

TÀI LIỆU TOÁN NÂNG CAO LỚP 7
HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ
Liên hệ đăng kí học: 0832.64.64.64

Họ và tên:Ngày học:.....

ĐẠI SỐ

Câu 1. Thực hiện phép tính:

a) $\left(-\frac{5}{4}\right)^2 : \left(-\frac{35}{24}\right)^2$

b) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2$

c) $\left(\frac{1}{9}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^3$

d) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3$

HD:

a) $\left(-\frac{5}{4}\right)^2 : \left(-\frac{35}{24}\right)^2 = \left(\frac{-5}{4} : \frac{-35}{24}\right)^2 = \left(\frac{6}{7}\right)^2 = \frac{36}{49}$

b) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{-1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25}$

c) $\left(\frac{1}{9}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^4 : \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{3}$

d) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(-\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{-27}{64}$

Câu 2. Thực hiện các phép tính sau:

a) $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right)^2$

b) $\left(-\frac{20}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{-18}{5}\right)^2$

HD:

a) $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{6}{15} + \frac{5}{15}\right)^2 = \left(\frac{11}{15}\right)^2 = \frac{11^2}{15^2} = \frac{121}{225}$

b) $\left(-\frac{20}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{-18}{5}\right)^2 = -\frac{(2^2 \cdot 5)^3}{3^3} \cdot \frac{(2 \cdot 3^2)^2}{5^2} = -\frac{2^6 \cdot 5^3}{3^3} \cdot \frac{2^2 \cdot 3^4}{5^2} = -\frac{2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^4}{3^3 \cdot 5^2} = -2^8 \cdot 3 \cdot 5 = -3840$

Câu 3. Tìm giá trị của các biểu thức sau:

a) $\frac{2^{15} \cdot 9^4}{6^6 \cdot 8^3}$

b) $\frac{(-0,3)^7 \cdot 2^8}{(0,6)^7}$

HD:

$$a) \frac{2^{15} \cdot 9^4}{6^6 \cdot 8^3} = \frac{2^{15} \cdot 3^8}{2^6 \cdot 3^6 \cdot 2^9} = \frac{2^{15} \cdot 3^8}{2^{15} \cdot 3^6} = 3^2 = 9.$$

$$b) \frac{(-0,3)^7 \cdot 2^8}{(0,6)^7} = \left(\frac{-0,3}{0,6}\right)^7 \cdot 2^8 = -\frac{2^8}{2^7} = -2$$

Câu 4. Tính giá trị các biểu thức sau:

$$a) A = \frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}$$

$$b) B = \frac{4^2 \cdot 25^2 + 32 \cdot 125}{2^3 \cdot 5^2}$$

HD:

$$a) A = \frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}$$

$$b) B = \frac{4^2 \cdot 25^2 + 32 \cdot 125}{2^3 \cdot 5^2}$$

$$A = \frac{2^{2 \cdot 6} \cdot 3^{2 \cdot 5} + 2^9 \cdot 3^9 \cdot 2^3 \cdot 3 \cdot 5}{2^{3 \cdot 4} \cdot 3^{12} - 2^{11} \cdot 3^{11}}$$

$$B = \frac{2^4 \cdot 5^3 \cdot (5+2)}{2^3 \cdot 5^2}$$

$$A = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 5}{2^{12} \cdot 3^{12} - 2^{11} \cdot 3^{11}}$$

$$B = 2 \cdot 5 \cdot 7 = 70$$

$$A = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} \cdot (1+5)}{2^{11} \cdot 3^{11} \cdot (2 \cdot 3 - 1)}$$

$$A = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{4}{5}$$

Câu 5. Tìm các số nguyên x, biết:

$$a) \frac{1}{2} \cdot 2^x + 4 \cdot 2^x = 9 \cdot 2^5 \quad b) 9^{2x+1} = 27^3$$

HD:

$$a) \frac{1}{2} \cdot 2^x + 4 \cdot 2^x = 9 \cdot 2^5 \Rightarrow 2^x \cdot \left(\frac{1}{2} + 4\right) = 9 \cdot 2^5 \Rightarrow 2^x \cdot \frac{9}{2} = 9 \cdot 2^5 \Rightarrow 2^{x-1} = 2^5 \Rightarrow x = 6$$

$$b) 9^{2x+1} = 27^3 \Rightarrow (3^2)^{2x+1} = (3^3)^3 \Rightarrow 3^{4x+2} = 3^9 \Rightarrow 4x+2 = 9 \Rightarrow x = \frac{7}{4} \text{ (không thỏa mãn)}$$

Câu 6. Tìm n, biết:

$$a) 2^{-1} \cdot 2^n + 4 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5 \quad b) \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot 2^{n+4} - 2^n = 2^{14} - 2^{10}$$

HD:

$$a) 2^{-1} \cdot 2^n + 4 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5$$

$$2^n \cdot \left(\frac{1}{2} + 4\right) = 9 \cdot 2^5$$

$$2^n = 2^6$$

$$n = 6$$

$$b) \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot 2^{n+4} - 2^n = 2^{14} - 2^{10}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2^n \cdot (2^4 - 1) = 2^{10} \cdot (2^4 - 1)$$

$$2^n = 2^{11}$$

$$n = 11$$

Câu 7. Rút gọn $B = \frac{4^6 \cdot 9^5 - 6^9 \cdot 240}{-8^4 \cdot 3^{13} + 2 \cdot 6^{11}}$

HD:

$$B = \frac{(2^2)^6 \cdot (3^2)^5 - (2 \cdot 3)^9 \cdot 2^4 \cdot 3^1 \cdot 5}{-(2^3)^4 \cdot 3^{13} + 2(2 \cdot 3)^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} - 2^{13} \cdot 3^{10} \cdot 5}{-2^{12} \cdot 3^{12} + 2^{12} \cdot 3^{11}}$$
$$= \frac{2^{12} \cdot 3^{10} \cdot (1 - 2 \cdot 5)}{2^{12} \cdot 3^{11} \cdot (-3 + 1)} = \frac{2(-9)}{3 \cdot (-2)} = 3$$

Câu 8. Rút gọn $N = \frac{4^5 \cdot 9^4 - 2 \cdot 6^9}{2^{10} \cdot 3^8 + 6^8 \cdot 20}$

HD:

$$N = \frac{4^5 \cdot 9^4 - 2 \cdot 6^9}{2^{10} \cdot 3^8 + 6^8 \cdot 20} = \frac{2^{10} \cdot 3^8 - 2 \cdot 2^9 \cdot 3^9}{2^{10} \cdot 3^8 + 2^8 \cdot 3^8 \cdot 2^2 \cdot 5}$$
$$= \frac{2^{10} \cdot 3^8 - 2^{10} \cdot 3^9}{2^{10} \cdot 3^8 + 2^{10} \cdot 3^8 \cdot 5} = \frac{2^{10} \cdot 3^8 \cdot (1 - 3)}{2^{10} \cdot 3^8 (1 + 5)} = \frac{-2}{6} = \frac{-1}{3}$$

HÌNH HỌC

Câu 1. So sánh các cạnh của $\triangle ABC$ vuông tại A, biết $B = 55^\circ$

HD:

$$\triangle ABC \text{ có } : \hat{A} = 90^\circ; \hat{B} = 55^\circ$$

Mà $\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$ (tổng 3 góc của một tam giác)

$$\Rightarrow 55^\circ + \hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{C} = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ \Rightarrow \hat{A} > \hat{B} > \hat{C} \text{ (Vì } 90^\circ > 55^\circ > 35^\circ) \Rightarrow BC > AC > AB$$

Câu 2. So sánh các cạnh của $\triangle ABC$, biết góc ngoài tại đỉnh A bằng 100° , $B = 55^\circ$

HD:

$$\text{Vì góc ngoài tại đỉnh A bằng } 120^\circ \Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

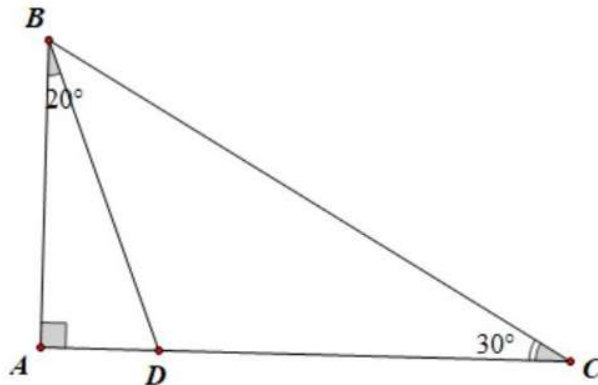
$$\triangle ABC \text{ có } : \hat{A} = 80^\circ; \hat{B} = 55^\circ$$

Mà $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ$ (tổng 3 góc của một tam giác)

$$\Rightarrow 80^\circ + 55^\circ + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{C} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{A} > \widehat{B} > \widehat{C} \left(\text{Vì } 80^\circ > 55^\circ > 45^\circ \right) \Rightarrow BC > AC > AB$$

Câu 3. Cho tam giác ABC vuông tại A, $\widehat{C} = 30^\circ$. Điểm D thuộc cạnh AC sao cho $\widehat{ABD} = 20^\circ$. So sánh BA, BD, BC, AD, DC

HD:



Tam giác ABC vuông tại A, $\widehat{C} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{ABC} = 90^\circ - \widehat{C} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{DBC} = \widehat{ABC} - \widehat{ABD} = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ$$

Xét $\triangle BDC$: $\widehat{D} = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{BDC} > \widehat{DBC} > \widehat{BCD} \left(110^\circ > 40^\circ > 30^\circ \right) \Rightarrow BC > DC > BD$$

Xét $\triangle ABD$: $\widehat{D} = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{BAD} > \widehat{ADB} > \widehat{ABD} \left(90^\circ > 70^\circ > 20^\circ \right) \Rightarrow BD > AB > AD$$

Vậy $BC > DC > BD > AB > AD$

Câu 4. Bộ ba độ dài nào dưới đây có thể tạo thành độ dài của ba cạnh trong tam giác?

- a) 6cm; 8cm; 16cm
- b) 5,5cm; 3,1cm; 2,4cm
- c) 13,7cm; 8,2cm; 5,3cm
- d) 8m; 12m; 7m

HD:

- a) Không vì $16 - 8 > 6$
- b) Không vì $5,5 - 3,1 = 2,4$
- c) Không vì $13,7 - 8,2 > 5,3$
- d) Có vì $12 - 7 < 8$

Câu 5. Dựa vào bất đẳng thức tam giác, kiểm tra xem bộ ba đoạn thẳng có độ dài cho sau đây không thể là ba cạnh của một tam giác.

a) 3cm, 3cm, 7cm .

b) 6m, 10m, 8m .

c) 2m, 6m, 8m .

HD:

a) Không vì $7 - 3 > 3$.

b) Ta có $10 - 6 < 8$ nên bộ ba đoạn thẳng này có thể là ba cạnh của một tam giác.

c) Không vì $8 - 6 = 2$.

Câu 6. Cho tam giác ABC. Gọi M là một điểm bất kì nằm trong tam giác đó. Chứng minh rằng:

$$MA + MB + MC > \frac{1}{2}(AB + AC + BC);$$

HD

Áp dụng bất đẳng thức tam giác ta có:

Trong $\triangle AMB$: $MA + MB > AB$. (1)

Trong $\triangle MAC$: $MA + MC > AC$. (2)

Trong $\triangle MBC$: $MB + MC > BC$. (3)

Cộng từng vế của (1) (2) và (3) ta được:

$$2(MA + MB + MC) > AB + AC + BC$$

$$\Rightarrow MA + MB + MC > \frac{1}{2}(AB + AC + BC) \text{ (đpcm).}$$

