

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ 1**Môn: Toán - Lớp 7****Bộ sách Cánh diều****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập và củng cố lại các kiến thức, áp dụng giải các dạng bài tập liên quan của chương trình học kì 1 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 1 – chương trình Toán 7.

A. NỘI DUNG ÔN TẬP**Đại số**

1. Số hữu tỉ
 - Cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ
 - Phép tính lũy thừa với số mũ tự nhiên của một số hữu tỉ
2. Số thực
 - Số vô tỉ
 - Căn bậc hai số học
 - Giá trị tuyệt đối của một số thực
3. Tỷ lệ thức
 - Tỷ lệ thức
 - Dãy tỉ số bằng nhau
 - Tỷ lệ thuận – Tỷ lệ nghịch

Hình học

1. Hình học trực quan
 - Hình hộp chữ nhật – Hình lập phương
 - Hình lăng trụ đứng tam giác – tứ giác
2. Góc và đường thẳng song song
 - Tia phân giác của một góc
 - Hai đường thẳng song song

B. BÀI TẬP**I. Phần trắc nghiệm****Câu 1:** Khẳng định sai là:

A. $\sqrt{25} \in \mathbb{I}$.

B. $8,(45) \in \mathbb{Q}$.

C. $\frac{20}{5} \in \mathbb{Z}$.

D. $\sqrt{7} \in \mathbb{I}$.

Câu 2: Kết quả của phép tính $13,5 \cdot \frac{-9}{8} + 2,5 \cdot \frac{-9}{8}$ là:

A. -18.

B. -15.

C. -9.

D. $\frac{-8}{9}$.

Câu 3: Cho $|x-1| = \frac{4}{5}$. Tổng tất cả các giá trị của x thỏa mãn là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 4: Kết quả của phép tính $\left| \frac{-5}{7} \right| : \frac{5}{14}$ bằng :

A. 0.

B. $\frac{25}{98}$.

C. 2.

D. -2.

Câu 5: Kết quả của phép tính $\frac{3}{4} - 25\% \left(\frac{-1}{2} \right)^2$ bằng :

A. $\frac{1}{8}$.

B. $-\frac{1}{8}$.

C. 0,25.

D. $\frac{11}{16}$.

Câu 6: Cho $1 - \left(x + \frac{1}{3} \right)^2 = \frac{5}{9}$. Số các giá trị âm của x thỏa mãn là :

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 7: Nếu $\sqrt{x} = 4$ thì x^2 bằng :

A. 2.

B. 4.

C. 16.

D. 256.

Câu 8: Biết $x^2 = 2$. Số các giá trị của x thỏa mãn là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 9: Biết $(x^2 + 1)(x - 3) \leq 0$. Số giá trị nguyên dương của x thỏa mãn là :

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 10: Kết quả của phép tính $118:3$ được làm tròn với độ chính xác 0,005 là:

A. 39,34.

B. 39,33.

C. 39,334.

D. 39,333.

Câu 11: Kết quả của phép tính $\sqrt{25-16}$ bằng:

A. 1.

B. 3.

C. 9.

D. 81.

Câu 12: Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $2 < \sqrt{3}$.

B. $\sqrt{(-3)^2} = -3$.

C. $\sqrt{4+9} = \sqrt{4} + \sqrt{9}$.

D. $7 > \sqrt{48}$.

Câu 13: 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 14: Giá trị của x trong tỉ lệ thức $\frac{-3}{5} = \frac{x}{10}$ là

A. 5.

B. -6.

C. -12.

D. 3.

Câu 15: Biết $\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$ và $x - y = 2$. Giá trị của $x + y$ bằng:

A. 8.

B. 16.

C. 2.

D. 4.

Câu 16: Đại lượng x tỉ lệ thuận với đại lượng y theo hệ số tỉ lệ $\frac{1}{3}$ khi:

A. $xy = 3$.B. $xy = \frac{1}{3}$.C. $x = 3y$.D. $y = 3x$.

Câu 17: Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Biết khi $x = 2$ thì $y = -3$. Hệ số tỉ lệ của x đối với y là:

A. $-\frac{2}{3}$.B. $-\frac{3}{2}$.

C. 6.

D. -6.

Câu 18: Cho biết 35 công nhân xây một ngôi nhà hết 84 ngày. Hỏi 28 công nhân xây ngôi nhà đó hết bao nhiêu ngày.

A. 105 ngày.

B. 210 ngày.

C. 67,2 ngày.

D. 6,72 ngày.

Câu 19: Cho a, b, c tỉ lệ với các số 8; 6; 7. Khẳng định đúng là:

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

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

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

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

Câu 20: Từ dãy tỉ số bằng nhau $\frac{a}{7} = \frac{b}{6} = \frac{c}{13}$, ta không thể suy ra

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

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

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

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

Câu 21: Biết $\frac{3x-1}{4} = \frac{x-1}{2}$. Giá trị của x bằng:

A. -1.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Câu 22: Hình lập phương có mấy mặt?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Câu 23: Đây là đường chéo của hình lập phương ABCD.A'B'C'D'?

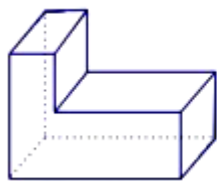
A. AC.

B. A'B'.

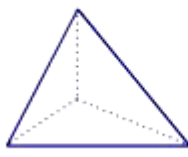
C. AC'.

D. DC.

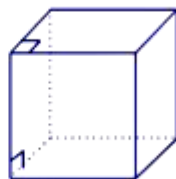
Câu 24: Trong các hình sau đây, hình vẽ nào biểu diễn một hình lăng trụ đứng?



(1)



(2)



(3)



(4)

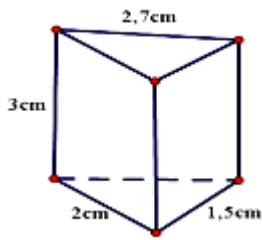
A. (1).

B. (2).

C. (3).

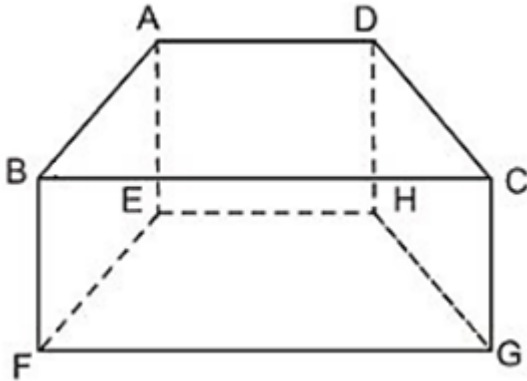
D. (4).

Câu 25: Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình tam giác (như hình vẽ). Diện tích xung quanh của hình lăng trụ bên là:



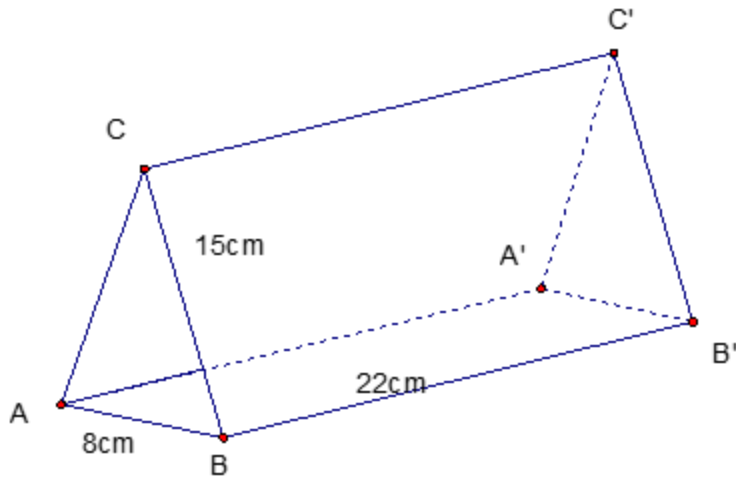
- A. 9cm^2 .
- B. $18,6\text{cm}^2$.
- C. $9,3\text{cm}^2$.
- D. 12cm^3 .

Câu 26: Cho hình lăng trụ đứng có đáy là hình thang vuông. Cạnh song song với AB là:



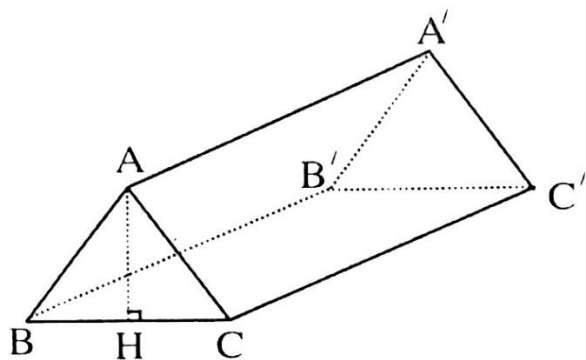
- A. AC.
- B. EF.
- C. FG.
- D. DC.

Câu 27: Một tấm lịch để bàn có dạng một lăng trụ đứng, ACB là một tam giác cân tại C . Tính diện tích miếng bìa để làm một tấm lịch như trên



- A. 592cm^2 .
- B. 836cm^2 .
- C. 836cm^3 .
- D. 592cm^3 .

Câu 28: Một lều trại có dạng hình lăng trụ đứng của tam giác, thể tích phần không gian bên trong là $2,16\text{m}^3$. Biết chiều dài CC' của lều là $2,4\text{m}$, chiều rộng BC của lều là $1,2\text{m}$. Chiều cao AH của lều là:

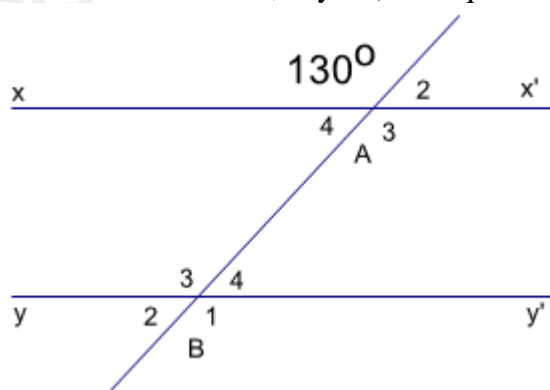


- A. 1,5m.
- B. 0,9m.
- C. 9m.
- D. 15m.

Câu 29: Một căn phòng hình hộp chữ nhật có chiều dài 4,5m, chiều rộng 4m, chiều cao 3m. Người ta muốn lăn sơn trần nhà và bốn bức tường. Biết rằng tổng diện tích các cửa là $15m^2$. Diện tích cần lăn sơn là:

- A. $51m^2$.
- B. $36cm^2$.
- C. $54cm^2$.
- D. $69cm^2$.

Câu 30: Cho hình vẽ, hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:



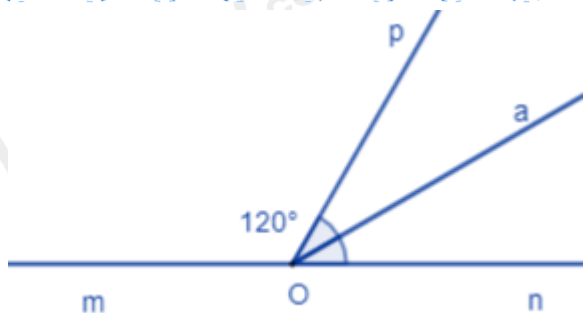
a) Số đo của B_3 là:

- A. 50° .
- B. 100° .
- C. 130° .
- D. 30° .

b) Hai góc bù nhau là:

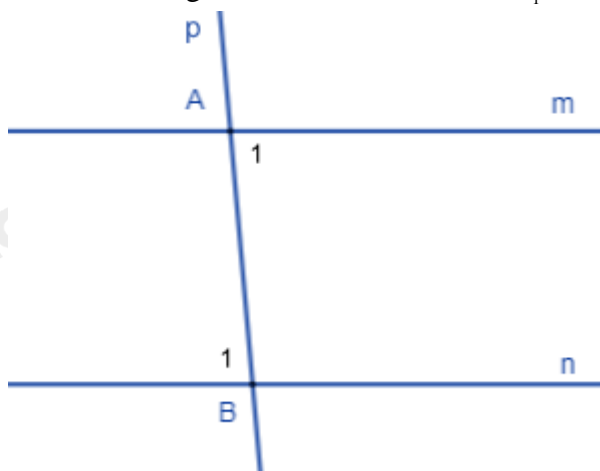
- A. A_3 và B_3 .
- B. A_4 và B_2 .
- C. A_3 và B_4 .
- D. A_2 và B_4 .

Câu 31: Cho đường thẳng mn, Oa là a là tia phân giác của góc pOn, biết $mOp = 120^\circ$. Số đo của góc aOn là:



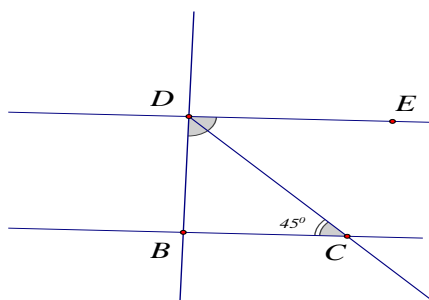
- A. 40° .
- B. 60° .
- C. 30° .
- D. 25° .

Câu 32: Trong hình vẽ bên, có $m \parallel n$, $A_1 = 85^\circ$. Số đo góc B_1 là:



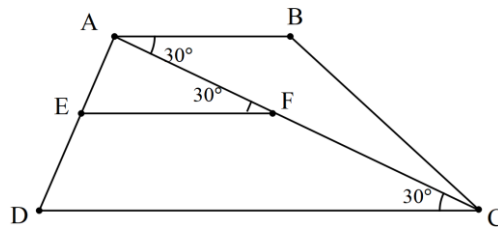
- A. 85° .
- B. 98° .
- C. 82° .
- D. 95° .

Câu 33: Cho hình vẽ dưới đây, Biết $BC \parallel DE$; DC là tia phân giác của BDE , số đo EDB là



- A. 60° .
- B. 90° .
- C. 45° .
- D. 135° .

Câu 34: Cho hình vẽ, khẳng định nào sau đây là sai



- A. $AB \parallel CD$.
- B. $AB \parallel EF$.
- C. $CD \parallel EF$.
- D. $AB \parallel DE$.

Câu 35: Cho định lí: “Nếu Ax, By là hai tia phân giác của hai góc đồng vị trong tạo bởi một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì Ax song song với By ”. Kết luận của định lí trên là

- A. Nếu Ax, By là hai tia phân giác của hai góc đồng vị trong tạo bởi một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song.
- B. Ax song song với By .
- C. Ax, By là hai tia phân giác của hai góc đồng vị.
- D. Nếu Ax, By là hai tia phân giác của hai góc đồng vị tạo bởi một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì Ax song song với By .

Câu 36: Cho định lí: “Nếu một đường thẳng cắt một trong hai đường thẳng song song thì nó cắt đường thẳng còn lại”. Giả thiết của định lí là

- A. Nếu một đường thẳng cắt một trong hai đường thẳng song song.
- B. Nếu một đường thẳng cắt một trong hai đường thẳng.
- C. Nó cắt đường thẳng còn lại.
- D. Nếu một đường thẳng cắt một trong hai đường thẳng song song thì nó cắt đường thẳng còn lại.

Câu 37: Cho các khẳng định sau

1. Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.
2. Hai góc bằng nhau thì đối đỉnh.
3. Nếu M là trung điểm của đoạn thẳng AB thì $MA = MB$.
4. Nếu $MA = MB$ thì M là trung điểm của đoạn thẳng AB .

Số các khẳng định **đúng** là

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 38: Cho phát biểu sau : Hai góc bù nhau là hai góc có tổng số đo bằng 180° . Khẳng định nào sau đây là đúng ?

- A. GT: Hai góc bù nhau ; KL: hai góc có tổng số đo bằng 180°
- B. GT: Hai góc bù nhau ; KL: hai góc có tổng số đo bằng nhau.
- C. GT: hai góc có tổng số đo bằng 180° ; KL: Hai góc bù nhau.
- D. Phát biểu trên không phải định lí.

II. Phần tự luận**Bài 1.** Tính theo cách hợp lý (nếu có thể):

a) $\frac{5}{15} + \frac{14}{25} - \frac{4}{3} + \frac{11}{25}$.

b) $\frac{5}{20} + 1\frac{7}{11} - 25\% - \left(\frac{18}{11} - \frac{4}{9}\right)$.

c) $-\frac{3}{4} \cdot \frac{12}{-5} \cdot \left(-\frac{25}{6}\right)$.

d) $2\frac{1}{9} \cdot \frac{2}{3} + 15\frac{8}{9} \cdot \frac{2}{3}$.

e) $\left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{13}\right) : \frac{7}{8} + \left(\frac{-1}{3} + \frac{10}{13}\right) : \frac{7}{8}$.

f) $3 : \left(\frac{-3}{2}\right)^2 + \frac{1}{9} \cdot \sqrt{36} + 0,75$.

g) $\frac{(-1)^7}{15} + \left(\frac{-2}{3}\right)^2 : 2\frac{2}{3} - \left|-\frac{5}{6}\right|$.

h) $5 : \left(\frac{-5}{2}\right)^2 + \frac{2}{15} \cdot \sqrt{\frac{9}{4}} - (-2018)^0 + 0,25$.

Bài 2. Tìm x, biết:

a) $\frac{2}{3} + x = -\frac{1}{12}$

b) $\frac{5}{11}x + 4 = 6\frac{1}{11}$

c) $(2x+1)^2 = \frac{36}{25}$

d) $(3x-1)^3 = -\frac{1}{27}$

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

f) $\left(\frac{15}{4} - 5x\right)(9x^2 - 4) = 0$

g) $\sqrt{x-2} + \frac{1}{3} = 1$ với $x \geq 2$

h) $7^{2x} + 7^{2x+3} = 344$

i) $\frac{2}{x+3} - \frac{1}{3} = \frac{-5}{12}$ với $x \neq -3$

j) $\frac{x}{3} = \frac{12}{x}$

Bài 3. Tìm x, y, z biết:

a) $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ và $x + y = -14$

b) $7x = 3y$ và $x - y = 16$

c) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $x + 2y - 3z = -20$

d) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ và $xy = 96$

e) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}; \frac{y}{5} = \frac{z}{4}$ và $x - y + z = -49$

f) $2x = 3y = 4z$ và $x + y + z = 26$

Bài 4. Ba nhà sản xuất góp vốn theo tỉ lệ 3; 5; 7. Hỏi mỗi người nhận được bao nhiêu tiền lãi nếu tổng số tiền lãi là 105 triệu đồng và số lãi tỉ lệ thuận với số vốn góp.

Bài 5. Để hưởng ứng phong trào làm xanh môi trường học tập, học sinh lớp 7 cần phải trồng và chăm sóc 40 cây xanh. Lớp 7A có 36 học sinh, lớp 7B có 45 học sinh, lớp 7C có 39 học sinh. Hỏi mỗi lớp phải trồng và chăm sóc bao nhiêu cây xanh, biết rằng số cây xanh tỉ lệ với số học sinh.

Bài 6. Ba tổ sản xuất đều được giao công việc như nhau. Tổ 1 hoàn thành công việc trong 5 giờ, tổ 2 hoàn thành công việc trong 6 giờ và tổ 3 hoàn thành công việc trong 8 giờ. Tính số người mỗi tổ, biết năng suất làm việc của mọi người như nhau và cả 3 tổ có 59 người.

Bài 7. Nhân dịp Tết Trung Thu, bác Lan đã chuẩn bị đúng số tiền để mua 45 hộp bánh trung thu cùng loại. Nhưng hôm đó cửa hàng đã giảm giá 10% mỗi hộp, hỏi với số tiền đã chuẩn bị thì bác Lan mua được nhiều nhất bao nhiêu hộp bánh trung thu.

Bài 8. Cho hình vẽ 5, $M_1 = N_1 = 65^\circ$. Tính B_1 .

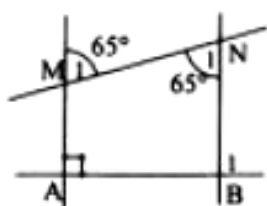
Bài 9. Cho hình vẽ 6, biết $a \parallel b$. Tính số đo x .

Bài 10. Cho hình vẽ 7. Tính AOB .

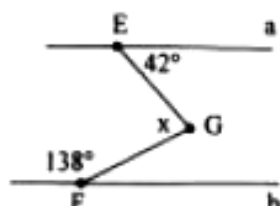
Bài 11. Cho hình vẽ 8.

a) Chứng minh $BE \parallel CF$.

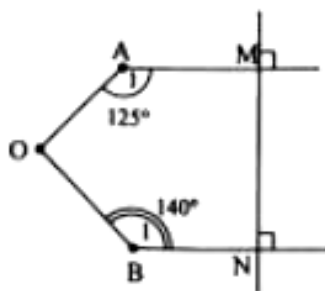
b) Tính D_1 .



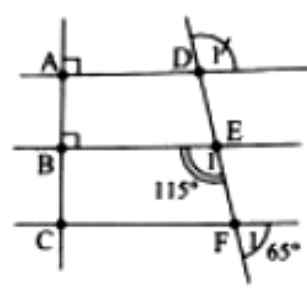
Hình 5



Hình 6



Hình 7



Hình 8

Bài 12. Nhà bạn An có một bể cá hình hộp chữ nhật với kích thước như sau: chiều dài 1,5m; chiều rộng 1,2m; chiều cao 0,9m.

a) Tính thể tích bể cá nhà An.

b) An đổ nước vào bể sao cho khoảng cách từ mặt nước đến miệng bể là 20cm, hỏi An đã đổ bao nhiêu lít nước vào bể cá.

Bài 13. Chứng minh rằng: Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì:

a) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

b) $\frac{a-b}{a} = \frac{c-d}{c}$

c) $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$

d) $\frac{5a+2b}{5a-2b} = \frac{5c+2d}{5c-2d}$

Bài 14*.

a) Tính GTNN của biểu thức

$$A = 2 + 3\sqrt{x^2 + 1};$$

$$B = |x - 1| + |x - 3|$$

b) Tính GTLN của biểu thức

$$C = \frac{5x^2 + 12}{x^2 + 2};$$

$$D = 4 - |5x - 2| - |3y + 12|$$

Bài 15*. Cho $A = \frac{2023^{2023} + 1}{2023^{2024} + 1}$; $B = \frac{2023^{2022} + 1}{2023^{2023} + 1}$. So sánh A và B.

----- Hết -----

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****I. Trắc nghiệm**

Câu 1. A	Câu 2. A	Câu 3. C	Câu 4. C	Câu 5. D
Câu 6. B	Câu 7. D	Câu 8. C	Câu 9. C	Câu 10. B
Câu 11. B	Câu 12. D	Câu 13. B	Câu 14. B	Câu 15. A
Câu 16. D	Câu 17. D	Câu 18. A	Câu 19. C	Câu 20. C
Câu 21. A	Câu 22. C	Câu 23. C	Câu 24. D	Câu 25. B
Câu 26. B	Câu 27. B	Câu 28. A	Câu 29. C	Câu 30. a) C b) C
Câu 31. C	Câu 32. A	Câu 33. B	Câu 34. D	Câu 35. B
Câu 36. A	Câu 37. B	Câu 38. D		

II. Phần tự luận**Bài 1.** Tính theo cách hợp lý (nếu có thể):

a) $\frac{5}{15} + \frac{14}{25} - \frac{4}{3} + \frac{11}{25}$.

b) $\frac{5}{20} + 1\frac{7}{11} - 25\% - \left(\frac{18}{11} - \frac{4}{9}\right)$.

c) $-\frac{3}{4} \cdot \frac{12}{-5} \cdot \left(-\frac{25}{6}\right)$.

d) $2\frac{1}{9} \cdot \frac{2}{3} + 15\frac{8}{9} \cdot \frac{2}{3}$.

e) $\left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{13}\right) : \frac{7}{8} + \left(\frac{-1}{3} + \frac{10}{13}\right) : \frac{7}{8}$.

f) $3 : \left(\frac{-3}{2}\right)^2 + \frac{1}{9} \cdot \sqrt{36} + 0,75$.

g) $\frac{(-1)^7}{15} + \left(-\frac{2}{3}\right)^2 : 2\frac{2}{3} - \left|-\frac{5}{6}\right|$.

h) $5 : \left(-\frac{5}{2}\right)^2 + \frac{2}{15} \cdot \sqrt{\frac{9}{4}} - (-2018)^0 + 0,25$.

Phương pháp

- Thực hiện các phép toán với các số hữu tỉ
- Tính lũy thừa của một số hữu tỉ
- Vận dụng kiến thức giá trị tuyệt đối của một số thực:

$$|x| = \begin{cases} x & \text{khi } x > 0 \\ -x & \text{khi } x < 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

- Tính toán căn bậc hai của một số thực

Lời giải

$$\text{a) } \frac{5}{15} + \frac{14}{25} - \frac{4}{3} + \frac{11}{25}$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{14}{25} - \frac{4}{3} + \frac{11}{25}$$

$$= \left(\frac{1}{3} - \frac{4}{3} \right) + \left(\frac{14}{25} + \frac{11}{25} \right)$$

$$= -1 + 1$$

$$= 0$$

$$\text{b) } \frac{5}{20} + 1\frac{7}{11} - 25\% - \left(\frac{18}{11} - \frac{4}{9} \right)$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{18}{11} - \frac{1}{4} - \frac{18}{11} + \frac{4}{9}$$

$$= \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{18}{11} - \frac{18}{11} \right) + \frac{4}{9}$$

$$= \frac{4}{9}$$

$$\text{c) } -\frac{3}{4} \cdot \frac{12}{-5} \cdot \left(-\frac{25}{6} \right)$$

$$= \frac{-3 \cdot 12 \cdot (-25)}{4 \cdot (-5) \cdot 6}$$

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

$$= \frac{3 \cdot 5}{-2}$$

$$= \frac{-15}{2}$$

$$\text{d) } 2\frac{1}{9} \cdot \frac{2}{3} + 15\frac{8}{9} \cdot \frac{2}{3}$$

$$= \left(2\frac{1}{9} + 15\frac{8}{9} \right) \cdot \frac{2}{3}$$

$$= \left[(2+15) + \left(\frac{1}{9} + \frac{8}{9} \right) \right] \cdot \frac{2}{3}$$

$$= (17+1) \cdot \frac{2}{3}$$

$$= 18 \cdot \frac{2}{3}$$

$$= 12$$

$$\text{e) } \left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{13} \right) : \frac{7}{8} + \left(\frac{-1}{3} + \frac{10}{13} \right) : \frac{7}{8}$$

$$\begin{aligned}
 &= \left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{13} + \frac{-1}{3} + \frac{10}{13} \right) : \frac{7}{8} \\
 &= \left[\left(\frac{-2}{3} + \frac{-1}{3} \right) + \left(\frac{3}{13} + \frac{10}{13} \right) \right] : \frac{7}{8} \\
 &= (-1+1) : \frac{7}{8} \\
 &= 0 : \frac{7}{8} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f) } &3 : \left(\frac{-3}{2} \right)^2 + \frac{1}{9} \cdot \sqrt{36} + 0,75 \\
 &= 3 : \frac{9}{4} + \frac{1}{9} \cdot 6 + \frac{3}{4} \\
 &= 3 \cdot \frac{4}{9} + \frac{6}{9} + \frac{3}{4} \\
 &= \frac{4}{3} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \\
 &= 2 + \frac{3}{4} \\
 &= \frac{11}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{g) } &\frac{(-1)^7}{15} + \left(-\frac{2}{3} \right)^2 : 2\frac{2}{3} - \left| -\frac{5}{6} \right| \\
 &= \frac{-1}{15} + \frac{4}{9} : \frac{8}{3} - \frac{5}{6} \\
 &= \frac{-1}{15} + \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} - \frac{5}{6} \\
 &= \frac{-1}{15} + \frac{1}{6} - \frac{5}{6} \\
 &= \frac{-1}{15} + \left(\frac{1}{6} - \frac{5}{6} \right) \\
 &= \frac{-1}{15} - \frac{2}{3} \\
 &= \frac{-11}{15}
 \end{aligned}$$

$$\text{h) } 5 : \left(-\frac{5}{2} \right)^2 + \frac{2}{15} \cdot \sqrt{\frac{9}{4}} - (-2018)^0 + 0,25$$

$$\begin{aligned}
 &= 5: \frac{25}{4} + \frac{2}{15} \cdot \frac{3}{2} - 1 + \frac{1}{4} \\
 &= 5 \cdot \frac{4}{25} + \frac{1}{5} - 1 + \frac{1}{4} \\
 &= \frac{4}{5} + \frac{1}{5} - 1 + \frac{1}{4} \\
 &= 1 - 1 + \frac{1}{4} \\
 &= \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

Bài 2. Tìm x, biết:

a) $\frac{2}{3} + x = -\frac{1}{12}$

b) $\frac{5}{11}x + 4 = 6\frac{1}{11}$

c) $(2x+1)^2 = \frac{36}{25}$

d) $(3x-1)^3 = -\frac{1}{27}$

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

f) $\left(\frac{15}{4} - 5x \right) (9x^2 - 4) = 0$

g) $\sqrt{x-2} + \frac{1}{3} = 1$ với $x \geq 2$

h) $7^{2x} + 7^{2x+3} = 344$

i) $\frac{2}{x+3} - \frac{1}{3} = \frac{-5}{12}$ với $x \neq -3$

j) $\frac{x}{3} = \frac{12}{x}$

Phương pháp

- Sử dụng kiến thức chuyển vế, tính toán với số hữu tỉ
- Vận dụng kiến thức giá trị tuyệt đối của một số thực:

$$|x| = \begin{cases} x & \text{khi } x > 0 \\ -x & \text{khi } x < 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

- Vận dụng kiến thức căn bậc hai của một số thực

Lời giải

a) $\frac{2}{3} + x = -\frac{1}{12}$

$$x = -\frac{1}{12} - \frac{2}{3}$$

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

Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{-3}{4}$.

$$\text{b) } \frac{5}{11}x + 4 = 6\frac{1}{11}$$

$$\frac{5}{11}x = 6\frac{1}{11} - 4$$

$$\frac{5}{11}x = 2\frac{1}{11}$$

$$\frac{5}{11}x = \frac{23}{11}$$

$$x = \frac{23}{11} : \frac{5}{11}$$

$$x = \frac{23}{5}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{23}{5}$.

$$\text{c) } (2x+1)^2 = \frac{36}{25}$$

$$(2x+1)^2 = \left(\pm\frac{6}{5}\right)^2$$

$$\Rightarrow 2x+1 = \frac{6}{5} \text{ hoặc } 2x+1 = -\frac{6}{5}$$

$$\text{TH1: } 2x+1 = \frac{6}{5}$$

$$2x = \frac{6}{5} - 1$$

$$2x = \frac{1}{5}$$

$$x = \frac{1}{5} : 2$$

$$x = \frac{1}{10}$$

$$\text{TH2: } 2x+1 = -\frac{6}{5}$$

$$2x+1=-\frac{6}{5}$$

$$2x=-\frac{6}{5}-1$$

$$2x=-\frac{11}{5}$$

$$x=-\frac{11}{5}:2$$

$$x=-\frac{11}{10}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \left\{ \frac{1}{10}; -\frac{11}{10} \right\}$.

$$d) (3x-1)^3 = -\frac{1}{27}$$

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

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

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

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

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

$$x = \frac{2}{9}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{2}{9}$.

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

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

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

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \text{ hoặc } \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{TH1: } \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{5}{4}$$

$$x = \frac{5}{4} : \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$\text{TH2: } \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}x = -\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{4}$$

$$x = \frac{1}{4} : \frac{1}{2}$$

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

Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \left\{ \frac{5}{2}; \frac{1}{2} \right\}$.

$$\text{f) } \left(\frac{15}{4} - 5x \right) (9x^2 - 4) = 0$$

$$\frac{15}{4} - 5x = 0 \text{ hoặc } 9x^2 - 4 = 0$$

$$\text{TH1: } \frac{15}{4} - 5x = 0$$

$$5x = \frac{15}{4}$$

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

$$\text{TH2: } 9x^2 - 4 = 0$$

$$9x^2 = 4$$

$$x^2 = \frac{4}{9}$$

$$x = \pm \frac{2}{3}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \left\{ \pm \frac{2}{3}; \frac{3}{4} \right\}$.

$$\text{g) } \sqrt{x-2} + \frac{1}{3} = 1 \text{ với } x \geq 2$$

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

$$x-2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$x-2 = \frac{4}{9}$$

$$x = \frac{22}{9}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{22}{9}$.

$$\text{h) } 7^{2x} + 7^{2x+3} = 344$$

$$7^{2x} + 7^{2x} \cdot 7^3 = 344$$

$$7^{2x} + 343 \cdot 7^{2x} = 344$$

$$7^{2x} (1 + 343) = 344$$

$$7^{2x} \cdot 344 = 344$$

$$7^{2x} = 1$$

$$7^{2x} = 7^0$$

$$2x = 0$$

$$x = 0$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 0$.

$$\text{i) } \frac{2}{x+3} - \frac{1}{3} = \frac{-5}{12} \text{ với } x \neq -3$$

$$\frac{2 \cdot 12}{(x+3) \cdot 12} - \frac{4(x+3)}{3 \cdot 4(x+3)} = \frac{-5(x+3)}{12(x+3)}$$

$$\frac{24 - 4(x+3)}{12(x+3)} = \frac{-5(x+3)}{12(x+3)}$$

$$\Rightarrow 24 - 4x - 12 = -5x - 15$$

$$-4x + 5x = -15 + 12 - 24$$

$$x = -27$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = -27$.

$$\text{j) } \frac{x}{3} = \frac{12}{x} \text{ (điều kiện: } x \neq 0)$$

$$\frac{x}{3} - \frac{12}{x} = 0$$

$$\frac{x^2 - 12 \cdot 3}{3x} = 0$$

$$\frac{x^2 - 36}{3x} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 36 = 0$$

$$x^2 = 36$$

$x = 6$ hoặc $x = -6$ (thỏa mãn điều kiện)
 Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \{\pm 6\}$.

Bài 3. Tìm x, y, z biết:

a) $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ và $x + y = -14$

b) $7x = 3y$ và $x - y = 16$

c) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $x + 2y - 3z = -20$

d) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ và $xy = 96$

e) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}; \frac{y}{5} = \frac{z}{4}$ và $x - y + z = -49$

f) $2x = 3y = 4z$ và $x + y + z = 26$

Phương pháp

Sử dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau.

Lời giải

a) $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ và $x + y = -14$

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

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{x+y}{2+5} = \frac{-14}{7} = -2$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = -2 \Rightarrow x = -2 \cdot 2 = -4$$

$$\frac{y}{5} = -2 \Rightarrow y = -2 \cdot 5 = -10$$

Vậy $x = -4; y = -10$.

b) $7x = 3y$ và $x - y = 16$

Áp dụng tính chất tỉ lệ thức, ta có: $7x = 3y \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{7}$

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

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{7} = \frac{x-y}{3-7} = \frac{16}{-4} = -4$$

$$\Rightarrow \frac{x}{3} = -4 \Rightarrow x = -4 \cdot 3 = -12$$

$$\frac{y}{7} = -4 \Rightarrow y = -4 \cdot 7 = -28$$

Vậy $x = -12; y = -28$.

c) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $x + 2y - 3z = -20$

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

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \frac{x+2y-3z}{2+2.3-3.4} = \frac{-20}{-4} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = 5 \Rightarrow x = 5.2 = 10$$

$$\frac{y}{3} = 5 \Rightarrow y = 5.3 = 15$$

$$\frac{z}{4} = 5 \Rightarrow z = 5.4 = 20$$

Vậy $x = 10; y = 15; z = 20$.

d) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ và $xy = 96$

Đặt $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = k$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2k \\ y = 3k \end{cases}$$

Vì $xy = 96$ nên ta có: $2k.3k = 96$

$$\Rightarrow 6k^2 = 96$$

$$\Rightarrow k^2 = 16$$

$$\Rightarrow k = \pm 4$$

+) Với $k = 4$, ta có:

$$\begin{cases} x = 2.4 = 8 \\ y = 3.4 = 12 \end{cases}$$

+ Với $k = -4$, ta có:

$$\begin{cases} x = 2.(-4) = -8 \\ y = 3.(-4) = -12 \end{cases}$$

Vậy $(x; y) \in \{(8; 12), (-8; -12)\}$.

e) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}; \frac{y}{5} = \frac{z}{4}$ và $x - y + z = -49$

Áp dụng tính chất tỉ lệ thức, ta có:

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} \Rightarrow 3x = 2y$$

$$\frac{y}{5} = \frac{z}{4} \Rightarrow 4y = 5z$$

$$\Rightarrow 5z = 4y = 2.2y = 2.3x = 6x$$

$$\Rightarrow y = \frac{5}{4}z; x = \frac{5}{6}z$$

Mà $x - y + z = -49$ nên ta có:

$$\frac{5}{6}z - \frac{5}{4}z + z = -49$$

$$\frac{7}{12}z = -49$$

$$z = -84$$

$$\Rightarrow y = \frac{5}{4} \cdot (-84) = -105$$

$$x = \frac{5}{6} \cdot (-84) = -70$$

Vậy $x = -70; y = -105; z = -84$.

f) $2x = 3y = 4z$ và $x + y + z = 26$

Ta có:

$$2x = 3y = 4z \Rightarrow \frac{2x}{12} = \frac{3y}{12} = \frac{4z}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3}$$

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

$$\frac{x}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3} = \frac{x+y+z}{6+4+3} = \frac{26}{13} = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \cdot 6 = 12 \\ y = 2 \cdot 4 = 8 \\ z = 2 \cdot 3 = 6 \end{cases}$$

Vậy $x = 12; y = 8; z = 6$.

Bài 4. Ba nhà sản xuất góp vốn theo tỉ lệ 3; 5; 7. Hỏi mỗi người nhận được bao nhiêu tiền lãi nếu tổng số tiền lãi là 105 triệu đồng và số lãi tỉ lệ thuận với số vốn góp.

Phương pháp

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau.

Lời giải

Gọi số tiền mà 3 nhà sản xuất nhận được là x, y, z (triệu đồng) ($0 < x, y, z < 105$). Khi đó, do tỉ lệ vốn của 3 nhà sản xuất là 3, 5, 7 nên ta có

$$x : y : z = 3 : 5 : 7$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7}$$

Lại có 3 nhà sản xuất thu được tổng số tiền lãi là 105 triệu đồng nên ta có

$$x + y + z = 105$$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7} = \frac{x+y+z}{3+5+7} = \frac{105}{15} = 7$$

$$\Rightarrow x = 3 \cdot 7 = 21, y = 5 \cdot 7 = 35, z = 7 \cdot 7 = 49$$

Vậy 3 nhà sản xuất lần lượt nhận đc số tiền là 21 triệu đồng, 35 triệu đồng, và 49 triệu đồng.

Bài 5. Để hưởng ứng phong trào làm xanh môi trường học tập, học sinh lớp 7 cần phải trồng và chăm sóc 40 cây xanh. Lớp 7A có 36 học sinh, lớp 7B có 45 học sinh, lớp 7C có 39 học

sinh. Hỏi mỗi lớp phải trồng và chăm sóc bao nhiêu cây xanh, biết rằng số cây xanh tỉ lệ với số học sinh.

Phương pháp

Sử dụng tính chất của hai đại lượng tỉ lệ thuận.

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau.

Lời giải

Gọi số cây xanh phải trồng và chăm sóc của lớp 7A, 7B, 7C lần lượt là x, y, z ($x, y, z \in \mathbb{N}^*$) (cây).

Vì số cây xanh tỉ lệ với số học sinh nên ta có:

$$\frac{x}{36} = \frac{y}{45} = \frac{z}{39}$$

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

$$\begin{aligned} \frac{x}{36} = \frac{y}{45} = \frac{z}{39} &= \frac{x+y+z}{36+45+39} = \frac{40}{120} = \frac{1}{3} \\ \Rightarrow x &= \frac{1}{3} \cdot 36 = 12, y = \frac{1}{3} \cdot 45 = 15, z = \frac{1}{3} \cdot 39 = 13 \end{aligned}$$

Vậy số cây phải trồng và chăm sóc của lớp 7A, 7B, 7C lần lượt là 12 cây, 15 cây và 14 cây.

Bài 6. Ba tổ sản xuất đều được giao công việc như nhau. Tổ 1 hoàn thành công việc trong 5 giờ, tổ 2 hoàn thành công việc trong 6 giờ và tổ 3 hoàn thành công việc trong 8 giờ. Tính số người mỗi tổ, biết năng suất làm việc của mọi người như nhau và cả 3 tổ có 59 người.

Phương pháp

Sử dụng tính chất của các đại lượng tỉ lệ nghịch.

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau.

Lời giải

Gọi số người mỗi tổ lần lượt là x, y, z (người) ($x, y, z \in \mathbb{N}^*$).

Vì lượng công việc là như nhau nên số người và thời gian hoàn thành công việc là hai đại

lượng tỉ lệ nghịch, nên ta có: $5x = 6y = 8z \Leftrightarrow \frac{x}{24} = \frac{y}{20} = \frac{z}{15}$.

Theo đề bài, ta có: $x + y + z = 59$.

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

$$\begin{aligned} \frac{x}{24} = \frac{y}{20} = \frac{z}{15} &= \frac{x+y+z}{24+20+15} = \frac{59}{59} = 1 \\ \Rightarrow x &= 1 \cdot 24 = 24, y = 1 \cdot 20 = 20, z = 1 \cdot 15 = 15 \end{aligned}$$

Vậy số người của tổ 1, 2, 3 lần lượt là 24 người, 20 người và 15 người.

Bài 7. Nhân dịp Tết Trung Thu, bác Lan đã chuẩn bị đúng số tiền để mua 45 hộp bánh trung

thu cùng loại. Nhưng hôm đó cửa hàng đã giảm giá 10% mỗi hộp, hỏi với số tiền đã chuẩn bị thì bác Lan mua được nhiều nhất bao nhiêu hộp bánh trung thu.

Phương pháp

Áp dụng tính chất hai đại lượng tỉ lệ nghịch (số tiền mua mỗi hộp bánh và số bánh mua được) để tính được số bánh mà bác Minh có thể mua được nhiều nhất.

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$$

Lời giải

Gọi số hộp bánh trung thu bác Minh dự định mua và mua được nhiều nhất lần lượt là x_1, x_2 (hộp) và giá của mỗi hộp bánh trung thu lúc đầu và sau khi giảm giá lần lượt là y_1, y_2 (đồng).

Giá của mỗi hộp bánh trung thu sau khi giảm 10% mỗi hộp là:

$$y_2 = y_1 - y_1 \cdot 10\% = y_1 - 0,1y_1 = 0,9y_1$$

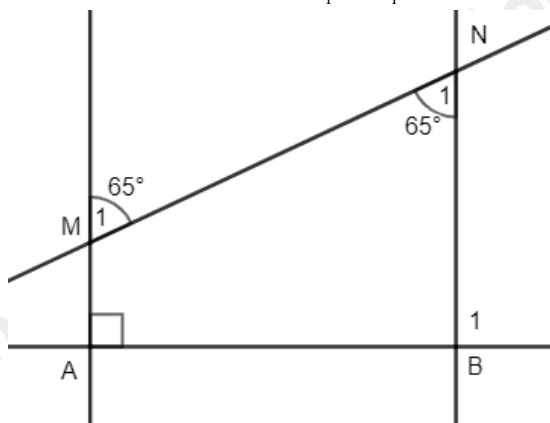
Do cùng một số tiền nên số hộp bánh mua được và giá của mỗi hộp bánh là hai đại lượng tỉ lệ nghịch nên ta có:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1} \Rightarrow \frac{45}{x_2} = \frac{0,9y_1}{y_1} = 0,9$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{45}{0,9} = 50$$

Vậy số hộp bánh mà bác Minh có thể mua được nhiều nhất sau khi giảm giá là 50 hộp bánh.

Bài 8. Cho hình vẽ 5, $M_1 = N_1 = 65^\circ$. Tính B_1 .



Phương pháp

Sử dụng dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song.
Tính chất của hai đường thẳng song song.

Lời giải

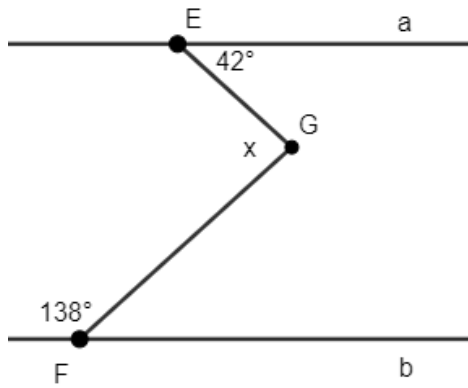
Ta có: $M_1 = N_1 = 65^\circ$.

Mà hai góc này ở vị trí so le trong nên $AM \parallel BN$.

$\Rightarrow MAB = B_1$ (hai góc đồng vị)

$MAB = 90^\circ \Rightarrow B_1 = 90^\circ$.

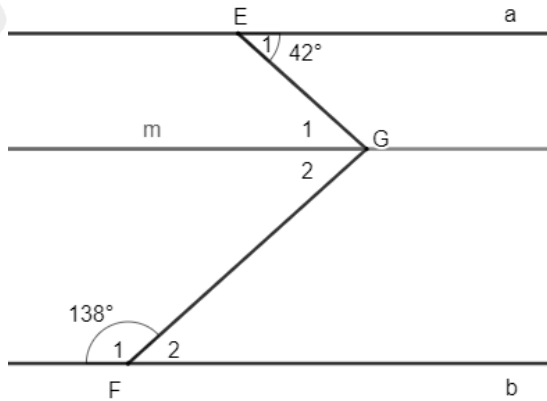
Bài 9. Cho hình vẽ 6, biết $a \parallel b$. Tính số đo x .



Phương pháp

Kẻ đường thẳng đi qua G song song với a và b.
Sử dụng tính chất của hai đường thẳng song song, hai góc kề bù.

Lời giải



Kẻ đường thẳng m đi qua G và song song với a và b.

Khi đó $E_1 = G_1 = 42^\circ$ (hai góc so le trong)

Ta có F_1 và F_2 là hai góc kề bù $\Rightarrow F_1 + F_2 = 180^\circ$

$$\Rightarrow F_2 = 180^\circ - F_1 = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$$

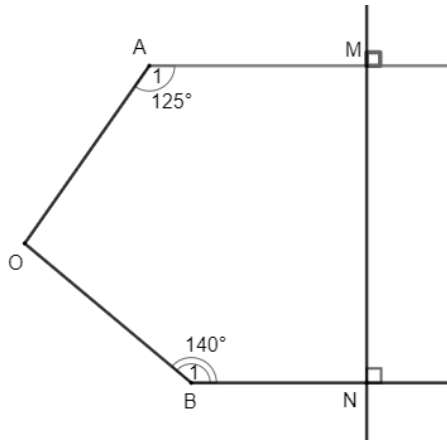
Vì $m \parallel b$ nên $G_2 = F_2 = 42^\circ$ (hai góc so le trong)

$$\text{Mà } x = G_1 + G_2$$

$$\Rightarrow G_1 + G_2 = 42^\circ + 42^\circ = 84^\circ$$

Vậy $x = 84^\circ$.

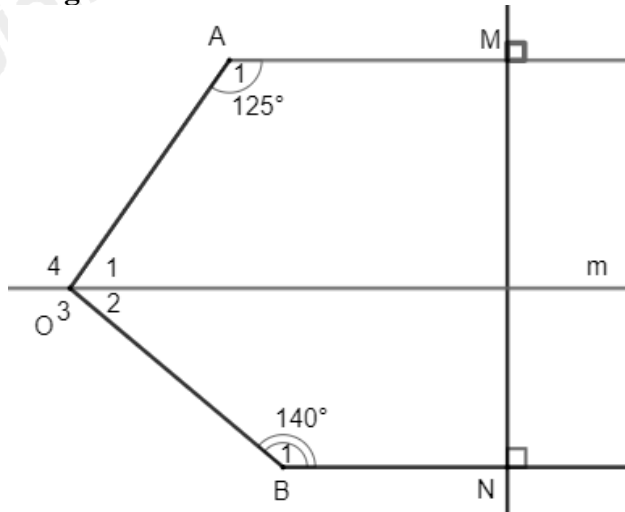
Bài 10. Cho hình vẽ 7. Tính AOB .



Phương pháp

- Sử dụng dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song.
- Kẻ đường thẳng đi qua O song song với AM.
- Sử dụng tính chất của hai đường thẳng song song, hai góc kề bù.

Lời giải



Ta có: $M = N = 90^\circ$ (hai góc đồng vị) nên $AM \parallel BN$.

Qua O kẻ đường thẳng m song song với AM và BN, khi đó:

$A_1 = O_4 = 125^\circ; B_1 = O_2$ (các cặp góc so le trong)

Mà O_1 và O_4 là hai góc kề bù nên $O_1 + O_4 = 180^\circ \Rightarrow O_1 = 55^\circ$;

O_2 và O_3 là hai góc kề bù nên $O_2 + O_3 = 180^\circ \Rightarrow O_2 = 40^\circ$.

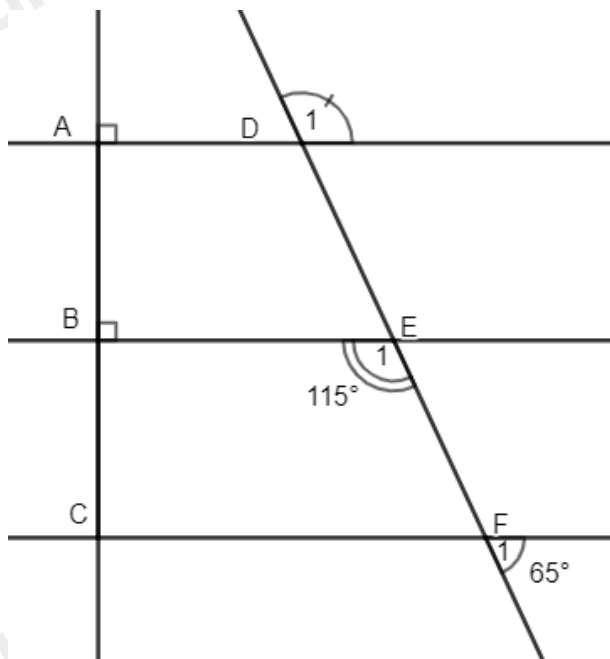
Ta có: $AOB = O_1 + O_2 = 55^\circ + 40^\circ = 95^\circ$.

Vậy $AOB = 95^\circ$.

Bài 11. Cho hình vẽ 8.

a) Chứng minh $BE \parallel CF$.

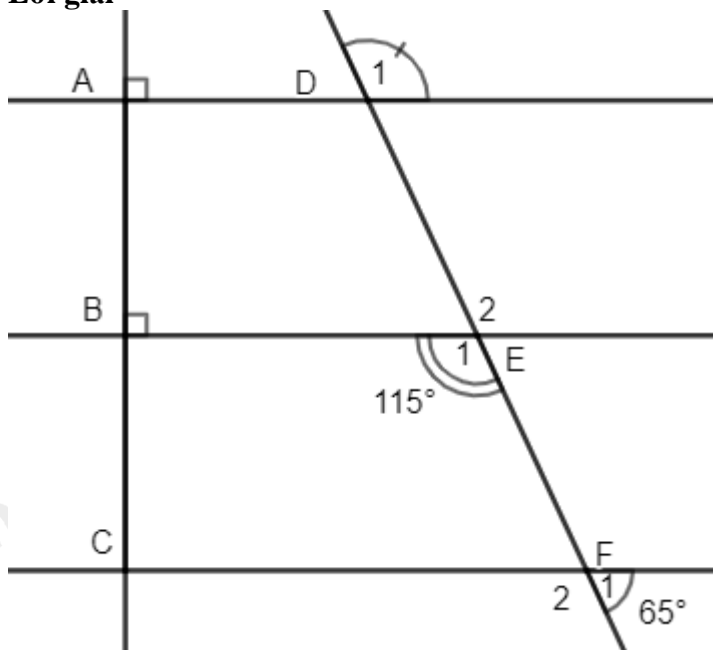
b) Tính D_1 .



Phương pháp

- a) Sử dụng dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song, hai góc kề bù.
- b) Sử dụng tính chất của hai đường thẳng song song, hai góc đối đỉnh.

Lời giải



a) Ta có $F_1 + F_2 = 180^\circ$ (hai góc kề bù) $\Rightarrow F_2 = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$.

Ta thấy: $E_1 = F_2 = 115^\circ$

Mà E_1 và F_2 là hai góc ở vị trí đồng vị nên $BE \parallel CF$ (đpcm)

b) Ta có: $A = B = 90^\circ$. Mà A và B ở vị trí đồng vị nên $AD \parallel BE$.

$\Rightarrow D_1 = E_2$ (hai góc đồng vị).

Mà $E_2 = E_1 = 115^\circ$ (hai góc đối đỉnh)

$$\Rightarrow D_1 = 115^\circ.$$

Vậy $D_1 = 115^\circ$.

Bài 12. Nhà bạn An có một bể cá hình hộp chữ nhật với kích thước như sau: chiều dài 1,5m; chiều rộng 1,2m; chiều cao 0,9m.

a) Tính thể tích bể cá nhà An.

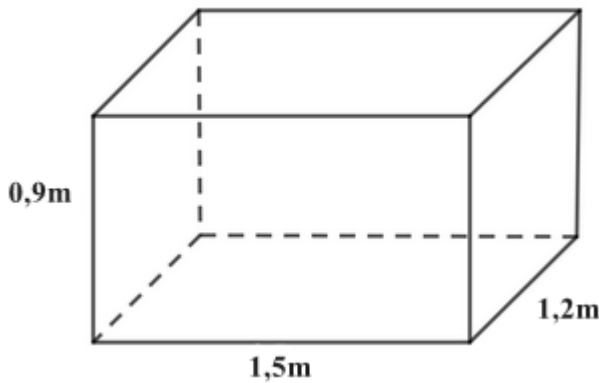
b) An đổ nước vào bể sao cho khoảng cách từ mặt nước đến miệng bể là 20cm, hỏi An đã đổ bao nhiêu lít nước vào bể cá.

Phương pháp

a) Sử dụng công thức tính thể tích hình hộp chữ nhật.

b) Tính chiều cao nước mà bạn An đổ vào, sử dụng công thức tính thể tích hình hộp chữ nhật để tính số lít nước đổ vào bể cá.

Lời giải



a) Thể tích bể cá nhà An là:

$$V = 1,5 \cdot 1,2 \cdot 0,9 = 1,62 (\text{m}^3)$$

b) Ta có: 20cm = 0,2m nên chiều cao nước mà bạn An đổ vào bể cá là: $0,9 - 0,2 = 0,7$ (m)

Thể tích nước mà bạn An đổ vào bể cá là:

$$V_n = 1,5 \cdot 1,2 \cdot 0,7 = 1,26 (\text{m}^3) = 1260(\text{l})$$

Vậy An đã đổ vào bể 1260 lít nước.

Bài 13. Chứng minh rằng: Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì:

a) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

b) $\frac{a-b}{a} = \frac{c-d}{c}$

c) $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$

$$d) \frac{5a+2b}{5a-2b} = \frac{5c+2d}{5c-2d}$$

Phương pháp

Sử dụng dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song.

Tính chất của hai đường thẳng song song.

Lời giải

Ta có: $M_1 = N_1 = 65^0$.

Bài 14*.

a) Tính GTNN của biểu thức

$$A = 2 + 3\sqrt{x^2 + 1};$$

$$B = |x - 1| + |x - 3|$$

b) Tính GTLN của biểu thức

$$C = \frac{5x^2 + 12}{x^2 + 2};$$

$$D = 4 - |5x - 2| - |3y + 12|$$

Phương pháp

$$a) * A = 2 + 3\sqrt{x^2 + 1}$$

Xét giá trị của $x^2 + 1$ để tính giá trị của $A = 2 + 3\sqrt{x^2 + 1}$.

$$* B = |x - 1| + |x - 3|$$

Xét các điểm biểu diễn số thực x trên trục số.

- Khi x nằm ngoài đoạn 1 và 3

- Khi x nằm trong đoạn 1 và 3

b) Biến đổi C, xuất phát từ $x^2 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$ để tính giá trị lớn nhất của C.

Biến đổi D thành $D = 4 - (|5x - 2| + |3y + 12|)$, tính GTNN của $|5x - 2| + |3y + 12|$.

Lời giải

$$* A = 2 + 3\sqrt{x^2 + 1}$$

Ta có:

$$x^2 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$x^2 + 1 \geq 1 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\sqrt{x^2 + 1} \geq 1 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$2 + 3\sqrt{x^2 + 1} \geq 2 + 3 \cdot 1 = 5 \forall x \in \mathbb{R}$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x^2 = 0$ hay $x = 0$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của A là 5 khi $x = 0$.

$$* B = |x - 1| + |x - 3|$$

Xét các điểm biểu diễn số thực x trên trục số.

Biểu thức đã cho đúng bằng tổng các khoảng cách từ x tới hai điểm 1 và 3

- Nếu x nằm ngoài đoạn giữa 1 và 3 thì tổng khoảng cách trên lớn hơn khoảng cách giữa 1 và 3

- Nếu x nằm trong đoạn giữa 1 và 3 thì tổng khoảng cách nói trên đúng bằng khoảng cách giữa 1 và 3

Vì vậy biểu thức B có giá trị nhỏ nhất là 2, đạt được khi $1 \leq x \leq 3$

$$b) * C = \frac{5x^2 + 12}{x^2 + 2}$$

$$\text{Ta có: } C = \frac{5x^2 + 12}{x^2 + 2} = \frac{5(x^2 + 1) + 7}{x^2 + 2} = 5 + \frac{7}{x^2 + 2}$$

Ta có:

$$x^2 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$x^2 + 2 \geq 2 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\frac{1}{x^2 + 2} \leq \frac{1}{2} \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\frac{7}{x^2 + 2} \leq \frac{7}{2} \forall x \in \mathbb{R}$$

$$5 + \frac{7}{x^2 + 2} \leq 5 + \frac{7}{2} = \frac{17}{2} \forall x \in \mathbb{R}$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x^2 = 0$ hay $x = 0$.

Vậy giá trị lớn nhất của A là $\frac{17}{2}$ khi $x = 0$.

$$* D = 4 - |5x - 2| - |3y + 12|$$

Ta có: $D = 4 - |5x - 2| - |3y + 12| = 4 - (|5x - 2| + |3y + 12|)$ đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi $|5x - 2| + |3y + 12|$ nhỏ nhất.

Vì $|5x - 2| \geq 0 \forall x$ nên giá trị nhỏ nhất của $|5x - 2| = 0$ khi $x = \frac{2}{5}$;

$|3y + 12| \geq 0 \forall y \in \mathbb{R}$ nên giá trị nhỏ nhất của $|3y + 12| = 0$ khi $y = -4$

Vậy giá trị lớn nhất của D là $D = 4 - (0 + 0) = 4$ khi $x = \frac{2}{5}$, $y = -4$.

Bài 15*. Cho $A = \frac{2023^{2023} + 1}{2023^{2024} + 1}$; $B = \frac{2023^{2022} + 1}{2023^{2023} + 1}$. So sánh A và B.

Phương pháp

Nhân cả hai vế của A và B với 2023 để so sánh.

Lời giải

Ta có:

$$2023.A = \frac{2023^{2024} + 2023}{2023^{2024} + 1} = \frac{(2023^{2024} + 1) + 2022}{2023^{2024} + 1} = 1 + \frac{2022}{2023^{2024} + 1}$$

$$2023.B = \frac{2023^{2023} + 2023}{2023^{2023} + 1} = \frac{(2023^{2023} + 1) + 2022}{2023^{2023} + 1} = 1 + \frac{2022}{2023^{2023} + 1}$$

Vì $2023^{2024} + 1 > 2023^{2023} + 1$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow \frac{1}{2023^{2024} + 1} < \frac{1}{2023^{2023} + 1} \\ &\Rightarrow \frac{2022}{2023^{2024} + 1} < \frac{2022}{2023^{2023} + 1} \\ &\Rightarrow 1 + \frac{2022}{2023^{2024} + 1} < 1 + \frac{2022}{2023^{2023} + 1} \\ &\Rightarrow A < B \\ &\text{Vậy } A < B \end{aligned}$$