

ĐỀ THI HỌC KÌ II – Đề số 12

Môn: Toán - Lớp 7

Bộ sách Cánh diều

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức học kì 2 của chương trình sách giáo khoa Toán 7 – Cánh diều.
- 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 2 – chương trình Toán 7.

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

Em hãy chọn phương án trả lời đúng

Câu 1: Cho bảng thống kê số lượt khách du lịch (ước đạt) đến Ninh Bình trong các năm 2016, 2017, 2018:

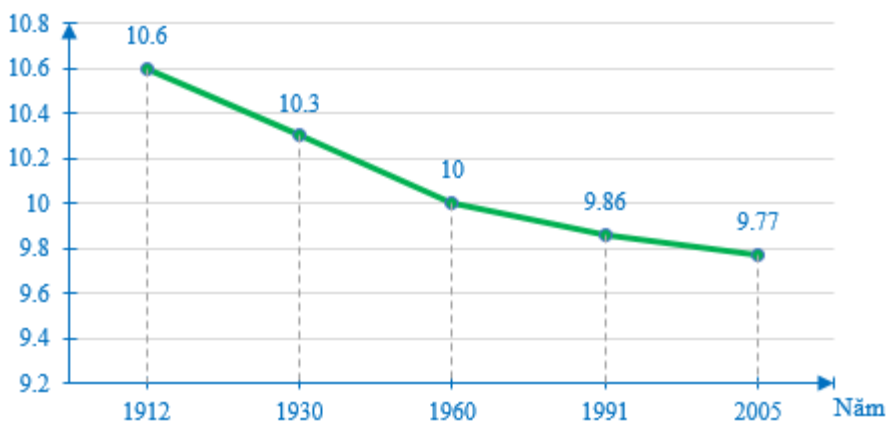
| Năm | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------|------|------|------|
| Số lượt (triệu lượt) | 6,44 | 7,06 | 7,3 |

Số lượt khách du lịch đến Ninh Bình trong năm 2018 tăng bao nhiêu phần trăm so với năm 2016 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

- A. 13,33%.
- B. 13,34%.
- C. 13,35%.
- D. 13,36%.

Câu 2: Biểu đồ dưới đây cho biết kỉ lục thế giới về thời gian chạy cự li 100 mét trong các năm từ 1912 đến 2005

Thời gian (giây)



Từ năm 1912 đến năm 2005 kỉ lục thế giới về cự li chạy 100 mét đã giảm bao nhiêu giây?

- A. 0,81.
- B. 0,83.
- C. 0,85.
- D. 0,87.

Câu 3: Cho hai biểu thức: $E = 2(a + b) - 4a + 3$ và $F = 5b - (a - b)$

Khi $a = 5$ và $b = -1$. Chọn khẳng định đúng:

- A. $E = F$.
- B. $E > F$.
- C. $E < F$.
- D. $E \approx F$.

Câu 4: Biểu thức đại số biểu diễn công thức tính diện tích hình thang có 2 đáy độ dài a, b ; chiều cao h (a, b, h có cùng đơn vị đo độ dài)

- A. ab .
- B. ah .
- C. $(a + b)h$.
- D. $\frac{(a + b)h}{2}$.

Câu 5: Hệ số tự do của đa thức $-x^7 + 5x^5 - 12x - 22$ là

- A. -22 .
- B. -1 .
- C. 5 .
- D. 22 .

Câu 6: Giá trị của đa thức $g(x) = x^8 + x^4 + x^2 + 1$ tại $x = -1$ bằng

- A. -4 .
- B. -3 .
- C. 3 .
- D. 4 .

Câu 7: Trong các biến cố sau, biến cố nào là biến cố ngẫu nhiên?

- A. Trong điều kiện thường nước sôi ở 100°C .
- B. Tháng tư có 30 ngày.

C. Gieo một con xúc xắc 1 lần, số chấm xuất hiện trên mặt con xúc xắc là 7.

D. Gieo hai con xúc xắc 1 lần, tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là 7.

Câu 8: Gieo một đồng xu cân đối, đồng chất 1 lần. Xác suất của biến cố “Đồng xu xuất hiện mặt ngửa” là

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1.

Câu 9: Cho ΔABC vuông tại A có $B = 65^\circ$. Chọn khẳng định đúng.

A. $AB < BC < AC$.

B. $BC > AC > AB$.

C. $BC < AC < AB$.

D. $AC < AB < BC$.

Câu 10: Cho tam giác ABC có AM là đường trung tuyến, trọng tâm G. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AM = 3AG$.

B. $AG = 2GM$.

C. $3AM = 2AG$.

D. $AG = \frac{1}{2}GM$.

Câu 11: Bộ ba số nào là độ dài ba cạnh của một tam giác?

A. 4cm, 5cm, 10cm.

B. 5cm, 5cm, 12cm.

C. 11cm, 11cm, 20cm.

D. 9cm, 20cm, 11cm.

Câu 12: Cho ΔABC có $A = 35^\circ$; $B = 45^\circ$. Số đo góc C là:

A. 70° .

B. 80° .

C. 90° .

D. 100^0 .

Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. (1 điểm) a) Tính giá trị của biểu thức $A = (2x + y)(2x - y)$ tại $x = -2, y = \frac{1}{3}$.

b) Tìm tất cả các giá trị của x thoả mãn $x(3x - 2) - 3x^2 = \frac{3}{4}$.

.....

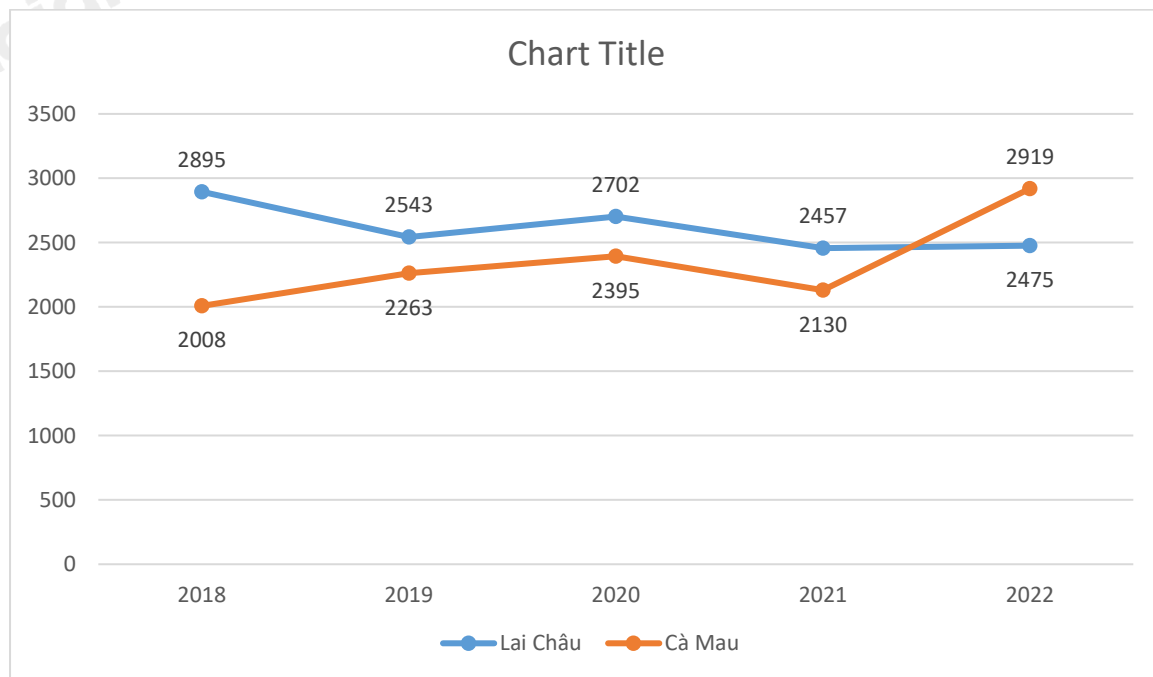
.....

.....

.....

.....

Bài 2. (1 điểm) Biểu đồ dưới đây biểu diễn lượng mưa (đơn vị mm) của hai tỉnh Lai Châu và Cà Mau trong các năm 2018 – 2022.



(Nguồn: Tổng cục thống kê)

a) Tính tổng lượng mưa tại Lai Châu và Cà Mau trong giai đoạn 2018 – 2022.

b) Chọn ngẫu nhiên 1 năm trong 5 năm đó, tính xác suất của các biến cố sau:

A: “Tại năm được chọn, lượng mưa ở Cà Mau cao hơn ở Lai Châu”.

B: “Tại năm được chọn, lượng mưa ở Lai Châu thấp hơn 25m”.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 3. (1 điểm) Cho hai đa thức $A(x) = 5x^4 - 7x^2 - 3x - 6x^2 + 11x - 30$ và

$$B(x) = -11x^3 + 5x - 10 + 13x^4 - 2 + 20x^3 - 34x$$

a) Thu gọn hai đa thức $A(x)$ và $B(x)$ và sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính $A(x) - B(x)$.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 4. (3 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A . Kẻ $BH \perp AC; CK \perp AB$ ($H \in AC; K \in AB$).

a) Chứng minh tam giác AKH là tam giác cân

b) Gọi I là giao của BH và $CK; AI$ cắt BC tại M . Chứng minh rằng IM là phân giác của $\angle BIC$.

c) Chứng minh: $HK \parallel BC$.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 5. (1 điểm) Tìm tất cả các số nguyên dương x, y, z thỏa mãn:

$$\frac{2z - 4x}{3} = \frac{3x - 2y}{4} = \frac{4y - 3z}{2} \text{ và } 200 < y^2 + z^2 < 450.$$

.....

.....

.....

.....

.....

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Cho bảng thống kê số lượt khách du lịch (ước đạt) đến Ninh Bình trong các năm 2016, 2017, 2018:

| Năm | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------|------|------|------|
| Số lượt (triệu lượt) | 6,44 | 7,06 | 7,3 |

Số lượt khách du lịch đến Ninh Bình trong năm 2018 tăng bao nhiêu phần trăm so với năm 2016 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

- A. 13,33%.
- B. 13,34%.
- C. 13,35%.
- D. 13,36%.

Phương pháp

Tính số lượng khách năm 2018 tăng so với năm 2016.

Số lượt khách du lịch đến Ninh Bình trong năm 2018 tăng bao nhiêu phần trăm so với năm 2016 bằng: số lượt khách tăng : số lượt khách năm 2016 . 100 (%)

Lời giải

Số lượt khách du lịch năm 2018 tăng so với năm 2016 là:

$$7,3 - 6,44 = 0,86 \text{ (triệu lượt)}$$

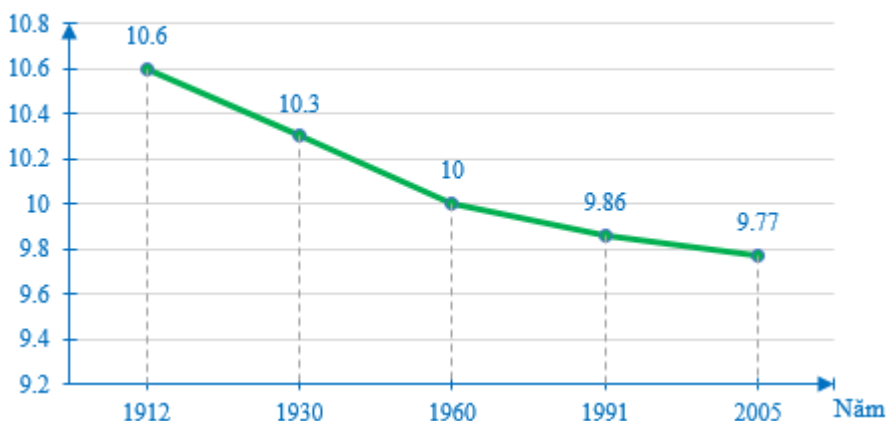
Số lượt khách du lịch đến Ninh Bình trong năm 2018 tăng bao nhiêu phần trăm so với năm 2016 là:

$$\frac{0,86}{6,44} \cdot 100 = 13,35(\%)$$

Đáp án C.

Câu 2: Biểu đồ dưới đây cho biết kỉ lục thế giới về thời gian chạy cự li 100 mét trong các năm từ 1912 đến 2005

Thời gian (giây)



Từ năm 1912 đến năm 2005 kỉ lục thế giới về cự li chạy 100 mét đã giảm bao nhiêu giây?

- A. 0,81.
- B. 0,83.
- C. 0,85.
- D. 0,87.

Phương pháp

Quan sát đồ thị và thực hiện phép tính để xác định.

Lời giải

Từ năm 1912 đến năm 2005 kỉ lục thế giới về cự li chạy 100 mét đã giảm là:
 $10,6 - 9,77 = 0,83$ (giây)

Đáp án B.

Câu 3: Cho hai biểu thức: $E = 2(a + b) - 4a + 3$ và $F = 5b - (a - b)$

Khi $a = 5$ và $b = -1$. Chọn khẳng định đúng:

- A. $E = F$.
- B. $E > F$.
- C. $E < F$.
- D. $E \approx F$.

Phương pháp

Thay $a = 5$ và $b = -1$ vào các biểu thức để tính giá trị và so sánh.

Lời giải

Thay $a = 5$ và $b = -1$ vào, ta có:

$$E = 2.(5 - 1) - 4.5 + 3 = -9$$

$$F = 5.(-1) - (5 + 1) = -11$$

Vì $-9 > -11$ nên $E > F$.

Đáp án B.

Câu 4: Biểu thức đại số biểu diễn công thức tính diện tích hình thang có 2 đáy độ dài a, b ; chiều cao h (a, b, h có cùng đơn vị đo độ dài)

- A. ab .
- B. ah .
- C. $(a + b)h$.
- D. $\frac{(a + b)h}{2}$.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính diện tích hình thang để viết biểu thức.

Lời giải

Biểu thức đại số biểu diễn công thức tính diện tích hình thang có 2 đáy độ dài a, b ; chiều cao h (a, b, h có

cùng đơn vị đo độ dài) là: $\frac{(a+b).h}{2}$.

Đáp án D.

Câu 5: Hệ số tự do của đa thức $-x^7 + 5x^5 - 12x - 22$ là

- A. -22.
- B. -1.
- C. 5.
- D. 22.

Phương pháp

Hệ số của hạng tử bậc 0 gọi là hệ số tự do của đa thức đó.

Lời giải

Hệ số tự do của đa thức $-x^7 + 5x^5 - 12x - 22$ là -22.

Đáp án A.

Câu 6: Giá trị của đa thức $g(x) = x^8 + x^4 + x^2 + 1$ tại $x = -1$ bằng

- A. -4.
- B. -3.
- C. 3.
- D. 4.

Phương pháp

Thay $x = -1$ vào đa thức để tính giá trị.

Lời giải

Thay $x = -1$ vào đa thức $g(x)$ ta được:

$$g(x) = (-1)^8 + (-1)^4 + (-1)^2 + 1 = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

Đáp án D.

Câu 7: Trong các biến cố sau, biến cố nào là biến cố ngẫu nhiên?

- A. Trong điều kiện thường nước sôi ở 100°C .
- B. Tháng tư có 30 ngày.
- C. Gieo một con xúc xắc 1 lần, số chấm xuất hiện trên mặt con xúc xắc là 7.
- D. Gieo hai con xúc xắc 1 lần, tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là 7.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về các loại biến cố.

Lời giải

Biến cố “Gieo hai con xúc xắc 1 lần, tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là 7” là biến cố ngẫu nhiên.

Đáp án D.

Câu 8: Gieo một đồng xu cân đối, đồng chất 1 lần. Xác suất của biến cố “Đồng xu xuất hiện mặt ngửa” là

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về xác suất của các biến cố đồng khả năng.

Lời giải

Do đồng xu cân đối nên biến cố “Đồng xu xuất hiện mặt ngửa” và “Đồng xu xuất hiện mặt sấp” là đồng khả năng nên xác suất của 2 biến cố này bằng nhau và bằng $\frac{1}{2}$.

Đáp án C.

Câu 9: Cho ΔABC vuông tại A có $B = 65^\circ$. Chọn khẳng định đúng.

A. $AB < BC < AC$.

B. $BC > AC > AB$.

C. $BC < AC < AB$.

D. $AC < AB < BC$.

Phương pháp

Dựa vào mối quan hệ giữa góc và cạnh đối nhau trong một tam giác và định lý tổng ba góc của một tam giác bằng 180° .

Lời giải

Tam giác ABC vuông tại A có $B = 65^\circ$ nên

$$C = 180^\circ - A - B = 180^\circ - 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ.$$

$$\forall i \quad A > B > C \quad (90^\circ > 65^\circ > 25^\circ) \quad \text{nên} \quad BC > AC > AB.$$

Đáp án B.

Câu 10: Cho tam giác ABC có AM là đường trung tuyến, trọng tâm G. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AM = 3AG$.

B. $AG = 2GM$.

C. $3AM = 2AG$.

D. $AG = \frac{1}{2}GM$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về trọng tâm của tam giác.

Lời giải

Vì G là trọng tâm của tam giác ABC nên $AG = \frac{2}{3}AM$ suy ra $GM = AM - AG = AM - \frac{2}{3}AM = \frac{1}{3}AM$.

Suy ra $\frac{GM}{AG} = \frac{\frac{1}{3}AM}{\frac{2}{3}AM} = \frac{1}{2}$ hay $AG = 2GM$.

Đáp án B.

Câu 11: Bộ ba số nào là độ dài ba cạnh của một tam giác?

A. 4cm, 5cm, 10cm.

B. 5cm, 5cm, 12cm.

C. 11cm, 11cm, 20cm.

D. 9cm, 20cm, 11cm.

Phương pháp

Dựa vào quan hệ giữa các cạnh của một tam giác.

Lời giải

Ta có:

$4 + 5 = 9 < 10$, ba độ dài 4cm, 5cm, 10cm không thỏa mãn một bất đẳng thức tam giác nên không là độ dài ba cạnh của một tam giác.

$5 + 5 = 10 < 12$, ba độ dài 5cm, 5cm, 12cm không thỏa mãn một bất đẳng thức tam giác nên không là độ dài ba cạnh của một tam giác.

$11 > 20 - 11 = 9$, ba độ dài 11cm, 11cm, 20cm thỏa mãn điều kiện của bất đẳng thức tam giác nên đây có thể là độ dài ba cạnh của một tam giác.

$11 = 20 - 9$, ba độ dài 9cm, 20cm, 11cm không thỏa mãn một bất đẳng thức tam giác nên không là độ dài ba cạnh của một tam giác.

Đáp án C.

Câu 12: Cho $\triangle ABC$ có $A = 35^\circ; B = 45^\circ$. Số đo góc C là:

A. 70° .

B. 80° .

C. 90° .

D. 100° .

Phương pháp

Dựa vào định lý tổng ba góc của một tam giác bằng 180° .

Lời giải

Số đo góc C là:

$$\begin{aligned} C &= 180^\circ - A - B \\ &= 180^\circ - 35^\circ - 45^\circ \\ &= 100^\circ \end{aligned}$$

Đáp án D.

Phần tự luận.

Bài 1. (1 điểm) a) Tính giá trị của biểu thức $A = (2x + y)(2x - y)$ tại $x = -2, y = \frac{1}{3}$.

b) Tìm tất cả các giá trị của x thỏa mãn $x(3x - 2) - 3x^2 = \frac{3}{4}$.

Phương pháp

a) Thay $x = -2, y = \frac{1}{3}$ vào A để tính giá trị biểu thức.

b) Sử dụng các phép tính với đa thức một biến để tìm giá trị của x .

Lời giải

a) Tại $x = -2, y = \frac{1}{3}$ ta có

$$\begin{aligned} A &= \left[2 \cdot (-2) + \frac{1}{3} \right] \left[2 \cdot (-2) - \frac{1}{3} \right] \\ &= \left(-4 + \frac{1}{3} \right) \left(-4 - \frac{1}{3} \right) \\ &= \frac{-11}{3} \cdot \frac{-13}{3} \\ &= \frac{143}{9}. \end{aligned}$$

b) $x(3x - 2) - 3x^2 = \frac{3}{4}$

$$3x^2 - 2x - 3x^2 = \frac{3}{4}$$

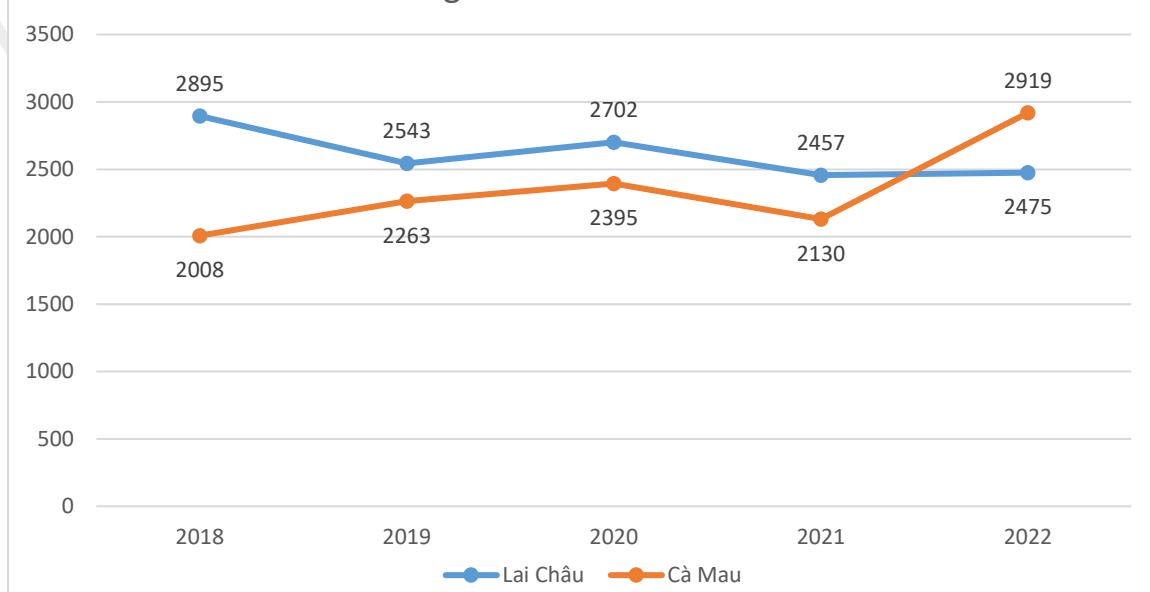
$$-2x = \frac{3}{4}$$

$$x = \frac{-3}{8}.$$

Vậy $x = \frac{-3}{8}$.

Bài 2. (1 điểm) Biểu đồ dưới đây biểu diễn lượng mưa (đơn vị mm) của hai tỉnh Lai Châu và Cà Mau trong các năm 2018 – 2022.

Lượng mưa (đơn vị mm) của hai tỉnh Lai Châu và Cà Mau trong các năm 2018 – 2022



(Nguồn: Tổng cục thống kê)

a) Tính tổng lượng mưa tại Lai Châu và Cà Mau trong giai đoạn 2018 – 2022.

b) Chọn ngẫu nhiên 1 năm trong 5 năm đó, tính xác suất của các biến cố sau:

A: “Tại năm được chọn, lượng mưa ở Cà Mau cao hơn ở Lai Châu”.

B: “Tại năm được chọn, lượng mưa ở Lai Châu thấp hơn 25m”.

Phương pháp

Quan sát đồ thị để trả lời câu hỏi.

Lời giải

a) Tổng lượng mưa tại Lai Châu trong giai đoạn 2018 – 2022 là:

$$2895 + 2543 + 2702 + 2457 + 2475 = 13072 \text{ (mm)}$$

Tổng lượng mưa tại Cà Mau trong giai đoạn 2018 – 2022 là:

$$2008 + 2263 + 2395 + 2130 + 2919 = 11715 \text{ (mm)}$$

b) Trong 5 năm trên, có 1 năm lượng mưa ở Cà Mau cao hơn ở Lai Châu (năm 2022) nên xác suất của biến

có A là: $\frac{1}{5}$.

Trong 5 năm trên, có 2 năm lượng mưa ở Lai Châu thấp hơn 25m (năm 2021, 2022) nên xác suất của biến

có B là: $\frac{2}{5}$.

Bài 3. (1 điểm) Cho hai đa thức $A(x) = 5x^4 - 7x^2 - 3x - 6x^2 + 11x - 30$ và

$$B(x) = -11x^3 + 5x - 10 + 13x^4 - 2 + 20x^3 - 34x$$

a) Thu gọn hai đa thức $A(x)$ và $B(x)$ và sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính $A(x) - B(x)$.

Phương pháp

Thực hiện tính toán với đa thức một biến.

Lời giải

a) $A(x) = 5x^4 - 7x^2 - 3x - 6x^2 + 11x - 30$

$= 5x^4 + (-7x^2 - 6x^2) + (-3x + 11x) - 30$

$= 5x^4 - 13x^2 + 8x - 30$

$B(x) = -11x^3 + 5x - 10 + 13x^4 - 2 + 20x^3 - 34x$

$= 13x^4 + (-11x^3 + 20x^3) + (5x - 34x) + (-10 - 2)$

$= 13x^4 + 9x^3 - 29x - 12$

b) $A(x) - B(x) = (5x^4 - 13x^2 + 8x - 30) - (13x^4 + 9x^3 - 29x - 12)$

$= 5x^4 - 13x^2 + 8x - 30 - 13x^4 - 9x^3 + 29x + 12$

$= (5x^4 - 13x^4) - 9x^3 - 13x^2 + (8x + 29x) + (-30 + 12)$

$= -8x^4 - 9x^3 - 13x^2 + 37x - 18$

Bài 4. (3 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A . Kẻ $BH \perp AC; CK \perp AB$ ($H \in AC; K \in AB$).

a) Chứng minh tam giác AHK là tam giác cân

b) Gọi I là giao của BH và $CK; AI$ cắt BC tại M . Chứng minh rằng IM là phân giác của $\angle BIC$.

c) Chứng minh: $HK \parallel BC$.

Phương pháp

a) Chứng minh $\triangle ABH = \triangle ACK$ theo trường hợp cạnh huyền – góc nhọn. suy ra $AH = AK$ nên tam giác AHK là tam giác cân.

b) Chứng minh $\angle P_1 = \angle N_1$ nên $\triangle AKI = \triangle AHI$ theo trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông suy ra

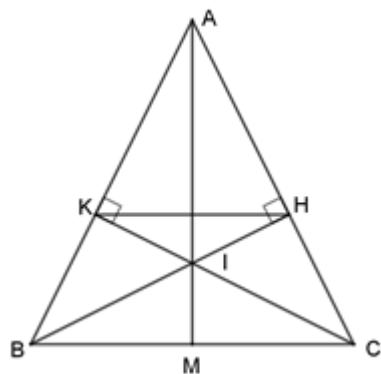
$AIK = AIH$

Từ đó ta có $\angle CIM = \angle BIM$ nên IM là phân giác của góc $\angle BIC$

c) Từ tam giác cân ABC và AHK ta có $\angle ABC = \frac{180^\circ - A}{2}, \angle AKH = \frac{180^\circ - A}{2}$ nên $\angle ABC = \angle AKH$.

Mà hai góc này ở vị trí đồng vị nên $HK \parallel BC$.

Lời giải



a) Xét $\triangle ABH$ và $\triangle ACK$ có:

$$\angle AHB = \angle AKC = 90^\circ \text{ (vì } BH \perp AC; CK \perp AB)$$

$$AB = AC \text{ (}\triangle ABC \text{ cân);}$$

góc A chung;

Do đó: $\triangle ABH = \triangle ACK$ (cạnh huyền – góc nhọn).

$$\Rightarrow AH = AK \Rightarrow \triangle AHK \text{ cân tại A (đpcm).}$$

b) Xét $\triangle AKI$ và $\triangle AHI$ có: $\angle AKI = \angle AHI = 90^\circ$ (vì $BH \perp AC; CK \perp AB$)

$$AK = AH \text{ (}\triangle AHK \text{ cân tại A);}$$

cạnh AI chung;

Do đó: $\triangle AKI = \triangle AHI$ (cạnh huyền – cạnh góc vuông).

$$\Rightarrow \angle AIK = \angle AIH.$$

Mà: $\angle AIK = \angle CIM; \angle AIH = \angle BIM$ (2 góc đối đỉnh).

Do đó: $\angle CIM = \angle BIM \Rightarrow IM$ là phân giác của góc BIC (đpcm).

$$\text{c) } \triangle ABC \text{ cân tại A nên: } \angle ABC = \frac{180^\circ - A}{2}.$$

$$\triangle AHK \text{ cân tại A nên: } \angle AKH = \frac{180^\circ - A}{2}.$$

Suy ra $\angle ABC = \angle AKH$.

Mà 2 góc này ở vị trí đồng vị.

Do đó: $KH \parallel BC$ (đpcm).

Bài 5. (1 điểm) Tìm tất cả các số nguyên dương x, y, z thỏa mãn:

$$\frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2} \text{ và } 200 < y^2 + z^2 < 450.$$

Phương pháp

$$\text{Biến đổi } \frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2} \text{ thành } \frac{6z-12x}{9} = \frac{12x-8y}{16} = \frac{8y-6z}{4}.$$

$$\text{Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau để suy ra } \frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2} = 0$$

Từ đó ta có $6z = 12x = 8y$.

$$\text{Đặt } 6z = 12x = 8y = 24k \text{ (} k > 0) \Rightarrow (x; y; z) = (2k; 3k; 4k)$$

Tìm k dựa vào $200 < y^2 + z^2 < 450$

Từ đó tính được x, y, z .

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{2z-4x}{3} = \frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2} \text{ nên}$$

$$\frac{3(z-4x)}{3.3} = \frac{4(3x-2y)}{4.4} = \frac{2(4y-3z)}{2.2}$$

$$\frac{6z-12x}{9} = \frac{12x-8y}{16} = \frac{8y-6z}{4}$$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có:

$$\frac{6z-12x}{9} = \frac{12x-8y}{16} = \frac{8y-6z}{4} = \frac{6z-12x+12x-8y+8y-6z}{9+16+4} = \frac{0}{29} = 0$$

$$\text{Do đó } \begin{cases} 6z-12x=0 \\ 12x-8y=0 \text{ hay } 6z=12x=8y. \\ 8y-6z=0 \end{cases}$$

Đặt $6z=12x=8y=24k$ ($k > 0$) ta được $(x; y; z) = (2k; 3k; 4k)$

Theo giả thiết $200 < y^2 + z^2 < 450$ hay $200 < 9k^2 + 16k^2 < 450$

suy ra $200 < 25k^2 < 450 \Rightarrow k \in \{3; 4\}$

Từ đó tìm được $(x; y; z) \in \{(6; 9; 12); (8; 12; 16)\}$