

ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 1

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Chân trời sáng tạo

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức 4 chương đầu tiên 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, dàn trải các kiến thức học kì 1 – chương trình Toán 8.

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

Câu 1: Thu gọn đa thức $4x^2y + 6x^3y^2 - 10x^2y + 4x^3y^2$ ta được

A. $14x^2y + 10x^3y^2$.

B. $-14x^2y + 10x^3y^2$.

C. $6x^2y - 10x^3y^2$.

D. $-6x^2y + 10x^3y^2$.

Câu 2: Giá trị của đa thức $xy + 2x^2y^3 - x^4y$ tại $x = y = -1$ là :

A. 3.

B. 1.

C. -1.

D. 0.

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

A	B
1. $\frac{14xy^5(2x-3y)}{21x^2y(2x-3y)^2}$	a. $\frac{10y}{3x}$
2. $\frac{x^2-2}{x(x-1)^2} + \frac{2-x}{x(x-1)^2}$	b. $\frac{2y^4}{3x(2x-3y)}$
3. $\frac{25x^2}{17y^4} \cdot \frac{34y^5}{15x^3}$	c. $x + 5$
4. $\frac{x^2+8x+15}{x^2-9} = \frac{\dots\dots\dots}{x-3}$	d. $\frac{1}{x-1}$

1 -; 2 -; 3 -; 4 -

Câu 4: Tam giác ABC có đường trung tuyến $AM = 2\text{cm}$; cạnh $BC = 4\text{cm}$. khi đó:

A. Tam giác ABC vuông tại A

B. Tam giác ABC vuông tại B

C. Tam giác ABC vuông tại C

D. Cả 3 câu trên đều sai

Câu 5: Một tứ giác có nhiều nhất :

A. 1 góc nhọn.

B. 2 góc nhọn

C. 3 góc nhọn

D. 4 góc nhọn

Câu 6: Hình bình hành là một tứ giác có:

A. Hai đường chéo bằng nhau.

B. Hai đường chéo vuông góc

C. Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường

D. Hai đường chéo bằng nhau và vuông góc với nhau.

Câu 7: Một tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông lần lượt là 6cm và 8cm thì độ dài đường cao ứng với cạnh huyền là:

A. 3 cm

B. 2,4 cm

C. 4,8 cm

D. 5 cm

Câu 8: Cho hình chóp S.ABCD đều có thể tích bằng 100cm^3 , chiều cao SO bằng 12cm. Độ dài cạnh đáy của hình chóp tứ giác đó là :

A. 4cm

B. 5cm

C. 6cm

D. 7cm

Câu 9: Cho hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy là 5cm, độ dài trung đoạn của hình chóp là 6cm. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó là :

A. 40 cm^2 .

B. 36 cm^2 .

C. 45 cm^2 .

D. 50 cm^2 .

Câu 10: Các món ăn yêu thích của học sinh lớp 8A ghi lại trong bảng sau :

Dữ liệu định lượng trong bảng là :

A. Món ăn ưa thích : Gà rán, xúc xích, chân gà, Bánh mì que.

B. Số bạn yêu thích : 5; 8; 15; 2.

C. Gà rán, xúc xích, chân gà, bánh mì que , 5, 8, 15, 2.

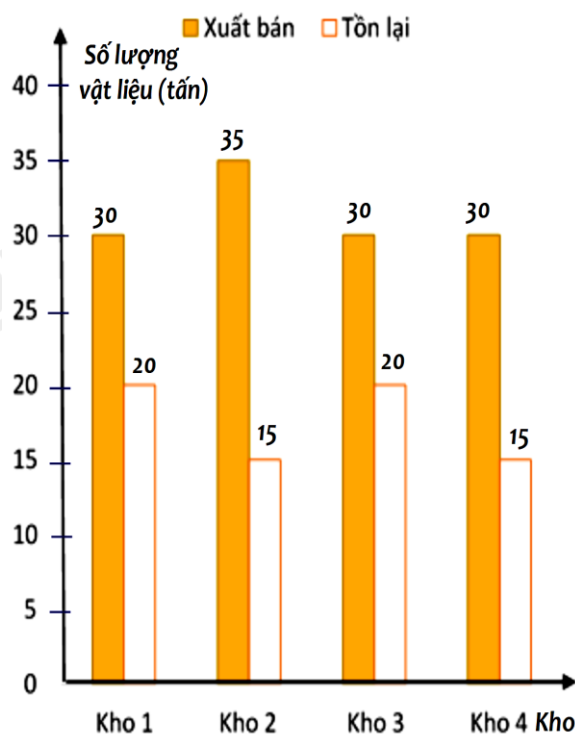
D. Cả A, B, C đều đúng.

Món ăn ưa thích	Số bạn yêu thích
Gà rán	5
Xúc xích	8
Chân gà	15
Bánh mì que	2

Câu 11: Một công ty kinh doanh vật liệu xây dựng có bốn kho hàng có 50 tấn hàng. Kế toán của công ty lập biểu đồ cột kép ở hình bên biểu diễn số lượng vật liệu đã xuất bán và số lượng vật liệu còn tồn lại trong mỗi kho sau tuần lễ kinh doanh đầu tiên.

Kế toán đã ghi nhầm số liệu của một kho trong biểu đồ cột kép đó. Theo em, kế toán đã ghi nhầm số liệu ở kho nào ?

- A. Kho 1.
- B. Kho 2 và kho 4
- C. Kho 1 và kho 3.
- D. Kho 4.



Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Rút gọn biểu thức $\frac{x^2 + 3xy + 2y^2}{x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3}$ rồi tính giá trị của biểu thức tại $x = 5$ và $y = 3$.

b) Phân tích đa thức $2x - 2y - x^2 + 2xy - y^2$ thành nhân tử.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 2. (1 điểm) Cho biểu thức $\frac{x^2 + 4x + 4}{x^3 + 2x^2 - 4x - 8}$ ($x \neq \pm 2$)

a) Rút gọn biểu thức.

b) Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để A là số nguyên.

.....

.....

.....

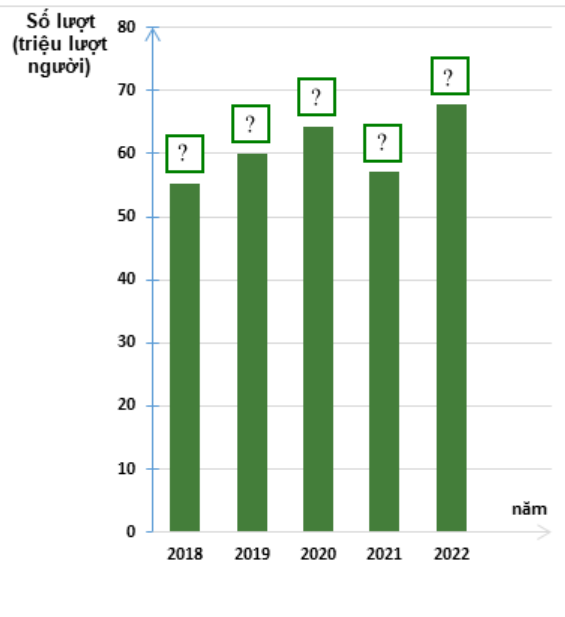
.....

Bài 3. (1 điểm) Thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Hải Phòng trong các năm 2018; 2019; 2020; 2021; 2022 lần lượt là 55,02; 62,00; 64,20; 57,14; 67,71. (đơn vị : triệu lượt người).

(Nguồn : Niên giám thống kê 2023)

a) Lập bảng thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Hải Phòng trong các năm theo mẫu sau:

Năm	2018	2019	2020	2021	2022
Số lượt hành khách (triệu lượt người)	?	?	?	?	?



b) Hãy hoàn thiện biểu đồ ở hình bên để nhận được biểu đồ cột biểu diễn các dữ liệu thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Hải Phòng trong các năm trên.

.....

.....

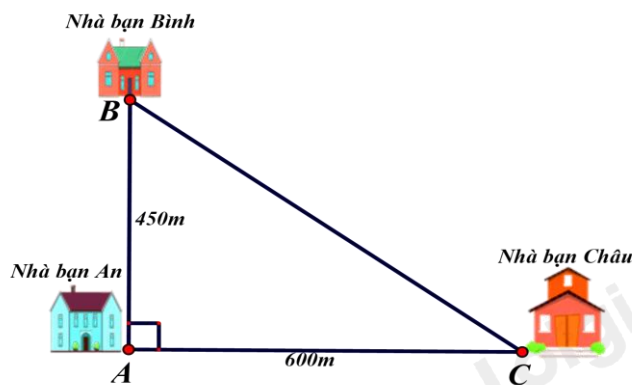
.....

.....

.....

Bài 4. (3 điểm)

1. Nhà bạn An (vị trí A trên hình vẽ) cách nhà bạn Châu (vị trí C trên hình vẽ) 600m và cách nhà bạn Bình (vị trí B trên hình vẽ) 450m. Biết rằng 3 vị trí: nhà An, nhà Bình và nhà Châu là 3 đỉnh của một tam giác vuông (xem hình vẽ). Hãy tính khoảng cách từ nhà Bình đến nhà Châu



2. Cho hình thang cân ABCD có $DC = 2AB$. Gọi M là trung điểm của cạnh DC, N là điểm đối xứng với A qua DC.

- a) Chứng minh: Tứ giác ABCM là hình bình hành.
- b) Chứng minh: Tứ giác AMND là hình thoi.
- c) Khi tứ giác AMND là hình vuông thì góc ABC bằng bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 5. (0,5 điểm) Cho các số x, y thoả mãn đẳng thức $5x^2 + 5y^2 + 8xy - 2x + 2y + 2 = 0$.

Tính giá trị của biểu thức $M = (x + y)^{2017} + (x - 2)^{2018} + (y + 1)^{2019}$

.....
.....
.....
.....
.....

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Thu gọn đa thức $4x^2y + 6x^3y^2 - 10x^2y + 4x^3y^2$ ta được

A. $14x^2y + 10x^3y^2$.

B. $-14x^2y + 10x^3y^2$.

C. $6x^2y - 10x^3y^2$.

D. $-6x^2y + 10x^3y^2$.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc tính với đa thức.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} & 4x^2y + 6x^3y^2 - 10x^2y + 4x^3y^2 \\ &= (4x^2y - 10x^2y) + (6x^3y^2 + 4x^3y^2) \\ &= -6x^2y + 10x^3y^2 \end{aligned}$$

Đáp án D.

Câu 2: Giá trị của đa thức $xy + 2x^2y^3 - x^4y$ tại $x = y = -1$ là :

A. 3.

B. 1.

C. -1.

D. 0.

Phương pháp

Thay $x = y = -1$ vào đa thức rồi tính toán.

Lời giải

Thay $x = y = -1$ vào đa thức $xy + 2x^2y^3 - x^4y$ ta được

$$\begin{aligned} & (-1) \cdot (-1) + 2(-1)^2 \cdot (-1)^3 - (-1)^4 \cdot (-1) \\ &= 1 - 2 + 1 = 0 \end{aligned}$$

Đáp án D.

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

A	B
1. $\frac{14xy^5(2x-3y)}{21x^2y(2x-3y)^2}$	a. $\frac{10y}{3x}$

2. $\frac{x^2-2}{x(x-1)^2} + \frac{2-x}{x(x-1)^2}$	b. $\frac{2y^4}{3x(2x-3y)}$
3. $\frac{25x^2}{17y^4} \cdot \frac{34y^5}{15x^3}$	c. $x+5$
4. $\frac{x^2+8x+15}{x^2-9} = \frac{\dots\dots\dots}{x-3}$	d. $\frac{1}{x-1}$

1 - ...; 2 - ...; 3 - ...; 4 - ...

Phương pháp

Sử dụng các phép tính với phân thức đại số để tìm kết quả đúng.

Lời giải

1. $\frac{14xy^5(2x-3y)}{21x^2y(2x-3y)^2} = \frac{2y^4}{3x(2x-3y)} \Rightarrow$ **1 - b.**

2. $\frac{x^2-2}{x(x-1)^2} + \frac{2-x}{x(x-1)^2} = \frac{x^2-2+2-x}{x(x-1)^2} = \frac{x^2-x}{x(x-1)^2} = \frac{x(x-1)}{x(x-1)^2} = \frac{1}{x-1} \Rightarrow$ **2 - d.**

3. $\frac{25x^2}{17y^4} \cdot \frac{34y^5}{15x^3} = \frac{25x^2 \cdot 34y^5}{17y^4 \cdot 15x^3} = \frac{5 \cdot 2y}{3x} = \frac{10y}{3x} \Rightarrow$ **3 - a.**

4. $\frac{x^2+8x+15}{x^2-9} = \frac{x^2+3x+5x+15}{x^2-9} = \frac{x(x+3)+5(x+3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{(x+5)(x+3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{x+5}{x-3} \Rightarrow \dots = x+5 \Rightarrow$ **4 - c.**

Đáp án: 1 - b; 2 - d; 3 - a; 4 - c.

Câu 4: Tam giác ABC có đường trung tuyến AM = 2cm; cạnh BC = 4 cm. khi đó:

- A. Tam giác ABC vuông tại A
- B. Tam giác ABC vuông tại B
- C. Tam giác ABC vuông tại C
- D. Cả 3 câu trên đều sai

Phương pháp

Sử dụng tính chất đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông.

Lời giải

Ta có: AM = 2cm; BC = 4cm $\Rightarrow AM = \frac{1}{2}BC$. Mà AM là đường trung tuyến ứng với cạnh BC nên AM là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC hay tam giác ABC vuông tại A.

Đáp án A.

Câu 5: Một tứ giác có nhiều nhất :

- A. 1 góc nhọn.
- B. 2 góc nhọn
- C. 3 góc nhọn
- D. 4 góc nhọn

Phương pháp

Áp dụng định lí tổng các góc của một tứ giác bằng 360^0 .

Lời giải

- Nếu 4 góc trong tứ giác đều nhọn (nhỏ hơn 90^0) \Rightarrow Tổng 4 góc $< 4 \cdot 90^0 = 360^0 \Rightarrow$ Vô lí vì tổng 4 góc trong tứ giác bằng 360^0 .

- Nếu có 3 góc nhỏ hơn 90^0 ; 1 góc $> 90^0 \Rightarrow$ Tổng 3 góc đó $< 3.90^0 = 270^0 \Rightarrow$ góc còn lại lớn hơn $360^0 - 270^0 = 90^0$ (thỏa mãn)

Vậy tứ giác có thể có nhiều nhất 3 góc nhọn

Đáp án C.

Câu 6: Hình bình hành là một tứ giác có:

- A. Hai đường chéo bằng nhau.
- B. Hai đường chéo vuông góc.
- C. Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
- D. Hai đường chéo bằng nhau và vuông góc với nhau.

Phương pháp

Ta sử dụng kiến thức về hình bình hành.

Lời giải

Hình bình hành là một tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường nên C đúng.

Đáp án C.

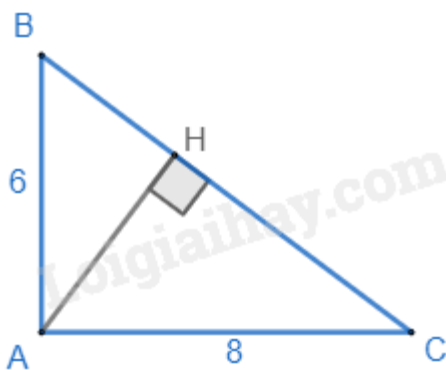
Câu 7: Một tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông lần lượt là 6cm và 8cm thì độ dài đường cao ứng với cạnh huyền là:

- A. 3 cm
- B. 2,4 cm
- C. 4,8 cm
- D. 5 cm

Phương pháp

Sử dụng định lý Pythagore và công thức tính diện tích tam giác.

Lời giải



Giả sử tam giác ABC là tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông lần lượt là 6cm và 8cm thì độ dài cạnh huyền BC là: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$ (cm).

Theo công thức tính diện tích tam giác, ta có: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{1}{2} AH.BC$

$$\Rightarrow AB.AC = AH.BC$$

$$6.8 = AH.10$$

$$48 = AH.10$$

$$AH = 48:10 = 4,8 \text{ (cm)}.$$

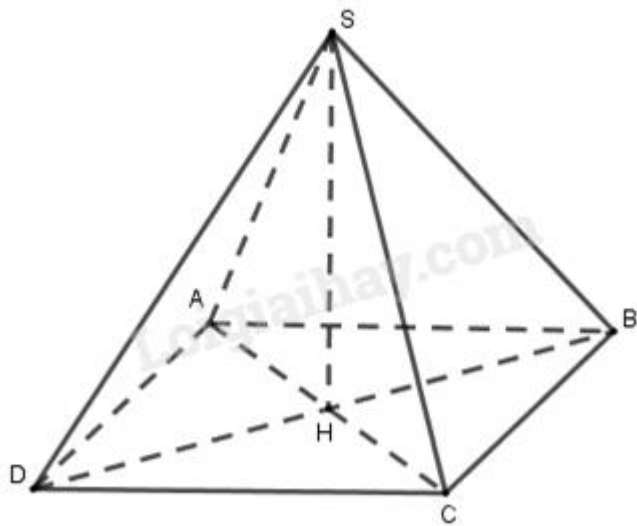
Đáp án C.

Câu 8: Cho hình chóp S.ABCD đều có thể tích bằng 100cm^3 , chiều cao SO bằng 12cm. Độ dài cạnh đáy của hình chóp tứ giác đó là :

- A. 4cm
- B. 5cm
- C. 6cm
- D. 7cm

Phương pháp

Dựa vào công thức tính thể tích hình chóp tứ giác để tính độ dài cạnh đáy của hình chóp đó.

Lời giải

Xét hình chóp tứ giác đều S.ABCD có $V = 100\text{cm}^3$, đường cao $SH = 12\text{cm}$.

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3} S_d \cdot h \Rightarrow S_d = \frac{3V}{h}$$

$$S_d = \frac{3 \cdot 100}{12} = 25.$$

Vì đáy hình chóp là hình vuông nên độ dài cạnh đáy là $\sqrt{25} = 5(\text{cm})$.

Đáp án B.

Câu 9: Cho hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy là 5cm, độ dài trung đoạn của hình chóp là 6cm. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó là :

- A. 40 cm^2 .
- B. 36 cm^2 .
- C. 45 cm^2 .
- D. 50 cm^2 .

Phương pháp

Sử dụng khái niệm đường trung bình.

Lời giải

$$\text{Nửa chu vi đáy là: } p = \frac{5+5+5}{2} = 7,5 \text{ (cm)}$$

Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó là: $S_{xq} = p \cdot d = 7,5 \cdot 6 = 45 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Đáp án C.

Câu 10: Các món ăn yêu thích của học sinh lớp 8A ghi lại trong bảng sau :

Món ăn ưa thích	Số bạn yêu thích
Gà rán	5
Xúc xích	8
Chân gà	15
Bánh mì que	2

Dữ liệu định lượng trong bảng là :

- A. Món ăn ưa thích : Gà rán, xúc xích, chân gà, Bánh mì que.
- B. Số bạn yêu thích : 5; 8; 15; 2.
- C. Gà rán, xúc xích, chân gà, bánh mì que , 5, 8, 15, 2.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

Phương pháp

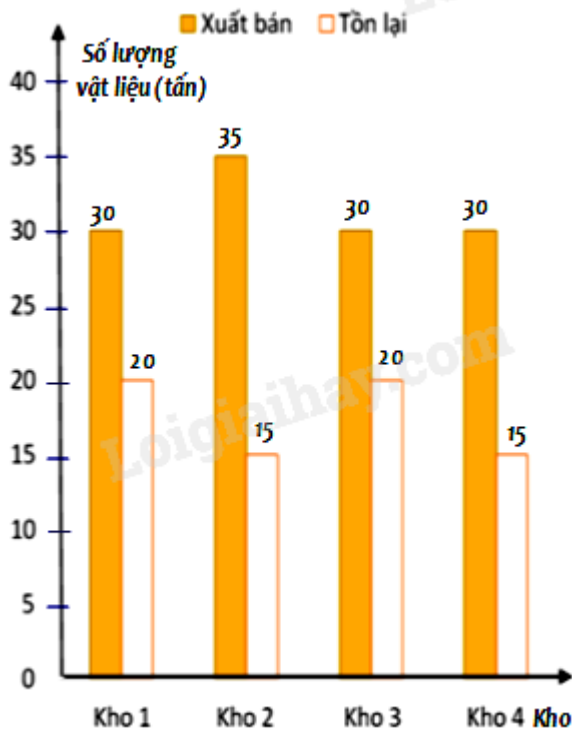
Dựa vào phân loại dữ liệu: Dữ liệu được chia thành hai loại: Dữ liệu định tính (dữ liệu không phải số) và dữ liệu định lượng (số liệu).

Lời giải

Dữ liệu định lượng trong bảng trên là dữ liệu Số bạn yêu thích : 5; 8; 15; 2.

Đáp án B.

Câu 11: Một công ty kinh doanh vật liệu xây dựng có bốn kho hàng có 50 tấn hàng. Kế toán của công ty lập biểu đồ cột kép ở hình bên biểu diễn số lượng vật liệu đã xuất bán và số lượng vật liệu còn tồn lại trong mỗi kho sau tuần lễ kinh doanh đầu tiên.



Kế toán đã ghi nhầm số liệu của một kho trong biểu đồ cột kép đó. Theo em, kế toán đã ghi nhầm số liệu ở kho nào ?

- A. Kho 1.
- B. Kho 2 và kho 4.
- C. Kho 1 và kho 3.
- D. Kho 4.

Phương pháp

Kiểm tra xem dữ liệu trong biểu đồ có cột nào chưa chính xác.

Lời giải

Vì mỗi kho hàng đều có 50 tấn hàng nên tổng số lượng vật liệu đã xuất bán và số lượng vật liệu còn tồn lại phải bằng 50 tấn. Mà cột kho 4, số lượng vật liệu đã xuất bán và số lượng vật liệu còn tồn lại là: $30 + 15 = 45$ (tấn) nên số liệu ở kho 4 không đúng.

Đáp án D.**Phần tự luận.****Bài 1. (1,5 điểm)**

a) Rút gọn biểu thức $\frac{x^2 + 3xy + 2y^2}{x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3}$ rồi tính giá trị của biểu thức tại $x = 5$ và $y = 3$.

b) Phân tích đa thức $2x - 2y - x^2 + 2xy - y^2$ thành nhân tử.

Phương pháp

a) Sử dụng các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử để rút gọn biểu thức.

Thay $x = 5$ và $y = 3$ vào biểu thức để tính giá trị của biểu thức.

b) Sử dụng các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{x^2 + 3xy + 2y^2}{x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3} \\ &= \frac{x^2 + xy + 2xy + 2y^2}{x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3} \\ &= \frac{x(x+y) + 2y(x+y)}{x^2(x+2y) - y^2(x-2y)} \\ &= \frac{(x+2y)(x+y)}{(x^2 - y^2)(x+2y)} \\ &= \frac{x+y}{(x-y)(x+y)} \\ &= \frac{1}{x-y} \end{aligned}$$

Điều kiện để $\frac{1}{x-y}$ xác định là $x - y \neq 0 \Leftrightarrow x \neq y$.

Tại $x = 5$ và $y = 3$ (thỏa mãn điều kiện) thì giá trị của biểu thức $\frac{1}{x-y}$ là: $\frac{1}{5-3} = \frac{1}{2}$.

Vậy tại $x = 5$ và $y = 3$ thì giá trị của biểu thức $\frac{x^2 + 3xy + 2y^2}{x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3}$ là $\frac{1}{2}$.

b) Phân tích $2x - 2y - x^2 + 2xy - y^2$ thành nhân tử, ta được:

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

Bài 2. (1 điểm) Cho biểu thức $\frac{x^2 + 4x + 4}{x^3 + 2x^2 - 4x - 8}$ ($x \neq \pm 2$)

a) Rút gọn biểu thức.

b) Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để A là số nguyên.

Phương pháp

a) Sử dụng các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử để rút gọn biểu thức.

b) Để A là số nguyên thì mẫu thức phải là ước của tử thức.

Lời giải

a) Ta có:

$$\begin{aligned} & \frac{x^2 + 4x + 4}{x^3 + 2x^2 - 4x - 8} \\ &= \frac{(x+2)^2}{x^2(x+2) - 4(x+2)} \\ &= \frac{(x+2)^2}{(x^2 - 4)(x+2)} \\ &= \frac{x+2}{(x-2)(x+2)} \\ &= \frac{1}{x-2} \end{aligned}$$

b) Để A là số nguyên thì $\frac{1}{x-2} \in \mathbb{Z}$ thì $x-2 \in U(1) \Rightarrow x-2 \in \{\pm 1\}$.

Ta có: $x-2 = 1 \Rightarrow x = 3$ (thỏa mãn điều kiện)

$x-2 = -1 \Rightarrow x = 1$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy A là số nguyên khi $x \in \{1; 3\}$.

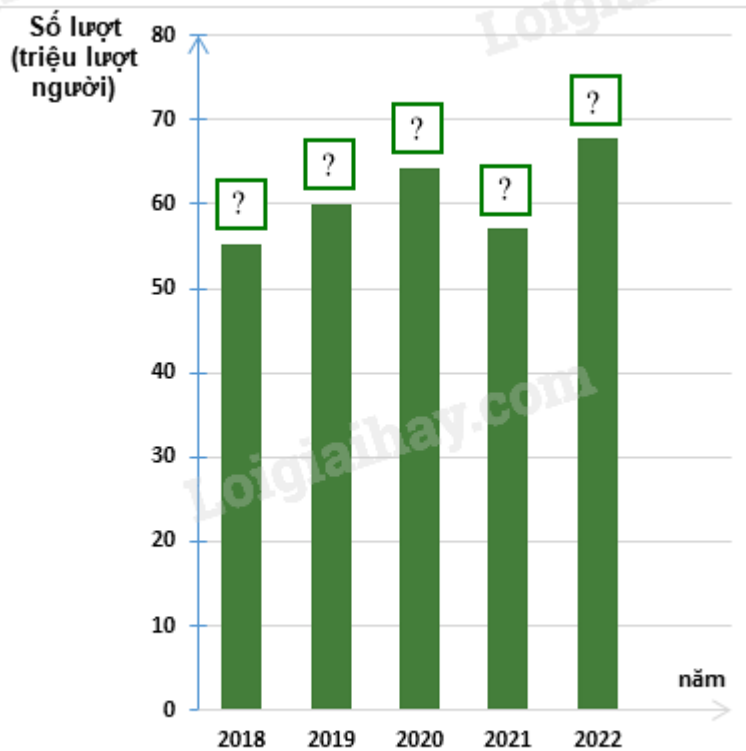
Bài 3. (1 điểm) Thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Hải Phòng trong các năm 2018; 2019; 2020; 2021; 2022 lần lượt là 55,02; 62,00; 64,20; 57,14; 67,71. (đơn vị : triệu lượt người) .

(Nguồn : Niên giám thống kê 2023)

a) Lập bảng thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Hải Phòng trong các năm theo mẫu sau:

Năm	2018	2019	2020	2021	2022
Số lượt hành khách (triệu lượt người)	?	?	?	?	?

b) Hãy hoàn thiện biểu đồ ở hình bên để nhận được biểu đồ cột biểu diễn các dữ liệu thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Hải Phòng trong các năm trên.



Phương pháp

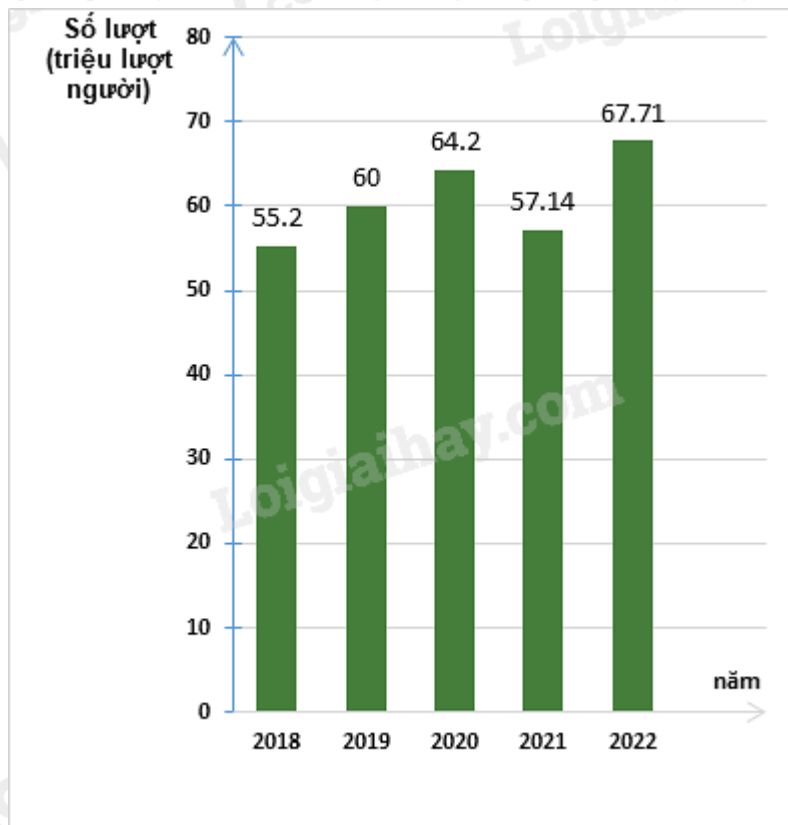
- Dựa vào dữ liệu đề bài cho để điền vào bảng.
- Điền số tương ứng vào biểu đồ.

Lời giải

- Ta có bảng thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Hải Phòng trong các năm:

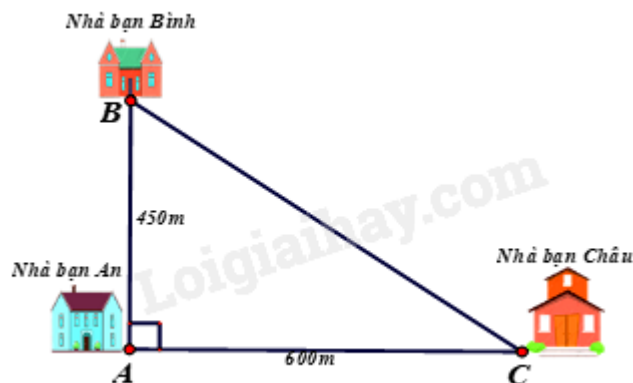
Năm	2018	2019	2020	2021	2022
Số lượt hành khách (triệu lượt người)	55,02	62,00	64,20	57,14	67,71

- Biểu đồ cột biểu diễn các dữ liệu thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Hải Phòng trong các năm trên là:



Bài 4. (3 điểm)

1. Nhà bạn An (vị trí A trên hình vẽ) cách nhà bạn Châu (vị trí C trên hình vẽ) 600m và cách nhà bạn Bình (vị trí B trên hình vẽ) 450m. Biết rằng 3 vị trí: nhà An, nhà Bình và nhà Châu là 3 đỉnh của một tam giác vuông (xem hình vẽ). Hãy tính khoảng cách từ nhà Bình đến nhà Châu.



2. Cho hình thang cân ABCD có $DC = 2AB$. Gọi M là trung điểm của cạnh DC , N là điểm đối xứng với A qua DC .

a) Chứng minh: Tứ giác ABCM là hình bình hành.

b) Chứng minh: Tứ giác AMND là hình thoi.

c) Khi tứ giác AMND là hình vuông thì góc ABC bằng bao nhiêu?

Phương pháp

1. Sử dụng định lý Pythagore.

2.

a) Chứng minh tứ giác ABCM có cặp cạnh song song và bằng nhau.

b) Chứng minh AMND là hình bình hành có một góc vuông.

c) Khi tứ giác AMND là hình vuông suy ra các góc tương ứng để tính số đo góc ABC.

Lời giải

1. Xét tam giác ABC vuông tại A, ta có

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

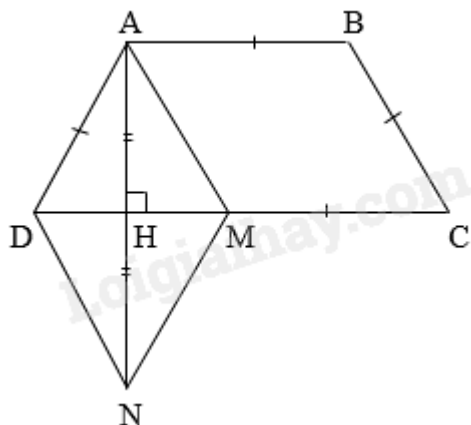
$$BC^2 = 450^2 + 600^2$$

$$BC^2 = 562500$$

$$\Rightarrow BC = 750\text{m}$$

Khoảng cách từ thành phố B đến trạm phát sóng là 750 m

2.



a) Ta có: $AB = CM$ ($= \frac{1}{2} CD$) và $AB \parallel CM$ ($M \in CD$) nên ABCM là hình bình hành. (đpcm)

b) Ta có $AM = BC$ (ABCM là hình bình hành)

Mà $AD = BC$ (ABCD là hình thang cân)

$$\Rightarrow AM = AD. (1)$$

Xét tam giác ADH và NDH có:

$$\begin{cases} AH = NH \\ \angle AHD = \angle NHD = 90^\circ \Rightarrow \triangle ADH = \triangle NDH (c.g.c) \\ DH \text{ chung} \end{cases}$$

$$\Rightarrow AD = DN \text{ (hai cạnh tương ứng)}. (2)$$

Tương tự, ta chứng minh được $AM = MN$. (3)

Từ (1), (2) và (3) suy ra $AM = MN = DN = AD \Rightarrow$ tứ giác AMND là hình thoi. (đpcm)

c) Khi AMND là hình vuông thì $\angle ADN = 90^\circ$. Trong hình vuông AMND, đường chéo DM là tia phân giác của góc ADN nên $\angle ADM = \angle MDN = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$.

Góc BAD và góc ADC là hai góc kề một cạnh bên của hình thang ABCD nên

$$\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ \Rightarrow \angle BAD = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ.$$

Mà ABCD là hình thang cân nên $\angle BAD = \angle ABC = 135^\circ$. (đpcm)

Bài 5. (0,5 điểm) Cho các số x, y thỏa mãn đẳng thức $5x^2 + 5y^2 + 8xy - 2x + 2y + 2 = 0$.

Tính giá trị của biểu thức $M = (x+y)^{2017} + (x-2)^{2018} + (y+1)^{2019}$

Phương pháp

Dựa vào hằng đẳng thức $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$; $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ để tìm x, y.

Thay x, y vào biểu thức M để tính giá trị của biểu thức M.

Lời giải

Ta có:

$$5x^2 + 5y^2 + 8xy - 2x + 2y + 2 = 0$$

$$(4x^2 + 8xy + 4y^2) + (x^2 - 2x + 1) + (y^2 + 2y + 1) = 0$$

$$4(x + y)^2 + (x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 0 \quad (*)$$

Vì $4(x + y)^2 \geq 0$; $(x - 1)^2 \geq 0$; $(y + 1)^2 \geq 0$ với mọi x, y

$$\text{Nên } (*) \text{ xảy ra khi } \begin{cases} x + y = 0 \\ x - 1 = 0 \\ y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -y \\ x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}.$$

Thay $x = 1$ và $y = -1$ vào biểu thức M , ta được:

$$M = (1-1)^{2017} + (1-2)^{2018} + (-1+1)^{2019} = (-1)^{2018} = 1.$$

Vậy $M = 1$.