

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 4

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Chân trời sáng tạo

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

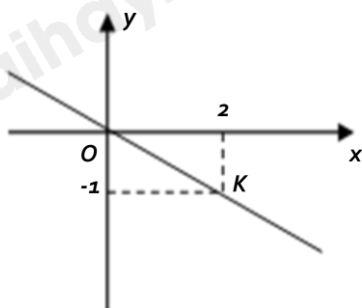
- Ôn tập các kiến thức chương Hàm số và đồ thị, Định lí Thalès của chương trình sách giáo khoa Toán 8 – Chân trời sáng tạo.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải các kiến thức về hàm số và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

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

Câu 1: Nhà bác học *Galileo Galilei* (1564 – 1642) là người đầu tiên phát hiện ra quan hệ giữa quãng đường chuyển động y (m) và thời gian chuyển động x (giây) của một vật được biểu diễn gần đúng bởi hàm số $y = 5x^2$. Quãng đường mà vật đó chuyển động được sau 3 giây là:

- A. 20m.
- B. 45m.
- C. 50m.
- D. 60m.

Câu 2: Cho hình vẽ bên. Đường thẳng OK là đồ thị của hàm số:



- A. $y = -2x$.
- B. $y = -0,5x$.
- C. $y = \frac{1}{2}x$.

D. $y = 2x$.

Câu 3: Xác định đường thẳng $y = ax + b$; ($a \neq 0$) có hệ số góc bằng 2 và đi qua điểm A (2;1)

A. $y = -2x + 3$.

B. $y = 2x - 3$.

C. $y = -2x - 3$.

D. $y = 2x + 5$.

Câu 4: “Trên mặt phẳng, ta vẽ hai trục số Ox, Oy với nhau và tại gốc tọa độ O của mỗi trục. Khi đó ta có hệ trục tọa độ Oxy ”. Các từ lần lượt cần điền đó là:

A. song song; vuông góc .

B. vuông góc; trùng nhau.

C. vuông góc; cắt nhau.

D. trùng; cắt nhau.

Câu 5: Trong các hàm số sau hàm số có hệ số góc dương là:

A. $y = 1 - x$.

B. $y = \frac{2}{3} - 2x$.

C. $y = 2x + 1$.

D. $y = 6 - 2(x + 1)$.

Câu 6: Nếu $P(1; -2)$ thuộc đường thẳng $x - y = m$ thì m bằng:

A. $m = -1$.

B. $m = 1$.

C. $m = 3$.

D. $m = -3$.

Câu 7: Cho tam giác ABC có $AB = 9\text{cm}$; $D \in AB$ sao cho $AD = 6\text{cm}$. Kẻ $DE \parallel BC$ ($E \in AC$); $EF \parallel CD$ ($F \in AB$). Tính độ dài AF.

A. 6cm.

B. 5cm.

C. 4cm.

D. 7cm.

Câu 8: Cho tam giác ABC có ba đường trung tuyến AI, BD, CE đồng quy tại G. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của GC và GB. Khi đó, tứ giác MNED là hình gì?

A. Hình chữ nhật.

B. Hình bình hành.

C. Hình thang cân.

D. Hình thang vuông.

Câu 9: Cho tam giác ABC, $AC = 2AB$, AD là tia phân giác của tam giác ABC, khi đó $\frac{BD}{CD} = ?$

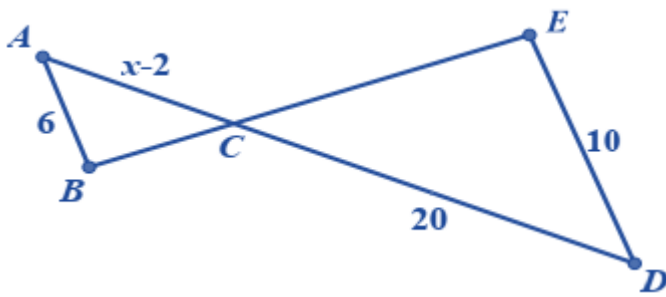
A. $\frac{BD}{CD} = 1.$

B. $\frac{BD}{CD} = \frac{1}{3}.$

C. $\frac{BD}{CD} = \frac{1}{4}.$

D. $\frac{BD}{CD} = \frac{1}{2}.$

Câu 10: Cho hình vẽ dưới đây, biết $AB \parallel DE$. Giá trị của x là:



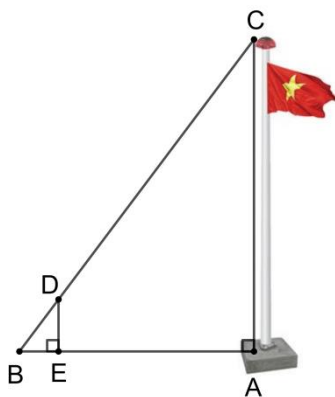
A. 8.

B. 10.

C. 12.

D. 14.

Câu 11: Để đo chiều cao AC của một cột cờ (như hình vẽ), người ta cắm một cái cọc ED có chiều cao 2m vuông góc với mặt đất. Đặt vị trí quan sát tại B, biết khoảng cách BE là 1,5m và khoảng cách AB là 9m.



Khi đó chiều cao AC của cột cờ là:

A. 12m.

B. 6,75m.

C. 3m.

D. 4m.

Câu 12: Cho tam giác ABC vuông tại A, biết $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AB, AC. Khi đó độ dài PQ là:

- A. 2,5cm.
- B. 10cm.
- C. 1,5cm.
- D. 2cm.

Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. (2 điểm) Cho $(d_1): y = x - 4$ và $(d_2): y = -3x + 2$.

- a) Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một hệ trục tọa độ.
- b) Tìm tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) .
- c) Tìm m để $(d_3): y = (m - 2)x + 3m + 12$ đi qua giao điểm của (d_1) và (d_2) .

.....

.....

.....

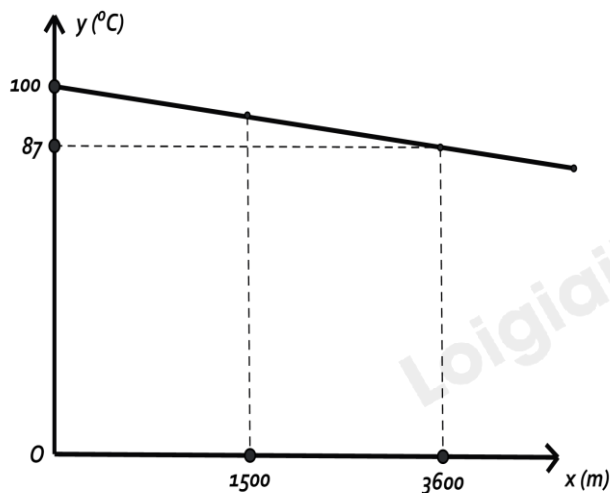
.....

.....

Bài 2. (1 điểm)

Nhiệt độ sôi của nước không phải lúc nào cũng là 100°C mà phụ thuộc vào độ cao của nơi đó so với mực nước biển. Chẳng hạn Thành phố Hồ Chí Minh có độ cao xem như ngang mực nước biển ($x = 0\text{m}$) thì nước có nhiệt độ sôi là $y = 100^\circ\text{C}$ nhưng ở thủ đô La Paz của Bolivia, Nam Mỹ có độ cao $x = 3600\text{m}$ so với mực nước biển thì nhiệt độ sôi của nước là $y = 87^\circ\text{C}$. Ở độ cao khoảng vài km, người ta thấy mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ có đồ thị như hình bên:

- a) Xác định a và b.
- b) Thành phố Đà Lạt có độ cao 1500 m so với mực nước biển. Hỏi nhiệt độ sôi của nước ở thành phố này là bao nhiêu?



x là đại lượng biểu thị cho độ cao so với mực nước biển
 y là đại lượng biểu thị cho nhiệt độ sôi của nước.

.....

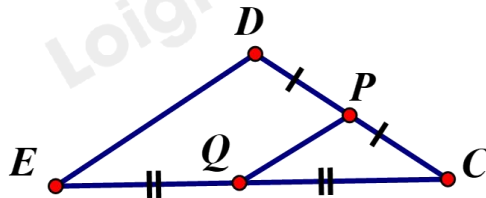
.....

.....

.....

.....

Bài 3. (0,5 điểm) Để thiết kế mặt tiền cho căn nhà cấp bốn mái thái, sau khi xác định chiều dài mái $PQ = 1,5m$. Chú thợ nhắm tính chiều dài mái DE biết Q là trung điểm EC , P là trung điểm của DC . Em hãy tính giúp chú thợ xem chiều dài mái DE bằng bao nhiêu (xem hình vẽ minh họa)?



.....

Bài 4. (3 điểm) Cho hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$). Gọi giao điểm hai đường chéo AC và BD là O . Biết $OA = 4cm$; $OC = 8cm$; $AB = 5cm$.

- a) Tính CD .
- b) Qua O kẻ đường thẳng vuông góc với AB và CD lần lượt tại H và K . Tính diện tích tam giác AOB , biết $OK = 6cm$.
- c) Qua O kẻ đường thẳng song song với AB cắt AD và BC lần lượt tại E và F . Chứng minh rằng $OE = OF$.
- d) Chứng minh rằng $\frac{AE}{AD} + \frac{CF}{BC} = 1$.

.....

Bài 5. (0,5 điểm) Cho đường thẳng $(d_1): y = ax + b$ song song với đường thẳng $(d_2): y = 2x + 2019$ và cắt trục tung tại điểm $A(0; -2)$. Tính giá trị của biểu thức $a^2 + b^3$?

.....

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Nhà bác học *Galileo Galilei* (1564 – 1642) là người đầu tiên phát hiện ra quan hệ giữa quãng đường chuyển động y (m) và thời gian chuyển động x (giây) của một vật được biểu diễn gần đúng bởi hàm số $y = 5x^2$. Quãng đường mà vật đó chuyển động được sau 3 giây là:

- A. 20m.
- B. 45m.
- C. 50m.
- D. 60m.

Phương pháp

Thay $x = 3$ vào hàm số.

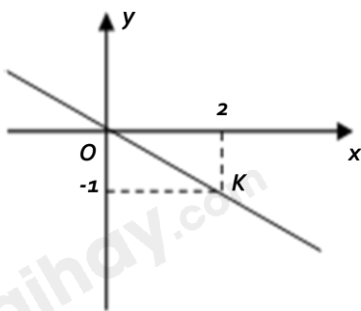
Lời giải

Với $x = 3$ thì $y = 5.3^2 = 45$ (m).

Vậy quãng đường mà vật đó chuyển động được sau 3 giây là 45m.

Đáp án B.

Câu 2: Cho hình vẽ bên. Đường thẳng OK là đồ thị của hàm số:



- A. $y = -2x$.
- B. $y = -0,5x$.
- C. $y = \frac{1}{2}x$.
- D. $y = 2x$.

Phương pháp

Quan sát đồ thị để xác định điểm O; K.

Lời giải

Ta có tọa độ điểm O là $O(0; 0)$; tọa độ điểm K là $K(2; -1)$.

Gọi hàm số cần tìm là $y = ax + b$ ($a \neq 0$).

Vì đồ thị của hàm số đi qua điểm $O(0; 0)$ và điểm K nên ta có:

$$0 = a \cdot 0 + b \Leftrightarrow b = 0 \Rightarrow y = ax$$

$$-1 = a \cdot 2 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x = y = -0,5x.$$

* Học sinh cũng có thể thay tọa độ điểm O và K vào các hàm số trong đáp án để tìm hàm số.

Đáp án B.

Câu 3: Xác định đường thẳng $y = ax + b$; ($a \neq 0$) có hệ số góc bằng 2 và đi qua điểm $A(2; 1)$

A. $y = -2x + 3$.

B. $y = 2x - 3$.

C. $y = -2x - 3$.

D. $y = 2x + 5$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về hệ số góc và hàm số bậc nhất để xác định.

Lời giải

Vì đường thẳng có hệ số góc bằng 2 nên $a = 2 \Rightarrow y = 2x + b$.

Vì đường thẳng đi qua điểm $A(2; 1)$ nên $1 = 2 \cdot 2 + b$ hay $b = -3 \Rightarrow y = 2x - 3$.

Đáp án B.

Câu 4: “Trên mặt phẳng, ta vẽ hai trục số Ox, Oy với nhau và tại gốc tọa độ O của mỗi trục. Khi đó ta có hệ trục tọa độ Oxy ”. Các từ lần lượt cần điền đó là:

A. song song; vuông góc .

B. vuông góc; trùng nhau.

C. vuông góc; cắt nhau.

D. trùng; cắt nhau.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về mặt phẳng tọa độ.

Lời giải

“Trên mặt phẳng, ta vẽ hai trục số Ox, Oy **vuông góc** với nhau và **cắt nhau** tại gốc tọa độ O của mỗi trục.

Khi đó ta có hệ trục tọa độ Oxy ”

Đáp án C.

Câu 5: Trong các hàm số sau hàm số có hệ số góc dương là:

A. $y = 1 - x$.

B. $y = \frac{2}{3} - 2x$.

C. $y = 2x + 1$.

D. $y = 6 - 2(x + 1)$.

Phương pháp

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

Hàm số có hệ số góc dương thì $a > 0$.

Lời giải

Hàm số $y = 1 - x$ có hệ số góc âm ($a = -1 < 0$)

Hàm số $y = \frac{2}{3} - 2x$ có hệ số góc âm ($a = -2 < 0$)

Hàm số $y = 2x + 1$ có hệ số góc dương ($a = 2 > 0$)

Hàm số $y = 6 - 2(x + 1) = 6 - 2x - 2 = -2x + 4$ có hệ số góc âm ($a = -2 < 0$)

Đáp án C.

Câu 6: Nếu $P(1; -2)$ thuộc đường thẳng $x - y = m$ thì m bằng:

A. $m = -1$.

B. $m = 1$.

C. $m = 3$.

D. $m = -3$.

Phương pháp

Thay tọa độ điểm P vào đường thẳng để tìm m .

Lời giải

Vì $P(1; -2)$ thuộc đường thẳng $x - y = m$ nên ta có:

$$1 - (-2) = m \Rightarrow m = 3.$$

Đáp án C.

Câu 7: Cho tam giác ABC có $AB = 9\text{cm}$; $D \in AB$ sao cho $AD = 6\text{cm}$. Kẻ $DE \parallel BC$ ($E \in AC$); $EF \parallel CD$ ($F \in AB$). Tính độ dài AF .

A. 6cm .

B. 5cm .

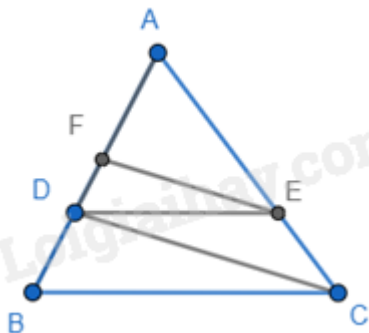
C. 4cm .

D. 7cm .

Phương pháp

Sử dụng định lý Thales để chứng minh.

Lời giải



Ta có: $DE \parallel BC$ nên $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ (định lý Thales)

$EF \parallel CD$ nên $\frac{AF}{AD} = \frac{AE}{AC} = \frac{2}{3}$ (định lí Thales)

$$\Rightarrow AF = \frac{2}{3} AD = \frac{2}{3} \cdot 6 = 4(\text{cm}).$$

Đáp án C.

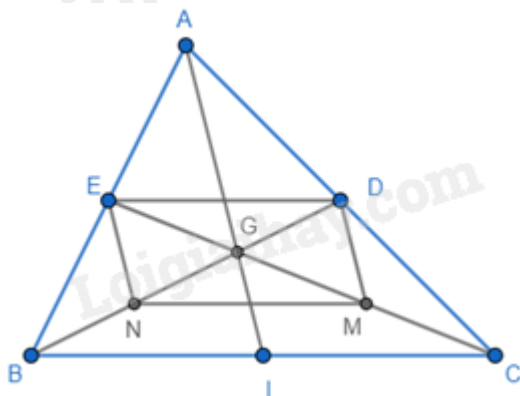
Câu 8: Cho tam giác ABC có ba đường trung tuyến AI, BD, CE đồng quy tại G. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của GC và GB. Khi đó, tứ giác MNED là hình gì?

- A. Hình chữ nhật.
- B. Hình bình hành.
- C. Hình thang cân.
- D. Hình thang vuông.

Phương pháp

Sử dụng tính chất đường trung bình.

Lời giải



Ta có BD và CE là đường trung tuyến của tam giác ABC nên D là trung điểm của AC; E là trung điểm của AB, khi đó DE là đường trung bình của tam giác ABC nên $DE \parallel BC$ và $DE = \frac{1}{2} BC$. (1)

M và N lần lượt là trung điểm của GC và GB nên MN là đường trung bình của tam giác GBC nên $MN \parallel BC$ và $MN = \frac{1}{2} BC$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $DE \parallel MN$ và $DE = MN \Rightarrow MNED$ là hình bình hành (hai cạnh đối song song và bằng nhau).

Đáp án B.

Câu 9: Cho tam giác ABC, $AC = 2AB$, AD là tia phân giác của tam giác ABC, khi đó $\frac{BD}{CD} = ?$

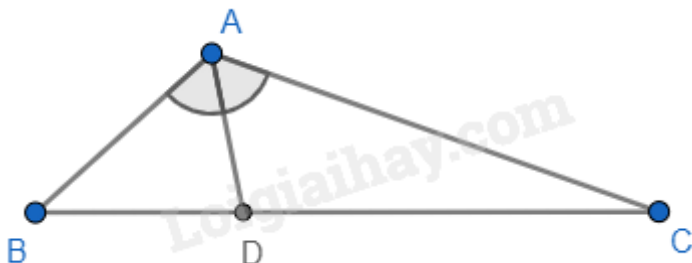
- A. $\frac{BD}{CD} = 1$.
- B. $\frac{BD}{CD} = \frac{1}{3}$.
- C. $\frac{BD}{CD} = \frac{1}{4}$.

D. $\frac{BD}{CD} = \frac{1}{2}$.

Phương pháp

Sử dụng tính chất của đường phân giác trong tam giác.

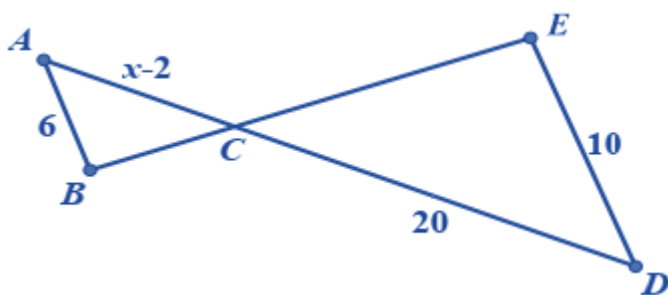
Lời giải



Ta có AD là tia phân giác của tam giác ABC nên $\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{2AB} = \frac{1}{2}$ (tính chất của tia phân giác trong tam giác).

Đáp án D.

Câu 10: Cho hình vẽ dưới đây, biết $AB \parallel DE$. Giá trị của x là:



A. 8.

B. 10.

C. 12.

D. 14.

Phương pháp

Áp dụng hệ quả của định lý Thales để tính độ dài đoạn thẳng AC. Từ đó tính được x.

Lời giải

Xét tam giác CDE có $AB \parallel DE$ nên ta có:

$$\frac{AC}{AB} = \frac{CD}{DE}$$

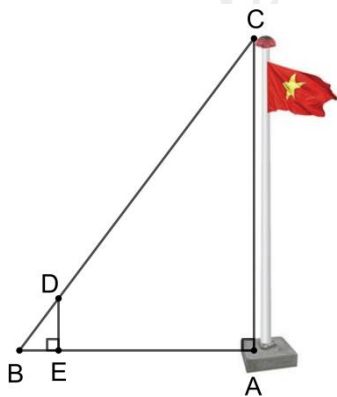
$$\frac{x-2}{6} = \frac{20}{10} = 2$$

$$\Rightarrow x - 2 = 2 \cdot 6 = 12$$

$$\Rightarrow x = 14$$

Đáp án D.

Câu 11: Để đo chiều cao AC của một cột cờ (như hình vẽ), người ta cắm một cái cọc ED có chiều cao 2m vuông góc với mặt đất. Đặt vị trí quan sát tại B, biết khoảng cách BE là 1,5m và khoảng cách AB là 9m.



Khi đó chiều cao AC của cột cờ là:

- A. 12m.
- B. 6,75m.
- C. 3m.
- D. 4m.

Phương pháp

Sử dụng hệ quả của định lý Thales.

Lời giải

Vì cột cờ AC và cọc DE cùng vuông góc với mặt đất nên $AC \parallel DE$.

Xét tam giác ABC có $AC \parallel DE$ nên ta có:

$$\frac{AC}{DE} = \frac{AB}{BE}$$

$$\frac{AC}{2} = \frac{9}{1,5}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{9 \cdot 2}{1,5} = 12(\text{m})$$

Đáp án A.

Câu 12: Cho tam giác ABC vuông tại A, biết $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AB, AC. Khi đó độ dài PQ là:

- A. 2,5cm.
- B. 10cm.
- C. 1,5cm.
- D. 2cm.

Phương pháp

Sử dụng định lý Pythagore để tính BC. Dựa vào tính chất đường trung bình để tính PQ.

Lời giải

Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác vuông ABC, ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{25} = 5(\text{cm})$$

Vì P, Q lần lượt là trung điểm của AB và AC nên PQ là đường trung bình của tam giác ABC.

$$\Rightarrow PQ = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \cdot 5 = 2,5(\text{cm})$$

Đáp án A.

Phần tự luận.

Bài 1. (2 điểm) Cho $(d_1): y = x - 4$ và $(d_2): y = -3x + 2$.

- Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) .
- Tìm m để $(d_3): y = (m - 2)x + 3m + 12$ đi qua giao điểm của (d_1) và (d_2) .

Phương pháp

- Lấy hai điểm thuộc hàm số để vẽ đồ thị hàm số.
- Giải phương trình hoành độ giao điểm của hai đường thẳng để tìm tọa độ giao điểm.
- Thay tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) vào (d_3) để tìm m .

Lời giải

a) Vẽ $(d_1): y = x - 4$

+ Cho $x = 0$ thì $y = 0 - 4 = -4$. Ta được điểm $A(0; -4)$.

+ Cho $y = 0$ thì $0 = x - 4 \Rightarrow x = 4$. Ta được điểm $B(4; 0)$.

Đường thẳng AB chính là đường thẳng (d_1) .

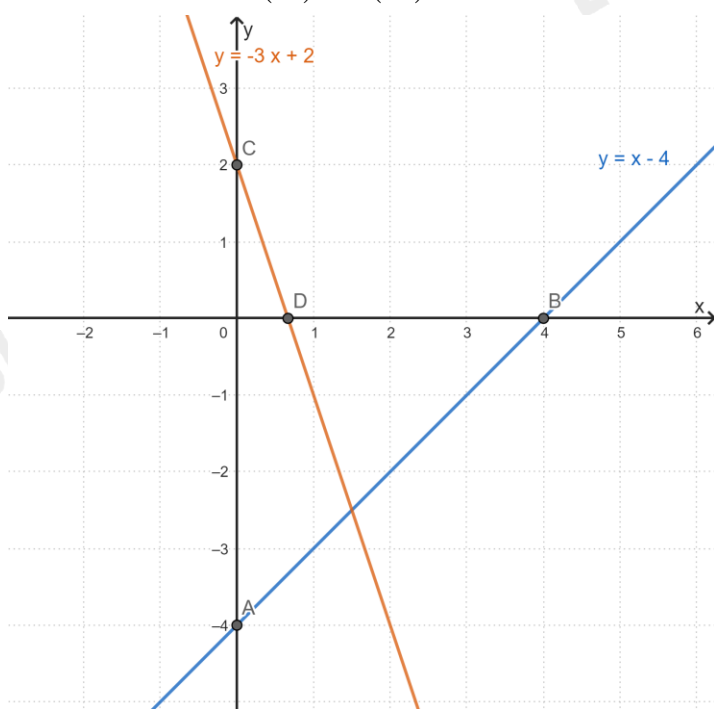
Vẽ $(d_2): y = -3x + 2$

+ Cho $x = 0$ thì $y = -3 \cdot 0 + 2 = 2$. Ta được điểm $C(0; 2)$.

+ Cho $y = 0$ thì $0 = -3x + 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$. Ta được điểm $D\left(\frac{2}{3}; 0\right)$.

Đường thẳng CD chính là đường thẳng (d_2) .

Ta có đường thẳng (d_1) và (d_2) :



b) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường thẳng là:

$$x - 4 = -3x + 2$$

$$x + 3x = 2 + 4$$

$$4x = 6$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow y = \frac{3}{2} - 4 = -\frac{5}{2}$$

Vậy tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) là $E\left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right)$.

c) Vì (d_3) đi qua tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) nên $E\left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right) \in (d_3)$.

Thay tọa độ điểm E vào hàm số $y = (m - 2)x + 3m + 12$, ta được:

$$-\frac{5}{2} = (m - 2) \cdot \frac{3}{2} + 3m + 12$$

$$-\frac{5}{2} = \frac{3}{2}m - 3 + 3m + 12$$

$$\frac{9}{2}m = -\frac{23}{2}$$

$$\Rightarrow m = -\frac{23}{9}$$

Vậy $m = -\frac{23}{9}$ thì $(d_3): y = (m - 2)x + 3m + 12$ đi qua giao điểm của (d_1) và (d_2) .

Bài 2. (1 điểm)

Nhiệt độ sôi của nước không phải lúc nào cũng là 100°C mà phụ thuộc vào độ cao của nơi đó so với mực nước biển. Chẳng hạn Thành phố Hồ Chí Minh có độ cao xem như ngang mực nước biển ($x = 0\text{m}$) thì nước có nhiệt độ sôi là $y = 100^\circ\text{C}$ nhưng ở thủ đô La Paz của Bolivia, Nam Mỹ có độ cao $x = 3600\text{m}$ so với mực nước biển thì nhiệt độ sôi của nước là $y = 87^\circ\text{C}$. Ở độ cao khoảng vài km, người ta thấy mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ có đồ thị như hình bên:

a) Xác định a và b.

b) Thành phố Đà Lạt có độ cao 1500 m so với mực nước biển. Hỏi nhiệt độ sôi của nước ở thành phố này là bao nhiêu?

Phương pháp

a) Thay $x = 0$ và $y = 100$; $x = 3600$ và $y = 87$ vào hàm số $y = ax + b$ để xác định a và b.

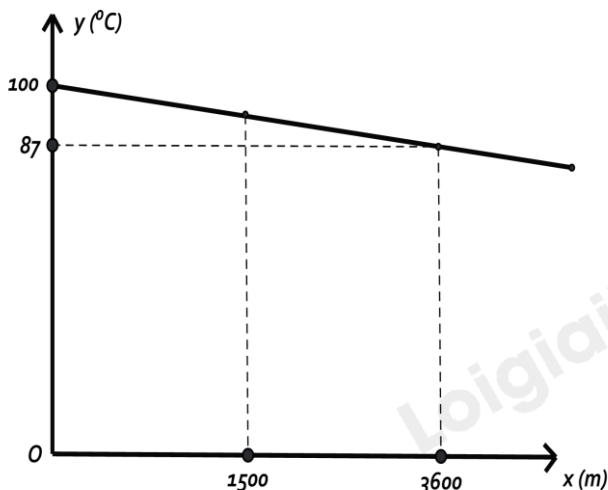
b) Thay $x = 1500$ m để tính nhiệt độ sôi của nước ở thành phố này.

Lời giải

a) Thành phố Hồ Chí Minh có độ cao xem như ngang mực nước biển ($x = 0\text{m}$) thì nước có nhiệt độ sôi là $y = 100^\circ\text{C}$ nên $(0; 100)$ thuộc đồ thị hàm số $y = ax + b \Rightarrow 100 = a \cdot 0 + b$ hay $b = 100 \Rightarrow y = ax + 100$.

Thủ đô La Paz của Bolivia, Nam Mỹ có độ cao $x = 3600\text{m}$ so với mực nước biển thì nhiệt độ sôi của nước

là $y = 87^\circ\text{C}$ nên $(3600; 87)$ thuộc đồ thị hàm số $y = ax + 100 \Rightarrow 87 = a \cdot 3600 + 100 \Rightarrow a = -\frac{13}{3600}$.



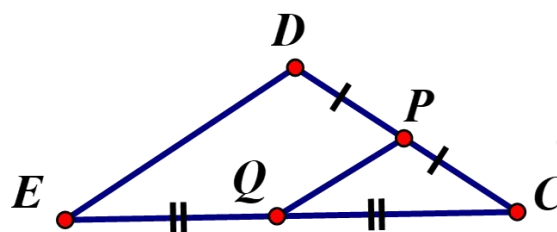
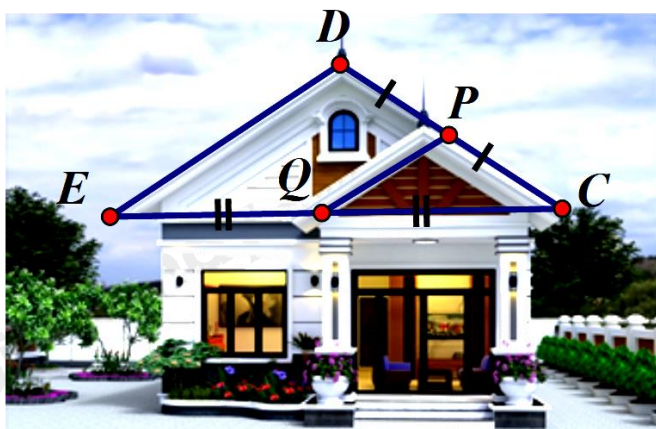
x là đại lượng biểu thị cho độ cao so với mực nước biển
 y là đại lượng biểu thị cho nhiệt độ sôi của nước.

Do đó $y = -\frac{13}{3600}x + 100$.

b) Thành phố Đà Lạt có độ cao 1500 m so với mực nước biển nên $x = 1500$. Thay $x = 1500$, ta được:

$$y = -\frac{13}{3600} \cdot 1500 + 100 \approx 95(^{\circ}\text{C}).$$

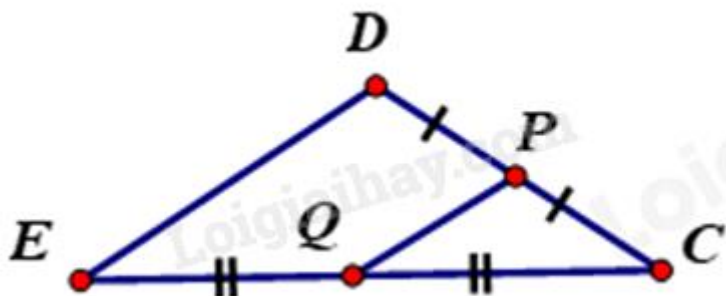
Bài 3. (0,5 điểm) Đề thiết kế mặt tiền cho căn nhà cấp bốn mái thái, sau khi xác định chiều dài mái $PQ = 1,5\text{m}$. Chú thợ nhẩm tính chiều dài mái DE biết Q là trung điểm EC , P là trung điểm của DC . Em hãy tính giúp chú thợ xem chiều dài mái DE bằng bao nhiêu (*xem hình vẽ minh họa*)?



Phương pháp

Dựa vào tính chất của đường trung bình để tính.

Lời giải



Vì Q là trung điểm EC , P là trung điểm của DC nên PQ là đường trung bình của tam giác CDE .

$$\Rightarrow QP = \frac{1}{2}DE$$

$$\Rightarrow DE = 2QP = 2 \cdot 1,5 = 3\text{m}$$

Vậy chiều dài mái DE bằng 3m.

Bài 4. (3 điểm) Cho hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$). Gọi giao điểm hai đường chéo AC và BD là O . Biết $OA = 4\text{cm}$; $OC = 8\text{cm}$; $AB = 5\text{cm}$.

a) Tính CD .

b) Qua O kẻ đường thẳng vuông góc với AB và CD lần lượt tại H và K . Tính diện tích tam giác AOB , biết $OK = 6\text{cm}$.

c) Qua O kẻ đường thẳng song song với AB cắt AD và BC lần lượt tại E và F . Chứng minh rằng $OE = OF$.

d) Chứng minh rằng $\frac{AE}{AD} + \frac{CF}{BC} = 1$.

Phương pháp

a) Sử dụng hệ quả của định lý Thales trong tam giác để tính CD.

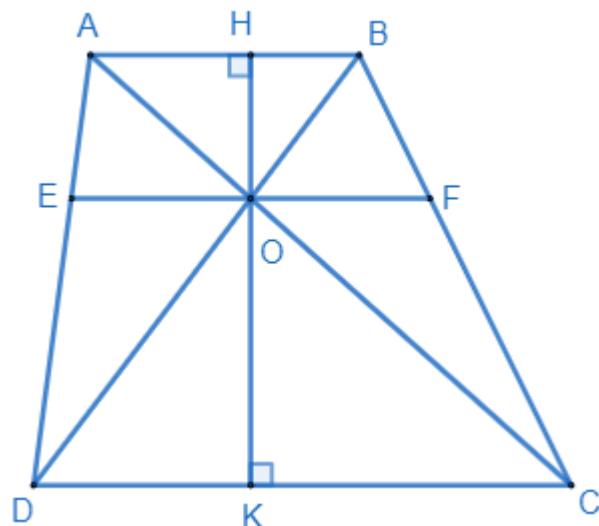
b) Áp dụng định lý Thales để tính OH.

Sử dụng công thức tính diện tích tam giác.

c) Dựa vào hệ quả và định lý Thales để chứng minh.

d) Chứng minh $\frac{AE}{AD} = \frac{BF}{BC}$ để suy ra $\frac{AE}{AD} + \frac{CF}{BC} = 1$.

Lời giải



a) Xét tam giác OCD có $AB \parallel CD$, ta có:

$$\frac{AO}{OC} = \frac{AB}{CD} \text{ (hệ quả của định lý Thales)}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{5}{CD} \Rightarrow CD = 5 : \frac{4}{8} = 10(\text{cm})$$

b) Xét tam giác OKC có $AH \parallel KC$ (vì $AB \parallel CD$), ta có:

$$\frac{HO}{OK} = \frac{OA}{OC} \text{ (Định lý Thales)}$$

$$\frac{OH}{6} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow OH = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3(\text{cm})$$

$$\Rightarrow S_{\Delta AOB} = \frac{1}{2} OH \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5 = 7,5(\text{cm}^2)$$

c) Xét tam giác ACD có $EO \parallel CD$ (vì $AB \parallel CD$) nên $\frac{EO}{CD} = \frac{AO}{AC}$ (hệ quả của định lý Thales)

Xét tam giác BCD có $OF \parallel CD$ (vì $AB \parallel CD$) nên $\frac{BF}{BC} = \frac{OF}{CD}$ (hệ quả của định lý Thales)

Xét tam giác ABC có $OF \parallel AB$ nên $\frac{AO}{AC} = \frac{BF}{BC}$ (định lý Thales) (1)

$$\Rightarrow \frac{EO}{CD} = \frac{OF}{CD} \Rightarrow EO = OF \text{ (đpcm)}$$

d) Xét tam giác ACD có $EO \parallel CD$ nên $\frac{AE}{AD} = \frac{AO}{AC}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{AE}{AD} = \frac{BF}{BC}$

$$\Rightarrow \frac{AE}{AD} + \frac{CF}{BC} = \frac{BF}{BC} + \frac{CF}{BC} = \frac{BF+CF}{BC} = \frac{BC}{BC} = 1 \text{ (đpcm).}$$

Bài 5. (0,5 điểm) Cho đường thẳng $(d_1): y = ax + b$ song song với đường thẳng $(d_2): y = 2x + 2019$ và cắt trục tung tại điểm $A(0; -2)$. Tính giá trị của biểu thức $a^2 + b^3$?

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về vị trí tương đối của hai đường thẳng.

Hai đường thẳng $y = ax + b$ và $y = a'x + b'$ song song với nhau khi và chỉ khi $\begin{cases} a = a' \\ b \neq b' \end{cases}$.

Lời giải

Theo đề bài ta có:

$$d_1 \parallel d_2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b \neq 2019 \end{cases} \Rightarrow y = 2x + b.$$

Vì d_1 cắt trục tung tại $A(0; -2)$ nên $-2 = 2 \cdot 0 + b \Rightarrow b = -2$ (TM)

$$\Rightarrow a^2 + b^3 = 2^2 + (-2)^3 = 4 - 8 = -4.$$

Vậy $a^2 - b^3 = -4$.