

**A – KIẾN THỨC TRỌNG TÂM:**

I. ĐẠI SỐ: Phân thức đại số, Tính chất cơ bản của phân thức đại số; Phép cộng, trừ, nhân, chia phân thức đại số; Phương trình bậc nhất một ẩn và ứng dụng

II. HÌNH HỌC: Ba trường hợp đồng dạng của hai tam giác; Định lý Pythagore và ứng dụng

B – BÀI TẬP

I. TRẮC NGHIỆM. Chọn phương án đúng trong mỗi câu sau:

Câu 1. Điều kiện xác định của phân thức $\frac{x-2}{x+3}$ là:

- A. $x \neq 3$ B. $x \neq -3$ C. $x \neq 2$ và $x \neq -3$. D. $x \neq -2$ và $x \neq 3$

Câu 2: Điều kiện xác định của phân thức $\frac{2x^2+1}{x(x-3)}$ là:

- A. $x \neq 0$; $x \neq 3$. B. $x \neq 0$; $x \neq -3$. C. $x \neq 0$. D. $x \neq 3$.

Câu 3. Trong các cặp phân thức sau, cặp phân thức nào có **mẫu** giống nhau?

- A. $\frac{x-1}{3(x-2)}$ và $\frac{x+1}{3(x+2)}$; B. $\frac{3x-1}{x^2+1}$ và $\frac{3x+1}{x^2-1}$; C. $\frac{-20x}{3y^2}$ và $\frac{-4x}{-3y^2}$; D. $\frac{6}{4y}$ và $\frac{-3y}{-2y^2}$.

Câu 4. Tìm đa thức N, biết $\frac{x-y}{2-x} = \frac{N}{x-2}$.

- A. $y-x$. B. $y+x$. C. $2-x$. D. $x-y$.

Câu 5: Đa thức M thỏa mãn $\frac{6x^2y}{8xy^3} = \frac{M}{4y^2}$ là:

- A. $24x$ B. $3x^2$ C. $6xy$ D. $3x$

Câu 6: Rút gọn phân thức $\frac{4x^2y^5}{10x^2y^3}$ được kết quả bằng:

- A. $\frac{2x}{5y}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{2y^2}{5}$. D. $\frac{2}{5y^2}$.

Câu 7: Mẫu chung của hai phân thức $\frac{3x}{2x-6}$; $\frac{2+x}{x^2-9}$ là

- A. x^2-9 . B. $2x-6$. C. $(x-3)(x+3)$. D. $2(x-3)(x+3)$.

Câu 8. Kết quả của tổng sau: $\frac{3x}{1+x^2} + \frac{-3x+1}{1+x^2}$ bằng:

- A. $\frac{6x}{1+x^2}$. B. $\frac{-6x}{1+x^2}$. C. $\frac{-1}{1+x^2}$. D. $\frac{1}{1+x^2}$.

Câu 9: Ta có $A = \frac{x^2+2x+1}{x^2-1} = \frac{(x+1)^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{x+1}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Tại $x=2$, phân thức A có giá trị là 3. B. Tại $x=-2$, phân thức A có giá trị là $\frac{1}{3}$
C. Tại $x=-1$, phân thức A có giá trị là 0. D. Tại $x=0$, phân thức A có giá trị là -1 .

Câu 10. Kết quả của phép tính sau: $\frac{3+5x}{x-1} - \frac{2+3x}{x-1}$ bằng:

- A. $\frac{1-2x}{x-1}$. B. $\frac{1+2x}{x-1}$. C. $\frac{5+8x}{x-1}$. D. $\frac{5-8x}{x-1}$.

Câu 11. Một xưởng may lập kế hoạch may 80 000 bộ quần áo trong x (ngày). Hãy viết phân thức theo biến x biểu thị số bộ quần áo mỗi ngày xưởng may được theo kế hoạch?

- A. $\frac{80}{x}$. B. $80000x$. C. $\frac{x}{80000}$. D. $\frac{80000}{x}$.

Câu 12. Một ngân hàng huy động vốn với mức lãi suất một năm là x%. Để sau một năm, người gửi lãi a đồng thì người đó phải gửi vào ngân hàng số tiền là:

- A. $\frac{a}{x+100}$ (đồng). B. $\frac{100a}{x}$ (đồng). C. $\frac{a}{x+1}$ (đồng). D. $\frac{100a}{x+100}$ (đồng).

Câu 13. Cho $\triangle ABC$ không cân. Biết $\triangle A'B'C' \sim \triangle ABC$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\triangle B'A'C' \sim \triangle BCA$ B. $\triangle B'C'A' \sim \triangle BAC$
C. $\triangle A'C'B' \sim \triangle ABC$ D. $\triangle A'C'B' \sim \triangle ACB$

Câu 14: Nếu $\triangle DEF$ và $\triangle HIK$ có $\frac{DE}{IH} = \frac{DF}{IK} = \frac{EF}{HK}$ thì:

- A. $\triangle DEF \sim \triangle IHK$. B. $\triangle DEF \sim \triangle HIK$.
C. $\triangle EFD \sim \triangle IHK$. D. $\triangle EDF \sim \triangle HKI$.

Câu 15: $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ nếu $\hat{B} = \hat{E}$ và:

- A. $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{DF}$. B. $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$. C. $\frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$. D. $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$.

Câu 16: Nếu $\triangle ABC$ và $\triangle MNP$ có $\hat{A} = \hat{P}$; $\hat{C} = \hat{N}$. Cách viết nào sau đây đúng?

- A. $\triangle ABC \sim \triangle MNP$. B. $\triangle ABC \sim \triangle PMN$.
C. $\triangle ABC \sim \triangle PNM$. D. $\triangle ABC \sim \triangle NMP$.

Câu 17. Trong các bộ ba số đo dưới đây, đâu là số đo ba cạnh của một tam giác vuông?

- A. 3m; 5m; 6m B. 3m; 4m; 5m
C. 1cm; 0,5cm; 1,25cm D. 9m; 16m; 25m.

Câu 18. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A ($AB \neq AC$) và $\triangle DEF$ vuông tại D ($DE \neq DF$). Điều nào dưới đây không suy ra được $\triangle ABC \sim \triangle DEF$?

- A. $\hat{B} = \hat{E}$ B. $\hat{C} = \hat{F}$ C. $\hat{B} + \hat{C} = \hat{E} + \hat{F}$ D. $\hat{B} - \hat{C} = \hat{E} - \hat{F}$

I. PHẦN TỰ LUẬN:

Dạng 1. Thực hiện phép tính:

Bài 1. Tính:

- a) $\frac{3}{2x+6} - \frac{x-6}{2x^2+6x}$; b) $x^2+1 - \frac{x^4-3x^2+2}{x^2-1}$; c) $\frac{x+1}{x-3} - \frac{1-x}{x+3} - \frac{2x(1-x)}{9-x^2}$;
d) $\frac{3x+1}{(x-1)^2} - \frac{1}{x+1} + \frac{x+3}{1-x^2}$; e) $\frac{5}{2x^2+6x} - \frac{4-3x^2}{x^2-9} - 3$; g) $\frac{1}{3x-2} - \frac{1}{3x+2} - \frac{3x-6}{4-9x^2}$

Bài 2. Tính:

- a) $\left(-\frac{18y^3}{25x^4}\right) \cdot \left(-\frac{15x^2}{9y^3}\right)$; b) $\frac{4x+8}{(x-10)^3} \cdot \frac{2x-20}{(x+2)^2}$; c) $\frac{2x^2-20x+50}{3x+3} \cdot \frac{x^2-1}{4(x-5)^3}$;
d) $\frac{(x^2-xy)^2}{x^2-y^2} \cdot \frac{x^3+y^3}{x^3y-x^2y^2+xy^3}$; e) $\frac{(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)}{x^{16}-1}$; g) $\frac{x^2-6x+9}{x^2-3x+9} \cdot \frac{x^3+27}{3x-9}$;
i) $\frac{x^2-y^2}{6x^2y} : \frac{x+y}{3xy}$ k) $\frac{a^2+ab}{b-a} : \frac{a+b}{2a^2-2b^2}$ h) $\frac{x+y}{y-x} : \frac{x^2+xy}{3x^2-3y^2}$
l) $\frac{1-4x^2}{x^2+4x} : \frac{2-4x}{3x}$ m) $\frac{5x-15}{4x+4} : \frac{x^2-9}{x^2+2x+1}$ n) $\frac{6x+48}{7x-7} : \frac{x^2-64}{x^2-2x+1}$

Dạng 2. Giải phương trình:

Bài 3: Giải các phương trình sau:

- a) $5 - (x - 6) = 4(2x - 3)$ b) $5(3x + 2) - 4(5 - 3x) = 1$ c) $-4(x - 3) = 6x + (x - 3)$

$$\begin{array}{lll} \text{d)} \frac{x}{3} - \frac{5x}{6} - \frac{15x}{12} = \frac{x}{4} - 5 & \text{e)} \frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{15} - \frac{2x-13}{6} = 0 & \text{g)} \frac{3(5x-2)}{4} - 2 = \frac{7x}{3} - 5(x-7) \\ \text{f)} \frac{3(3-x)}{8} + \frac{2(5-x)}{3} = \frac{1-x}{2} - 2 & \text{h)} \frac{x+5}{2} + \frac{3-2x}{4} = x - \frac{7+x}{6} & \text{i)} \frac{x-3}{11} + \frac{x+1}{3} = \frac{x+7}{9} - 1 \end{array}$$

Dạng 3. Rút gọn biểu thức hữu tỉ và câu hỏi liên quan:

Bài 4: Cho biểu thức $A = \frac{x^2 + 2x}{2x + 10} + \frac{x - 5}{x} + \frac{50 - 5x}{2x(x + 5)}$

- a, Tìm ĐKXD của A. b, Rút gọn A c, Tìm x để giá trị $A = -\frac{1}{2}$.

Bài 5: Cho biểu thức: $M = \frac{x+2}{x+3} - \frac{5}{x^2+x-6} + \frac{1}{2-x}$

- a, Tìm ĐKXD của M. b, Rút gọn M
b, Tính giá trị của M, biết $x^2 - 4 = 0$ c, Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để M có giá trị nguyên.

Bài 6: Cho biểu thức: $P = \left(\frac{x^3}{x^2-4} + \frac{x}{2-x} - \frac{2}{x+2} \right) : \frac{x^2-2x+1}{x+2}$

- a, Tìm ĐKXD và Rút gọn P b, Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để P nhận giá trị nguyên

Bài 7: Cho biểu thức $M = \left(1 + \frac{x}{x^2+1} \right) : \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2x}{x^3+x-x^2-1} \right)$

- a) Tìm ĐKXD và rút gọn M b) Tính giá trị M biết $|x-3| = 2$

- c) Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để $Q = M \cdot \frac{x+4}{x^2+x+1}$ có giá trị nguyên

Bài 8: Cho biểu thức: $B = \left(\frac{x^2}{x^3-4x} + \frac{6}{6-3x} + \frac{1}{x+2} \right) : \left(x-2 + \frac{10-x^2}{x+2} \right)$

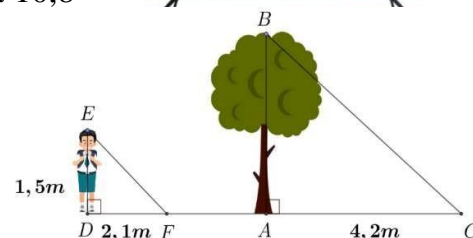
- a) Rút gọn B. b) Tính giá trị của B khi $|x| = \frac{1}{2}$.
c) Tìm x để B = 2. d) Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để B có giá trị nguyên.

Dạng 4. Toán thực tế:

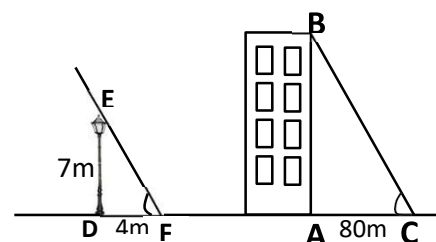
Bài 1: Một chiếc tivi 24" (24inches) có nghĩa là màn hình của nó có độ dài đường chéo là 24 inches (1inch = 2,54cm). Biết một tivi màn hình phẳng có chiều dài và rộng của màn hình lần lượt là 14,4 inch và 10,8 inch thì tivi đó thuộc loại bao nhiêu inch?



Bài 2. Một người cao 1,5 mét có bóng trên mặt đất dài 2,1 mét. Cùng lúc ấy, một cái cây gần đó có bóng trên mặt đất dài 4,2 mét. Tính chiều cao của cây.



Bài 3. Một cột đèn cao 7m có bóng trên mặt đất dài 4m. Gần đấy có một tòa nhà cao tầng có bóng trên mặt đất là 80m (như hình vẽ). Em hãy cho biết tòa nhà có bao nhiêu tầng biết rằng mỗi tầng cao 3,5m.



Dạng 5. Hình học tổng hợp:

Bài 4: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A đường cao AH. Chứng minh:

- a) $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ từ đó suy ra $AB^2 = BH \cdot BC$.
b) $AC^2 = CH \cdot CB$ c) $AH^2 = HB \cdot HC$ d) $AH \cdot BC = AB \cdot AC$

Bài 5: Cho hình bình hành ABCD, $AC > BD$. Kẻ $CE \perp AB$ tại E, $CF \perp AD$ tại F, $BI \perp AC$ tại I.

a) Chứng minh $\Delta AIB \simeq \Delta AEC$

b) Chứng minh $AF \cdot BC = CI \cdot CA$

c) Chứng minh $AB \cdot AE + AF \cdot BC = AC^2$

d) Tia BI cắt CD tại Q và cắt AD tại K. Chứng minh $BI^2 = IK \cdot IQ$.

Bài 6: Cho $\triangle MNP$ nhọn, đường cao MK , PA và NI cắt nhau ở H . Chứng minh:

a) $PA \perp MN$

b) $\Delta_{\text{MIN}} \propto \Delta_{\text{MAP}}$

$$\text{c) } \frac{PI}{PN} = \frac{PK}{PM}; \widehat{PKI} = \widehat{PMN}$$

d) $MH \cdot MK = MI \cdot MP$

e) $MP^2 = MH \cdot MK + PK \cdot PN$.

f) IN là phân giác của \widehat{AIK}

g) Kẻ $KB \perp MN$ ($B \in MN$) $KC \perp MP$ ($C \in MP$). Chứng minh $BC \parallel AI$.

Bài 7. Cho ΔABC vuông tại A, đường cao AH.

a) Chứng minh $\triangle ABH \cong \triangle CBA$

b) Cho $BH = 4 \text{ cm}$, $BC = 11 \text{ cm}$. Tính độ dài đoạn thẳng AB

c) Gọi E bất kì trên AB, kẻ $HF \perp HE$ tại H ($F \in AC$). Chứng minh: $AE \cdot CH = AH \cdot FC$.

d) Tìm vị trí điểm E trên cạnh AB để diện tích $\triangle EHF$ nhỏ nhất.

Bài 8. Cho ΔABC vuông tại A, có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Đường phân giác của góc ABC cắt cạnh AC tại D. Từ C kẻ $CE \perp BD$ tại E.

a) Tính độ dài BC và tỉ số $\frac{AD}{DC}$.

b) Chứng minh $\triangle ABD \cong \triangle ECB$. Từ đó suy ra $BD \cdot EC = AD \cdot BC$

c) Chứng minh $\frac{CD}{BC} = \frac{CE}{BE}$

d) Gọi EH là đường cao $\triangle EBC$. Chứng minh $CH.CB = ED.EB$.

Bài 9. Cho $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn, các đường cao AD, BE cắt nhau tại H.

a) Chứng minh $\Delta ADC \sim \Delta BEC$.

b) Chứng minh HE. HB = HA.HD

c) Gọi F là giao điểm của CH và AB. Chứng minh $AF \cdot AB = AH \cdot AD$.

d) Chứng minh $\frac{HD}{AD} + \frac{HE}{BE} + \frac{HF}{BF} = 1$

Dạng 6. Toán nâng cao:

Bài 10*: Tìm giá trị nhỏ nhất (hoặc lớn nhất) của biểu thức:

$$A = \frac{2}{6x - 5 - 9x^2}$$

$$B = \frac{-3}{x^2 - 5x + 1}$$

$$C = \frac{x^2 - 4x + 1}{x^2}$$

Bài 11*: Cho $a, b, c \neq 0$; $a + b + c = 0$. Tính giá trị biểu thức:

$$A = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{(b-c)^2 + (c-a)^2 + (a-b)^2}$$

$$B = \frac{a^2}{a^2 - b^2 - c^2} + \frac{b^2}{b^2 - a^2 - c^2} + \frac{c^2}{c^2 - a^2 - b^2}$$

Bài 12*: Cho $x, y, z \neq 0$ thỏa mãn $x.y.z = 1$. Tính $B = \frac{x}{xy + x + 1} + \frac{y}{yz + y + 1} + \frac{z}{zx + z + 1}$

(Con hoàn thành đề cương để bài kiểm tra đạt kết quả cao)