



- A. $\frac{4}{3}$.
- B. $\frac{3}{4}$.
- C. $\frac{2}{3}$.
- D. $\frac{6}{4,5}$.

Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Cho hàm số bậc nhất: $y = x + 3$ có đồ thị là (d)

a) Vẽ đồ thị (d) của hàm số đã cho.

b) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và đường thẳng $y = -x + 1$.

c) Xác định m để đồ thị hàm số $y = (3 - 2m)x + 2$ song song với (d) .

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 2. (1 điểm) Một cửa hàng bán thanh lò xo màu đen (loại 30kg) như hình vẽ là 40 000 đồng/1 thanh.



a) Viết công thức biểu thị số tiền y (đồng) bỏ ra để mua x (thanh). Hỏi y có phải là hàm số bậc nhất của x hay không?

b) Bạn A đã mua hết số tiền 480 000 đồng. Hỏi bạn A đã mua bao nhiêu thanh?

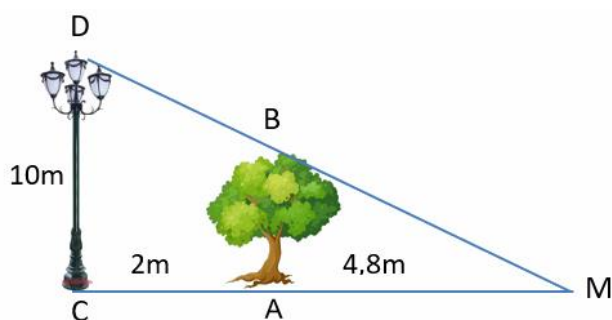
.....

.....

.....

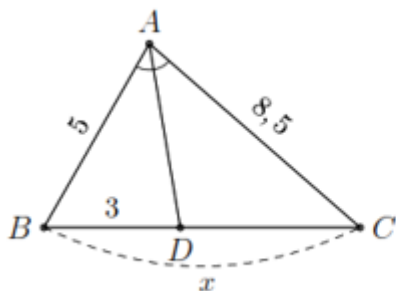
.....

Bài 3. (0,5 điểm) Một cột đèn cao 10m chiếu sáng một cây xanh như hình dưới. Cây cách cột đèn 2m và có bóng trải dài dưới mặt đất là 4,8m. Tìm chiều cao của cây xanh đó (làm tròn đến mét)

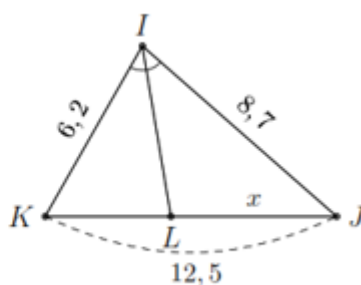


Bài 4. (3,5 điểm)

1. Tính x trong hình và làm tròn kết quả đến hàng phần mười.



a)



b)

2. Hình thang ABCD ($AB \parallel CD$) có $DC = 2AB$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA.

- Chứng minh các tứ giác ABPD, MNPQ là hình bình hành.
- Tìm điều kiện của hình thang ABCD để MNPQ là hình thoi.
- Gọi E là giao điểm của BD và AP. Chứng minh ba điểm Q, N, E thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm) Chứng minh rằng nếu a, b, c khác nhau đôi một thì:

$$\frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a}.$$

----- Hết -----

**Phần trắc nghiệm**

Câu 1: D	Câu 2: C	Câu 3: A	Câu 4: A	Câu 5: B	Câu 6: B
Câu 7: C	Câu 8: A	Câu 9: B	Câu 10: C	Câu 11: A	Câu 12: B

Câu 1: Câu nào sau đây đúng:

- A. Góc tọa độ có tọa độ $O(0;0)$.
- B. Điểm nằm trên trục hoành có tung độ bằng 0.
- C. Điểm nằm trên trục tung có hoành độ bằng 0.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về đồ thị để kiểm tra.

Lời giảiGóc tọa độ là điểm $O(0;0)$ nên A đúng.

Điểm nằm trên trục hoành có tung độ bằng 0 và điểm nằm trên trục tung có hoành độ bằng 0 nên B, C đúng.

Đáp án D.**Câu 2:** Đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{3}x$ là đường thẳng OA với $O(0;0)$ và

- A. $A(1;3)$.
- B. $A(-1;-3)$.
- C. $A(3;1)$.
- D. $A(-3;1)$.

Phương pháp

Thay tọa độ điểm A vào hàm số để xem A có thuộc hàm số hay không.

Lời giảiVới $x=1 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot 1 = \frac{1}{3} \neq 3$ nên điểm $A(1;3)$ không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x$.Với $x=-1 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot (-1) = -\frac{1}{3} \neq -3$ nên điểm $A(-1;-3)$ không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x$.Với $x=3 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot 3 = 1$ nên điểm $A(3;1)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x$.Với $x=-3 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot (-3) = -1 \neq 1$ nên điểm $A(-3;1)$ không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x$.**Đáp án C.****Câu 3:** Các nhà khoa học đưa ra công thức dự báo nhiệt độ trung bình trên bề mặt Trái Đất như sau: $T = 0,02t + 15$. Trong đó T là nhiệt độ trung bình của bề mặt Trái Đất tính theo độ C, t là số năm kể từ năm 1950. Nhiệt độ trung bình của bề mặt Trái Đất vào năm 1950 và năm 2022 lần lượt là:

- A. 15°C ; $16,44^{\circ}\text{C}$.
 B. 12°C ; 17°C .
 C. 11°C ; $16,44^{\circ}\text{C}$.
 D. 13°C ; 16°C .

Phương pháp

Thay $t = 1950 - 1950 = 0$ và $t = 2022 - 1950 = 72$ để tính nhiệt độ.

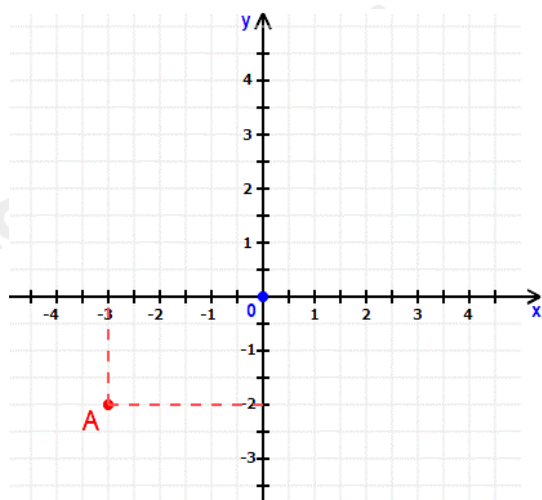
Lời giải

Vào năm 1950, $t = 1950 - 1950 = 0 \Rightarrow T = 0,02 \cdot 0 + 15 = 15 (^{\circ}\text{C})$.

Vào năm 2022, $t = 2022 - 1950 = 72 \Rightarrow T = 0,02 \cdot 72 + 15 = 16,44 (^{\circ}\text{C})$.

Đáp án A.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy như hình vẽ, tọa độ điểm A là:



- A. $A(-3; -2)$.
 B. $A(-2; -3)$.
 C. $A(-2; -2)$.
 D. $A(3; -2)$.

Phương pháp

Quan sát đồ thị để xác định.

Lời giải

Hình chiếu của điểm A trên trục hoành là -3, trên trục tung là -2 nên tọa độ điểm A là $A(-3; -2)$.

Đáp án A.

Câu 5: Giá trị của hàm số $f(x) = x^2 - 1$. Giá trị $f(2)$ bằng:

- A. 1.
 B. 3.
 C. 4.
 D. 5.

Phương pháp

Thay $x = 2$ vào $f(x)$ để tìm giá trị $f(2)$.

Lời giải

Giá trị $f(2)$ là:

$$f(2) = 2^2 - 1 = 3.$$

Đáp án B.

Câu 6: Hệ số góc của hàm số $y = 4x + 5$ là:

- A. 5.
- B. 4.
- C. -4.
- D. -5.

Phương pháp

Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$) có a là hệ số góc.

Lời giải

Hệ số góc của hàm số $y = 4x + 5$ là 4.

Đáp án B.

Câu 7: M, N là trung điểm các cạnh AB, AC của tam giác ABC. Khi $MN = 8\text{cm}$ thì:

- A. $AB = 16\text{cm}$
- B. $AC = 16\text{cm}$
- C. $BC = 16\text{cm}$
- D. $BC = AB = AC = 16\text{cm}$

Phương pháp

Sử dụng tính chất đường trung bình.

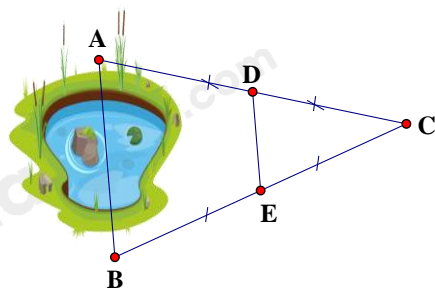
Lời giải

Ta có M, N là trung điểm các cạnh AB, AC của tam giác ABC nên MN là đường trung bình của tam giác ABC, khi đó $MN = \frac{1}{2} BC$.

Mà $MN = 8\text{cm}$ nên $BC = 8 \cdot 2 = 16\text{ cm}$.

Đáp án C.

Câu 8: Hai điểm A và B ở hai bờ của một hồ nước (hình vẽ) có độ dài đoạn thẳng DE bằng 100 mét. Hãy xác định khoảng cách AB.



- A. 200m.
- B. 100m.
- C. 150m.
- D. 50m.

Phương pháp

Sử dụng tính chất của đường trung bình trong tam giác.

Lời giải

Theo hình vẽ, ta thấy $AD = DC$; $BE = EC$ nên D là trung điểm của AC và E là trung điểm của BC. Khi đó

DE là đường trung bình của tam giác ABC $\Rightarrow DE = \frac{1}{2} AB$.

Mà $DE = 100m \Rightarrow AB = 2.100 = 200(m)$.

Đáp án A.

Câu 9: Cho tam giác ABC cân tại A. Trên các cạnh bên AB, AC lấy các điểm M, N sao cho $BM = CN$. Tứ giác BMNC là hình gì?

- A. Hình thang.
- B. Hình thang cân.
- C. Hình thang vuông.
- D. Cả A, B, C đều sai.

Phương pháp

Sử dụng định lý Thales đảo để chứng minh.

Lời giải

Tam giác ABC cân tại A nên $AB = AC$.

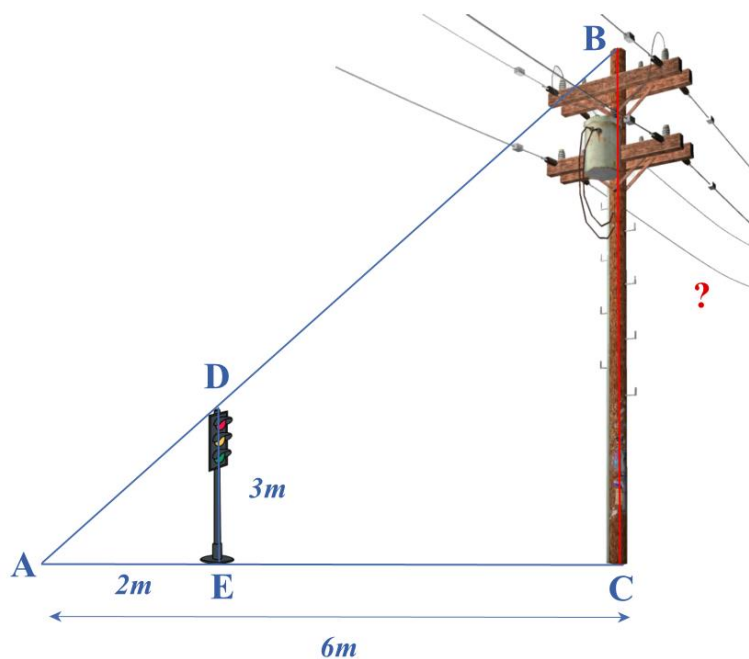
Vì $BM = CN$; $AB = AC$ nên $AB - BM = AC - CN$ hay $AM = AN$

Suy ra $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow MN \parallel BC$ (định lý Thales đảo).

Khi đó BMNC là hình thang. Mà $BM = CN$ nên BMNC là hình thang cân.

Đáp án B.

Câu 10: Bóng của một cột điện trên mặt đất dài 6m. Cùng lúc đó, một cột đèn giao thông cao 3m có bóng dài 2m. Tính chiều cao của cột điện.



- A. $BC = 4m$.
- B. $BC = 6m$.
- C. $BC = 9m$.
- D. $BC = 12m$.

Phương pháp

Áp dụng hệ quả của định lý Thales trong tam giác.

Lời giải

Vì cột đèn giao thông và cột điện cùng vuông góc với mặt đất nên song song với nhau.

$$\Rightarrow DE // BC.$$

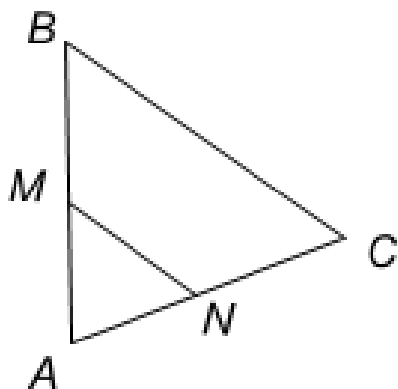
Áp dụng hệ quả của định lí Thales trong tam giác, ta có:

$$\frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{3}{BC} \Rightarrow BC = 3 : \frac{2}{6} = 9(\text{m})$$

Đáp án C.

Câu 11: Cho hình vẽ, biết $MN // BC$. Khẳng định nào dưới đây là sai?



A. $\frac{MA}{MB} = \frac{NA}{NC}$.

B. $\frac{BA}{BM} = \frac{CA}{CN}$.

C. $\frac{BM}{BA} = \frac{CN}{NA}$.

D. $\frac{AM}{AN} = \frac{AB}{AC}$.

Phương pháp

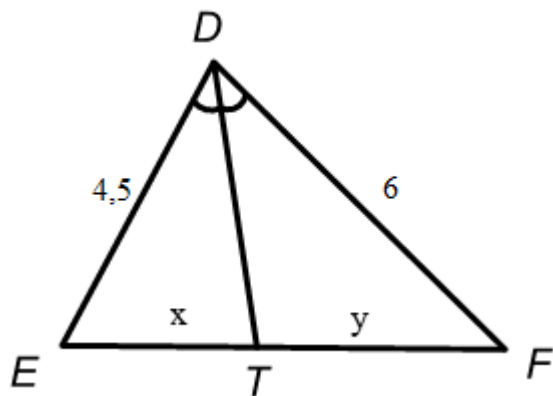
Áp dụng định lí Thales trong tam giác.

Lời giải

Xét tam giác ABC có $MN // BC \Rightarrow \frac{AM}{BM} = \frac{AN}{NC}$

Đáp án A.

Câu 12: Cho hình vẽ sau, biết DT là tia phân giác của EDF. Tỉ số $\frac{x}{y}$ bằng:



- A. $\frac{4}{3}$.
- B. $\frac{3}{4}$.
- C. $\frac{2}{3}$.
- D. $\frac{6}{4,5}$.

Phương pháp

Dựa vào tính chất đường phân giác trong tam giác.

Lời giải

Ta có DT là tia phân giác của EDF nên ta có:

$$\frac{DE}{ET} = \frac{DF}{TF} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{ET}{TF} = \frac{DE}{DF} = \frac{4,5}{6} = \frac{3}{4} \quad (\text{theo tính chất của đường phân giác})$$

Đáp án B.

Phần tự luận.

Bài 1. (1,5 điểm) Cho hàm số bậc nhất: $y = x + 3$ có đồ thị là (d)

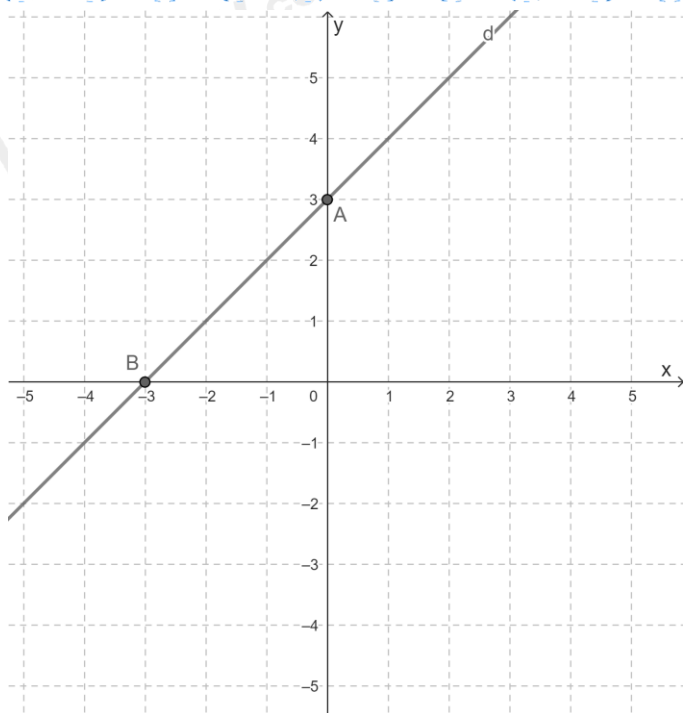
- Vẽ đồ thị (d) của hàm số đã cho.
- Tìm tọa độ giao điểm của (d) và đường thẳng $y = -x + 1$.
- Xác định m để đồ thị hàm số $y = (3 - 2m)x + 2$ song song với (d).

Phương pháp

- Lấy hai điểm thuộc đồ thị hàm số để vẽ đồ thị,
- Viết phương trình hoành độ giao điểm của hai đường thẳng để tìm giao điểm.
- Để hàm số $y = (3 - 2m)x + 2$ song song với (d) thì $3 - 2m = 1$.

Lời giải

- Cho $x = 0$ thì $y = 0 + 3 = 3$. Ta được điểm A(0; 3).
Cho $y = 0$ thì $0 = x + 3 \Rightarrow x = -3$. Ta được điểm B(-3; 0).
Đường thẳng AB chính là đồ thị (d) của hàm số $y = x + 3$.



b) Phương trình tọa độ giao điểm của (d) và đường thẳng $y = -x + 1$ là:

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

Với $x = -1 \Rightarrow y = -1 + 3 = 2$. Ta được điểm $C(-1; 2)$.

Vậy giao điểm của (d) và đường thẳng $y = -x + 1$ là $C(-1; 2)$.

c) Để hàm số $y = (3 - 2m)x + 2$ song song với (d) thì $3 - 2m = 1$ hay $m = 1$. Vậy $m = 1$ thì hàm số $y = (3 - 2m)x + 2$ song song với (d) .

Bài 2. (1 điểm) Một cửa hàng bán thanh lò xo màu đen (loại 30kg) như hình vẽ là 40 000 đồng/1 thanh.



a) Viết công thức biểu thị số tiền y (đồng) bỏ ra để mua x (thanh). Hỏi y có phải là hàm số bậc nhất của x hay không?

b) Bạn A đã mua hết số tiền 480 000 đồng. Hỏi bạn A đã mua bao nhiêu thanh?

Phương pháp

a) 1 thanh giá 40 000 đồng suy ra số tiền mua x thanh. Kiểm tra xem hàm số y có dạng $y = ax + b (a \neq 0)$ hay không.

b) Thay $y = 480 000$ để tìm x .

Lời giải

a) Số tiền bỏ ra để mua 1 thanh lò xo là 40 000 đồng.

Số tiền bỏ ra để mua x thanh lò xo là: $y = 40\,000x$ (đồng)

Vì y có dạng $y = ax + b$ và $40\,000 \neq 0$ nên y là hàm số bậc nhất của x.

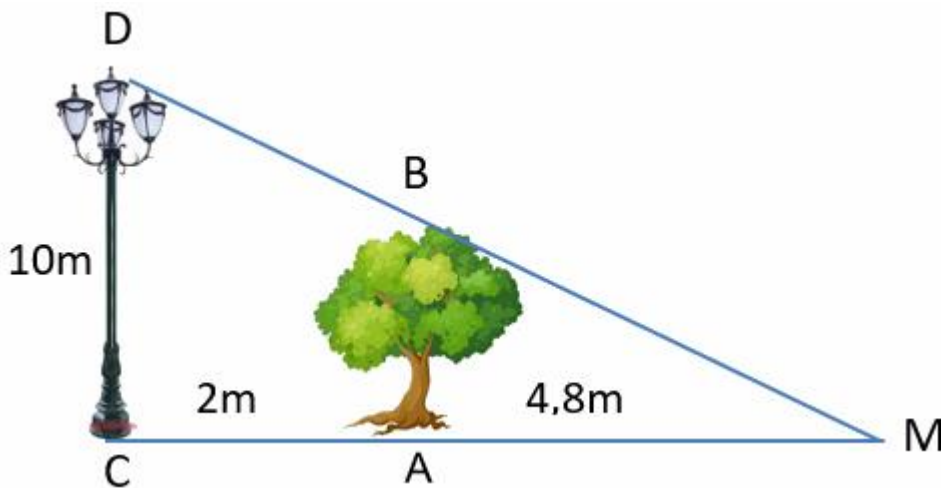
b) Bạn A mua hết 480 000 đồng nên thay $y = 480\,000$ ta được:

$$40\,000x = 480\,000$$

$$\Rightarrow x = 12$$

Vậy bạn A đã mua 12 thanh lò xo.

Bài 3. (0,5 điểm) Một cột đèn cao 10m chiếu sáng một cây xanh như hình dưới. Cây cách cột đèn 2m và có bóng trải dài dưới mặt đất là 4,8m. Tìm chiều cao của cây xanh đó (làm tròn đến mét)



Phương pháp

Áp dụng hệ quả của định lý Thales để tính chiều cao cây xanh.

Lời giải

Khoảng cách từ điểm C đến điểm M là: $2 + 4,8 = 6,8$ (m).

Vì cột đèn và cái cây đều vuông góc với mặt đất nên ta có $AB \parallel CD$.

Xét tam giác CMD có $AB \parallel CD$ nên:

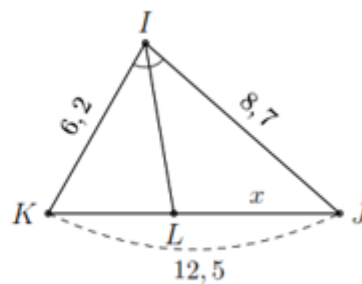
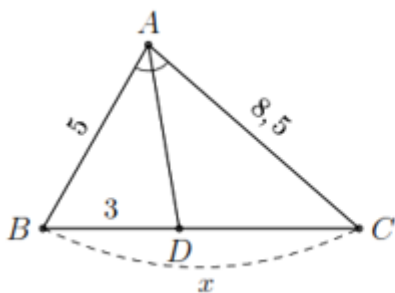
$$\frac{AB}{AM} = \frac{CD}{CM}$$

$$\frac{AB}{4,8} = \frac{10}{6,8} \Rightarrow AB = 4,8 \cdot \frac{10}{6,8} = \frac{120}{17} \approx 7 \text{ (m)}$$

Vậy chiều cao của cây xanh là khoảng 7m.

Bài 4. (3,5 điểm)

1. Tính x trong hình và làm tròn kết quả đến hàng phần mười.



a)

b)

2. Hình thang ABCD ($AB \parallel CD$) có $DC = 2AB$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA.

- Chứng minh các tứ giác ABPD, MNPQ là hình bình hành.
- Tìm điều kiện của hình thang ABCD để MNPQ là hình thoi.
- Gọi E là giao điểm của BD và AP. Chứng minh ba điểm Q, N, E thẳng hàng.

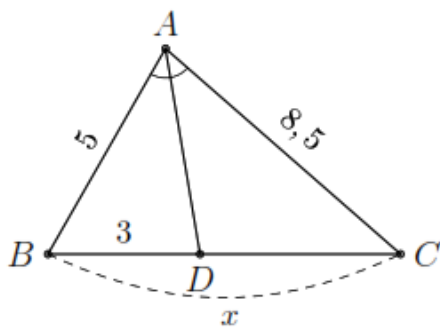
Phương pháp

- Dựa vào tính chất đường phân giác sử dụng tỉ số bằng nhau để tính.
- Dựa vào dấu hiệu nhận biết hình bình hành và tính chất đường trung bình để chứng minh.
 - Dựa vào dấu hiệu nhận biết hình thoi và tính chất đường trung bình.
 - Sử dụng tính chất đường trung bình để chứng minh $EQ \parallel AB$ và $EN \parallel AB$ suy ra Q, N, E thẳng hàng.

Lời giải

1.

a)

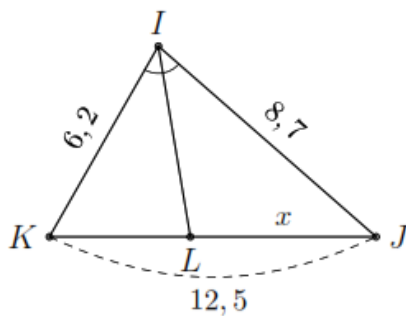


Do AD là đường phân giác trong của góc A nên ta có

$$\frac{DC}{DB} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow DC = \frac{AC}{AB} \cdot DB.$$

Thay số ta có $DC = \frac{8,5}{5} \cdot 3 = 5,1$. Khi đó $x = DB + DC = 3 + 5,1 = 8,1$.

b)

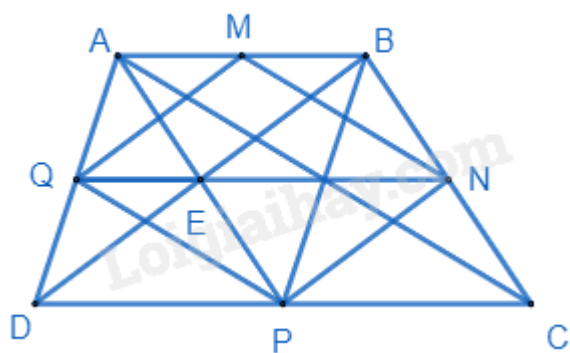


Với $KL = 12,5 - x$ và do IL là đường phân giác trong của góc I nên theo tính chất đường phân giác ta có

Theo tính chất đường phân giác ta có

$$\frac{KL}{LJ} = \frac{IK}{IJ} \Rightarrow \frac{12,5 - x}{x} = \frac{6,2}{8,7} \Leftrightarrow x = \frac{2175}{298} \approx 7,3.$$

2.



a) Ta có: $DP = \frac{1}{2}DC = AB$; $AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel DP$ nên ABPD là hình bình hành.

Vẽ AC, ta có MN là đường trung bình $\Delta ABC \Rightarrow MN = \frac{1}{2}AC$; $MN \parallel AC$.

Chứng minh tương tự $\Rightarrow PQ = \frac{1}{2}AC$; $PQ \parallel AC$.

$\Rightarrow MN = PQ$; $PQ \parallel AC$ nên MNPQ là hình bình hành.

b)

Tương tự như đường chéo AC, vẽ BD, ta cũng chứng minh được MQ và NP là đường trung bình của tam giác ABD và BCD nên $MQ = NP = \frac{1}{2}BD$; $MQ \parallel NP \parallel BD$.

MNPQ là hình thoi khi $MN = MQ$ mà $MN = \frac{1}{2}AC$; $MQ = \frac{1}{2}BD$ (tính chất đường trung bình)

$\Rightarrow AC = BD$. Khi đó ABCD là hình thang cân.

c) Vì ABPD là hình bình hành nên E là trung điểm của AP.

Xét tam giác ABD có QE là đường trung bình của tam giác ABD nên $QE \parallel AB$ (1)

Xét tam giác DBC có EN là đường trung bình của tam giác DBC nên $EN \parallel DC$ mà $DC \parallel AB$ nên $EN \parallel AB$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra từ E kẻ được $EQ \parallel AB$ và $EN \parallel AB$ nên Q, E, N thẳng hàng

Bài 5. (0,5 điểm) Chứng minh rằng nếu a, b, c khác nhau đôi một thì:

$$\frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a}$$

Phương pháp

Áp dụng đẳng thức $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{b-a}{ab}$

Lời giải

$$\text{Xét phân thức } \frac{b-c}{(a-b)(a-c)} = \frac{a-c-a+b}{(a-b)(a-c)} = \frac{a-c}{(a-b)(a-c)} - \frac{a-b}{(a-b)(a-c)} = \frac{1}{a-b} - \frac{1}{a-c}$$

$$\text{Tương tự ta có: } \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} = \frac{1}{b-c} - \frac{1}{b-a}$$

$$\frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \frac{1}{c-a} - \frac{1}{c-b}$$

$$\Rightarrow \frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{a-b} - \frac{1}{a-c} + \frac{1}{b-c} - \frac{1}{b-a} + \frac{1}{c-a} - \frac{1}{c-b} \\ &= \frac{1}{a-b} + \frac{1}{c-a} + \frac{1}{b-c} + \frac{1}{a-b} + \frac{1}{c-a} + \frac{1}{b-c} \\ &= \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a} \text{ (đpcm)}. \end{aligned}$$