



**Câu 5:** Tứ giác là hình chữ nhật nếu:

- A. Là tứ giác có hai đường chéo bằng nhau.
- B. Là hình thang có hai góc vuông.
- C. Là hình thang có một góc vuông.
- D. Là hình bình hành có một góc vuông.

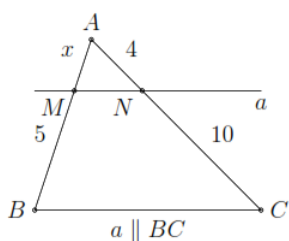
**Câu 6:** Tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC. Vẽ ME, NF cùng vuông góc với BC (E, F thuộc BC). Khẳng định sai là:

- A.  $MN \parallel EF$ .
- B.  $ME = NF$ .
- C.  $MN = ME$ .
- D.  $MN = EF$ .

**Câu 7:** Cho tam giác ABC có chu vi 80cm. Gọi D, E, F là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC. Chu vi tam giác DEF là:

- A. 40cm.
- B. 160cm.
- C. 80cm.
- D. 20cm.

**Câu 8:** Giá trị của x là:



- A. 6.
- B. 4.
- C. 2.
- D. 1.

**Câu 9:** Cho tam giác ABC, AD là tia phân giác trong của góc A. Hãy chọn câu sai.

- A.  $\frac{DC}{DB} = \frac{AC}{AB}$ .
- B.  $\frac{AB}{DB} = \frac{AC}{DC}$ .
- C.  $\frac{AB}{DB} = \frac{DC}{AC}$ .
- D.  $\frac{DB}{AB} = \frac{DC}{AC}$ .

**Câu 10:** Thống kê số lượng học sinh từng lớp ở khối 8 của một trường THCS dự thi hết học kì I môn Toán. Số liệu trong bảng bên không hợp lí là:

Lớp	Sĩ số	Số học sinh dự thi
8A	40	40
8B	41	40
8C	43	39
8D	44	50

- A. Số học sinh dự thi lớp 8A
- B. Số học sinh dự thi lớp 8B
- C. Số học sinh dự thi lớp 8C
- D. Số học sinh dự thi lớp 8D

**Câu 11:** Biểu đồ đoạn thẳng biểu diễn số lượt người nước ngoài đến Việt Nam qua các năm 2018; 2019; 2020; 2021. (đơn vị: nghìn lượt người)

(Nguồn: Niên giám thống kê 2021)

a) Lựa chọn biểu đồ nào để biểu diễn các dữ liệu thống kê có trong biểu đồ đoạn thẳng ở hình bên ?

A. Biểu đồ hình quạt tròn.

B. Biểu đồ cột kép.

C. Biểu đồ cột.

D. A; B; C đều đúng.

b) Số lượt người nước ngoài đến Việt Nam năm 2019 là bao nhiêu nghìn lượt người ?

A. 15497,8.

B. 18008,6.

C. 3837,3.

D. 157,3.

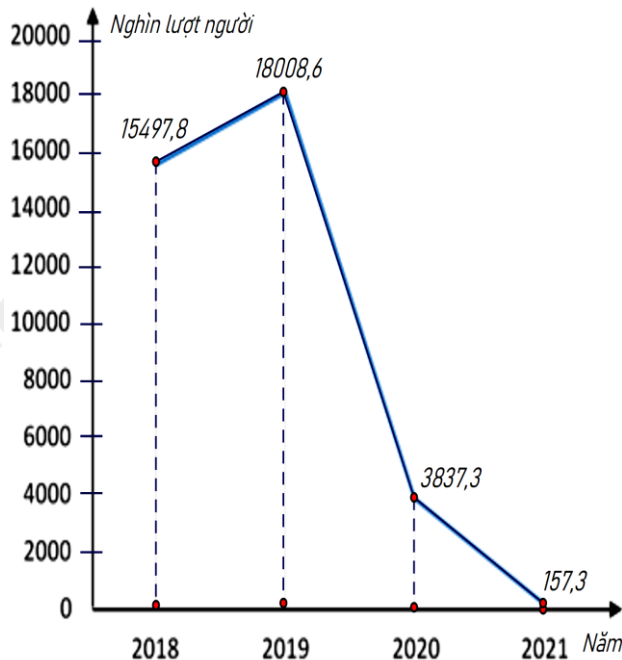
c) So với năm 2018 số lượt người nước ngoài đến Việt Nam năm 2019 tăng bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) ?

A. 16,2%.

B. 18,2%.

C. 37,3%.

D. 17,3%.



**Phần tự luận (7 điểm)**

**Bài 1. (1,5 điểm)** Phân tích đa thức thành nhân tử:

a)  $a^2b + 3ab$

b)  $x^2 - 2x + 1$

c)  $x^3 - 6x^2 + 9x - xy^2$

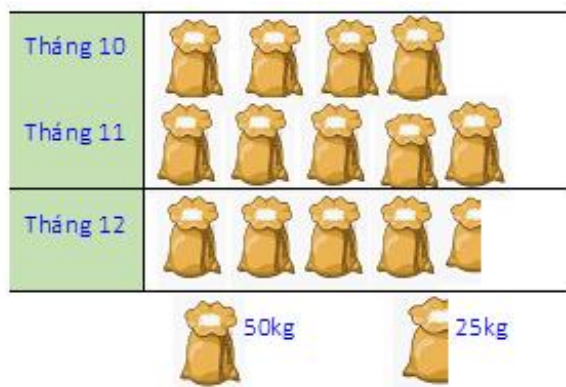
**Bài 2. (1 điểm)** a) Tìm x, biết:  $x^2 + 3x = 0$

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $x^2 - 4x + 7$

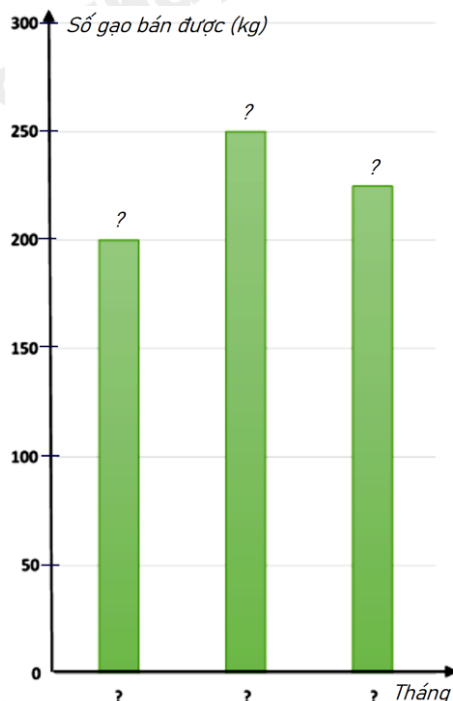
**Bài 3. (1 điểm)** Biểu đồ tranh ở hình bên thống kê số gạo bán của một cửa hàng trong ba tháng cuối năm 2022.

a) Lập bảng thống kê số gạo bán được của một cửa hàng trong ba tháng cuối năm 2022 theo mẫu sau :

Năm	Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12
Số gạo bán được (kg)	?	?	?



b) Hãy hoàn thiện biểu đồ ở hình bên dưới để nhận biểu đồ



**Bài 4. (3 điểm)**

1. Khi thiết kế một cái thang gấp, để đảm bảo an toàn người thợ đã làm thêm một thanh ngang để giữ cố định ở chính giữa hai bên thang (như hình vẽ bên) sao cho hai chân thang rộng một khoảng là 80 cm. Hỏi người thợ đã làm thanh ngang đó dài bao nhiêu cm?

2. Cho tam giác ABC ( $AB \neq AC$ ;  $BC \neq AC$ ) có đường cao BH (H nằm giữa A và C). Gọi các điểm D, E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC và BC.

a) Tứ giác BDEF là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh hai điểm H và B đối xứng nhau qua DF.

c) Tìm điều kiện của tam giác ABC để tứ giác BDEF là hình chữ nhật.



**Bài 5. (0,5 điểm)** Tìm  $n \in \mathbb{N}$  để biểu thức  $A = (n^2 + 10)^2 - 36n^2$  có giá trị là một số nguyên tố.

----- Hết -----



## Phần trắc nghiệm

Câu 1: D	Câu 2: D	Câu 3: a - 3; b - 2; c - 1	Câu 4: D	Câu 5: D	Câu 6: C
Câu 7: A	Câu 8: C	Câu 9: C	Câu 10: D	Câu 11: a) C; b) B; c) A	

**Câu 1:** Giá trị của đa thức  $x^2 - y^2 - 2y - 1$  tại  $x = 73$  và  $y = 26$  là:

A. 4698.

B. 6400.

C. 4649.

D. 4600.

**Phương pháp**

- Rút gọn đa thức.

- Thay  $x = 73$  và  $y = 26$  vào đa thức để tính giá trị.

**Lời giải**

Ta có:

$$\begin{aligned} & x^2 - y^2 - 2y - 1 \\ &= x^2 - (y^2 + 2y + 1) \\ &= x^2 - (y + 1)^2 \\ &= (x - y - 1)(x + y + 1) \end{aligned}$$

Thay  $x = 73$  và  $y = 26$ , ta được:

$$(73 - 26 - 1)(73 + 26 + 1) = 46 \cdot 100 = 4600.$$

**Đáp án D.**

**Câu 2:** Tính giá trị của biểu thức:  $30^2 + 45^2 - 25^2 + 60.45$  được kết quả là

A. 50000.

B. 10000.

C. 9000.

D. 5000.

**Phương pháp**

Sử dụng hằng đẳng thức để tính nhanh biểu thức.

**Lời giải**

Ta có:

$$\begin{aligned}
 & 30^2 + 45^2 - 25^2 + 60.45 \\
 & = 30^2 + 45^2 - 25^2 + 2.30.45 \\
 & = (30^2 + 2.30.45 + 45^2) - 25^2 \\
 & = (30 + 45)^2 - 25^2 \\
 & = 75^2 - 25^2 \\
 & = (75 - 25)(75 + 25) \\
 & = 50.100 = 5000
 \end{aligned}$$

**Đáp án D.**

**Câu 3:** Ghép mỗi ý ở **cột A** với mỗi ý ở **cột B** để được kết quả đúng.

A	B
a. $(5x^2 - 4x)(x - 2)$	1. $-2xy + 4x^2 - 5$
b. $(15xy^2 + 19xy^3 + 16y^2) : 6y^2$	2. $\frac{5}{2}x + \frac{19}{6}xy + \frac{8}{3}$
c. $(-4x^2y^2 + 8x^3y - 10xy) : 2xy$	3. $5x^3 - 14x^2 + 8x$

a - ...; b - ...; c - ....

**Phương pháp**

Sử dụng các quy tắc tính đa thức.

**Lời giải**

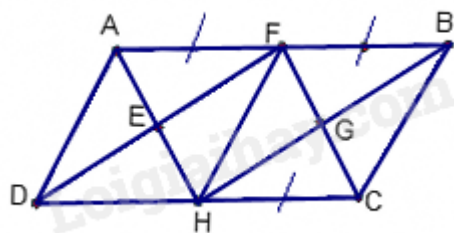
$$\begin{aligned}
 & a.(5x^2 - 4x)(x - 2) \\
 & = 5x^3 - 4x^2 - 10x^2 + 8x \\
 & = 5x^3 - 14x^2 + 8x \\
 & \Rightarrow \mathbf{a - 3.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & b.(15xy^2 + 19xy^3 + 16y^2) : 6y^2 \\
 & = 15xy^2 : 6y^2 + 19xy^3 : 6y^2 + 16y^2 : 6y^2 \\
 & = \frac{5}{2}x + \frac{19}{6}xy + \frac{8}{3} \\
 & \Rightarrow \mathbf{b - 2.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & c.(-4x^2y^2 + 8x^3y - 10xy) : 2xy \\
 & = -4x^2y^2 : 2xy + 8x^3y : 2xy - 10xy : 2xy \\
 & = -2xy + 4x^2 - 5 \\
 & \Rightarrow \mathbf{c - 1.}
 \end{aligned}$$

**Đáp án: a - 3; b - 2; c - 1.**

**Câu 4:** Cho ABCD là hình bình hành với các điều kiện như trên hình vẽ.



Trên hình này có:

- A. Ba hình bình hành.
- B. Bốn hình bình hành.
- C. Năm hình bình hành.
- D. Sáu hình bình hành.

**Phương pháp**

Sử dụng kiến thức về hình bình hành.

**Lời giải**

Các hình bình hành trong hình là: ABCD; AFHD; AFCH; FBCH; FBHD; EFGH. Vậy có 6 hình bình hành.

**Đáp án D.**

**Câu 5:** Tứ giác là hình chữ nhật nếu:

- A. Là tứ giác có hai đường chéo bằng nhau.
- B. Là hình thang có hai góc vuông.
- C. Là hình thang có một góc vuông.
- D. Là hình bình hành có một góc vuông.

**Phương pháp**

Dựa vào kiến thức về hình chữ nhật.

**Lời giải**

Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau có thể là hình thang cân nên **A sai**.

Hình thang có một góc vuông, hai góc vuông là hình thang vuông nên **B, C sai**.

Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật nên **D đúng**.

**Đáp án D.**

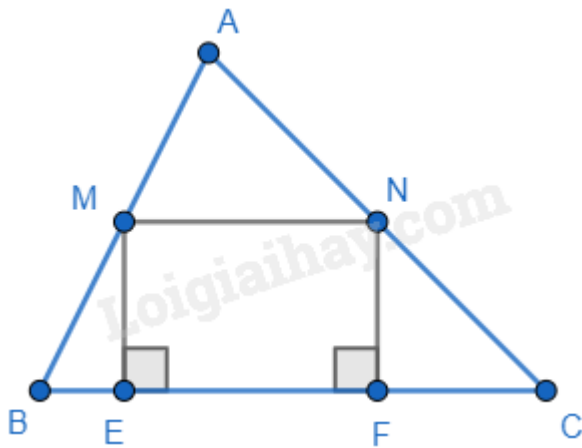
**Câu 6:** Tam giác ABC có M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC. Vẽ ME, NF cùng vuông góc với BC (E, F thuộc BC). Khẳng định sai là:

- A.  $MN \parallel EF$ .
- B.  $ME = NF$ .
- C.  $MN = ME$ .
- D.  $MN = EF$ .

**Phương pháp**

Dựa vào kiến thức về đường trung bình trong tam giác và dấu hiệu nhận biết hình học.

**Lời giải**



Ta có M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC nên MN là đường trung bình của tam giác ABC nên  $MN \parallel BC$  và  $MN = \frac{1}{2} BC$ .  $\Rightarrow MN \parallel EF$  ( $E, F \in BC$ ) **nên A đúng.**

Ta có  $ME \perp BC$ ,  $NF \perp BC \Rightarrow ME \parallel NF$ .

Tứ giác MNFE có  $MN \parallel EF$  ( $E, F \in BC$ );  $ME \parallel NF$  nên MNFE là hình bình hành.

$\Rightarrow MN = EF$ ;  $ME = NF$  (cặp cạnh tương ứng) **nên B và D đúng.**

$MN = ME$  không có đủ điều kiện để xác định nên **C sai.**

**Đáp án C.**

**Câu 7:** Cho tam giác ABC có chu vi 80cm. Gọi D, E, F là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC. Chu vi tam giác DEF là:

A. 40cm.

B. 160cm.

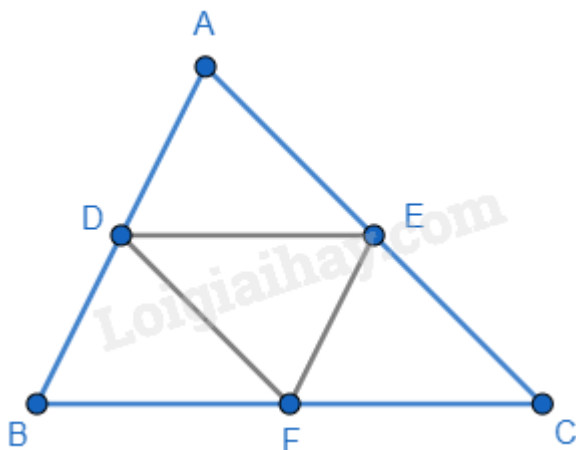
C. 80cm.

D. 20cm.

**Phương pháp**

Sử dụng tính chất của đường trung bình để tính.

**Lời giải**



Ta có D, E, F là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC nên DE, EF và DF là đường trung bình của tam giác

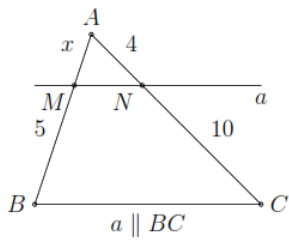
ABC  $\Rightarrow DE = \frac{1}{2} BC$ ;  $EF = \frac{1}{2} AB$ ;  $DF = \frac{1}{2} AC$ .



$\Rightarrow$  Chu vi tam giác DEF là:  $DE + EF + DF = \frac{1}{2}BC + \frac{1}{2}AB + \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}(BC + AB + AC) = \frac{1}{2} \cdot 80 = 40(\text{cm})$ .

**Đáp án A.**

**Câu 8:** Giá trị của x là:



A. 6.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

**Phương pháp**

Sử dụng định lý Thales.

**Lời giải**

Do  $a // BC$ , áp dụng định lý Thales ta có:

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$$

$$\frac{x}{5} = \frac{4}{10}$$

$$x = 2$$

**Đáp án C.**

**Câu 9:** Cho tam giác ABC, AD là tia phân giác trong của góc A. Hãy chọn câu sai.

A.  $\frac{DC}{DB} = \frac{AC}{AB}$ .

B.  $\frac{AB}{DB} = \frac{AC}{DC}$ .

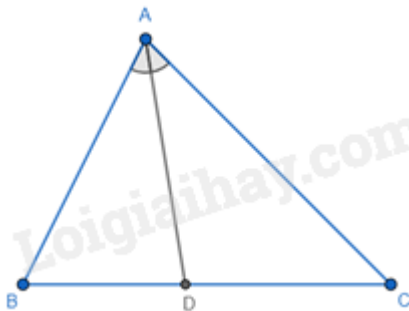
C.  $\frac{AB}{DB} = \frac{DC}{AC}$ .

D.  $\frac{DB}{AB} = \frac{DC}{AC}$ .

**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:

+)  $\frac{DC}{DB} = \frac{AC}{AB}$  nên **A đúng**.

+)  $\frac{AB}{DB} = \frac{AC}{DC}$  nên **B đúng**.

+)  $\frac{AB}{DB} = \frac{AC}{DC} \neq \frac{DC}{AC}$  nên **C sai**.

+)  $\frac{DB}{AB} = \frac{DC}{AC}$  nên **D đúng**.

**Đáp án C.**

**Câu 10:** Thống kê số lượng học sinh từng lớp ở khối 8 của một trường THCS dự thi hết học kì I môn Toán. Số liệu trong bảng bên không hợp lí là:

Lớp	Sĩ số	Số học sinh dự thi
8A	40	40
8B	41	40
8C	43	39
8D	44	50

**A.** Số học sinh dự thi lớp 8A

**B.** Số học sinh dự thi lớp 8B

**C.** Số học sinh dự thi lớp 8C

**D.** Số học sinh dự thi lớp 8D

**Phương pháp**

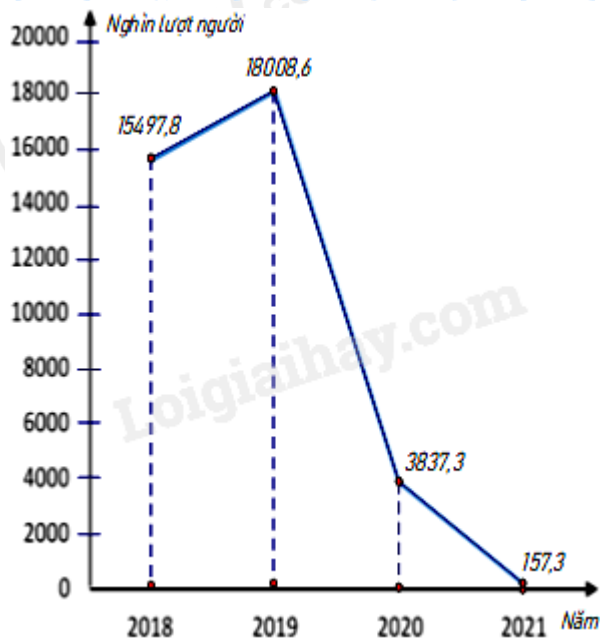
Quan sát bảng thống kê để chỉ ra dữ liệu chưa hợp lý

**Lời giải**

Quan sát bảng thống kê, ta thấy lớp 8D có sĩ số 44 học sinh nhưng số học sinh dự thi là  $50 > 44$  không hợp lí.

**Đáp án D.**

**Câu 11:** Biểu đồ đoạn thẳng biểu diễn số lượt người nước ngoài đến Việt Nam qua các năm 2018; 2019; 2020; 2021. (đơn vị: nghìn lượt người)



(Nguồn: Niên giám thống kê 2021)

a) Lựa chọn biểu đồ nào để biểu diễn các dữ liệu thống kê có trong biểu đồ đoạn thẳng ở hình bên ?

- A. Biểu đồ hình quạt tròn.
- B. Biểu đồ cột kép.
- C. Biểu đồ cột.
- D. A; B; C đều đúng.

b) Số lượt người nước ngoài đến Việt Nam năm 2019 là bao nhiêu nghìn lượt người ?

- A. 15497,8.
- B. 18008,6.
- C. 3837,3.
- D. 157,3.

c) So với năm 2018 số lượt người nước ngoài đến Việt Nam năm 2019 tăng bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) ?

- A. 16,2%.
- B. 18,2%.
- C. 37,3%.
- D. 17,3%.

### Phương pháp

Quan sát biểu đồ để trả lời câu hỏi.

### Lời giải

a) Dữ liệu trên còn có thể biểu diễn bằng biểu đồ cột.

### Đáp án C.

b) Số lượt người nước ngoài đến Việt Nam năm 2019 là 18008,6 nghìn lượt người.

### Đáp án B.

c) Số lượt người nước ngoài đến Việt Nam năm 2018 là 15497,8 nghìn lượt người.

Số lượt người nước ngoài đến Việt Nam năm 2019 hơn năm 2018 là:  $18008,6 - 15497,8 = 2510,8$  (nghìn lượt người).

So với năm 2018 số lượt người nước ngoài đến Việt Nam năm 2019 tăng:  $\frac{2510,8}{15497,8} \cdot 100\% \approx 16,2\%$

**Đáp án A.**

**Phần tự luận.**

**Bài 1. (1,5 điểm)** Phân tích đa thức thành nhân tử:

a)  $a^2b + 3ab$

b)  $x^2 - 2x + 1$

c)  $x^3 - 6x^2 + 9x - xy^2$

**Phương pháp**

Sử dụng các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử đã học.

**Lời giải**

a)  $a^2b + 3ab = ab(a + 3)$ .

b)  $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$ .

c)  $x^3 - 6x^2 + 9x - xy^2 = x(x^2 - 6x + 9 - y^2) = x[(x - 3)^2 - y^2] = x(x - 3 - y)(x - 3 + y)$ .

**Bài 2. (1 điểm)** a) Tìm x, biết:  $x^2 + 3x = 0$

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $x^2 - 4x + 7$

**Phương pháp**

a) Nhóm nhân tử chung để tìm x.

b) Biến đổi bằng hằng đẳng thức  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ .

**Lời giải**

a)  $x^2 + 3x = 0$

$x(x + 3) = 0$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x + 3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \end{cases}$$

Vậy  $x = 0$  hoặc  $x = -3$ .

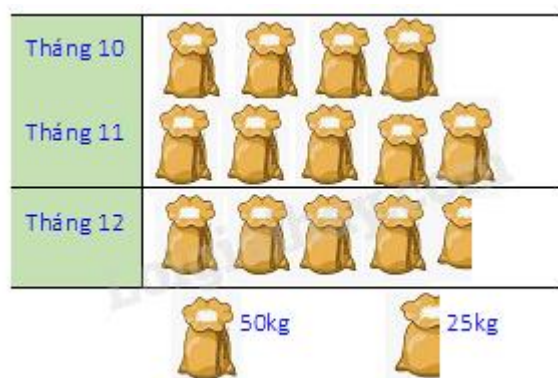
b) Ta có:  $x^2 - 4x + 7 = x^2 - 4x + 4 + 3 = (x - 2)^2 + 3$

Vì  $(x - 2)^2 \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$  nên  $(x - 2)^2 + 3 \geq 3$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

Dấu “=” xảy ra là giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $x^2 - 4x + 7$ .

Vậy giá trị nhỏ nhất của  $x^2 - 4x + 7$  bằng 3 khi  $x - 2 = 0$  hay  $x = 2$ .

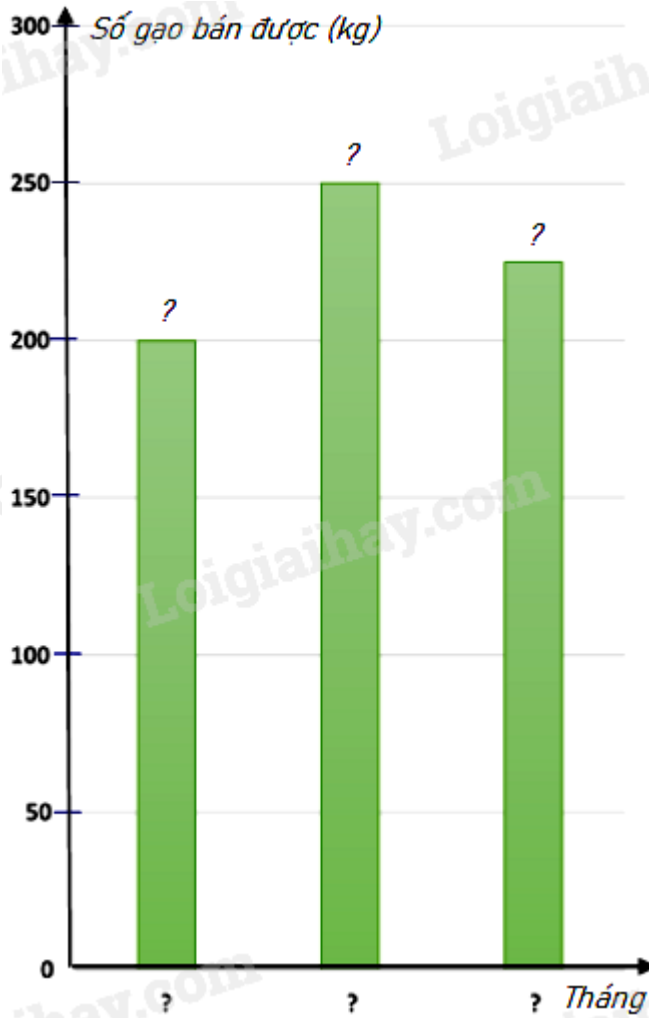
**Bài 3. (1 điểm)** Biểu đồ tranh ở hình bên thống kê số gạo bán của một cửa hàng trong ba tháng cuối năm 2022.



a) Lập bảng thống kê số gạo bán được của một cửa hàng trong ba tháng cuối năm 2022 theo mẫu sau :

Năm	Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12
Số gạo bán được (kg)	?	?	?

b) Hãy hoàn thiện biểu đồ ở hình bên dưới để nhận biểu đồ cột biểu diễn các dữ liệu có trong biểu đồ tranh.



**Phương pháp**

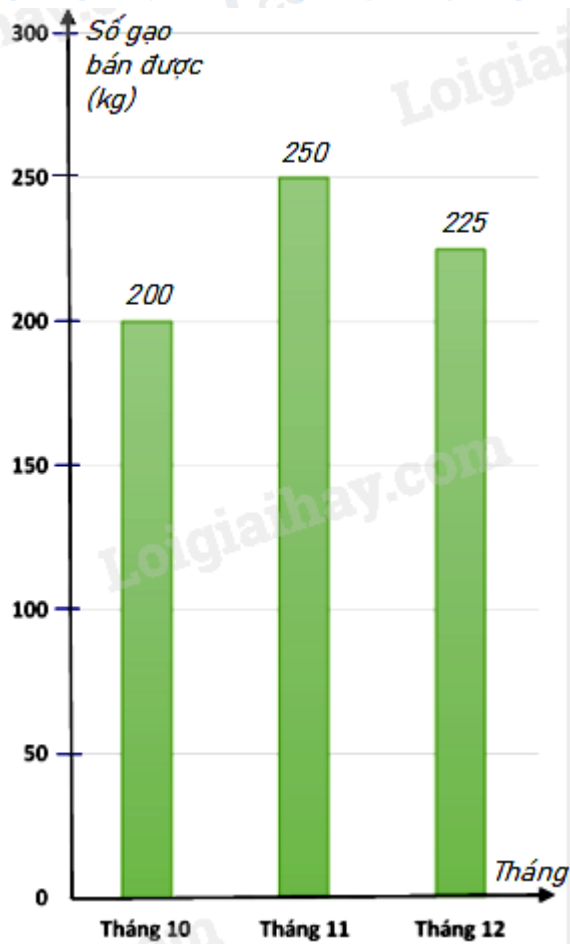
- a) Dựa vào dữ liệu đề bài cho để điền vào bảng.
- b) Điền số tương ứng vào biểu đồ.

**Lời giải**

a)

Năm	Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12
Số gạo bán được (kg)	200	250	225

b) Biểu đồ cột biểu diễn các dữ liệu có trong biểu đồ tranh là :



#### Bài 4. (3 điểm)

1. Khi thiết kế một cái thang gấp, để đảm bảo an toàn người thợ đã làm thêm một thanh ngang để giữ cố định ở chính giữa hai bên thang (như hình vẽ bên) sao cho hai chân thang rộng một khoảng là 80 cm. Hỏi người thợ đã làm thanh ngang đó dài bao nhiêu cm?

2. Cho tam giác ABC ( $AB \neq AC$ ;  $BC \neq AC$ ) có đường cao BH (H nằm giữa A và C). Gọi các điểm D, E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC và BC.

- Tứ giác BDEF là hình gì? Vì sao?
- Chứng minh hai điểm H và B đối xứng nhau qua DF.
- Tìm điều kiện của tam giác ABC để tứ giác BDEF là hình chữ nhật.

#### Phương pháp

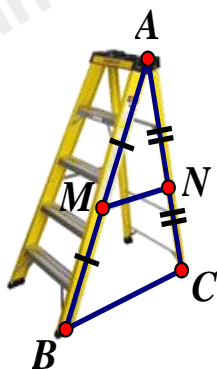
1. Dựa vào tính chất của đường trung bình để tính.

- Chứng minh BDEF có hai cạnh đối song song và bằng nhau.
  - Gọi K là giao điểm của DF và BH. Chứng minh  $DF \perp BH$  tại K và  $BK = KH$ .
  - Để BDEF là hình chữ nhật thì cần thêm điều kiện có một góc vuông.

#### Lời giải

1.

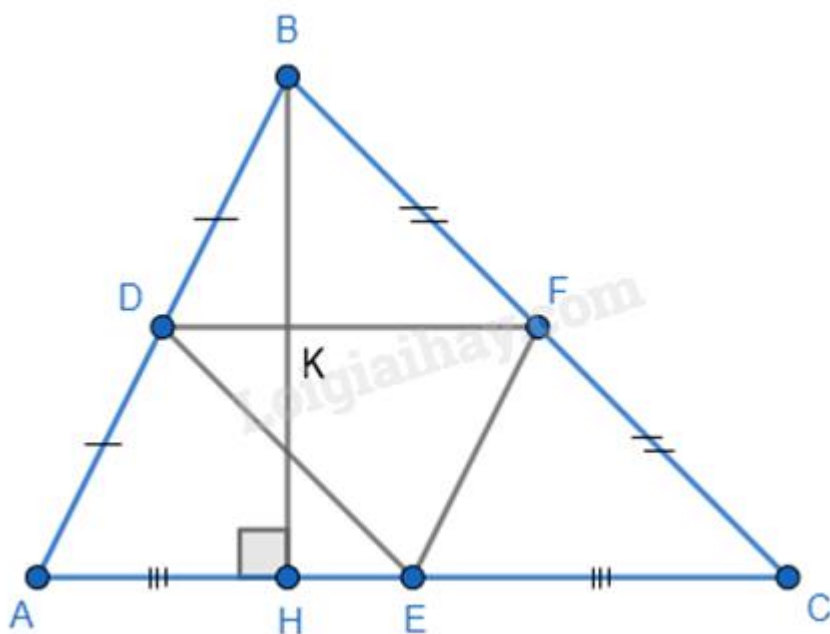




Gọi MN là thanh ngang ; BC là độ rộng giữa hai bên thang.  
 MN nằm chính giữa thang nên M; N là trung điểm AB và AC.  
 Suy ra MN là đường trung bình của tam giác ABC.

$$\text{Suy ra } MN = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \cdot 80 = 40 \text{ (cm)}.$$

Vậy người thợ đã làm thanh ngang đó dài 40 cm.  
 2.



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

Mà F là trung điểm của BC nên  $BF = FC = \frac{1}{2} BC$ . (2)

Từ (1) và (2) suy ra  $DE \parallel BF$  ( $F \in BC$ ) và  $DE = BF$  ( $= \frac{1}{2} BC$ )  $\Rightarrow$  BDEF là hình bình hành.

b) Tương tự, ta chứng minh được  $DF \parallel AC$ ; mà  $BH \perp AC$  nên  $BH \perp DF$ .  
 Gọi K là giao điểm của BH và DF.

Xét tam giác ABH có  $DK \parallel AH$ ; D là trung điểm của AB nên K là trung điểm của BH, hay  $BK = KH$ .  
 Do đó B và H đối xứng với nhau qua DF.

c) BDEF là hình chữ nhật khi và chỉ khi  $B = 90^\circ$ . Khi đó tam giác ABC vuông tại B.

**Bài 5. (0,5 điểm)** Tìm  $n \in \mathbb{N}$  để biểu thức  $A = (n^2 + 10)^2 - 36n^2$  có giá trị là một số nguyên tố.

**Phương pháp**

Biến đổi biểu thức bằng cách sử dụng hằng đẳng thức.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } A = (n^2 + 10)^2 - 36n^2 = (n^2 + 10 - 6n)(n^2 + 10 + 6n)$$

Để A là số nguyên tố thì A chỉ có 2 ước là 1 và chính nó.

$$A = (n^2 + 10 - 6n)(n^2 + 10 + 6n) \text{ có ước là 1 và chính nó khi và chỉ khi } n^2 + 10 - 6n = 1 \text{ hoặc } n^2 + 10 + 6n = 1.$$

Trường hợp 1. Với  $n^2 + 10 - 6n = 1$ , ta có:

$$n^2 + 10 - 6n = 1$$

$$n^2 - 6n + 9 = 0$$

$$(n - 3)^2 = 0$$

$$n = 3 \text{ (tm)}$$

$$\text{Khi đó } A = 1 \cdot (3^2 + 10 + 6 \cdot 3) = 37$$

Trường hợp 2. Với  $n^2 + 10 + 6n = 1$ , ta có:

$$n^2 + 10 + 6n = 1$$

$$n^2 + 6n + 9 = 0$$

$$(n + 3)^2 = 0$$

$$n = -3 \text{ (không thỏa mãn vì } n \in \mathbb{N} \text{)}$$

Vậy  $n = 3$  thì biểu thức  $A = (n^2 + 10)^2 - 36n^2$  có giá trị là một số nguyên tố.