

# TRƯỜNG THCS NGŨ HIỆP

## ĐỀ CƯƠNG HỌC KÌ I MÔN TOÁN 8

Năm học 2023 - 2024

### I. LÝ THUYẾT

1. Các phép toán cộng, trừ, nhân, chia đa thức nhiều biến.
2. Hằng đẳng thức đáng nhớ; phân tích đa thức thành nhân tử.
3. Tứ giác: Định nghĩa, tính chất và dấu hiệu nhận biết.
4. Định lý Thalès trong tam giác, định lí Thalès đảo.
5. Dữ liệu và biểu đồ.

### II. BÀI TẬP

#### A. PHẦN ĐẠI SỐ

**Bài 1.** Cho đơn thức  $A = \left(-\frac{1}{2}x^2y^3z^2\right)^2 \cdot \frac{4}{3}xy^3z$

a) Thu gọn đơn thức A

b) Chỉ ra phần hệ số và bậc của đơn thức A

c) Tính giá trị đơn thức sau khi thu gọn tại  $x = 2; y = \frac{-1}{2}; z = -1$

**Bài 2.** Cho các đa thức sau:  $A = -x^2y + 3 - (-5xy^2) + 8x$  và  $B = xy + 8 + 4x^2y + xy^2$

a) Tính  $A + B; A - B$ .

b) Tính  $A + 2B$ .

**Bài 3.** Rút gọn các biểu thức sau, rồi tính giá trị biểu thức:

a)  $A = x^2 - 8xy + 16y^2$  tại  $x = 4; y = -3$ .

b)  $B = 9x^2 + 4y^2 + 12xy - 2023$  tại  $3x + 2y = 50$ .

c)  $C = (x - 3y)^2 - (x - 2y)(2y + x)$  tại  $x = 2; y = -1$ .

d)  $D = x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3$  tại  $x = -2y$ .

**Bài 4.** Rút gọn các biểu thức sau rồi tính giá trị biểu thức

a)  $A = (2 - x)(x + 2) - (x + 3)^2$  tại  $x = 5$

b)  $B = (2x + 5)^2 - 4(x - 3)(3 + x)$  tại  $x = \frac{1}{10}$

c)  $C = x^3 - 3x^2 + 3x + 2023$  tại  $x = 101$

d)  $D = x^3 - 6x^2 + 12x - 100$  tại  $x = -98$

e)  $E = (x + 1)^3 + 6(x + 1)^2 + 12x + 20$  tại  $x = 5$

f)  $F = (2x - 1)(4x^2 + 2x + 1) - 7(x^3 + 1)$  tại  $x = \frac{-1}{2}$

**Bài 5.** Chứng minh giá trị của các đa thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến

a)  $A = (x + 3y)(x^2 - 3xy + 9y^2) + 3y(x + 3y)(x - 3y) - x(3xy + x^2 - 5) - 5x + 1$ .

b)  $B = (2x - y)(4x^2 + 2xy + y^2) - 2x(2x - y)(2x + y) + y(y^2 - 2xy) + 2023$ .

**Bài 6.** Phân tích đa thức thành nhân tử

a)  $2xy + 5x^2y - x^3y$

b)  $(x + y)^2 - 9x^2$

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

d)  $3x^2 + 2x - 1$

e)  $-x^2 + 4x - 3$

f)  $x^2 - 7x + 12$

g)  $5x(x^2 - y^2) + 2y(x + y)$

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

j)  $x^4y^4 + 64$

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

l)  $x^8 + x + 1$

m)  $x^3 + y^3 - 2(x^2 - y^2)$

n)  $(x^2 + y)^2 - 2x^2 - 2y + 1$

**Bài 7. Phân tích đa thức thành nhân tử**

a)  $x^3y + x - y - 1$

b)  $x^2(x-2) + 4(2-x)$

c)  $x^3 - x^2 - 20x$

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

e)  $6x^2 - 7x + 2$

f)  $x^4 + 8x^2 + 12$

g)  $(x^3 + x + 1)(x^3 + x) - 2$

h)  $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) + 1$

i)  $-(x^2 + 2)^2 + 4x(x^2 + 2) - 3x^2$

j)  $81x^4 + 4y^4$

**Bài 8. Tìm  $x$ , biết:**

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

b)  $(x+2)(x-2) - (x+1)^2 = 7$

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

d)  $(x+2)(x+3) - (x-2)(x+1) = 2$

e)  $6(x-1)(x+1) - (2x-1)(3x+2) + 3 = 0$

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

g)  $(x+1)^3 + (2-x)^3 - 9(x-3)(x+3) = 0$

k)  $(x+2)^3 - (x+1)(x^2 - x + 1) - 6(x-1)^2 = 23$

l)  $(x+3)(x^2 - 3x + 9) - x(x-2)(x+2) + 11 = 0$

m)  $x(x-3) - x + 3 = 0$

n)  $(x-1)(x+2) - 2x - 4 = 0$

o)  $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$

**Bài 9. Tìm  $x$ , biết:**

a)  $x^2 + x + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

b)  $25x^2 - 16(x+2) = 0$

c)  $(2x+1)^2 = (x-1)^2$

d)  $9x^2 - 6x = -1$

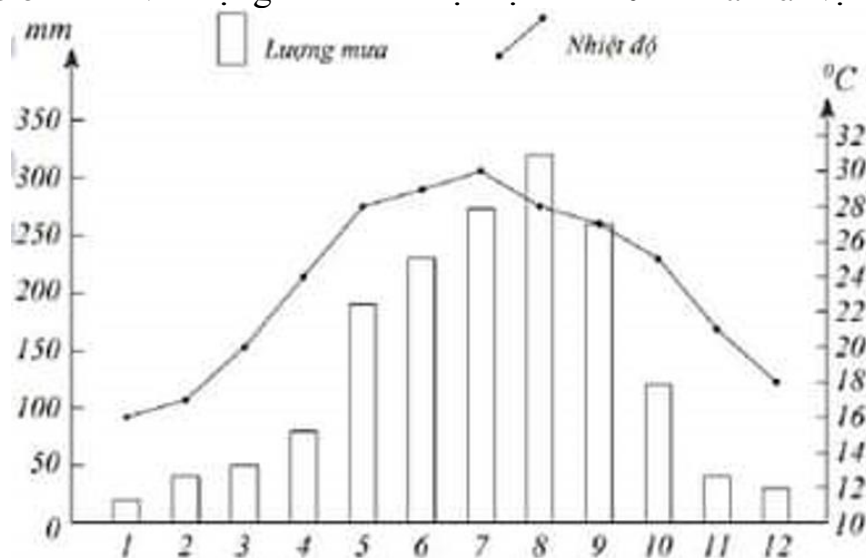
e)  $4x^2 - 9 = 0$

f)  $x^3 - 9x^2 + 27x - 35 = 0$

g)  $x^2 - 6x - 7 = 0$

h)  $x^2 + 4x + 3 = 0$

i)  $2x^2 - 5x + 3 = 0$

**B. PHÂN THỐNG KÊ****Bài 10.** Cho biểu đồ về lượng mưa và nhiệt độ năm 2022 của Hà Nội

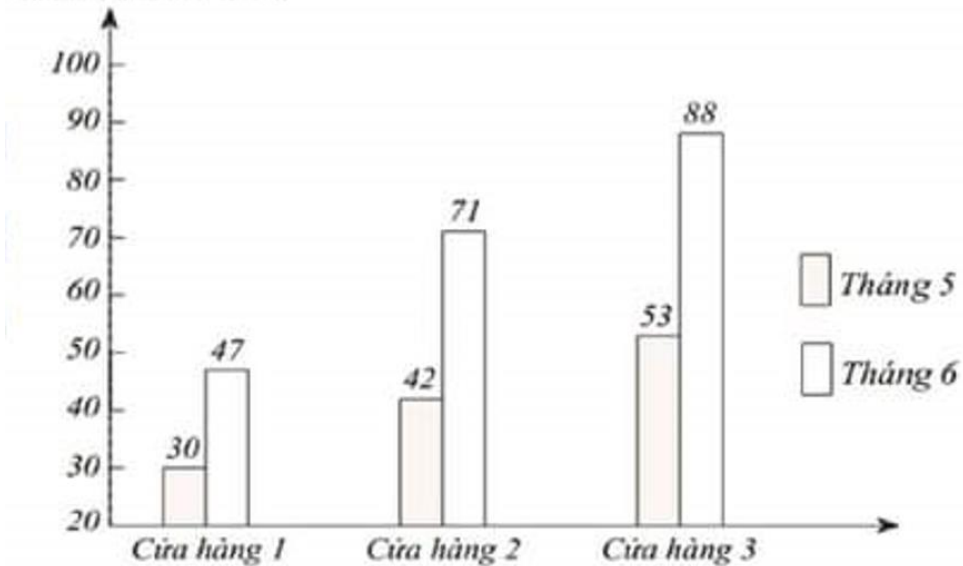
a, Tháng nào có nhiệt độ cao nhất, thấp nhất? Vì sao lại có sự khác biệt này?

b, Tháng nào có lượng mưa nhiều nhất, ít nhất?

c, Em thích tháng nào nhất trong năm và tháng đó có nhiệt độ và lượng mưa như thế nào?

**Bài 11.** Biểu đồ dưới đây thống kê số lượng tivi bán được của ba cửa hàng trong tháng 5 và tháng 6 của năm 2018

Số tivi bán (chiếc)



a) So sánh số lượng tivi bán được của mỗi cửa hàng trong tháng 5 và tháng 6.

b) Cửa hàng 3 bán được nhiều tivi nhất trong cả tháng 5 và tháng 6. Em có thể đưa ra một lí do phù hợp nhất để giải thích cho kết quả này được không?

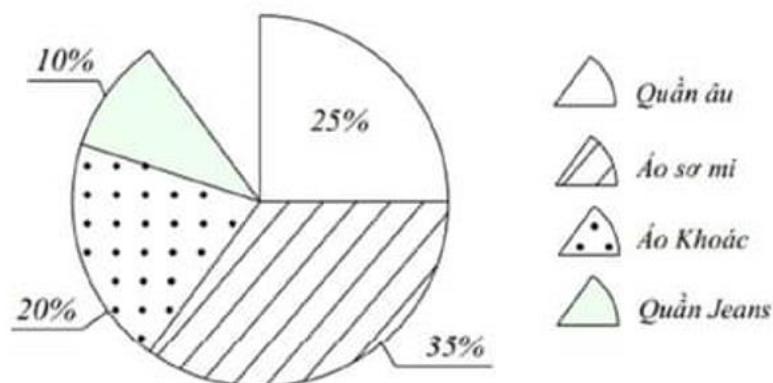
Em đồng ý với những nhận xét nào sau đây:

- Cửa hàng 3 bán tivi với giá rẻ nhất.
- Cửa hàng 3 chăm sóc khách hàng tốt nhất
- Cửa hàng 3 có nhiều loại tivi cho người mua hàng lựa chọn.
- Cửa hàng 3 ở vị trí thuận lợi cho việc đi lại mua bán của người mua hàng?

c) Số lượng tivi mà cả ba cửa hàng bán được trong tháng 6 nhiều hơn số lượng tivi mà cả ba cửa hàng bán được trong tháng 5 là bao nhiêu chiếc? Em có biết giải bóng đá World Cup 2018 diễn ra vào tháng nào không? Sự kiện đó có liên quan đến việc mua bán tivi trong tháng 6 hay không?

d) Lập bảng thống kê cho biểu đồ trên.

**Bài 12.** Một cửa hàng bán quần áo đưa ra chương trình khuyến mãi giảm giá như biểu đồ sau



a) Trong các mặt hàng trên, sản phẩm nào được giảm giá nhiều nhất, ít nhất với mức giảm bao nhiêu phần trăm?

b) Hãy giải thích vì sao trong biểu đồ trên tổng các thành phần lại không phải 100%. Với các số liệu ở biểu đồ ta có thể biểu diễn bằng biểu đồ nào?

c) Cô Hai đã mua 2 chiếc áo sơ mi với giá mỗi chiếc sau khi giảm giá là 325000 đồng và 4 chiếc quần âu. Khi đó tổng số tiền hóa đơn cô Hai thanh toán tại quầy là

1850000 đồng. Em hãy tính xem mỗi chiếc áo sơ mi và mỗi chiếc quần âu cô Hai mua trị giá bao nhiêu tiền nếu chưa được giảm giá?

### C. PHẦN HÌNH HỌC

**Bài 13.** Cho hình thang  $ABCD$  ( $AB // CD$ ),  $M$  là trung điểm của  $CD$ . Gọi  $E$  là giao điểm của  $AC$  và  $BM$ ,  $F$  là giao điểm của  $BD$  và  $AM$ . Đường thẳng  $EF$  cắt  $BC$  và  $AD$  lần lượt tại  $G$  và  $H$ .

a) Chứng minh rằng  $\frac{EA}{EC} = \frac{2AB}{CD}$ .

b) Chứng minh rằng  $EF // CD$ .

c) Chứng minh rằng  $GE = EF = FH$ .

**Bài 14.** Cho hình bình hành  $ABCD$ ,  $M$  là trung điểm của  $AB$ . Gọi  $G$  là giao điểm của  $AC$  và  $DM$ . Lấy điểm  $E$  thuộc đoạn thẳng  $AM$ . Các đường thẳng  $GE$  và  $CD$  cắt nhau tại  $F$ .

a) Chứng minh rằng  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABD$ .

b) Chứng minh rằng  $GC = 2GA$ .

c) Kẻ đường thẳng qua  $G$  cắt các cạnh  $AD$  và  $BC$  lần lượt tại  $I$  và  $K$ . Chứng minh rằng  $EI // KF$ .

**Bài 15.** Cho hình vuông  $ABCD$  có tâm  $O$ , gọi  $E$  là trung điểm của  $AB$ ,  $DE$  cắt  $AC$  tại  $F$ .  $BF$  cắt  $CD$  tại  $I$ .

a) Chứng minh  $D$  là trung điểm  $IC$ .

b) Chứng minh  $ABDI$  là hình bình hành.

c) Gọi  $H$  là trung điểm của  $AI$ ,  $CH$  cắt  $BD$ ,  $AD$  tại  $L$ ,  $G$ . Chứng minh  $L$  là trung điểm của  $OD$ .

d)  $GO$  cắt  $DF$  tại  $J$ . Chứng minh  $A, J, L$  thẳng hàng.

**Bài 16.** Cho hình vuông  $ABCD$ , trên cạnh  $BC$  lấy  $M$  ( $MB < MC$ ). Từ  $A$  kẻ  $Ax$  vuông góc  $AM$  cắt đường thẳng  $CD$  tại  $N$ .

a) Chứng minh:  $AN = AM$ .

b)  $BD$  cắt  $MN$  tại  $Q$ .  $AQ$  cắt  $DC$  tại  $K$ . Chứng minh:  $\frac{DK}{DC} = \frac{DQ}{QB}$ .

c) Lấy điểm  $P \in BD$  sao cho  $PM$  vuông góc  $BC$ . Chứng minh tứ giác  $NDMP$  là hình bình hành.

d) Đường thẳng  $MP$  cắt  $AC$  tại  $S$ . Từ  $M$  kẻ đường thẳng song song với  $AK$  cắt đường thẳng  $AC$  tại  $J$ ,  $MN$  giao với  $AC$  tại  $E$ ,  $MK$  giao với  $AC$  tại  $H$ . Chứng minh:  $ES \cdot JH = EH \cdot JS$ .

**Bài 17.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ), vẽ đường cao  $AH$ . Trên tia  $HC$  lấy điểm  $D$  sao cho  $HD = AH$ . Đường thẳng vuông góc với  $BC$  tại  $D$  cắt  $AC$  tại  $E$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BE$ , tia  $AM$  cắt  $BC$  tại  $G$ . Kẻ  $EI$  vuông góc  $AH$ .

a) Chứng minh  $HDEI$  là hình chữ nhật.

b) Chứng minh  $AE = AB$

c) Chứng minh  $GB \cdot AC = GC \cdot AE$

d) Chứng minh  $\frac{BG}{BC} = \frac{HD}{AH + HC}$

### D. PHẦN NÂNG CAO

**Bài 18.** Cho  $abc = 2$ . Tính  $B = \frac{a}{ab+a+2} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{2c}{ac+2c+2}$ .

**Bài 19.** Cho  $a, b, c$  thỏa mãn:  $a+b+c=0, ab+bc+ca=0$ .

Tính  $A = (a-1)^{2023} + b^{2024} + (c+1)^{2025}$ .

**Bài 20.** Cho  $x, y, z$  là các số thực thỏa mãn:  $xyz = 1$  và  $x + y + z = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ . Tính

$$A = (x^{68} - 1)(x^{69} - 1)(x^{70} - 1)$$

**Bài 21.** Tìm GTNN của  $B = x^2 + 2y^2 + 3z^2 - 2xy + 2xz - 2x - 2y - 8z + 2000$ .

**Bài 22.** Tìm GTNN của biểu thức:  $B = xy(x-2)(y+6) + 12x^2 - 24x + 3y^2 + 18y + 2045$ .

**Bài 23.** Tìm GTNN hoặc GTLN của:  $M = \frac{27-12x}{x^2+9}$ .

**Bài 24.** Tính giá trị của biểu thức  $P = \frac{ax^2+1}{(x-y)(x-z)} + \frac{ay^2+1}{(y-x)(y-z)} + \frac{az^2+1}{(z-x)(z-y)}$ .

**Bài 25.** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương. Chứng minh

$$\frac{a+b}{bc+a^2} + \frac{b+c}{ac+b^2} + \frac{c+a}{ab+c^2} \leq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$