

ĐỀ THI HỌC KÌ I – 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 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: Kết quả của phép tính $(xy + 5)(xy - 1)$ là:

- A. $xy^2 + 4xy - 5$.
 B. $x^2y^2 + 4xy - 5$.
 C. $x^2 - 2xy - 1$.
 D. $x^2 + 2xy + 5$.

Câu 2: Giá trị của biểu thức $5x^2 - [4x^2 - 3x(x - 2)]$ tại $x = \frac{1}{2}$ là:

- A. -3
 B. 3
 C. -2
 D. 2

Câu 3: Cho phân thức $\frac{x + y}{x - y}$:

a) Điều kiện xác định của phân thức $\frac{x + y}{x - y}$ là:

- A. $x \neq y$.
 B. $x \neq -y$.
 C. $x \neq 1$.
 D. $x \neq 0; y \neq 0$.

b) Phân thức đối của phân thức $\frac{x + y}{x - y}$ là:

- A. $\frac{x + y}{x - y}$.
 B. $\frac{y + x}{x - y}$.
 C. $\frac{x + y}{y - x}$.
 D. $\frac{x - y}{x + y}$.

Câu 4: Rút gọn biểu thức $\frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x - 1}$ được kết quả nào sau đây?

- A. $x^2 - 3x - 1$.
 B. $x^2 + 3x - 1$.
 C. $x^2 - 2x - 1$.
 D. $x^2 - 2x + 1$.

Câu 5: Hình nào sau đây là hình vuông ?

- A. Hình thang cân có một góc vuông.
- B. Hình thoi có một góc vuông.
- C. Tứ giác có 3 góc vuông.
- D. Hình bình hành có một góc vuông.

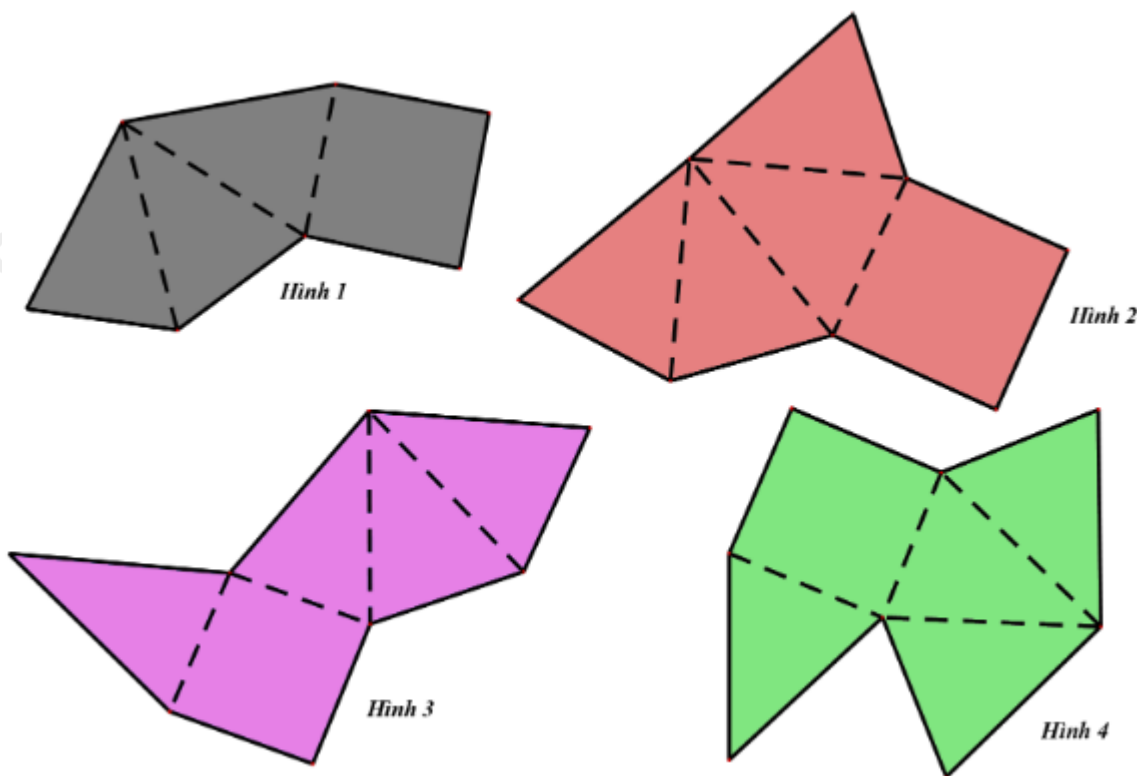
Câu 6: AM là trung tuyến của tam giác vuông ABC ($A = 90^\circ; M \in BC$) thì:

- A. $AC = 2.AM$
- B. $CB = 2.AM$
- C. $BA = 2.AM$
- D. $AM = 2.BC$

Câu 7: Hình bình hành ABCD có $A = 2B$. Số đo góc D là:

- A. 60° .
- B. 120° .
- C. 30° .
- D. 45° .

Câu 8: Có bao nhiêu hình có thể gấp lại (theo các nét đứt) để được hình chóp tứ giác đều?



- A. 1 hình.
- B. 2 hình.
- C. 3 hình.
- D. 4 hình.

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

Câu 10: Hình chóp tứ giác đều S.ABCD có các mặt bên là những tam giác đều $AB = 8\text{cm}$, O là trung điểm của AC. Độ dài đoạn SO là:

- A. $8\sqrt{2}\text{cm}$.
- B. 6cm.
- C. $\sqrt{32}\text{cm}$.
- D. 4cm.

Câu 11: Cho bảng thống kê tỉ lệ các loại mẫu vật trong bảo tàng sinh vật của môi trường đại học về những lớp động vật có xương sống: Cá, Lưỡng cư, Bò sát, Chim, Động vật có vú.

Lớp động vật	Tỉ lệ mẫu vật (%)
--------------	-------------------

Cá	15%
Lưỡng cư	10%
Bò sát	20%
Chim	25%
Động vật có vú	30%
Tổng	101%

Giá trị chưa hợp lí trong bảng dữ liệu là:

- A. Dữ liệu về tên các lớp động vật.
- B. Dữ liệu tỉ lệ mẫu vật.
- C. A & B đều đúng.
- D. A & B đều sai.

Câu 12: Thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Khánh Hòa trong các năm 2015; 2018; 2019; 2020 .(đơn vị: triệu lượt người) .

Năm	2015	2018	2019	2020
Số lượt hành khách (triệu lượt người)	36,4	53,7	58,5	19,1

(Nguồn: Niên giám thống kê 2021)

- a) Số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Khánh Hòa trong năm 2015 là
 - A. 36,4.
 - B. 53,7.
 - C. 58,5.
 - D. 19,1.
- b) Số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Khánh Hòa trong năm 2020 là
 - A. 36,4.
 - B. 53,7.
 - C. 58,5.
 - D. 19,1.
- c) Lựa chọn biểu đồ nào để biểu diễn các dữ liệu thống kê có trong bảng thống kê trên?
 - A. Biểu đồ tranh.
 - B. Biểu đồ cột kép.
 - C. Biểu đồ đoạn thẳng.
 - D. A; B; C đều sai.

Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Cho phân thức: $A = \left(\frac{1}{x-2} + \frac{x}{x+2} - \frac{x+1}{x^2-4} \right) : \left(1 + \frac{1}{x-2} \right)$

- a) Tìm điều kiện của x để A có nghĩa.
- b) Rút gọn A.
- c) Tìm các giá trị nguyên của x để A có giá trị nguyên.

.....

.....

.....

.....

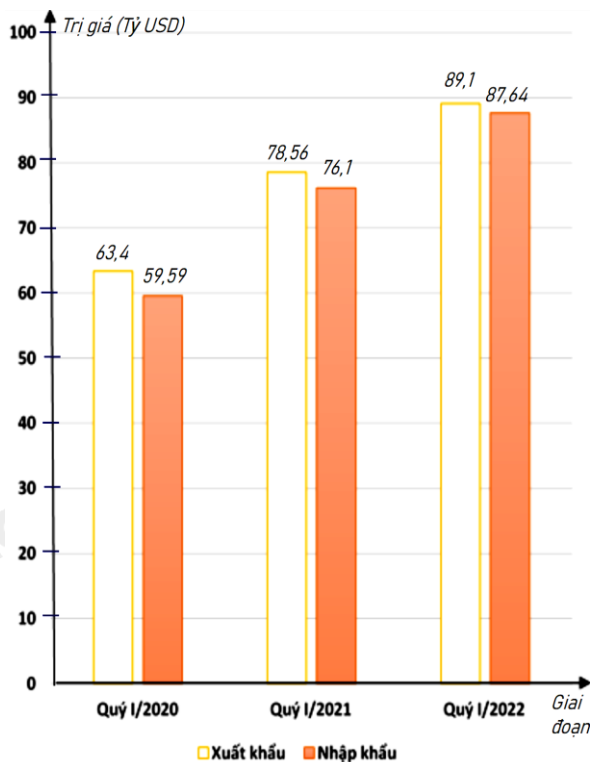
.....

Bài 2. (1 điểm) Tìm x biết

- a) $6x^2 - (2x - 3)(3x + 2) = 1$
- b) $(x + 1)^3 - (x - 1)(x^2 + x + 1) - 2 = 0$

.....

Bài 3. (1 điểm) Biểu đồ cột kép ở hình bên biểu diễn trị giá xuất khẩu, nhập khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022 .



(Nguồn: Tổng cục Hải quan)

a) Lập bảng thống kê trị giá xuất khẩu, nhập khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022: đơn vị (tỷ USD) theo mẫu sau:

Giai đoạn	Quý I/2020	Quý I/2021	Quý I/2022
Xuất khẩu	?	?	?
Nhập khẩu	?	?	?

b) Tổng trị giá xuất khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022 là bao nhiêu tỷ USD ?

c) Tổng trị giá nhập khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022 là bao nhiêu tỷ USD ?

d) Trị giá xuất khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I năm 2020 giảm bao nhiêu phần trăm so với quý I năm 2021 (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) ?

Bài 4. (3,5 điểm)

1. Hình ảnh bên dưới là một thiết kế ngôi nhà hình tam giác cân đang là xu thế mới trên khắp thế giới ở phân khúc nhà nhỏ. Đây là những thiết kế cơ động, có thể thi công lắp dựng nhanh có chi phí rẻ. Trước ngôi nhà có lắp một tấm kính chống vỡ có dạng tam giác cân. Biết cạnh đáy, cạnh bên của miếng kính này lần lượt có độ dài là 8m và 10m. Tính chiều cao của tấm kính tam giác cân này (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) ?



2. Cho hình thang $ABCD$ có độ dài đáy lớn bằng 2 lần đáy nhỏ CD . Gọi I là trung điểm của AB . Đường thẳng AD cắt đường thẳng BC tại E .

a) Chứng minh: tứ giác $AICD$ và tứ giác $BCDI$ là hình bình hành.

b) Chứng minh: $DIA = ECD$ và $AD = DE$.

c) Giả sử $A = D = 90^\circ$ và $AD = CD$. Chứng minh $BC \perp AC$.

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

Câu 1: B	Câu 2: C	Câu 3: a) A; b) C.	Câu 4: D	Câu 5: B	Câu 6: B
Câu 7: A	Câu 8: B	Câu 9: C	Câu 10: C	Câu 11: B	Câu 12: a) A; b) D; c) D

Câu 1: Kết quả của phép tính $(xy + 5)(xy - 1)$ là:

A. $xy^2 + 4xy - 5$.

B. $x^2y^2 + 4xy - 5$.

C. $x^2 - 2xy - 1$.

D. $x^2 + 2xy + 5$.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc nhân hai đa thức.

Lời giải

Ta có:

$$(xy + 5)(xy - 1)$$

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

$$= x^2y^2 + 4xy - 5$$

Đáp án B.

Câu 2: Giá trị của biểu thức $5x^2 - [4x^2 - 3x(x - 2)]$ tại $x = \frac{1}{2}$ là:

A. -3

B. 3

C. -2

D. 2

Phương pháp

Rút gọn biểu thức.

Thay $x = \frac{1}{2}$ vào biểu thức để tính giá trị.

Lời giải

Ta có:

$$5x^2 - [4x^2 - 3x(x - 2)]$$

$$= 5x^2 - (4x^2 - 3x^2 + 6x)$$

$$= 5x^2 - 4x^2 + 3x^2 - 6x$$

$$= 4x^2 - 6x$$

Thay $x = \frac{1}{2}$ vào biểu thức, ta được: $4\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 6\left(\frac{1}{2}\right) = 1 - 3 = -2$.

Đáp án C.

Câu 3: Cho phân thức $\frac{x+y}{x-y}$:

a) Điều kiện xác định của phân thức $\frac{x+y}{x-y}$ là:

- A. $x \neq y$.
- B. $x \neq -y$.
- C. $x \neq 1$.
- D. $x \neq 0; y \neq 0$.

b) Phân thức đối của phân thức $\frac{x+y}{x-y}$ là:

- A. $\frac{x+y}{x-y}$.
- B. $\frac{y+x}{x-y}$.
- C. $\frac{x+y}{y-x}$.
- D. $\frac{x-y}{x+y}$.

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về phân thức đại số.

Lời giải

a) Điều kiện xác định của phân thức $\frac{x+y}{x-y}$ là $x-y \neq 0 \Leftrightarrow x \neq y$.

Đáp án: A.

b) Phân thức đối của phân thức $\frac{x+y}{x-y}$ là $-\left(\frac{x+y}{x-y}\right) = \frac{x+y}{-(x-y)} = \frac{x+y}{y-x}$.

Đáp án: C.

Câu 4: Rút gọn biểu thức $\frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x-1}$ được kết quả nào sau đây?

- A. $x^2 - 3x - 1$.
- B. $x^2 + 3x - 1$.
- C. $x^2 - 2x - 1$.
- D. $x^2 - 2x + 1$.

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về phân thức đại số.

Lời giải

Ta có:

$$\frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x - 1} = \frac{(x - 1)^3}{x - 1} = (x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

Đáp án: D.

Câu 5: Hình nào sau đây là hình vuông ?

- A. Hình thang cân có một góc vuông.
- B. Hình thoi có một góc vuông.
- C. Tứ giác có 3 góc vuông.
- D. Hình bình hành có một góc vuông.

Phương pháp

Sử dụng dấu hiệu nhận biết hình vuông.

Lời giải

Hình thang cân có một góc vuông là hình chữ nhật nên **A sai**.

Hình thoi có một góc vuông là hình vuông nên **B đúng**.

Tứ giác có 3 góc vuông là hình chữ nhật nên **C sai**.

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

Đáp án B.

Câu 6: AM là trung tuyến của tam giác vuông ABC ($A = 90^\circ; M \in BC$) thì:

- A. $AC = 2 \cdot AM$
- B. $CB = 2 \cdot AM$
- C. $BA = 2 \cdot AM$
- D. $AM = 2 \cdot BC$

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông.

Lời giải

Ta có tam giác ABC vuông tại A và AM là đường trung tuyến ($M \in BC$) nên AM chính là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền của tam giác vuông ABC. Khi đó: $AM = \frac{1}{2} BC$ hay $BC = 2AM$.

Đáp án B.

Câu 7: Hình bình hành ABCD có $A = 2B$. Số đo góc D là:

- A. 60° .
- B. 120° .
- C. 30° .
- D. 45° .

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của hình bình hành.

Lời giải

Ta có: $A + B = 180^\circ$ (hai góc kề một cạnh bù nhau). Mà $A = 2B$ nên:

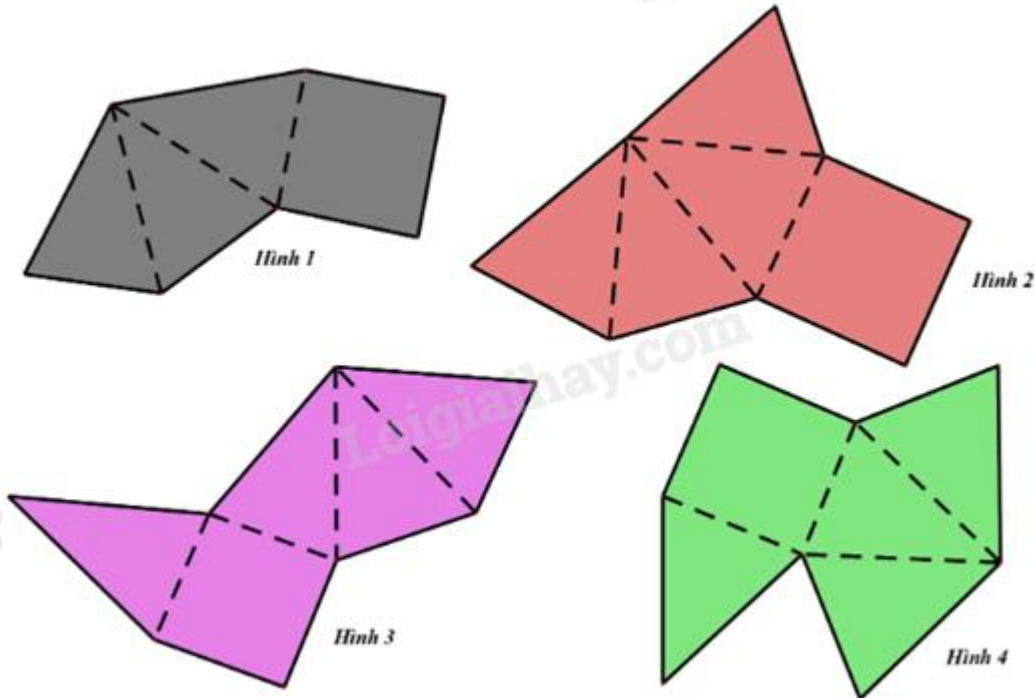
$$2B + B = 180^\circ$$

$$3B = 180^\circ$$

$$B = 180^\circ : 3 = 60^\circ$$

Đáp án A.

Câu 8: Có bao nhiêu hình có thể gấp lại (theo các nét đứt) để được hình chóp tứ giác đều?



A. 1 hình.

B. 2 hình.

C. 3 hình.

D. 4 hình.

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về hình chóp tứ giác đều.

Lời giải

Hình 2 và hình 3 có thể gấp lại thành hình chóp tứ giác đều.

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. 40cm^2 .

B. 36cm^2 .

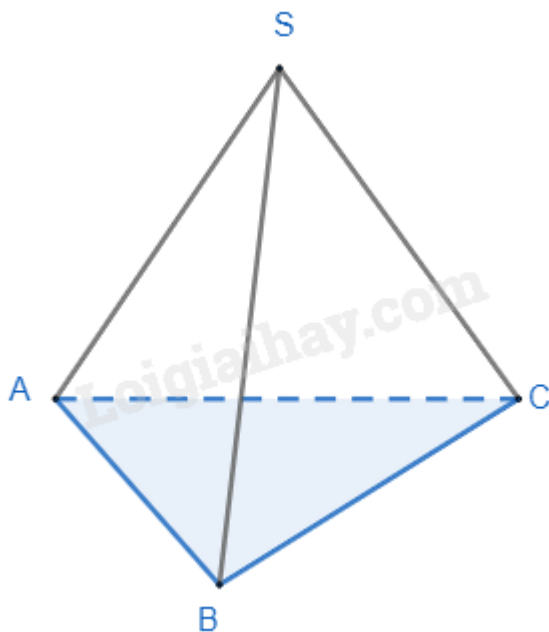
C. 45cm^2 .

D. 50cm^2 .

Phương pháp

Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều.

Lời giải



Diện tích xung quanh của hình chóp là:

$$S_{xq} = \frac{5.3}{2} .6 = 45(\text{cm}^2)$$

Đáp án C.

Câu 10: Hình chóp tứ giác đều S.ABCD có các mặt bên là những tam giác đều $AB = 8\text{cm}$, O là trung điểm của AC. Độ dài đoạn SO là:

A. $8\sqrt{2}\text{ cm}$.

B. 6cm.

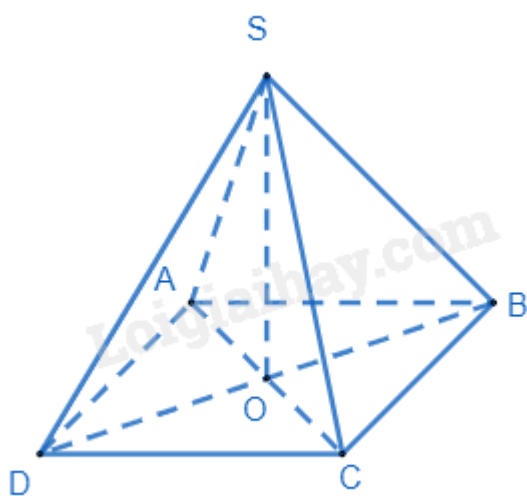
C. $\sqrt{32}\text{ cm}$.

D. 4cm.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính thể tích hình chóp tứ giác đều.

Lời giải



Hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy là hình vuông, O là trung điểm của AC nên SO là đường cao của hình chóp S.ABCD.

Xét tam giác ABC vuông tại B, áp dụng định lí Pythagore, ta có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 8^2 + 8^2 = 128$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow AO = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

Vì tam giác SAB đều nên SA = AB = 8cm. Xét tam giác SAO vuông tại O, áp dụng định lí Pythagore, ta có:

$$SO^2 = SA^2 - AO^2 = 8^2 - (4\sqrt{2})^2 = 32$$

$$\Rightarrow SO = \sqrt{32}$$

Đáp án C.

Câu 11: Cho bảng thống kê tỉ lệ các loại mẫu vật trong bảo tàng sinh vật của môi trường đại học về những lớp động vật có xương sống: Cá, Lưỡng cư, Bò sát, Chim, Động vật có vú.

Lớp động vật	Tỉ lệ mẫu vật (%)
Cá	15%
Lưỡng cư	10%
Bò sát	20%
Chim	25%
Động vật có vú	30%
Tổng	101%

Giá trị chưa hợp lí trong bảng dữ liệu là:

- A. Dữ liệu về tên các lớp động vật.
- B. Dữ liệu tỉ lệ mẫu vật.
- C. A & B đều đúng.
- D. A & B đều sai.

Phương pháp

Quan sát bảng thống kê để xác định.

Lời giải

Trong bảng thống kê trên, ta thấy tổng tỉ lệ mẫu vật bằng $15\% + 10\% + 20\% + 25\% + 30\% = 100\%$ nên dữ liệu về tổng tỉ lệ mẫu vật chưa chính xác. Vậy dữ liệu tỉ lệ mẫu vật chưa hợp lí.

Đáp án B.

Câu 12: Thống kê số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Khánh Hòa trong các năm 2015; 2018; 2019; 2020. (đơn vị: triệu lượt người)

Năm	2015	2018	2019	2020
Số lượt hành khách (triệu lượt người)	36,4	53,7	58,5	19,1

(Nguồn: Niên giám thống kê 2021)

a) Số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Khánh Hòa trong năm 2015 là

- A. 36,4.
- B. 53,7.
- C. 58,5.
- D. 19,1.

b) Số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Khánh Hòa trong năm 2020 là

- A. 36,4.
- B. 53,7.
- C. 58,5.
- D. 19,1.

c) Lựa chọn biểu đồ nào để biểu diễn các dữ liệu thống kê có trong bảng thống kê trên?

- A. Biểu đồ tranh.
- B. Biểu đồ cột kép.
- C. Biểu đồ đoạn thẳng.
- D. Biểu đồ cột.

Phương pháp

Quan sát bảng thống kê để trả lời câu hỏi.

Lời giải

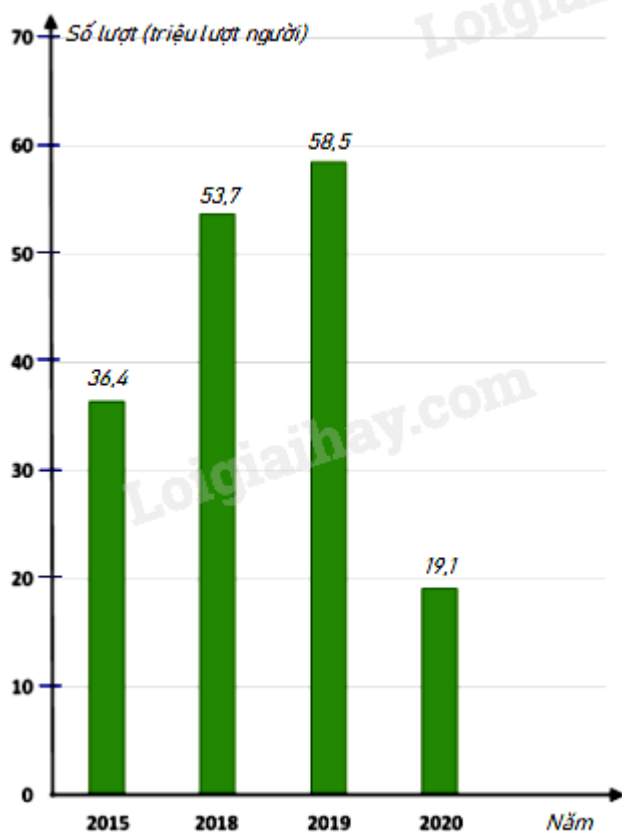
a) Số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Khánh Hòa trong năm 2015 là 36,4 triệu lượt người.

Đáp án A.

b) Số lượt hành khách vận chuyển bằng đường bộ ở Khánh Hòa trong năm 2020 là 19,1 triệu lượt người.

Đáp án D.

c) Dữ liệu trên nên được biểu diễn bởi biểu đồ cột.



Đáp án D.

Phần tự luận.

Bài 1. (1,5 điểm) Cho phân thức: $A = \left(\frac{1}{x-2} + \frac{x}{x+2} - \frac{x+1}{x^2-4} \right) : \left(1 + \frac{1}{x-2} \right)$

a) Tìm điều kiện của x để A có nghĩa.

b) Rút gọn A.

c) Tìm các giá trị nguyên của x để A có giá trị nguyên.

Phương pháp

a) Để A có nghĩa thì mẫu thức phải khác 0.

b) Sử dụng các phép tính với phân thức để rút gọn.

c) Để A nguyên thì tử thức phải chia hết cho mẫu thức.

Lời giải

$$\text{a) Điều kiện để A có nghĩa là: } \begin{cases} x-2 \neq 0 \\ x+2 \neq 0 \\ x^2-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \end{cases}$$

b) Ta có:

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{1}{x-2} + \frac{x}{x+2} - \frac{x+1}{x^2-4} \right) : \left(1 + \frac{1}{x-2} \right) \\ &= \left[\frac{x+2}{(x-2)(x+2)} + \frac{x(x-2)}{(x-2)(x+2)} - \frac{x+1}{(x-2)(x+2)} \right] : \left(\frac{x-2+1}{x-2} \right) \\ &= \left[\frac{x+2+x^2-2x-x-1}{(x-2)(x+2)} \right] : \left(\frac{x-1}{x-2} \right) \\ &= \frac{x^2-2x+1}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x-2}{x-1} \\ &= \frac{(x-1)^2(x-2)}{(x-2)(x+2)(x-1)} \\ &= \frac{x-1}{x+2} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } A = \frac{x-1}{x+2}.$$

c) Ta có: $A = \frac{x-1}{x+2} = \frac{x+2-3}{x+2} = 1 - \frac{3}{x+2}$. Để A là số nguyên thì $\frac{3}{x+2}$ nguyên, hay

$$(x+2) \in U(3) = \{\pm 1; \pm 3\}.$$

Ta có bảng giá trị sau:

$x+2$	-1	1	-3	3
x	-3 (TM)	-1 (TM)	-5 (TM)	1 (TM)
$A = \frac{x-1}{x+2}$	4	-2	2	0

Bài 2. (1 điểm) Tìm x biết

a) $6x^2 - (2x-3)(3x+2) = 1$

b) $(x+1)^3 - (x-1)(x^2+x+1) - 2 = 0$

Phương pháp

Sử dụng các phép tính và hằng đẳng thức đáng nhớ.

Lời giải

a) $6x^2 - (2x-3)(3x+2) = 1$

$$6x^2 - (6x^2 - 9x + 4x - 6) = 1$$

$$6x^2 - 6x^2 + 9x - 4x + 6 = 1$$

$$5x + 6 = 1$$

$$5x = -5$$

$$x = -1$$

Vậy $x = -1$.

$$b) (x + 1)^3 - (x - 1)(x^2 + x + 1) - 2 = 0$$

$$(x^3 + 3x^2 + 3x + 1) - (x^3 - 1) - 2 = 0$$

$$x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - x^3 + 1 - 2 = 0$$

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

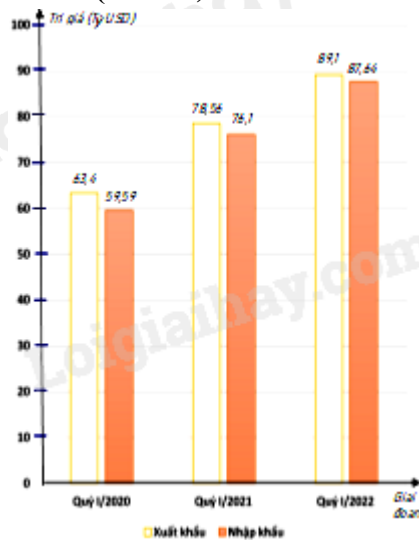
$$3x(x + 1) = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vậy $x = 0$ hoặc $x = -1$.

Bài 3. (1 điểm)



Biểu đồ cột kép ở hình bên biểu diễn trị giá xuất khẩu, nhập khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022.

(Nguồn: Tổng cục Hải quan)

a) Lập bảng thống kê trị giá xuất khẩu, nhập khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022: đơn vị (tỷ USD) theo mẫu sau:

Giai đoạn	Quý I/2020	Quý I/2021	Quý I/2022
Xuất khẩu	?	?	?
Nhập khẩu	?	?	?

b) Tổng trị giá xuất khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022 là bao nhiêu tỷ USD ?

c) Tổng trị giá nhập khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022 là bao nhiêu tỷ USD ?

d) Trị giá xuất khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I năm 2020 giảm bao nhiêu phần trăm so với quý I năm 2021 (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) ?

Phương pháp

Dựa vào bảng dữ liệu để trả lời.

Lời giải

a) Bảng thống kê trị giá xuất khẩu, nhập khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022: đơn vị (tỷ USD)

Giai đoạn	Quý I/2020	Quý I/2021	Quý I/2022
Xuất khẩu	63,4	78,56	89,1
Nhập khẩu	59,59	76,1	87,64

b) Tổng trị giá xuất khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022 là:

$$63,4 + 78,56 + 89,1 = 231,06 \text{ (tỷ USD)}$$

c) Tổng trị giá nhập khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I của giai đoạn 2020 - 2022 là

$$59,59 + 76,1 + 87,64 = 223,33 \text{ (tỷ USD)}$$

d) Tỉ số phần trăm trị giá xuất khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I năm 2020 và quý I năm 2021 là:

$$\frac{63,4}{78,56} \cdot 100\% = 80,7\%$$

Trị giá xuất khẩu hàng hóa của nước ta trong quý I năm 2020 giảm $100\% - 80,7\% = 19,3\%$ so với quý I năm 2021.

Bài 4. (3,5 điểm)

1. Hình ảnh bên dưới là một thiết kế ngôi nhà hình tam giác cân đang là xu thế mới trên khắp thế giới ở phân khúc nhà nhỏ. Đây là những thiết kế cơ động, có thể thi công lắp dựng nhanh có chi phí rẻ. Trước ngôi nhà có lắp một tấm kính chống vỡ có dạng tam giác cân. Biết cạnh đáy, cạnh bên của miếng kính này lần lượt có độ dài là 8m và 10m. Tính chiều cao của tấm kính tam giác cân này (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) ?



2. Cho hình thang $ABCD$ có độ dài đáy lớn bằng 2 lần đáy nhỏ CD . Gọi I là trung điểm của AB . Đường thẳng AD cắt đường thẳng BC tại E .

a) Chứng minh: tứ giác $AICD$ và tứ giác $BCDI$ là hình bình hành.

b) Chứng minh: $DIA = ECD$ và $AD = DE$.

c) Giả sử $A = D = 90^\circ$ và $AD = CD$. Chứng minh $BC \perp AC$.

Phương pháp

1. Dựa vào định lý Pythagore để tính chiều cao của tấm kính.

2.

a) Chứng minh tứ giác $AICD$; $BCDI$ có cặp cạnh đối song song và bằng nhau nên là hình bình hành.

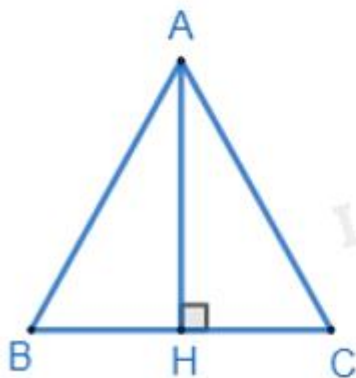
b) Dựa vào tính chất hai đường thẳng song song để chứng minh $DIA = ECD$.

Dựa vào tính chất hình bình hành để chứng minh $AD = DE$.

c) $A = D = 90^\circ$ và $AD = CD$ nên hình bình hành $AICD$ trở thành hình vuông. Sử dụng tính chất của hình vuông và hai đường thẳng song song để chứng minh $BC \perp AC$.

Lời giải

1.



Gọi tam giác ABC là tam giác biểu thị tấm kính tam giác cân.

Kẻ $AH \perp BC$ ($H \in BC$). Vì tam giác ABC cân tại A nên AH vừa là đường cao vừa là đường trung tuyến

của tam giác ABC. Khi đó H là trung điểm của BC suy ra $BH = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4(\text{m})$.

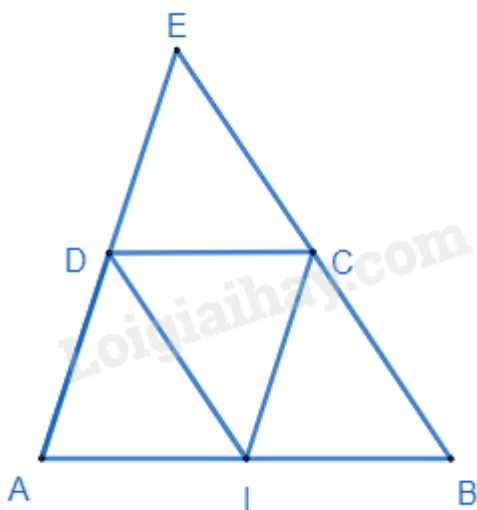
Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác vuông AHB, ta có:

$$AH^2 = AB^2 - BH^2 = 10^2 - 4^2 = 84$$

$$AH = \sqrt{84} \approx 9,2(\text{m})$$

Vậy chiều cao của tấm kính tam giác cân này xấp xỉ 9,2m.

2.



a) Ta có I là trung điểm của AB nên $AI = IB = \frac{1}{2}AB$. Mà $CD = \frac{1}{2}AB$ suy ra $AI = IB = CD$.

Xét tứ giác AICD có:

$AI \parallel CD$ ($I \in AB$)

$AI = CD$ (cmt)

\Rightarrow AICD là hình bình hành. (đpcm)

Xét tứ giác BCDI có:

$BI \parallel CD$ ($I \in AB$)

$BI = CD$ (cmt)

\Rightarrow BCDI là hình bình hành. (đpcm)

b) BCDI là hình bình hành nên $BC \parallel DI \Rightarrow \widehat{DIA} = \widehat{CBI}$ (hai góc đồng vị).

$BI \parallel CD$ nên $\widehat{CBI} = \widehat{ECD}$ (hai góc đồng vị).

$\Rightarrow \widehat{DIA} = \widehat{ECD}$ (đpcm).

AICD là hình bình hành nên $CI \parallel AD$ và $CI = AD$. (1)

Xét tứ giác CEDI có:

$CI \parallel DE$ ($CI \parallel AD$)

$DI \parallel CE$ ($DI \parallel BC$)

\Rightarrow CEDI là hình bình hành $\Rightarrow CI = DE$ (hai cạnh tương ứng) (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AD = DE$. (đpcm)

c) Vì $\widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ$ và $AD = CD$ nên hình bình hành AICD trở thành hình vuông. Khi đó $AC \perp DI$.

Mà $DI \parallel BC$ nên $AC \perp BC$. (đpcm)