

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Số đối của $\frac{-7}{5}$ là:

A. $\frac{7}{-5}$.

B. $\frac{7}{5}$.

C. $\frac{5}{-7}$.

D. $\frac{5}{7}$.

Câu 2: Số thập phân $-1,25$ viết dưới dạng phân số là:

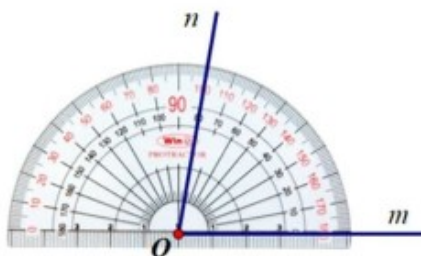
A. $\frac{5}{4}$.

B. $-\frac{4}{5}$.

C. $-\frac{5}{4}$.

D. $-\frac{6}{5}$.

Câu 3: Góc $\widehat{mOn}$ dưới đây có số đo là:



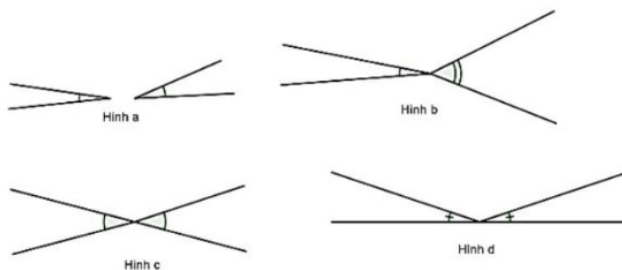
A. 80^0 .

B. 100^0 .

C. 90^0 .

D. 70^0 .

Câu 4: Cho các hình vẽ sau:



Số hình không có cặp góc đối đỉnh là:

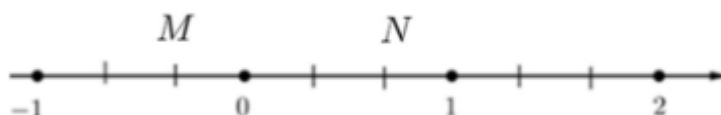
A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 5: Cho hình vẽ sau:



Trên trục số, điểm M, N lần lượt biểu diễn các số hữu tỉ:

A. $\frac{2}{3}; \frac{1}{3}$.

B. $\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}$.

D. $-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}$.

Câu 6: Kết quả của phép tính $\left(-\frac{2}{5}\right)^2$ là:

A. $-\frac{4}{25}$.

B. $\frac{4}{25}$.

C. $-\frac{2}{5}$.

D. $\frac{4}{10}$.

Câu 7: Lũy thừa 3^{12} là kết quả của phép tính:

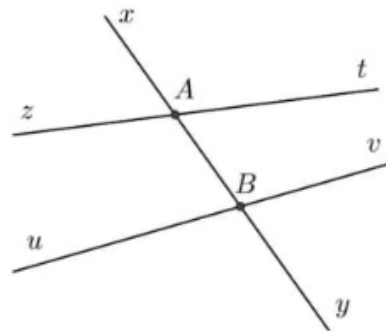
A. $3^{12} \cdot 3$.

B. $3^6 \cdot 3^2$.

C. $3^{14} : 3$.

D. $3^8 \cdot 3^4$.

Câu 8: Cho hình vẽ sau:



Góc xAt và ABv là hai góc:

A. Trong cùng phía.

B. So le trong.

C. Đồng vị.

D. Kề bù.

Câu 9: Kết quả của phép tính $6^5 : 2^5$ viết dưới dạng lũy thừa là:

A. 4^5 .

B. 3^5 .

C. 3^1 .

D. 2^5 .

Câu 10: Khẳng định đúng là:

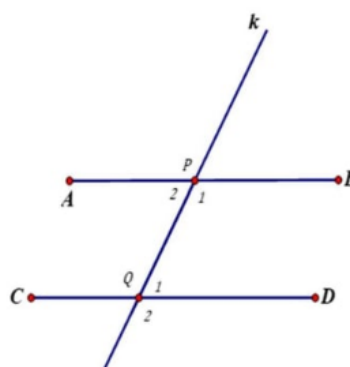
A. Hai góc kề bù thì có tổng số đo bằng 180° .

B. Hai góc bằng nhau thì đối đỉnh.

C. Hai góc so le trong thì bằng nhau.

D. Hai đường thẳng song song thì cắt nhau.

Câu 11: Cho hình vẽ, biết $AB \parallel CD$. Khẳng định đúng là:



A. $\widehat{P}_2 + \widehat{Q}_1 = 180^\circ$.

B. $\widehat{P}_1 + \widehat{Q}_2 = 180^\circ$.

C. $\widehat{P}_1 = \widehat{Q}_1$.

D. $\widehat{P}_1 + \widehat{Q}_1 = 180^\circ$.

Câu 12: Nếu $\frac{x}{y} = \frac{2}{5}$ thì:

A. $\frac{x}{5} = \frac{y}{2}$.

B. $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$.

C. $\frac{x}{2} = \frac{5}{y}$.

D. $\frac{5}{x} = \frac{2}{y}$.

Câu 13: Cho a, b, c tỉ lệ với các số 8; 6; 7. Khẳng định đúng là:

A. $\frac{a}{8} = \frac{b}{6} = \frac{c}{7}$.

B. $8a = 6b = 7c$.

C. $\frac{a}{7} = \frac{b}{6} = \frac{c}{8}$.

D. $5a = 3b = 2c$.

Câu 14: Làm tròn số 98,42537 đến chữ số thập phân thứ ba ta được:

A. 98,425.

B. 98,43.

C. 98,426.

D. 98,427.

Câu 15: Từ đẳng thức $3x = 8y$, ta có thể suy ra:

A. $\frac{3}{x} = \frac{8}{y}$.

B. $\frac{x}{3} = \frac{y}{8}$.

C. $\frac{x}{8} = \frac{y}{3}$.

D. $\frac{x}{y} = \frac{3}{8}$.

Câu 16: Từ dãy tỉ số bằng nhau $\frac{a}{7} = \frac{b}{6} = \frac{c}{13}$, ta không thể suy ra:

A. $\frac{a}{7} = \frac{b}{6} = \frac{c}{13} = \frac{a+b+c}{7+6+13}$.

B. $\frac{a}{7} = \frac{b}{6} = \frac{c}{13} = \frac{a+b+c}{7+6+13}$.

C. $\frac{a}{7} = \frac{b}{6} = \frac{c}{13} = \frac{a-b}{7-6}$.

D. $\frac{a}{7} = \frac{b}{6} = \frac{c}{13} = \frac{b+c}{6+13}$.

Câu 17: Khẳng định nào sau đây sai?

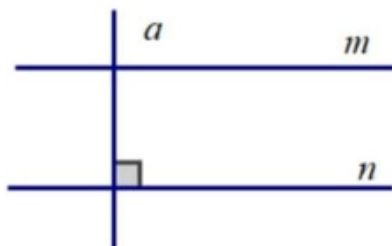
A. Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì hai góc đồng vị bù nhau.

B. Góc tạo bởi hai tia phân giác của hai góc kề bù là góc vuông.

C. Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.

D. Nếu hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì chúng song song.

Câu 18: Cho định lý "Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì nó vuông góc với đường thẳng còn lại." (xem hình vẽ bên dưới). Giả thiết của định lý là:



A. $m \parallel n, a$ bất kì.

B. $a \parallel m, m \perp n$.

C. $a \parallel m, m \parallel n$.

D. $m \parallel n, a \perp n$.

Câu 19: Khẳng định nào sau đây sai?

A. Trong tam giác vuông, hai góc nhọn bù nhau.

B. Tổng ba góc trong một tam giác bằng 180° .

C. Trong tam giác vuông, hai góc nhọn phụ nhau.

D. Nếu một tam giác có một góc vuông thì hai góc còn lại là góc nhọn.

Câu 20: Trong dãy số $\frac{2}{7}; -\frac{3}{15}; \frac{1}{8}; \frac{2}{25}$, số các số viết được dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn là:

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 21: Biết $-\frac{3}{4} + 2x = \frac{3}{4}$. Giá trị của x là:

A. $-\frac{3}{4}$.

B. 0.

C. $\frac{3}{4}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Câu 22: Một quyển sách có giá 120000 đồng. Sau đó giá bán đã giảm 20%, giá tiền quyển sách sau giảm là:

A. 96000 đồng.

B. 100000 đồng.

C. 24000 đồng.

D. 90000 đồng.

Câu 23: Cho Ox và Oy là hai tia đối nhau. Vẽ tia Oz sao cho $\angle xOz = 60^\circ$. Góc yOz là

A. Góc nhọn.

B. Góc tù.

C. Góc vuông.

D. Góc bẹt.

Câu 24: Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào là sai?

A. Hai đường thẳng cắt nhau tạo ra đúng hai cặp góc kề bù.

B. Hai đường thẳng cắt nhau tạo ra đúng hai cặp góc đối đỉnh.

C. Hai đường thẳng xx' và yy' cắt nhau tại O và góc xOy vuông thì ba góc còn lại đều là góc vuông.

D. Hai đường thẳng cắt nhau tạo ra đúng bốn góc (không kể góc bẹt).

Câu 25: Biết $\frac{5}{7} + 2x = 1$. Giá trị của x là:

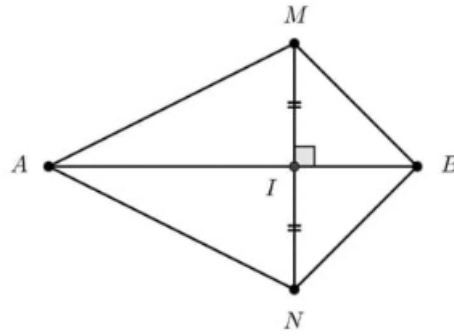
A. $-\frac{1}{7}$.

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

C. $\frac{1}{7}$.

D. $-\frac{3}{14}$.

Câu 26: Cho hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây sai?



- A. MN là đường trung trực của đoạn thẳng AB.
- B. Điểm M và điểm N đối xứng với nhau qua đường thẳng AB .
- C. AB là đường trung trực của đoạn thẳng MN.
- D. $IM = IN$.

Câu 27: Kết quả của phép tính $\left| 2022 + \frac{5}{7} \right| - 2023$ là:

- A. $\frac{12}{7}$.
- B. $\frac{5}{7}$.
- C. $-\frac{2}{7}$.
- D. -1.

Câu 28: Cho $|x - 1| = \frac{2}{5}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $x \in \left\{ \frac{3}{5}; \frac{7}{5} \right\}$.
- B. $x = \frac{3}{5}$.
- C. $x = \frac{7}{5}$.
- D. $x = -\frac{3}{5}$.

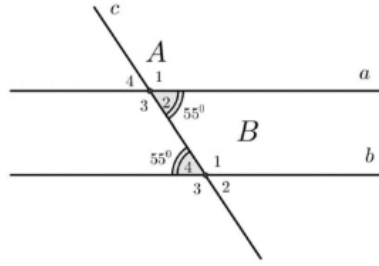
Câu 29: Lũy thừa $\left(\frac{25}{49} \right)^4$ bằng:

- A. $\left(\frac{5}{7} \right)^{16}$.
- B. $\left(\frac{5}{7} \right)^4$.
- C. $\left(\frac{5}{7} \right)^6$.
- D. $\left(\frac{5}{7} \right)^8$.

Câu 30: Cho $1 - \left(x + \frac{1}{3} \right)^2 = \frac{3}{4}$. Giá trị của x thỏa mãn đẳng thức đã cho là:

- A. $x \in \left\{ -\frac{5}{6}; \frac{1}{6} \right\}$.
- B. $x \in \emptyset$.
- C. $x = \frac{1}{6}$.
- D. $x = -\frac{1}{6}$.

Câu 31: Cho hình vẽ sau:



$$\angle A_2 = \angle B_4 = 55^\circ.$$

Biết Khẳng định nào dưới đây là sai?

A. $\angle A_1 = \angle B_1$.

B. $a \parallel b$.

C. $\angle A_2 = \angle B_1$.

D. $\angle A_3 = \angle B_1$.

Câu 32: Biết $x^2 = 9$, giá trị tuyệt đối của x là

A. 9.

B. ± 3 .

C. -3.

D. 3.

Câu 33: Biết $8x^3 = -125$. Giá trị của x là:

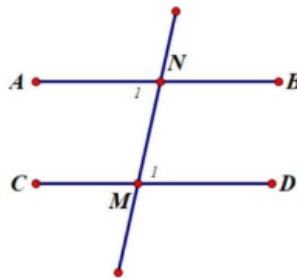
A. $-\frac{5}{2}$.

B. $-\frac{2}{5}$.

C. $\frac{5}{2}$.

D. $\frac{2}{5}$.

Câu 34: Cho hình vẽ, biết $AB \parallel CD, \angle M_1 = 75^\circ$. Số đo góc $\angle N_1$ là:



A. 75° .

B. 105° .

C. 115° .

D. 85° .

Câu 35: Cho tỉ lệ thức $x:12 = -2,4:3,6$. Giá trị của x là:

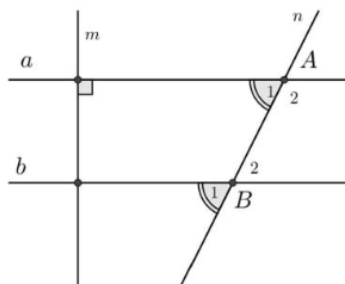
A. 8.

B. -8.

C. -9.

D. -12.

Câu 36: Cho hình vẽ sau:



Biết $a \perp m$ và $\widehat{A_1} = \widehat{B_1} (\widehat{A_1} < 90^\circ)$. Khẳng định sai là:

- A. $\widehat{A_2} = \widehat{B_2}$. B. $b \perp m$. C. $\widehat{A_2} = \widehat{ABb}$. D. $a \parallel b$.

Câu 37: Cho $\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$ và $x + y = -16$. Giá trị của x là:

- A. 10. B. -6. C. -10. D. 6.

Câu 38: Từ tỉ lệ thức $\frac{x}{y} = \frac{3}{7}$, ta có thể suy ra:

- A. $\frac{x}{3} = \frac{y}{7}$. B. $\frac{x}{7} = \frac{y}{3}$. C. $\frac{x}{3} = \frac{y}{7} = \frac{x-y}{10}$. D. $\frac{x}{3} = \frac{y}{7} = \frac{2x+3y}{20}$.

Câu 39: Tam giác ABC vuông tại A có $\widehat{B} = 45^\circ$, số đo góc C là:

- A. 90° . B. 40° . C. 45° . D. 60° .

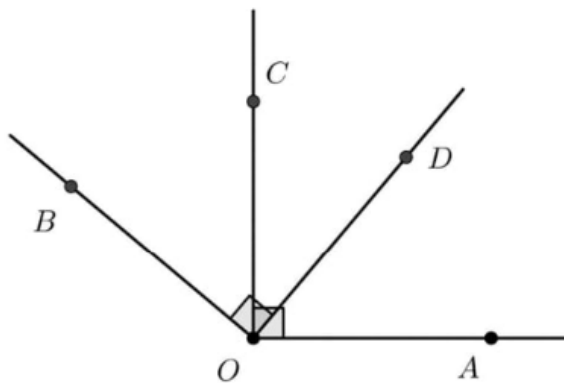
Câu 40: Cho $(4x^2 - 1)(2x + 3) = 0$. Tổng các giá trị của x thỏa mãn đẳng thức đã cho là

- A. $\frac{3}{2}$. B. $-\frac{3}{2}$. C. 0. D. -3.

Câu 41: Cho $\widehat{xOy} = 76^\circ$, Om là tia đối của tia Ox , On là tia đối của tia Oy . Số đo góc xOn là

- A. 104° . B. 76° . C. 114° . D. 180° .

Câu 42: Cho góc AOB có số đo bằng 135° . Trong góc này vẽ tia OC vuông góc với OA , tia OD vuông góc với OB . Khẳng định nào dưới đây đúng?

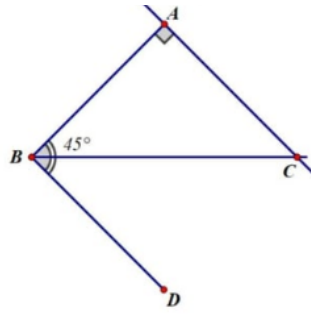


- A. $\widehat{AOD} = \widehat{BOC} = 45^\circ$. B. $\widehat{AOD} = \widehat{BOC} = 35^\circ$.
C. $\widehat{AOD} > \widehat{BOC}$. D. $\widehat{AOD} < \widehat{BOC}$.

Câu 43: Viết biểu thức $6^8 \cdot 12^5$ dưới dạng $2^a \cdot 3^b$ thì giá trị của $a + b = ?$

- A. 30. B. 18. C. 13. D. 31.

Câu 44: Cho hình vẽ biết BC là tia phân giác góc ABD , $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle BAC = 90^\circ$. Cho các khẳng định:



1) $\angle DBC = 45^\circ$

2) $DB \perp BA$

3) $AC \parallel BD$

4) $\angle ACB = 50^\circ$

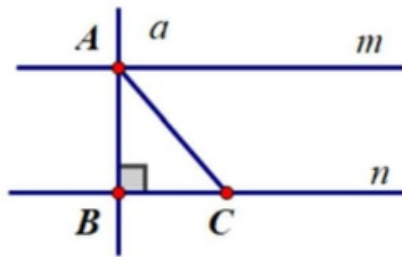
A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 45: Cho hình vẽ biết $m \parallel n$, AC là tia phân giác góc BAm , $\angle ABC = 90^\circ$. Khẳng định sai là:



A. $\angle ACn = 135^\circ$

B. $Am \perp BA$

C. $\angle BAC = 45^\circ$

D. $\angle ACn = 150^\circ$

Câu 46: Cho $(x - 1)^2 = 5^4$ Giá trị của x là:

A. $x \in \{6; -4\}$

B. $x = 26$

C. $x \in \{26; -24\}$

D. $x = \pm 25$

Câu 47: Biết $(4x^2 - 9)(2^{x-1} - 1) = 0$. Giá trị của x là:

A. $x \in \left\{ \pm \frac{3}{2}; 1 \right\}$

B. $x \in \emptyset$

C. $x \in \left\{ \pm \frac{9}{4} \right\}$

D. $x = 1$

Câu 48: Biết $3^x = 9^3 \cdot 27^5$. Giá trị của x thỏa mãn đẳng thức đã cho là:

A. 23.

B. 21.

C. 8.

D. 20.

Câu 49: Kết quả của phép tính $\left(\frac{4}{25}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^6 : \left(\frac{-8}{125}\right)^3$ là:

A. $\frac{-2}{5}$

B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{4}{25}$

D. - 1.

Câu 50: Kết quả của phép tính $\frac{15}{19} \cdot \frac{2}{3} - \frac{7}{19} \cdot \frac{2}{3} + \frac{8}{3} \cdot \frac{17}{19}$ là:

- A. $\frac{17}{19}$. B. $\frac{19}{3}$. C. $\frac{8}{3}$. D. -1.

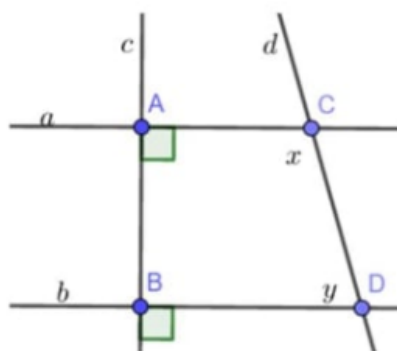
Câu 51: Cho $|3x+2|=|5x-6|$. Tích các giá trị của x thỏa mãn đẳng thức đã cho là:

- A. 2. B. 4. C. $\frac{1}{2}$. D. 8.

Câu 52: Nhà nước trích tiền ủng hộ miền Trung khắc phục hậu quả cơn bão số 9 thành ba đợt lần lượt tỉ lệ với $7;8;9$. Biết rằng tổng số tiền đợt hai và đợt ba nhiều hơn đợt một là 80 tỉ. Số tiền ủng hộ đợt hai là:

- A. 56 tỉ. B. 64 tỉ. C. 72 tỉ. D. 80 tỉ.

Câu 53: Cho hình vẽ biết $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$, số đo x, y lần lượt là:



- A. $108^\circ, 72^\circ$. B. $72^\circ, 108^\circ$. C. $120^\circ, 60^\circ$. D. $60^\circ, 120^\circ$.

Câu 54: Ba lớp $7A, 7B, 7C$ trồng được số cây tỉ lệ với $3;4;5$. Biết ba lần số cây lớp $7B$ trồng được nhiều hơn hai lần số cây lớp $7C$ trồng được 80 cây. Tổng số cây ba lớp trồng được là:

- A. 160 cây. B. 120 cây. C. 480 cây. D. 200 cây.

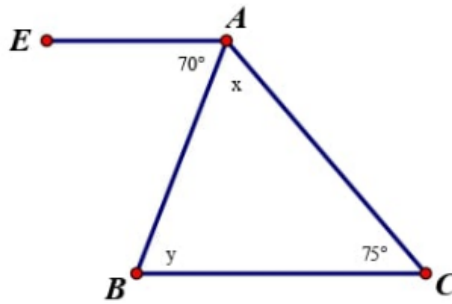
Câu 55: Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi là $80m$. Tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài là $\frac{3}{5}$. Diện tích mảnh đất là:

- A. $375m^2$. B. $125m^2$. C. $40m^2$. D. $400m^2$.

Câu 56: Cho $\frac{x}{9} = \frac{y}{11} = \frac{z}{7}$ và $2x - y + z = 28$. Giá trị của y là:

- A. 22. B. 18. C. 33. D. 14.

Câu 57: Cho hình vẽ biết $AE \parallel BC$. Số đo x, y là:



- A. $x = 35^\circ, y = 70^\circ$.
 B. $x = 70^\circ, y = 35^\circ$.
 C. $x = 45^\circ, y = 70^\circ$.
 D. $x = 70^\circ, y = 45^\circ$.

Câu 58: Biết $|x^2 + 2021| = -2x + 2021$. Tổng các giá trị của x thỏa mãn là:

- A. 0. B. - 2. C. 2. D. 4.

Câu 59: Cho biểu thức $A = \frac{2|x^2 + 1| + 5}{|x^2 + 1| + 2}$. Giá trị lớn nhất của A là:

- A. $\frac{7}{2}$. B. $\frac{5}{2}$. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 60: Cho $abc \neq 0, a + b + c \neq 0$ và $\frac{a+b+2c}{c} = \frac{b+c+2a}{a} = \frac{c+a+2b}{b}$

Giá trị $P = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right)$ là:

- A. 8. B. 1. C. 4. D. - 1.

Câu 61: Cho $P = (x^2 + 1)^2 + (x^2 + x)^2 - 3$. Giá trị nhỏ nhất của P là:

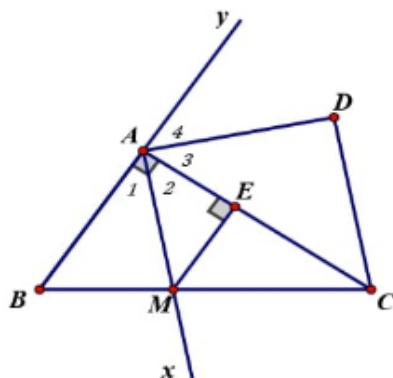
- A. - 3. B. - 2. C. 1. D. 0.

Câu 62: Cho biểu thức $S = \frac{4x^2 - 2}{2x^2 + 1}$

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức S là

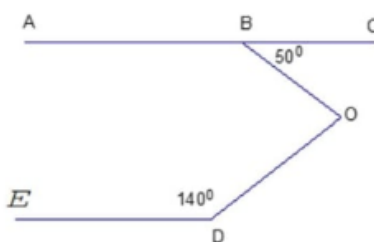
- A. - 1. B. - 3. C. - 2. D. 0.

Câu 63: Cho hình vẽ biết $\angle BAC = 90^\circ$, Ax là tia phân giác góc BAC , AD là tia phân giác góc CAy và $Ax \parallel DC$. Khẳng định nào sau đây sai?



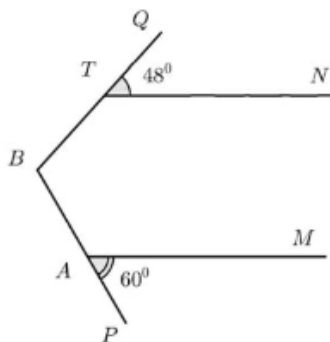
- A. $\angle A_3 = 50^\circ$. B. $Ax \perp AD$. C. $\angle A_1 = \angle AME = 45^\circ$. D. $\angle B + \angle C = 90^\circ$.

Câu 64: Cho hình vẽ với số đo các góc như trong hình, $AB \parallel DE$. Số đo góc BOD là:



- A. 80° . B. 90° . C. 100° . D. 70° .

Câu 65: Cho hình vẽ với số đo các góc như trong hình, $TN \parallel AM$. Số đo góc QBP là:



- A. 100° . B. 72° . C. 108° . D. 120° .

II. TỰ LUẬN

Dạng 1: Thực hiện phép tính.

Bài 1: Thực hiện phép tính hợp lí (nếu có thể)

$$1\frac{1}{3} - \frac{3}{4} \cdot \frac{-8}{5} + \frac{-1}{5}$$

a)

$$\frac{5}{9} : 2\frac{2}{5} - 4\frac{5}{9} : 2\frac{2}{5}$$

b)

$$\left(\frac{-3}{4} + \frac{2}{3}\right) : \frac{5}{11} + \left(\frac{-1}{4} + \frac{1}{3}\right) : \frac{5}{11}$$

c)

$$\frac{1}{7} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{7} \cdot \frac{5}{8} + \frac{(-1)^{2019}}{7}$$

d)

$$\frac{-1}{8} \cdot \frac{5}{6} - \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{6} + \frac{(-2020)^0}{8}$$

e)

$$7\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} - \frac{3}{2} \cdot 0,75 - (-1)^2$$

f)

$$\frac{3^7 \cdot 8^6}{6^6 \cdot (-2)^{12}}$$

g)

$$\frac{-2}{5} \cdot \frac{4}{17} - \frac{7}{5} : \left| -4\frac{1}{4} \right| - \left| \frac{1}{5} \right| \cdot \frac{4}{17}$$

h)

$$\frac{6^5 \cdot 9^3}{2^6 \cdot 3^{10}} - \frac{1}{2}$$

i) c)

Dạng 2: Tìm x.

Bài 2: Tìm x biết

$$\frac{2}{3} : x + \frac{1}{3} = -7$$

a)

$$\frac{3}{4} - \left| x - \frac{3}{2} \right| = \frac{1}{6}$$

b)

$$\frac{81}{3^{x+1}} = 3$$

c)

$$\frac{31}{36} - \left(\frac{1}{3} - x \right)^2 = \frac{5}{6}$$

d)

$$(|x| + 2)(4x^2 - 9) = 0$$

e)

$$\frac{x-1}{27} = \frac{-3}{1-x} \quad (x \neq 1)$$

f) với

$$\left(x - \frac{1}{3}\right)^3 = \frac{-8}{27}$$

g)

$$2^x + 2^{x+3} = 144$$

h)

$$\frac{x-1}{2} = \frac{x-2}{3}$$

i)

Dạng 3: Bài toán liên quan đến tỉ lệ thức, tính chất dãy tỉ số bằng nhau.

Bài 3: Tìm x, y, z biết:

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{-5} \quad x - y = -36$$

a) và

$$5x = 8y \quad -x + 2y = -12$$

b) và

$$\frac{x}{y} = \frac{7}{13} \quad 3x - 2y = 40$$

c) và

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5} \quad xy = 90$$

d) và

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} \quad x + 2y - 3z = -20$$

e) và

$$2x = 3y = 5z \quad x - 2y + z = 14$$

f) và

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{4}; \frac{y}{3} = \frac{z}{5} \quad 2x - 3y + z = 0$$

g) và

Bài 4: Hướng ứng phong trào kế hoạch nhỏ của Đội, ba chi đội $7A, 7B, 7C$ đã thu được tổng cộng 120 kg giấy vụn. Biết rằng số kg giấy vụn thu được của ba chi đội lần lượt tỉ lệ với $8; 9; 7$. Hỏi mỗi chi đội thu được bao nhiêu ki - lô - gam giấy vụn?

Bài 5: Số cây trồng được của ba lớp $7A, 7B, 7C$ lần lượt tỉ lệ với $3; 4$ và 5. Biết rằng ba lần số cây trồng lớp $7B$ nhiều hơn hai lần số cây lớp $7C$ là 80 cây. Tính số cây mỗi lớp đã trồng. Một hình chữ nhật có chu vi 40 m. Tính diện tích hình chữ nhật đó biết tỉ số giữa chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật đó là $\frac{5}{3}$.

Bài 6: Trong dịp nhà trường phát động phong trào trồng cây phủ xanh đồi trọc, hai lớp $7A$ và $7B$ trồng được tổng cộng 90 cây. Biết rằng 4 lần số cây trồng được của lớp $7A$ thì bằng 5 lần số cây của lớp $7B$. Tính số cây trồng được của mỗi lớp.

Dạng 4: Hình học.

Bài 7: Cho $\angle Oy = 80^\circ$, A nằm trên tia Ox . Trên nửa mặt phẳng bờ Ox chứa tia Oy , vẽ tia At sao cho $\angle At = 100^\circ$. Vẽ AM là tia phân giác $\angle At (M \in Oy)$

1) Chứng minh $OM \parallel At$.

2) Qua M hạ MB vuông góc với At $(B \in At)$. Tính $\angle AMB$?

3) Qua O hạ $OZ \perp AM (Z \in AM)$. Chứng minh OZ là tia phân giác $\angle MOA$.

Bài 8: Cho $\angle Oy = 60^\circ$. Lấy điểm A trên tia Oy . Vẽ tia $Am \parallel Ox$ sao cho tia Am nằm trong $\angle Oy$. Tia phân giác của $\angle Oy$ cắt Am tại E.

1) Tính $\angle Ay$ và $\angle EA$.

2) Kẻ $EH \perp Ox$ tại H. Tính $\angle HEO$.

3) Kẻ $AD \perp Ox$ tại D. AD cắt OE tại M. Chứng minh $AD \parallel EH$ và tính $\angle MA$.

Bài 9: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A. Tia phân giác của $\angle BAC$ cắt BC tại D. Kẻ $DE \perp AC$ tại E.

1) Tính $\angle ADE$

2) Qua E kẻ đường thẳng song song với AD nó cắt BC tại F. Chứng minh EF là phân giác của $\angle DEC$

3) Vẽ tia Ax là tia đối của tia AB, tia Ay là tia phân giác của $\angle AC$. Chứng minh $Ay \perp EF$.

Bài 10: Cho $\triangle ABC$, trên cạnh AB lấy điểm M (khác A và B). Qua M kẻ đường thẳng song song với BC nó cắt AC tại N

a) Chứng minh: $\angle AMN = \angle ABC$

b) Kẻ tia My là phân giác của $\angle AMN$ và kẻ tia Bz là tia phân giác của $\angle ABC$. Chứng minh $My \parallel Bz$

c) Kẻ tia Mt vuông góc với tia Bz (tia Mt nằm giữa hai tia MN và MB). Chứng minh Mt là tia phân giác của $\angle BMN$.

Bài 11: Vẽ góc $\angle xOy = 45^\circ$. Trên nửa mặt phẳng bờ Ox có chứa tia Oy vẽ tia $On \perp Ox$. Lấy điểm A bất kì thuộc tia Oy. Từ A kẻ đường thẳng song song với tia Ox đồng thời cắt tia On tại B

a) Tính số đo góc yAB và chứng tỏ BO vuông góc BA.

b) Kẻ Bt là tia phân giác của $\angle ABO$. Tia Bt cắt tia Ox tại C. Tính số đo $\angle BCO$

c) Kẻ tia AZ sao cho góc $\angle OAZ = 90^\circ$ (Z thuộc Ox). Chứng tỏ $AZ \parallel BC$.

Dạng 5: Một số bài toán nâng cao.

Bài 12:

a) Cho $a, b, c, d \neq 0$, thỏa mãn tỉ lệ thức $\frac{21a+10b}{a-11b} = \frac{21c+10d}{c-11d}$. Chứng minh rằng: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.

b) Cho đẳng thức: $\frac{a}{2020} = \frac{b}{2021} = \frac{c}{2022}$ Hãy chứng minh rằng: $4(a-b)(b-c) = (a-c)^2$.

Bài 13:

a) Tìm x và y biết $\left(\frac{4}{3} - 2x\right)^{106} + (y - 3x)^{108} = 0$

b) Tìm ba số a; b; c biết: $\frac{3a-2b}{5} = \frac{2c-5a}{3} = \frac{5b-3c}{2}$ và $a^2 + 275 = bc$.

Bài 14:

a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \frac{-2021}{2020|x-1|+2021}$

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $B = 3 + 2|x^2 + 9|$

c) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $C = -5 + \frac{2}{(x-1)^2 + 1}$