

UBND PHƯỜNG TÂN BÌNH  
TRƯỜNG THCS HOÀNG HOA THÁM

---

NHÓM TOÁN 8

**HƯỚNG DẪN ÔN TẬP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ CUỐI HỌC KÌ 1**  
**MÔN TOÁN 8**

Năm học: 2025 – 2026

**I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM**

**Chương 1. Biểu thức đại số (5,5 điểm)**

- Biết nhân đơn thức với đa thức, nhân đa thức với đa thức và rút gọn biểu thức;
- Biết khai triển hằng đẳng thức (bình phương của một tổng, bình phương của một hiệu, hiệu của hai bình phương); biết dùng hằng đẳng thức phù hợp để phân tích đa thức thành nhân tử;
- Biết thực hiện các phép tính cộng, trừ phân thức cùng mẫu và khác mẫu; biết thực hiện phép nhân, chia phân thức và rút gọn phân thức;
- Biết phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp đặt nhân tử chung, phương pháp dùng hằng đẳng thức và phối hợp nhiều phương pháp;
- Biến đổi hằng đẳng thức, đặt nhân tử chung để tính giá trị biểu thức; vận dụng kiến thức phù hợp đã học để viết biểu thức đại số theo biến  $x$ .

**Chương 2. Các hình khối trong thực tiễn (1,0 điểm)**

- Mô tả được yếu tố của hình chóp tam giác đều, hình chóp tứ giác đều;
- Tính được diện tích xung quanh và tính được thể tích của hình chóp tam giác đều, hình chóp tứ giác đều.

**Chương 3. Định lí Pythagore. Các loại tứ giác thường gặp (2,5 điểm)**

- Vận dụng được định lí Pythagore để tính khoảng cách giữa hai vị trí;
- Biết chứng minh hình bình hành, hình chữ nhật, hình thoi, hình thang, hình thang cân, đoạn thẳng bằng nhau, góc bằng nhau, ...;
- Biết chứng minh song song, vuông góc, phân giác, đồng quy, thẳng hàng, ...

**Chương 4. Một số yếu tố thống kê (1,0 điểm)**

- Biết phân loại dữ liệu, xét tính hợp lí của dữ liệu được cho sẵn trong bảng thống kê;

- Biết đọc hiểu được biểu đồ biểu diễn dữ liệu.

## II. CẤU TRÚC ĐỀ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ CUỐI HỌC KÌ 1

1. Hình thức kiểm tra: Tự luận 100%.

2. Thời gian làm bài: 90 phút.

3. Cấu trúc và thang điểm: Xem phần kiến thức trọng tâm.

## III. CÁC DẠNG BÀI TẬP

### Dạng 1. Thực hiện các phép tính

*Ví dụ.* Thực hiện các phép tính:

$$a) 2x(x - 3) = 2x \cdot x + 2x \cdot (-3) = 2x^2 - 6x$$

$$b) (x + 3)^2 - 6x - x^2 = x^2 + 6x + 9 - 6x - x^2 = 9$$

$$c) \frac{5}{x} - \frac{3}{x-4} + \frac{2x}{x(x-4)} = \frac{5(x-4) - 3x + 2x}{x(x-4)} = \frac{5x - 20 - 3x + 2x}{x(x-4)} = \frac{4x - 20}{x(x-4)}$$

$$d) \frac{3x+6}{x+5} : \frac{12(x+2)}{x^2-25} = \frac{3x+6}{x+5} \cdot \frac{x^2-25}{12(x+2)} = \frac{3 \cdot (x+2) \cdot (x-5)(x+5)}{(x+5) \cdot 12 \cdot (x+2)} = \frac{x-5}{4}$$

### Bài tập tự luyện

**Bài 1.** Thực hiện các phép tính sau:

$$a) 3x^2 \cdot (2x^3 - 4y + 5)$$

$$b) (6x^3y^2 - 9x^2y + 12xy) : (3xy)$$

$$c) (x - 5)^2 + (x + 5)(x - 5)$$

$$d) (2x - 3)^2 - 4x \cdot (x - 5)$$

**Bài 2.** Thực hiện các phép tính sau:

$$a) 5xy(3xy - 2x + 4y) - 15x^2y^2 + 10x^2y$$

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

$$c) 3x(2x - y) - 5y^2$$

$$d) (x - 3)^2 - (x - 2)(x + 2)$$

**Bài 3.** Thực hiện các phép tính sau:

$$a) (9x + 2)(x + 3) - (x - 1)^2$$

$$b) (x - 3)^2 - x(x - 2)$$

$$c) 2xy(x^2 + x - 1) + 3x^2y$$

$$d) (x + 1)^2 + (2 - x)(2 + x)$$

**Bài 4.** Thực hiện các phép tính sau:

$$a) \frac{1}{x^2 - 5x} - \frac{2}{x^2 - 25}$$

$$b) \frac{4y}{x^2} \cdot \frac{x^2}{2y^3}$$

$$c) \frac{1}{3x - 2} - \frac{1}{3x + 2} - \frac{3x - 6}{4 - 9x^2}$$

$$d) \frac{4(x + 3)}{3x^2 - x} : \frac{x^2 + 3x}{1 - 3x}$$

**Bài 5.** Thực hiện các phép tính sau:

$$a) \frac{3}{x} - \frac{6}{x(x + 2)} + \frac{2}{x + 2}$$

$$b) \frac{x^2 - y^2}{15} : \frac{x - y}{5}$$

$$c) \frac{8a}{21b^2} : \frac{6a}{7b^2}$$

$$d) \frac{x+3}{x} - \frac{x}{x-3} + \frac{9}{x^2-3x}$$

$$e) \frac{x}{x-3} - \frac{2}{x+3} + \frac{x-x^2}{x^2-9}$$

$$f) \frac{x^2-4}{x+2} : \frac{x-2}{2y}$$

## Dạng 2. Phân tích đa thức thành nhân tử

**Ví dụ.** Phân tích đa thức thành nhân tử:

$$a) 2x^2 - 10xy$$

$$= 2x(x - 5y)$$

$$b) x^3 - 2x^2y + xy^2$$

$$= x(x^2 - 2xy + y^2)$$

$$= x(x - y)^2$$

## Bài tập tự luyện

**Bài 1.** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

$$a) 6xy + 8y$$

$$b) 3xy - 12xy^2$$

$$c) 21x^2y + 15xy^2 - 3xy$$

$$d) 4x^2y - 6xy^2$$

$$e) 3x^3 + 6x^2y$$

$$f) 6ab^2 - 12a^2b$$

**Bài 2.** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

$$a) x^2 - y^2 + 11x + 11y$$

$$b) 5ax^2 - 30ax + 45a$$

$$c) 3ax^2 - 30ax + 75a$$

$$d) x^2 - y^2 - 2x + 2y$$

$$e) 4x^2 - 8xy + 4y^2$$

$$f) x^2 - 6xy + 9y^2 - 49$$

**Bài 3.** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

$$a) 7xy + 14xy^2$$

$$b) x^2 - xy + 3x - 3y$$

$$c) x^2 - 16 + y^2 + 2xy$$

$$d) 2x^3 - 50x$$

$$e) 2x^3y + 6x^2y - 4xy$$

$$f) 5x^2 - 15xy$$

**Bài 4.** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

$$a) 9x^2 - 16$$

$$b) x^3 + x^2 + x + 1$$

$$c) x^2 - 10x + 25 - 36y^2$$

$$d) (x+1)^2 - 2x - 2$$

$$e) 4xy - 20x^3y^2 + 16x^2y^2$$

$$f) x^2 - y^2 + 3x + 3y$$

**Bài 5.** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

$$a) 3ax - 2a$$

$$b) ax - 3x + ay - 3y$$

$$c) 25y^4 - x^2y^2 - 2xy^2 - y^2$$

$$d) 5by - 10b$$

$$e) mx - 4x + my - 4y$$

$$f) 16y^5 - x^2y^3 - 4xy^3 - 4y^3$$

## Dạng 3. Vận dụng kiến thức về biểu thức đại số để giải quyết vấn đề

**Ví dụ.** Cho  $\Delta ABC$  có chiều cao  $AH = x + 5$  (dm) cạnh đáy  $BC = 2x + 2$  (dm) (với  $x > 0$ ) và hình vuông  $MNPQ$  có diện tích lớn hơn diện tích  $\Delta ABC$  là  $4dm^2$ . Tính độ dài cạnh hình vuông  $MNPQ$  theo  $x$  (dm).

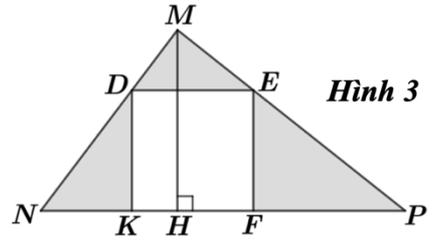
**Giải.** Diện tích tam giác:  $(2x + 2)(x + 5) : 2 = (x + 1)(x + 5) = x^2 + 6x + 5$ .

Diện tích hình vuông  $x^2 + 6x + 5 + 4 = x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ .

Vậy độ dài cạnh hình vuông là  $x + 3$  (dm).

**Bài tập tự luyện**

**Bài 1.** Cho khu vườn hình tam giác MNP có cạnh NP = 2x (m), đường cao với  $x > y$  và  $x > 2$ . Chủ khu vườn làm một sân chơi hình vuông DEFK có cạnh DE = y (m) với  $y > 0$ ; phần còn lại (phần tô màu) dùng để trồng hoa (Hình 3).



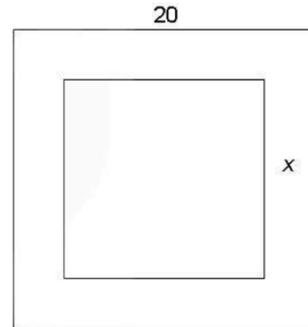
a) Viết biểu thức biểu thị tổng diện tích phần đất trồng hoa (phần tô màu) trong khu vườn trên dưới dạng tích.

b) Biết  $x - y = 2$  và  $x + y = 10$ . Hãy tính tổng diện tích phần đất trồng hoa.

**Bài 2.** Bác Năm có một mảnh đất hình chữ nhật có độ dài hai kích thước lần lượt là  $(5x + 5)$  (m) và  $3y$  ( $x > 3, y > 3$ ). Bác Năm dự định dùng  $\frac{1}{5}$  diện tích của mảnh đất để

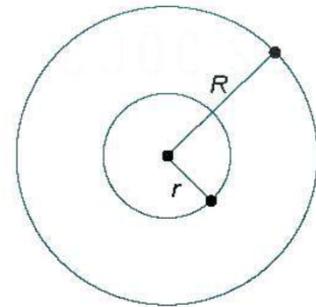
làm nhà ở và dùng  $\frac{1}{3}$  diện tích đất còn lại để trồng rau xanh. Hãy viết đa thức thu gọn theo  $x, y$  biểu diễn phần diện tích đất bác Năm dùng để trồng rau xanh.

**Bài 3.** Trên một khu vườn hình vuông có cạnh bằng 20m, người ta làm một lối đi xung quanh vườn có bề rộng  $x$  (m).



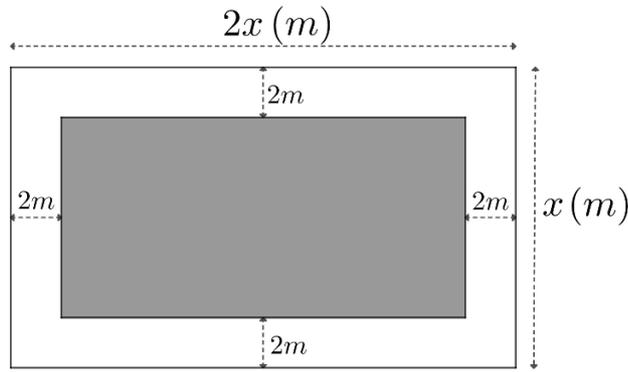
- a) Viết biểu thức biểu diễn diện tích đất còn lại của khu vườn.
- b) Tìm  $x$  biết diện tích phần đất dùng làm lối đi là  $144 \text{ m}^2$ .

**Bài 4.** Từ một miếng bìa có dạng hình tròn với bán kính R (cm), người ta khoét một hình tròn ở giữa có bán kính r (cm),  $r < R$ .



- a) Viết công thức tính diện tích phần còn lại của miếng bìa.
- b) Tính diện tích phần còn lại của miếng bìa biết tổng hai bán kính là 10cm và hiệu hai bán kính là 3cm.

**Bài 5.** Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài là  $2x$  (m) và chiều rộng là  $x$  (m) với  $x > 4$ . Bác Ba làm một lối đi quanh khu vườn rộng 2 mét như hình vẽ. Phần đất còn lại (phần in đậm) dùng để trồng hoa. Viết biểu thức theo  $x$  biểu diễn diện tích phần đất dùng để trồng hoa và thu gọn biểu thức đó.



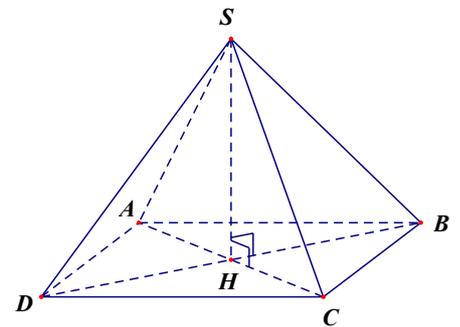
**Bài 6.** Cho biết  $a + b = -11$ ,  $5a - b = 20$ . Tính giá trị của biểu thức:  $Q = 5a^2 - b^2 + 4ab$ .

**Bài 7.** Cho các số  $x, y$  dương thỏa mãn đẳng thức:  $x - y = 1$  và  $xy = 2$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = x^4 - y^4$ .

**Bài 8.** Cho biết  $x - y = 7$ ;  $xy = 30$ . Tính giá trị biểu thức  $x^3 - y^3 - 6xy$ .

**Dạng 4. Bài toán liên quan hình chóp tam giác đều, hình chóp tứ giác đều**

**Ví dụ.** Bạn A định làm hộp quà dạng hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  (như hình vẽ) có độ dài cạnh đáy là 20cm, chiều cao hình chóp là 30cm.



a) Nêu tên mặt đáy và tên đường cao hình chóp.

b) Tính thể tích hộp quà.

**Giải.** a) Mặt đáy:  $ABCD$ ; đường cao:  $SH$ .

b) Thể tích hộp quà:  $\frac{1}{3} \cdot 20^2 \cdot 30 = 4000$  (cm<sup>3</sup>).

**Bài tập tự luyện**

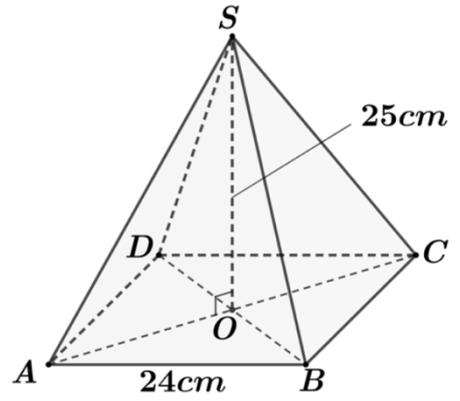
**Bài 1.** Một mái che giếng trời có dạng hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy 120 dm, chiều cao mái che 11 dm và chiều cao mặt bên khoảng 61 dm (hình bên).

- a) Tính thể tích của mái che.
- b) Tính diện tích xung quanh của mái che.



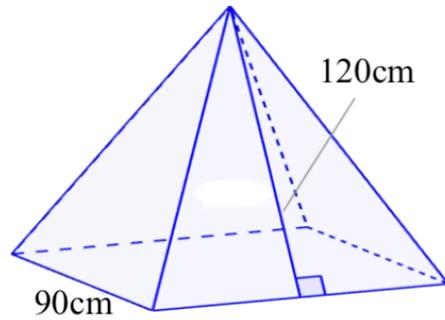
**Bài 2.** Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD.

- a) Hãy kê tên mặt đáy và một cạnh bên của hình chóp S.ABCD.
- b) Tính thể tích của hình chóp S.ABCD. Biết chiều cao hình chóp là  $SO = 25$  cm và độ dài cạnh đáy AB là 24 cm.

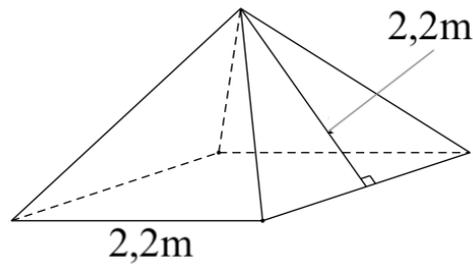


**Bài 3.** Một cửa hàng bán lều ngủ cho trẻ em có dạng hình chóp tứ giác đều có đáy là một tấm thảm hình vuông có cạnh dài 90 cm và các mặt bên là những tấm vải hình tam giác cân cân có chiều cao 120 cm.

- a) Tính diện tích vải các mặt xung quanh của lều.
- b) Biết giá thảm lót 180 000 đồng/mét vuông, tiền vải các mặt bên có giá 120 000 đồng/mét vuông, phụ kiện trang trí đi kèm có giá 50 000 đồng. Hỏi giá bán của mỗi cái lều là bao nhiêu?

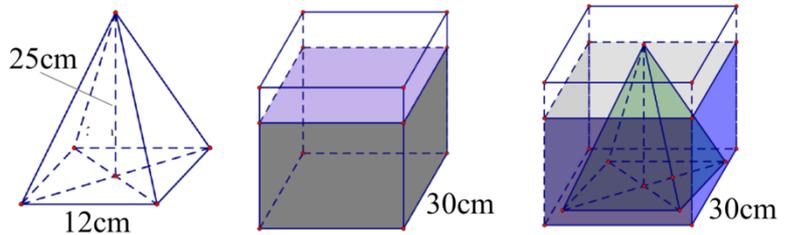


**Bài 4.** Một mái che giếng trời (không có mặt đáy) có dạng hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy là 2,2 m và độ dài đường cao mặt bên là 2,5 m. Cần phải trả bao nhiêu tiền để làm mái che giếng trời đó? Biết rằng giá để làm mái che được tính là 800 000 đồng/m<sup>2</sup> (bao gồm tiền vật liệu và tiền công).



**Bài 5.** Một khối đá hình chóp tứ giác đều có chiều cao là 25cm, đáy là hình vuông có cạnh là 12cm (như hình minh họa).

- a) Hỏi thể tích của khối đá là bao nhiêu?
- b) Người ta bỏ khối đá như trên vào một bể kính hình lập phương có cạnh là 30cm đang chứa 26 lít nước thì nước có bị tràn ra ngoài hay không? Vì sao?



(biết: 1 lít = 1 dm<sup>3</sup> và khối đá chìm hoàn toàn trong nước)

### Dạng 5. Vận dụng định lí Pythagore giải toán thực tế

**Ví dụ.** Để cố định cột thu lôi (chống sét) trên nóc nhà, người ta dùng từ 3 đến 4 dây cáp, một đầu cố định vào cột thu lôi, các đầu còn lại gắn cố định vào các vị trí phù hợp trên mái nhà (hình minh họa).

Tính chiều dài một đoạn dây cáp BC, biết  $AB = 4m$ ,  $AC = 3m$ .

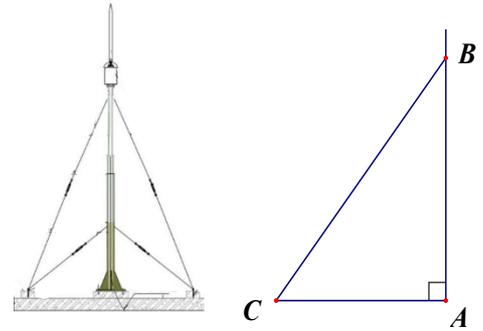
**Giải.** Xét  $\triangle ABC$  vuông tại A có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \text{ (Định lí Pythagore)}$$

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

$$BC = 5 \text{ (m)}$$

Vậy đoạn dây cáp dài 5m.

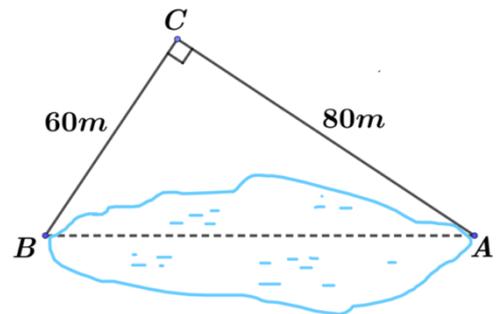


### Bài tập tự luyện

**Bài 1.** Trong giờ ngoại khóa, nhóm học sinh tổ 1 thực hành đo gián tiếp khoảng cách giữa hai địa điểm A, B bằng cách: chọn vị trí C phù hợp sao cho  $AC \perp BC$ , đo được độ dài  $AC = 9 \text{ m}$ ,  $BC = 40 \text{ m}$ . Tính khoảng cách AB.

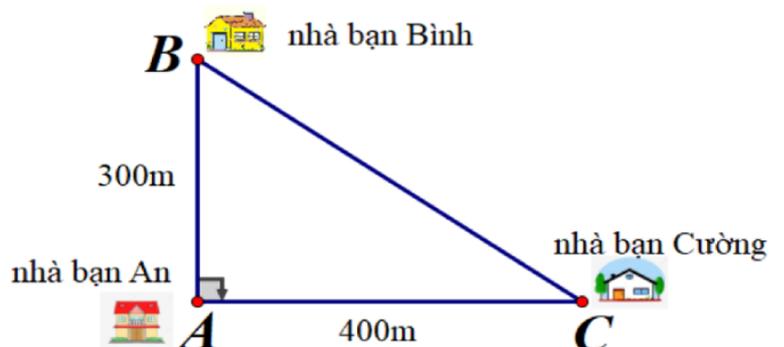


**Bài 2.** Hãy tính khoảng cách giữa hai địa điểm A và B. Biết ba địa điểm A, B, C tạo thành tam giác ABC vuông tại C có  $BC = 60 \text{ (m)}$  và  $AC = 80 \text{ (m)}$ .



**Bài 3.** Khi diễn tập, một chiếc xe cứu hỏa khi vươn đến hết thang thì thang có chiều dài là 34 m, từ chân thang đến toà nhà có khoảng cách là 10 m. Tính chiều cao tối đa mà thang cứu hỏa có thể vươn tới toà nhà, biết khoảng cách từ chân thang đến mặt đất là 3,5 m (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

**Bài 4.** Nhà bạn An (điểm A) cách nhà bạn Bình (điểm B) là 300m và cách nhà bạn Cường (điểm C) là 400m. Biết rằng vị trí nhà bạn An, nhà bạn Bình, nhà bạn Cường là 3

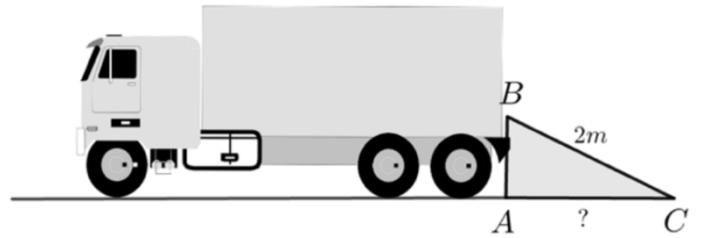


đỉnh của một tam giác vuông (như hình vẽ).

a) Hãy tính khoảng cách từ nhà bạn Bình đến nhà bạn Cường (độ dài đoạn BC trong hình).

b) Bình đi xe đạp từ nhà của mình đến nhà Cường với vận tốc 10km/h. Hỏi thời gian Bình đi từ nhà của mình đến nhà Cường hết bao nhiêu phút?

**Bài 5.** Để chuyển hàng hoá từ thùng xe tải xuống cửa nhà kho, người ta dùng một tấm ván để tạo ra một “mặt phẳng nghiêng” giúp người vận chuyển giảm hao phí sức lực. Biết khoảng cách từ đầu tấm ván đặt ở thùng xe đến mặt đất là  $BA = 1,2m$  và tấm ván có chiều dài  $BC = 2m$ . Hỏi xe phải đậu cách cửa kho bao nhiêu mét để chân tấm ván (điểm C) vừa chạm đến cửa kho?



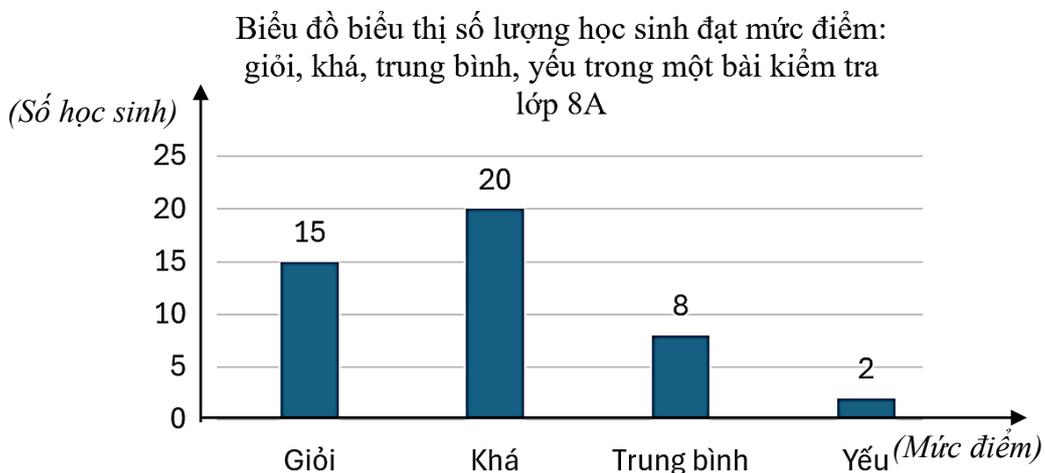
### Dạng 6. Bài toán liên quan đến một số yếu tố thống kê

**Ví dụ.** a) Bạn A thống kê số bạn trong lớp làm bài tập về nhà như sau:

Tên nhóm	Số lượng học sinh làm bài tập về nhà
Nhóm A	7
Nhóm B	8
Nhóm C	5
Nhóm D	Cả nhóm

Trong bảng trên dữ liệu nào định tính? Dữ liệu nào không hợp lý?

b) Cho biểu đồ sau:



Dựa vào biểu đồ đã cho, hãy vẽ lại bảng thống kê theo mẫu bên dưới rồi điền dữ liệu thích hợp vào ô trống (ô có dấu ...).

Xếp loại mức điểm	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Số lượng học sinh	15	...	8	...

**Giải.** a) Dữ liệu định tính là tên các nhóm. Dữ liệu không hợp lí là “cả nhóm”.

b) Số lượng khá: 20. Số lượng yếu: 2.

### Bài tập tự luyện

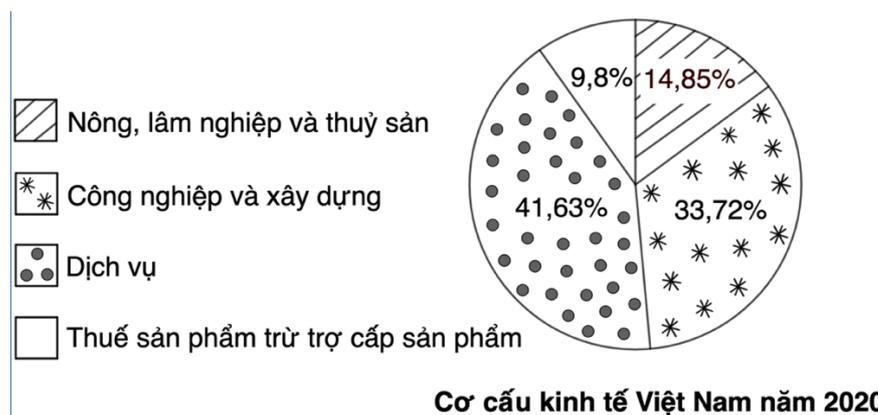
**Bài 1.** a) Thông tin về số học sinh của lớp 8A tham gia Hội khoẻ Phù Đổng được cho bởi bảng thống kê sau:

Môn thể thao	Số học sinh tham gia
Điền kinh	6
Bóng đá	10
Cầu lông	2
Bóng chuyền	Cả tổ 1

Dựa vào bảng trên, hãy cho biết:

- Dữ liệu nào là dữ liệu định lượng?
- Dữ liệu nào không hợp lí?

b) Biểu đồ hình quạt tròn sau thể hiện cơ cấu kinh tế của Việt Nam năm 2020.



Dựa vào biểu đồ trên, hãy vẽ lại bảng thống kê vào giấy bài làm theo mẫu sau và điền dữ liệu thích hợp vào chỗ trống (...).

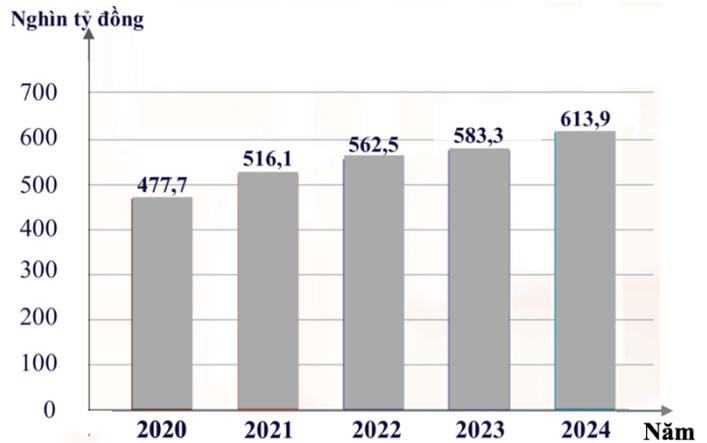
Khu vực	Nông, lâm nghiệp và thủy sản	Công nghiệp và xây dựng	...	Thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm
Tỉ trọng (%)	...	33,72%	41,63%	9,8%

**Bài 2.** a) Thông tin về số học sinh của ba lớp 8 tham gia hoạt động trải nghiệm tại Mũi Né - Phan Thiết được cho bởi bảng thống kê sau:

Lớp	Số học sinh tham gia
8A1	29
8A2	32
8A3	Cả lớp

Dựa vào bảng thống kê, hãy cho biết: Dữ liệu nào là dữ liệu định lượng? Dữ liệu nào không hợp lí?

b) Theo Tổng cục thống kê, Bộ kế hoạch và đầu tư, vốn đầu tư xã hội trong quý I các năm giai đoạn 2020 - 2024 của nước ta được biểu diễn bởi biểu đồ bên.

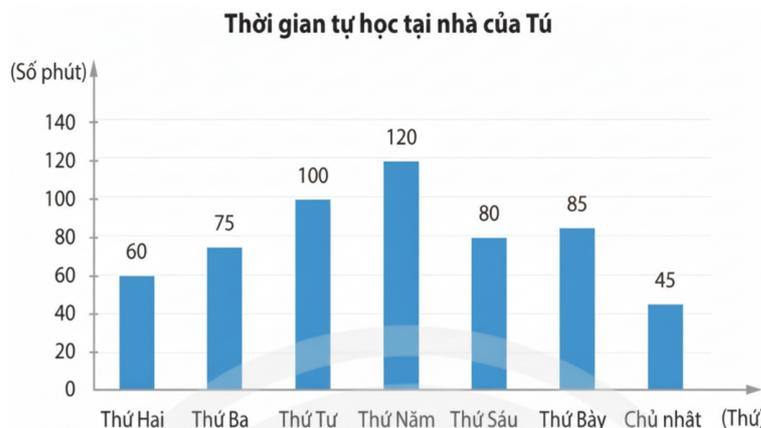


Dựa vào biểu đồ trên, hãy cho biết trong quý I năm 2023, vốn đầu tư xã hội của nước ta là bao nhiêu?

**Bài 3.** a) Tổ trưởng thống kê số môn ngoại khóa được các bạn trong tổ chọn học (mỗi bạn chỉ được chọn 1 môn). Hãy cho biết số liệu nào trong bảng bên dưới chưa hợp lí.

Môn ngoại khóa	Số lượng
Cầu lông	3
Bóng đá	7
Bóng bàn	An, Chi

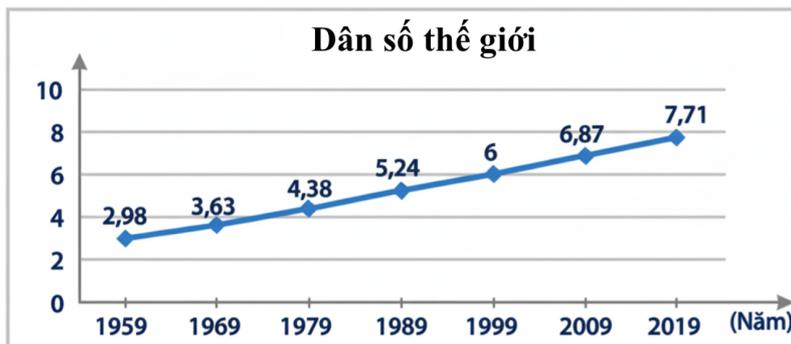
b) Thời gian tự học tại nhà của bạn Tú trong một tuần được biểu diễn trong biểu đồ cột sau đây. Em hãy trả lời các câu hỏi dưới đây. Thời gian tự học của bạn Tú ít nhất vào thứ mấy? Nhiều nhất vào thứ mấy? Bạn Tú nói thời gian bạn tự học trên 80 phút mới đủ để làm hết các bài tập. Vậy những ngày nào bạn Tú đủ thời gian tự học để làm hết bài tập?



**Bài 4.** a) Dựa vào bảng thống kê về các món ăn được yêu thích của các học sinh lớp 8A, hãy cho biết dữ liệu nào là dữ liệu định lượng, dữ liệu nào là dữ liệu định tính?

<b>1</b>	<b>Tên món ăn</b>	Trà sữa	Mì ý	Bánh kem	Bánh đồng xu	Xôi mặn
<b>2</b>	<b>Số bạn chọn</b>	14	16	7	5	10
<b>3</b>	<b>Tỉ lệ phần trăm</b>	27%	31%	13%	10%	19%

b) Quan sát biểu đồ dưới đây.

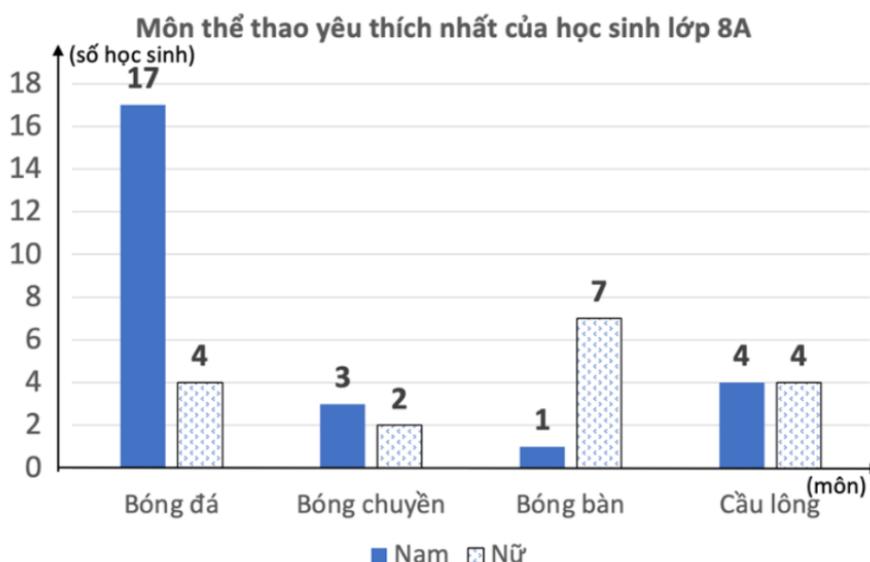


(Nguồn: <https://danso.org>)

Dựa vào biểu đồ trên, hãy lập bảng số liệu dân số thế giới theo mẫu sau:

Năm	1959	1969	1979	1989	1999	2009	2019
Dân số (tỷ người)							

**Bài 5.** a) Dựa vào biểu đồ, hãy cho biết môn thể thao yêu thích nhất của học sinh nam, của học sinh nữ lớp 8A là môn gì?



b) Thống kê số học sinh biết bơi của Khối 8 gồm 3 lớp 8A, 8B, 8C ở một trường Trung học cơ sở ta có bảng sau:

Lớp	8A	8B	8C
Số học sinh biết bơi	10	25	20

Hãy cho biết số học sinh biết bơi của lớp 8A chiếm bao nhiêu phần trăm trên tổng số học sinh biết bơi của khối 8? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

### Dạng 7. Chứng minh hình học

**Ví dụ.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ). Vẽ điểm  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ , vẽ  $MD \perp AB$  tại  $D$  ( $D \in AB$ ), vẽ  $ME \perp AC$  tại  $E$  ( $E \in AC$ ).

- Chứng minh tứ giác  $ADME$  là hình chữ nhật.
- Chứng minh  $\triangle BDM = \triangle MEC$  và tứ giác  $BDEM$  là hình bình hành.
- Trên tia  $MD$  lấy điểm  $I$  sao cho  $D$  là trung điểm đoạn thẳng  $MI$ , trên tia  $ME$  lấy điểm  $K$  sao cho  $E$  là trung điểm của đoạn thẳng  $MK$ . Chứng minh điểm  $A$  là trung điểm của đoạn thẳng  $IK$ .

**Giải.** a) Xét tứ giác  $ADME$  có

$$\begin{cases} \widehat{MDA} = 90^\circ (MD \perp AB) \\ \widehat{DAE} = 90^\circ (\triangle ABC \text{ vuông tại } A) \\ \widehat{AEM} = 90^\circ (ME \perp AC) \end{cases}$$

Suy ra: Tứ giác  $ADME$  là hình chữ nhật.

b) Xét  $\triangle BDM$  vuông tại  $D$  và  $\triangle MEC$  vuông tại  $E$

Ta có:

$$\begin{cases} MB = MC \\ \widehat{MBD} = \widehat{MCE} (ME \parallel AD) \end{cases}$$

Suy ra:  $\triangle BDM = \triangle MEC$  (ch-gn).

Do đó:  $BD = ME$ .

Mà  $ME \parallel BD$  (cùng vuông góc  $AC$ ) nên tứ giác  $BDEM$  là hình bình hành.

c) Ta có:  $BD = ME, ME = AD$

Suy ra  $BD = AD$  (cmt),  $D$  nằm giữa  $A$  và  $B$ .

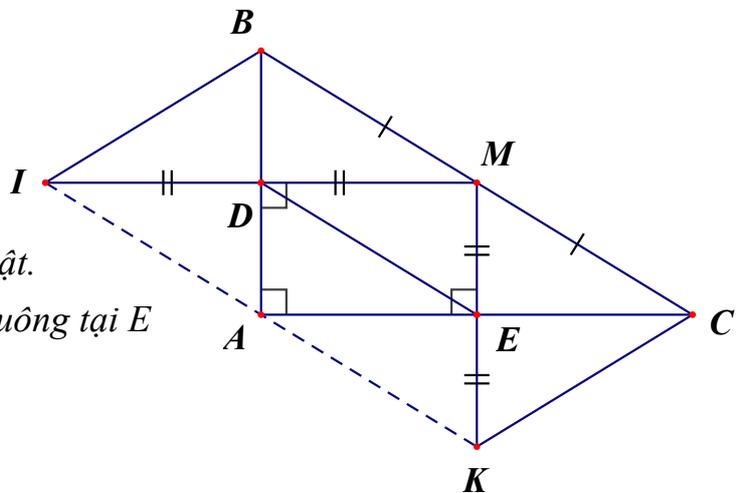
Do đó,  $D$  là trung điểm đoạn thẳng  $AB$ .

Mà  $D$  là trung điểm  $MI$  nên tứ giác  $AIBM$  là hình bình hành.

Suy ra:  $IA = BM$  và  $IA \parallel BM$  ( $IA \parallel BC$ ) (3)

Ta có  $EC = DM$  ( $\triangle BDM = \triangle MEC$ ) và  $DM = AE$ .

Suy ra  $EC = AE$  mà  $E$  nằm giữa  $AC$ .



Do đó,  $E$  là trung điểm  $AC$ .

Mà  $E$  là trung điểm  $MK$  nên tứ giác  $AMCK$  là hình bình hành.

Suy ra  $AK = MC$  và  $AK // MC$  ( $AK // BC$ ) (4)

Mặt khác:  $BM = MC$  (5)

Từ (3) và (4) và (5) suy ra  $AI = AK$  và  $AI // AK // BC$ .

Suy ra:  $A, I, K$  thẳng hàng.

Ta có:  $A$  nằm giữa  $I$  và  $K$  và  $AI = AK$ . Suy ra  $A$  là trung điểm của  $IK$ .

### Bài tập tự luyện

**Bài 1.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ) có đường cao  $AH$  ( $H \in BC$ ). Kẻ  $HD \perp AB$  tại  $D$  và  $HE \perp AC$  tại  $E$ .

- Chứng minh tứ giác  $ADHE$  là hình chữ nhật.
- Trên tia đối của tia  $AE$ , lấy điểm  $F$  sao cho  $AF = AE$ .  
Tứ giác  $AFDH$  là hình gì? Vì sao?
- Gọi  $K$  là trung điểm của  $HC$ . Giả sử  $HC = 10$  cm.

Tính số đo  $\widehat{DEK}$  và độ dài cạnh  $DK$ .

**Bài 2.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ), có  $AH$  là đường cao. Từ  $H$  kẻ  $HE$  vuông góc  $AB$  tại  $E$ , kẻ  $HI$  vuông góc  $AC$  tại  $I$ .

- Chứng minh: tứ giác  $AEHI$  là hình chữ nhật.
- Gọi  $M$  là điểm đối xứng  $H$  qua  $E$ . Chứng minh tứ giác  $AMEI$  là hình bình hành.
- Qua  $A$  vẽ đường thẳng vuông góc  $AM$ , đường thẳng đó cắt  $BC$  tại  $F$ .

Chứng minh:  $F$  là trung điểm của  $BC$ .

**Bài 3.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB > AC$ ). Vẽ điểm  $M$  là trung điểm của cạnh  $AB$ . Trên tia  $CM$ , lấy điểm  $E$  sao cho  $M$  là trung điểm của đoạn thẳng  $CE$ .

- Chứng minh tứ giác  $AEBC$  là hình bình hành.
- Trên tia  $EB$ , lấy điểm  $K$  sao cho điểm  $B$  là trung điểm của đoạn thẳng  $EK$ . Chứng minh  $AC = BK$  và tứ giác  $ABKC$  là hình chữ nhật.
- Trên tia  $AC$ , lấy điểm  $F$  sao cho điểm  $C$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AF$ . Gọi  $O$  là giao điểm của  $BC$  và  $AK$ . Chứng minh ba điểm  $E, O, F$  thẳng hàng.

**Bài 4.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ) có đường cao  $AH$ . Kẻ  $HD$  vuông góc với  $AB$  ( $D$  thuộc  $AB$ ) và  $HE$  vuông góc với  $AC$  ( $E$  thuộc  $AC$ ).

- Chứng minh tứ giác  $ADHE$  là hình chữ nhật.

- b) Gọi F là điểm đối xứng với điểm B qua H và K là điểm đối xứng với điểm A qua H. Chứng minh tứ giác ABKF là hình thoi.
- c) Chứng minh AF vuông góc với CK.

**Bài 5.** Cho tam giác ABC cân tại A có AD là đường cao. Vẽ E là trung điểm của AC. Trên tia đối của tia ED vẽ điểm F sao cho  $ED = EF$ .

- a) Chứng minh tứ giác ADCF là hình chữ nhật.
- b) Trên tia đối của tia DA, vẽ điểm K sao cho  $DA = DK$ . Chứng minh tứ giác ABKC là hình thoi.
- c) Vẽ M là trung điểm của DC. Tia FM cắt AC tại I. Chứng minh  $IM = \frac{1}{3}KM$ .

- HẾT -