

## I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

### 1. Đại số

- Các phép toán về số hữu tỉ, số vô tỉ, số thực.
- Lũy thừa, các phép toán về lũy thừa số hữu tỉ, căn bậc hai số học.

### 2. THỐNG KÊ

- Biểu đồ hình quạt tròn.
- Biểu đồ đoạn thẳng.

### 3. HÌNH HỌC

- Các góc ở vị trí đặc biệt.
- Hai đường thẳng song song, tiên đề Euclid.
- Tam giác, tam giác bằng nhau, ba trường hợp bằng nhau của hai tam giác.
- Trường hợp bằng nhau của hai tam giác vuông.
- Tam giác cân, đường trung trực của đoạn thẳng.

## II. BÀI TẬP THEO CHỦ ĐỀ

**Bài 1.** Thực hiện phép tính:

$$a) \frac{3^2}{2} : \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cdot 2025^0$$

$$b) \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left[0,5 : 2 - \sqrt{81} \cdot \left(\frac{-1}{2}\right)^2\right]$$

$$c) 2 \cdot \left[(7 - 3^3 : 3^2) : 2^2 + 99\right] - 100$$

$$d) 12,5 \cdot \left|-\frac{5}{14}\right| + 1,5 \cdot \frac{5}{14}$$

$$e) \frac{2}{3} \sqrt{81} - \left|-\frac{3}{4}\right| \sqrt{\frac{9}{64}} + \left(-\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^2$$

$$f) \left(\frac{-3}{4} + \frac{2}{5}\right) : \frac{3}{7} + \left(\frac{3}{5} + \frac{-1}{4}\right) : \frac{3}{7}$$

**Bài 2.** Thực hiện phép tính:

$$a) \frac{18}{13} - \left(4,5 - \frac{6}{13}\right)$$

$$b) -2\frac{4}{5} + 2\frac{2}{3} + \left(-\frac{5}{3}\right) + \frac{11}{9}$$

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

$$d) \left(\frac{2}{7} + \frac{5}{13}\right) - \left(\left|\frac{-5}{13}\right| - \frac{4}{7}\right) + \frac{1}{7}$$

$$e) \left|\frac{-1}{2}\right| + \left(\frac{-1}{3}\right)^2 : \sqrt{4} + \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$f) \left|\frac{0,2 - \frac{1}{7} + \frac{1}{20}}{\frac{2}{5} - \frac{2}{7} + 0,1}\right| - \left(\frac{1}{13} - \frac{3}{26}\right)^0$$

$$g) 2^{-1} + (5^2)^3 \cdot 5^{-6} + 4^{-3} \cdot 32 - 2(-3)^2 \cdot \frac{1}{9}$$

$$h) 2^3 - \left(-\frac{9}{7}\right)^0 + \left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot 3^6$$

**Bài 3.** Thực hiện phép tính:

$$a) \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{8} - \frac{7}{12}\right)^2 : \frac{1}{16} - \sqrt{16} - \sqrt{1\frac{9}{16}}$$

$$b) 2,2(1) - 3 + \frac{1}{2}$$

$$c) 0,6 : \left\{ 0,9 + 8 \cdot \left[ \frac{1}{5} - \left( \frac{1}{10} - \frac{6}{15} \right) \right] \right\}$$

$$d) 16\frac{2}{7} : \left(-\frac{3}{5}\right) + 28\frac{2}{7} : \sqrt{\frac{9}{25}}$$

$$e) 0,25^{10} \cdot 4^{10} + 0,5 \cdot \sqrt{\frac{81}{16}} - \left| \frac{-3}{8} - 0,25 \right| - \left( \frac{-1}{2} \right)^2 ;$$

$$f) \left( \frac{1}{25} - 0,6 \right) : \sqrt{\frac{49}{144}} - \frac{11}{5} + \left| \frac{-3}{7} \right| : (-3)^2 + 1\frac{2}{3}$$

$$g) 2^4 + \left\{ 3 \cdot \left( \frac{2025}{2026} \right)^0 - 2^2 \cdot 8 + \left[ (-2)^3 \cdot \frac{1}{2^4} \right] \cdot 2 - \frac{1}{2} \right\}$$

$$h) \left( \frac{-1}{4} \right)^2 \cdot 0,16 - \sqrt{\frac{36}{81}} : \frac{16}{9} + (-2026)^0$$

**Bài 4.** Thực hiện phép tính:

$$a) \sqrt{(-4)^2} + \sqrt{\frac{25}{16}} - \frac{4}{5}$$

$$b) -\sqrt{\frac{3^2}{4^3}} + \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right)^3 + \left| \frac{-7}{5} \right| \cdot \frac{5}{28}$$

$$c) \left| \frac{-3}{2} \right| \cdot \sqrt{64} - 0,125 : \frac{3}{8} + 2025^0 \cdot \sqrt{\frac{64}{100}}$$

$$d) 10 \cdot \sqrt{0,01} \cdot \sqrt{\frac{25}{16}} + 3 \cdot \sqrt{49} - \frac{1}{16} \cdot \sqrt{100}$$

$$e) \sqrt{0,49} \cdot \left( \frac{1}{\sqrt{81}} + \frac{1}{3} - 1 \right) + (0,4)^5 \cdot \left( \frac{5}{2} \right)^4$$

$$f) (-0,3)^5 : (-0,3)^4 - \left( \frac{19}{2} \right)^7 : \left( \frac{19}{2} \right)^6 + |25\% - 1|$$

**Bài 5.** Thực hiện phép tính:

$$a) \frac{333}{444} - \frac{55}{22} + \frac{3}{5}$$

$$b) -12 : \left( \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \right)^2$$

$$c) \frac{-5}{11} + \frac{-9}{17} - \frac{17}{11} - \frac{8}{17}$$

$$d) \left( -2\frac{1}{5} + \frac{2}{7} - \frac{12}{13} \right) - \left( \frac{-5}{7} + \frac{1}{13} \right)$$

$$e) \left( \frac{1}{3} - 2\frac{1}{6} \right)^2 : \left( -3\frac{13}{36} \right)$$

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

$$g) \left| \frac{1}{-5} \right| - \frac{(-2)^2}{|-5|} - \frac{|-2|}{5}$$

$$h) (4 \cdot |-2,67| - 3 \cdot |1,2|) - [(-4) \cdot (-2,67) - 3 \cdot |-2|]$$

**Bài 6.** Thực hiện phép tính:

$$a) \left( 2^2 : \frac{4}{3} - \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{6}{5} - 17$$

$$b) 15 \cdot \left( -\frac{1}{5} \right)^2 + \frac{1}{5} - 2 \left( \frac{-1}{2} \right)^3 - \frac{1}{2}$$

$$c) 5 : \left( \frac{-5}{2} \right)^2 + \frac{2}{15} \sqrt{\frac{9}{4}} - (-2024)^0 + 0,125$$

$$d) 29\frac{2}{3} : \frac{7}{5} - 43\frac{2}{3} : \left| \frac{-7}{5} \right| - \left| -3^0 - \frac{5}{2} \right|$$

$$e) \left[ (0,1)^2 \right]^0 + \left[ \left( \frac{1}{7} \right)^{-1} \right]^2 \cdot \frac{1}{49} \left[ (2^2)^3 : 2^5 \right]$$

$$f) (-2)^3 + \frac{1}{4} : \sqrt{\frac{9}{16}} - \frac{2}{3} \cdot |-12 + 7| + \left( \frac{2025}{2026} \right)^0$$

**Bài 7.** Tính bằng cách hợp lí:

$$a) 1\frac{5}{13} - 1,6 - \left(1\frac{4}{9} + \frac{18}{13} - \frac{5}{3}\right)$$

$$c) \left(\frac{-3}{4} + \frac{2}{5}\right) : \frac{3}{7} + \left(\frac{3}{5} + \frac{-1}{4}\right) : \frac{3}{7}$$

$$e) \left(\frac{1}{2021} + \frac{9}{2023} + \frac{-2}{2024}\right) \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{12}\right)$$

$$b) \frac{12}{17} \cdot \frac{5}{7} - \frac{-12}{17} \cdot \frac{1}{7} + \frac{1}{17,7} \cdot 12$$

$$d) \frac{\left(\frac{4}{11} - \frac{4}{13} - \frac{4}{15}\right) \cdot \frac{5}{19}}{\left(\frac{7}{11} - \frac{7}{13} - \frac{7}{15}\right) \cdot \frac{-4}{3}}$$

$$f) \left|97\frac{2}{3} - 125\frac{3}{5}\right| + 97\frac{2}{5} - 125\frac{1}{3}$$

**Bài 8.** Thực hiện phép tính:

$$a) 2\sqrt{36} - 3\sqrt{81} + 10\sqrt{0,01}$$

$$b) \left(\frac{2}{5}\sqrt{16} + 2\sqrt{\frac{16}{25}}\right) : \sqrt{\frac{1}{16}}$$

$$c) 5 : \left(\frac{-5}{2}\right)^2 + \frac{2}{15} \cdot \sqrt{\frac{9}{4}} - 1 + 0,125$$

$$d) -5\sqrt{\frac{9}{16}} + 4\sqrt{0,36} - 6|-0,3|$$

$$e) \sqrt{64} + 2\sqrt{(-3)^2} - 7\sqrt{1,69} + 3\sqrt{\frac{25}{16}}$$

$$f) \left(\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^9 : \left(\frac{1}{27}\right)^5 - 2^2 \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{2}{9}\sqrt{(-9)^2}$$

$$g) \left(\frac{-1}{2}\right)^8 : \left(\frac{-1}{8}\right)^2 - \left|\frac{-9}{4}\right| + \sqrt{(-3)^2}$$

$$h) \left[-\sqrt{2,25} + 4\sqrt{(-2,15)^2} - \left(3\sqrt{\frac{7}{6}}\right)^2\right] \sqrt{1\frac{9}{16}}$$

**Bài 9.** Tìm x, biết:

$$a) \frac{1}{2} - 2x = \left(\frac{-1}{2}\right)^3$$

$$b) -\frac{1}{3}\left(\frac{1}{7} - x\right) = \left|-\frac{1}{21}\right|$$

$$c) |x-1| + \frac{4}{3} = \frac{25}{3}$$

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

$$e) \left(\frac{2}{3}x - \frac{4}{9}\right)\left(\frac{1}{2} + \frac{-3}{7} : x\right) = 0$$

$$f) \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{2}x\right)^4 = \left|\frac{81}{-16}\right|$$

$$g) \left(-\frac{3}{4}\right)^{3x-1} = -\frac{27}{64}$$

$$h) \sqrt{x+1} + 14 = 21$$

$$i) (2\sqrt{x}-1)(4x^2-9) = 0$$

**Bài 10.** Tìm x, biết:

$$a) 1,5x - 2\frac{2}{3}x = 1,5 - \frac{2}{3}$$

$$b) 6\frac{7}{13}x + 8\frac{9}{13}x + 2\frac{3}{13} = 3\frac{4}{13}x - \frac{8}{13}$$

$$c) \frac{1}{4}x - \frac{2}{5}(x+1) = 0$$

$$d) \frac{1}{3}(x-3) = -4\left(\frac{1}{3}x - \frac{3}{5}\right)$$

$$e) \frac{x+2}{-4} = \frac{3-2x}{5}$$

$$f) \frac{1+3x}{4x-7} = \frac{-2}{3} \quad (x \neq \frac{7}{4})$$

$$g) 3x\left(2x - \frac{1}{2}\right) + 2\left(2x - \frac{1}{2}\right) = 0$$

$$h) 6x - 3(2x+1) = 3 - \frac{1}{3} + x$$

$$i) 3x(x+3) - x(5+3x) = 6$$

$$j) -4x(x-4) - 2x(5-2x) = -7$$

**Bài 11.** Tìm x, biết:

$$a) \left(3x + \frac{4}{5}\right)^2 - \frac{9}{25} = 0$$

$$b) \frac{x^2 + 6^2}{10^5} = \frac{0,1}{x^2 + 6^2}$$

$$c) \left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(2 \cdot \sqrt{\frac{1}{25}}\right)^{2x+1}$$

$$d) \left(\frac{1}{4}\right)^{x+4} = \left(\frac{-1}{16}\right)^{10}$$

$$e) 12 \cdot 3^{x-2} - 3^{x+1} = -45$$

$$f) \left(\frac{1}{2}\right)^x + \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} = \frac{3}{8}$$

$$g) \left(\frac{1}{2}\right)^{2x+1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} = \frac{5}{32}$$

$$h) (x^4 - 1) \cdot (\sqrt{x} - 5) = 0 \quad (x \geq 0)$$

**Bài 12.** Tìm x, biết:

$$a) 3 - 2\sqrt{x} = -5 \quad (x \geq 0)$$

$$b) 25 - 4\sqrt{x-5} = 13 \quad (x \geq 5)$$

$$c) \frac{5}{9} - \sqrt{(x+3)^2} = \frac{-19}{9}$$

$$d) 2\sqrt{x+2} - \frac{1}{5} = 4 \quad (x \geq -2)$$

$$e) \frac{2}{5} + \sqrt{4x+1} = 2 \quad \left(x \geq \frac{-1}{4}\right)$$

$$f) (3\sqrt{4x+3} - 6)(3 + \sqrt{x}) = 0 \quad (x \geq 0)$$

**Bài 13.** Tìm x, biết:

$$a) |2x-3| - \frac{5}{6} = 1, (3)$$

$$b) \frac{1}{5} - |3x-2| = -\sqrt{0,36}$$

$$c) \frac{1}{4}|5x-3| = \left(\frac{1}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^3$$

$$d) (5 - |3x|)(1 + |x|) = 0$$

$$e) |2-x| - \frac{1}{7} = \sqrt{\frac{36}{49}}$$

$$f) |2x-1| - |0,5x+1| = 0$$

**Bài 14.** Biểu đồ doanh thu một số dòng sản phẩm của một cửa hàng điện máy trong một tháng được cho bởi bảng sau:

Các loại sản phẩm	Tivi	Laptop	Máy giặt	Tủ lạnh
Doanh số (triệu đồng)	60	90	45	30

Vẽ biểu đồ hình quạt tròn thể hiện bảng số liệu trên.

**Bài 15.** Học sinh khối 7 của một trường THCS có 240 học sinh đăng ký thực đơn ăn sáng gồm 4 món:

Bánh mì, Phở, Bún, Xôi.

Số học sinh chọn Bánh mì là 20%.

Số học sinh chọn Phở là 25%.

Số học sinh chọn Bún gấp đôi số học sinh chọn Xôi.

Tính:

1. Tỷ số phần trăm số học sinh chọn Bún và Xôi.
2. Lập bảng số liệu số học sinh chọn từng món ăn sáng (đơn vị: học sinh).
3. Vẽ biểu đồ hình quạt tròn thể hiện số liệu trên.

**Bài 16.** Bảng thống kê sau cho biết nhiệt độ trung bình tháng ở Đà Nẵng.

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ (°C)	22	23	25	28	30	32	33	33	31	28	26	24

- Vẽ biểu đồ đoạn thẳng biểu diễn bảng thống kê trên.
- Tháng nào có nhiệt độ trung bình cao nhất?
- Nhiệt độ trung bình tháng cao nhất hơn tháng thấp nhất bao nhiêu độ?

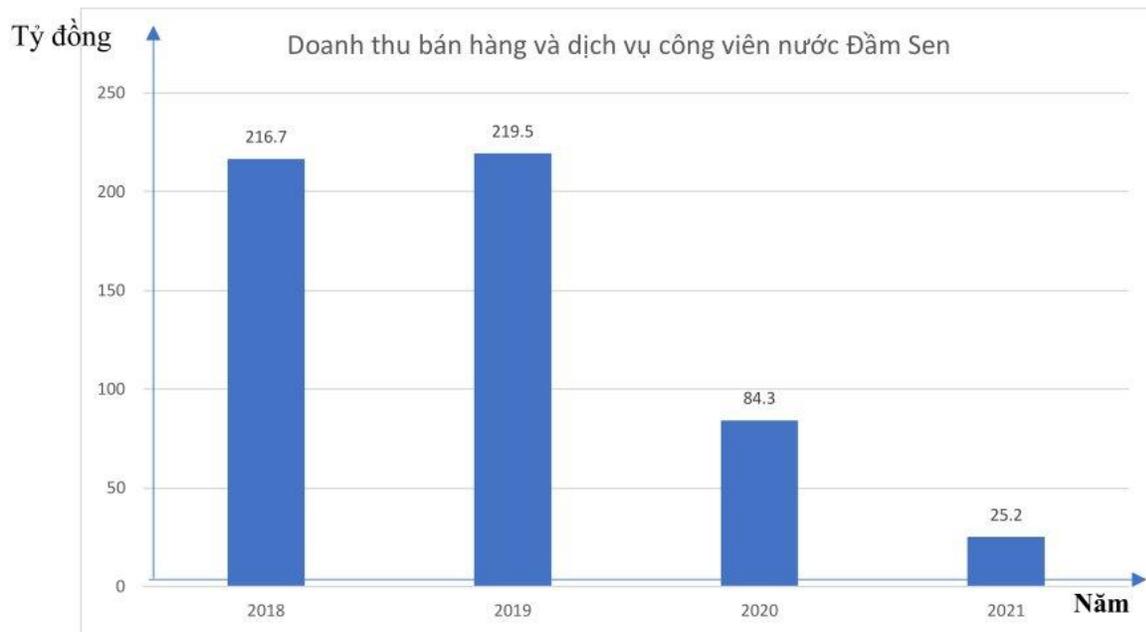
**Bài 17.** Vẽ biểu đồ đoạn thẳng biểu diễn dữ liệu sau và trả lời câu hỏi.

Số học sinh đạt điểm giỏi môn Toán của lớp 7B trong học kì I:

Tháng	9	10	11	12
Số học sinh	5	10	14	12

- Xác định tên biểu đồ, các trục, đơn vị.
- Tháng nào số học sinh đạt điểm giỏi tăng mạnh nhất?
- Nhận xét xu hướng học tập môn Toán của lớp 7B trong học kì I.

**Bài 18.** Biểu đồ cột bên dưới biểu diễn doanh thu bán hàng và dịch vụ công viên nước Đầm Sen trong các năm 2018, 2019, 2020, 2021.



- a) Lập bảng thống kê doanh thu bán hàng và dịch vụ công viên nước Đầm Sen
- b) Doanh thu bán hàng và dịch vụ năm 2019 tăng bao nhiêu phần trăm so với năm 2018:

**Bài 19.** Cho tam giác ABC có  $AB < AC$ . Tia phân giác của góc A cắt cạnh BC tại điểm I. Trên cạnh AC lấy điểm D sao cho  $AD = AB$ .

- Chứng minh rằng  $BI = ID$ .
- Tia DI cắt tia AB tại điểm E. Chứng minh rằng  $\triangle IBE = \triangle IDC$ . Từ đó suy ra  $BD \parallel CE$ .
- Gọi H là trung điểm của EC. Chứng minh  $AH \perp BD$ .
- Cho  $\widehat{ABC} = 2\widehat{ACB}$ . Chứng minh  $AB + BI = AC$ .

**Bài 20.** Cho tam giác ABC. Điểm E là trung điểm của BC. Lấy D thuộc tia đối của EA sao cho  $ED = EA$ .

- Chứng minh  $\triangle AEB = \triangle DEC$ ;
- Chứng minh  $AC \parallel BD$ ;
- Kẻ  $EI \perp AC (I \in AC)$ ;  $EK \perp BD (K \in BD)$ .

Chứng minh  $\triangle AIE = \triangle DKE$ ;

- Chứng minh I, E, K thẳng hàng.

**Bài 21.** Cho  $\triangle ABC$  cân tại A. Trên cạnh BC lấy hai điểm D, E sao cho  $BD = CE < \frac{BC}{2}$ . Qua D kẻ đường

thẳng vuông góc với BC, cắt AB tại M. Qua E kẻ đường thẳng vuông góc với BC, cắt AC tại N. Chứng minh:

- $DM = EN$ .
- $EM = DN$ .
- $\triangle ADE$  cân.
- $MN \parallel BC$ .

**Bài 22.** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A có BM là tia phân giác của  $\hat{B} (M \in AC)$ . Kẻ  $MD \perp BC$  tại D. Kéo dài MD cắt AB tại E.

- Chứng minh  $BA = BD$ .
- Chứng minh  $\triangle ABC = \triangle DBE$ .
- Kẻ  $DH \perp AC$  tại H,  $AK \perp DE$  tại K, AK cắt DH tại N. Chứng minh MN là tia phân giác của  $\widehat{KM}$ .
- Chứng minh B, M, N thẳng hàng.

**Bài 23.** Cho  $\triangle ABC$  nhọn có  $AB < AC$ . Gọi I là giao điểm tia phân giác của góc B và góc C. Từ I lần lượt kẻ các đường thẳng vuông góc với BC, AC, AB tại M, N, P. Chứng minh:

- $BM = BP$ .
- $IM = IN$ .
- $BP + CN = BC$ .
- AI là tia phân giác của  $\widehat{BAC}$ .

**Bài 24.** Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AC < AB$ ). Dựng  $AH \perp BC$  ( $H \in BC$ ). Trên tia đối của tia HA lấy điểm E sao cho  $HE = HA$ .

- Chứng minh rằng  $\triangle CHA = \triangle CHE$  và tam giác CAE cân tại C.
- Chứng minh rằng CB là đường trung trực của AE và tam giác CBE vuông tại E.
- Gọi M là trung điểm của BC, trên tia đối của tia MA lấy điểm D sao cho  $MA = MD$ . Chứng minh rằng  $BD = CE$ .
- Chứng minh rằng  $AM = \frac{1}{2}CB$ .

**Bài 25.** Cho tam giác ABC vuông tại A. Gọi BD là tia phân giác của góc ABC ( $D \in BC$ ). Trên tia BC lấy điểm E sao cho  $BE = BA$ .

- Chứng minh rằng  $\triangle ABD = \triangle EBD$  và tam giác DEA cân;
- Chứng minh rằng BD là đường trung trực của AE và  $BD \perp AE$ ;
- Đường thẳng qua E và vuông góc với EA cắt AC tại M. Chứng minh rằng  $EM \parallel BD$  và  $DM = DE$ .
- Trên tia đối của tia AB lấy điểm F sao cho  $AF = CE$ . Chứng minh ba điểm F, D, E thẳng hàng.

**Bài 26.** Cho tam giác ABC cân tại A. Gọi AM là tia phân giác góc BAC.

- Chứng minh rằng M là trung điểm của BC.
- Kẻ  $ME \perp AB$ ,  $MF \perp AC$  ( $E \in AB$ ,  $F \in AC$ ). Chứng minh rằng tam giác AEF cân.
- Chứng minh AM là đường trung trực của EF và  $EF \parallel BC$ .
- Từ B kẻ đường thẳng vuông góc với AB, từ C kẻ đường thẳng vuông góc với AC. Hai đường thẳng này cắt nhau tại N. Chứng minh A, M, N thẳng hàng.

**Bài 27.** Cho tam giác ABC cân tại A. Trên tia AB lấy điểm E. Kẻ  $EF \parallel BC$  ( $F \in AC$ ).

- Chứng minh rằng  $\widehat{AEF} = \widehat{ABC}$ ,  $\widehat{AFE} = \widehat{ACB}$  và tam giác AEF cân.
- Chứng minh rằng  $\triangle AEC = \triangle AFB$ .
- Kẻ AH vuông góc với EF ( $H \in BC$ ). Chứng minh AH là đường trung trực của EF.
- Trên đoạn HE, lấy điểm K sao cho  $HK = \frac{1}{2}EF$ . Gọi P là giao điểm của EH và FK. Chứng minh rằng K là trung điểm của FP.

**Bài 28.** Cho tam giác OAB nhọn. Trên tia đối của tia OA lấy điểm C sao cho  $OC = OB$ . Trên tia đối của tia OB lấy điểm D sao cho  $OD = OA$ .

- a) Chứng minh:  $\triangle OAB = \triangle ODC$  và tam giác OAD, tam giác OBC cân tại O.  
 b) Kẻ  $BH \perp AC, CK \perp BD (H \in AC, K \in BD)$ . Chứng minh  $BH = DK$ .  
 c) Chứng minh  $AD \parallel BC$ .  
 d) Đường trung trực của DC và AB cắt nhau lại P. Chứng minh rằng  $\widehat{CPD} = \widehat{BPA}$ .

**Bài 29.** Tìm tất cả các số tự nhiên  $n < 100$  sao cho phân số  $M = \frac{8}{n+1}$  là phân số tối giản và có thể viết được dưới dạng số thập phân hữu hạn.

**Bài 30.** Tìm GTNN hoặc GTLN của các biểu thức sau:

$$\begin{aligned} \text{a) } A &= x^2 + 3|y-2| - 1 & \text{b) } B &= \frac{4}{|x+4|+2} & \text{c) } C &= (x+1)^2 + \sqrt{y-3} + 1 \\ \text{d) } D &= -\sqrt{x-\frac{7}{3}} - \left|y-\frac{8}{3}\right| + \frac{10}{3} & \text{e) } E &= |x+5| + |1-x| + 4 & \text{f) } F &= 3|x-1| + 4 - 3x \end{aligned}$$

**Bài 31.** Tìm x thỏa mãn  $|3x+5| + |1-3x| = \frac{12}{5(x+1)^2 + 2}$

**Bài 32.** Tìm tất cả các số thực x thỏa mãn  $x - 2\sqrt{3}$  và  $x^2 - 4\sqrt{3}$  là các số hữu tỉ.

**Bài 33.** Tìm x, y nguyên thỏa mãn  $|x-5|^{2024} + 2y^2 = 3$ .

**Bài 34.** Cho các số thực a, b, c thỏa mãn  $abc = 1$ . Tính giá trị biểu thức  $\frac{1}{ab+a+1} + \frac{1}{bc+b+1} + \frac{1}{ca+c+1}$

**Bài 35.** Cho các số thực a, b, c thỏa mãn  $a+b+c = 2024$  và  $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{1}{4}$ .

Tính giá trị biểu thức  $S = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$

**Bài 36.** Cho các số thực a, b, c thỏa mãn  $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 1$ . Chứng minh rằng

$$\frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b} = 0$$

**Bài 37.** Cho các số tự nhiên a; b; c  $\neq 0$  thỏa mãn  $\frac{28}{29} < \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} < 1$ . Tính tổng  $T = a + b + c$ .

## II. MỘT SỐ ĐỀ THAM KHẢO

### ĐỀ SỐ 1

**Câu 1.** (2,0 điểm) Thực hiện phép tính (Tính hợp lí nếu có thể):

$$\begin{aligned} \text{a) } & \left(1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) : \left(1 - \frac{3}{4}\right)^2 & \text{b) } & \frac{17}{9} + \left(-\frac{1}{3}\right)^7 : \left(-\frac{1}{3}\right)^5 - \sqrt{1,44} \\ \text{c) } & (\sqrt{1,69} - 3 \cdot \sqrt{0,09}) \left(20 \cdot \sqrt{\left(\frac{-2}{5}\right)^2} - 15 \cdot \sqrt{\frac{81}{25}}\right) & \text{d) } & \frac{1}{2} \cdot \sqrt{100} - \left|\frac{1}{5} - 1\right| \cdot \sqrt{25} + \left(\frac{-3}{4}\right)^2 \cdot (-2)^3 \end{aligned}$$

**Câu 2.** (2,5 điểm) Tìm x, biết:

a)  $\frac{5}{7} + \frac{2}{7} : x = \frac{5}{14}$

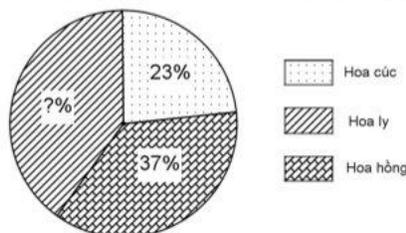
b)  $\left(\frac{1}{3} + |x|\right) \left(3 \cdot \sqrt{x-1} - \frac{9}{4}\right) = 0$  (với  $x \geq 1$ )

c)  $2 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^x - 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{3x} = \frac{-3}{64}$

d)  $\left|\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}\right| + \left(\frac{-1}{2}\right)^2 = \sqrt{\frac{4}{9}}$

**Câu 3.** (1,5 điểm) Biểu đồ dưới đây cho biết tỉ lệ các loại hoa nhập về của cửa hàng A trong một ngày.

Tỉ lệ các loại hoa nhập về của cửa hàng A trong một ngày



- Tính tỉ lệ phần trăm của hoa ly nhập về trong cửa hàng.
- Lập bảng thống kê biểu diễn biểu đồ trên.
- Biết một ngày cửa hàng A nhập về tổng cộng 2000 bông. Tính số lượng hoa nhập về mỗi loại trong một ngày của cửa hàng A.

**Câu 4.** (3,5 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A. Vẽ AM là tia phân giác của  $\widehat{BAC}$ .

- Chứng minh:  $\triangle AMB = \triangle AMC$ .
- Chứng minh:  $AM \perp BC$ .
- Vẽ At là tia phân giác của góc ngoài ở đỉnh A của  $\triangle ABC$  (At ở cùng một phía chứa điểm B so với đường thẳng AC). Chứng minh:  $At \parallel BC$ .
- Qua M vẽ đường thẳng vuông góc với AB cắt At tại P. Trên đường thẳng qua M và vuông góc với AC lấy điểm Q sao cho  $MQ = MP$  (P và Q nằm khác phía đối với đường thẳng AM). Chứng minh: A là trung điểm của PQ.

**Câu 5.** (0,5 điểm) Cho  $\frac{19}{x+y} + \frac{19}{y+z} + \frac{19}{z+x} = \frac{7z}{x+y} + \frac{7x}{y+z} + \frac{7y}{x+z} = \frac{133}{10}$ . Tính  $M = x + y + z$ .

## ĐỀ SỐ 2

**Câu 1.** (2,0 điểm) Thực hiện phép tính (Tính hợp lí nếu có thể):

a)  $\frac{-5}{9} \cdot \frac{2}{7} + \frac{-5}{9} \cdot \frac{4}{7} - \frac{5}{9} \cdot \frac{1}{7}$

b)  $\left|\frac{-1}{12}\right| \cdot \sqrt{1 - \frac{9}{25}} + \left(\frac{-4}{15}\right)^4 : \left(\frac{4}{15}\right)^3$

c)  $4 \cdot \sqrt{\frac{25}{4}} - 1 \frac{3}{7} \cdot \sqrt{1,96} + \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 2^4$

d)  $\frac{42^3 \cdot 25^4 \cdot (-9)^2}{140^2 \cdot 15^6}$

**Câu 2.** (2,5 điểm) Tìm x, biết:

$$a) \frac{1}{4} - \frac{2}{5}x = \frac{3}{2}$$

$$b) \left(x - \frac{1}{2}\right)^3 + \frac{5}{8} = -15$$

$$c) \frac{2}{3} - 4\left(x - \frac{3}{2}\right) = \frac{1}{3} + x$$

$$d) |x^2 + 4| = 22 - x^2$$

**Câu 3.** (1,0 điểm) Bảng thống kê số ly trà sữa bán trong một tuần của cửa hàng như sau:

Thứ	Hai	Ba	Tư	Năm	Sáu	Bảy	Chủ nhật
Số lượng	45	40	25	40	50	65	55

- Em hãy vẽ biểu đồ đoạn thẳng biểu diễn bảng dữ liệu trên.
- Trong tuần này, trung bình mỗi ngày cửa hàng bán được bao nhiêu ly trà sữa?
- Tính tỉ lệ phần trăm số ly trà sữa bán được trong hai ngày cuối tuần thứ bảy và chủ nhật so với số ly trà sữa bán được của cả tuần.

**Câu 4.** (3,5 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A. Kẻ AH vuông góc với BC tại H.

- Chứng minh rằng  $\triangle AHB = \triangle AHC$  và AH là đường trung trực của đoạn thẳng BC.
- Vẽ đường thẳng d đi qua điểm C và vuông góc với CA. Gọi K là giao điểm của d với đường thẳng AH. Chứng minh rằng  $\triangle AKB = \triangle AKC$  từ đó suy ra  $\widehat{ABK} = 90^\circ$ .
- Gọi M là giao điểm của d với đường thẳng AB, gọi N là giao điểm của BK với AC. Chứng minh  $MN \parallel BC$ .
- Trên tia đối của tia BK, lấy điểm E sao cho  $BE = CM$ . Đường thẳng BC cắt ME tại I. Chứng minh  $\triangle IBM$  cân.

**Câu 5.** (0,5 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $A = |x - 1| + |2x - 1| + |3x + 1|$ .

### ĐỀ SỐ 3

**Câu 1.** (2,0 điểm) Thực hiện phép tính (Tính hợp lí nếu có thể):

$$a) \frac{12}{19} + \frac{7}{23} - \left(2\frac{7}{23} - \frac{7}{19}\right)$$

$$b) (-2)^3 \cdot \left(\frac{1}{4} - 1,75\right) \cdot \left|-\frac{1}{8}\right|$$

$$c) \sqrt{\left(\frac{-3}{2}\right)^2} + 3 \cdot \sqrt{1\frac{7}{9}} + \left(\frac{-1}{3}\right)^3 \cdot 3^4$$

$$d) \frac{1}{2} \cdot \sqrt{(-2)^2} - |-2^2| - 14 \cdot \sqrt{\frac{36}{49} - \frac{5}{7}} + \sqrt{\frac{(-5)^2}{4}}$$

**Câu 2.** (2,5 điểm) Tìm x, biết:

$$a) \frac{4}{7} + \frac{3}{7} : x = \frac{1}{14}$$

$$b) \left(2x - \frac{2}{3}\right)(x^2 - 1) = 0$$

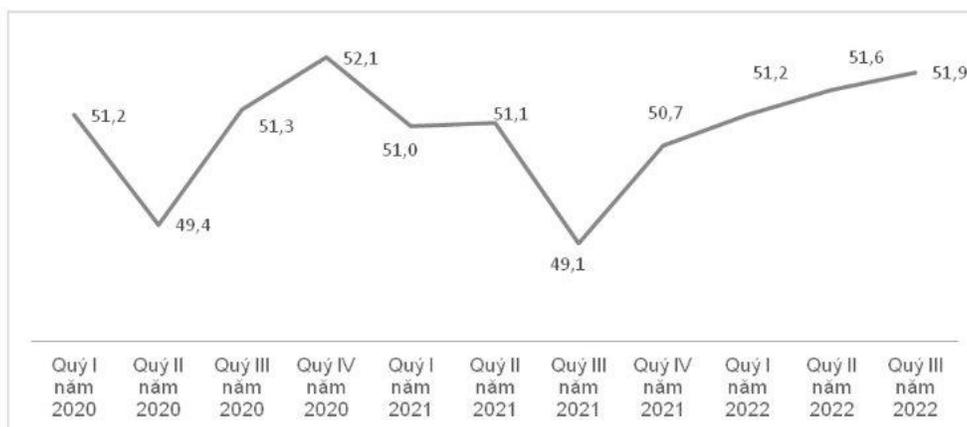
$$c) \left|x - \frac{1}{2}\right| - \frac{1}{4} = -\frac{1}{6}$$

$$d) 7 - 2\sqrt{x^2 + 16} = -3$$

**Câu 3.** (1,5 điểm) Biểu đồ đoạn thẳng dưới đây biểu diễn lực lượng lao động (số người có việc làm) ở Việt Nam theo quý, từ quý I năm 2020 đến quý III năm 2022. (Nguồn: Tổng cục thống kê)

Lực lượng lao động theo quý, 2020 – 2022

Đơn vị tính: Triệu người



- Em hãy cho biết lực lượng lao động trong thời gian nào là thấp nhất? Thời gian nào là cao nhất?
- So với quý III năm 2020, lực lượng lao động quý III năm 2021 đã giảm đi bao nhiêu người?
- So với quý III năm 2021, lực lượng lao động quý III năm 2022 đã tăng thêm bao nhiêu phần trăm?

**Câu 4.** (3,5 điểm). Cho tam giác ABC có  $AB < AC$ , kẻ  $AH \perp BC$  ( $H \in BC$ ), trên tia đối của tia HA lấy điểm K sao cho  $HK = HA$ . Gọi E là trung điểm của cạnh BC.

- Chứng minh:  $\widehat{AEH} = \widehat{KEH}$ .
- Trên tia đối của tia EA lấy điểm D sao cho  $ED = EA$ . Chứng minh:  $\triangle ACE = \triangle DBE$ .
- Chứng minh:  $AC = BD = CK$ .
- Chứng minh:  $DK \parallel BC$ .

**Câu 5.** (0,5 điểm) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = \frac{|x+3|+7}{|x+3|+2}$  với  $x$  là số tự nhiên.

**ĐỀ SỐ 4**

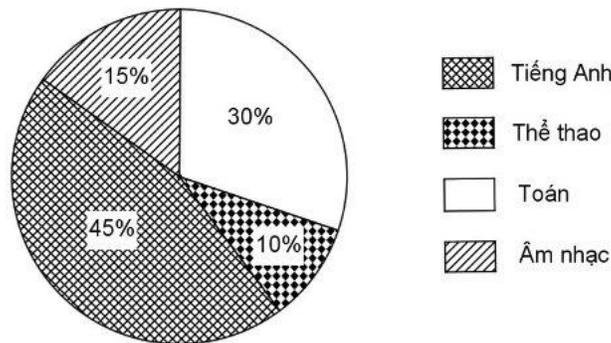
**Bài 1.** (2,0 điểm) Thực hiện phép tính

- $\sqrt{\frac{4}{25}} + \left| -\frac{4}{5} \right| - \frac{6}{5} \cdot \left( \frac{-1}{3} \right)^2$
- $\left( -\frac{1}{2} \right)^2 \cdot \sqrt{\frac{16}{25}} + \sqrt{9} \left( -\frac{2}{3} \right)^2 - 1\frac{1}{2}$
- $\left( \frac{-5}{4} \right)^2 \cdot \left| -1\frac{1}{5} \right| - \sqrt{\frac{4}{81}} : \frac{16}{9} + (2025)^0$
- $\left( \frac{2}{3} - 0,75 \right) : \sqrt{\frac{1}{16}} + \left( \frac{4}{15} : \frac{-8}{25} \right) \cdot \sqrt{\frac{64}{25}}$

**Bài 2.** (2,5 điểm) Tìm x

- $\frac{15}{8} - \frac{1}{8} : (x-1) = \sqrt{\frac{9}{16}}$
- $\left| 2x - \frac{1}{5} \right| (2x^2 + 3) = 0$
- $\frac{1}{4} - \frac{1}{2} : |x-2| = -\frac{1}{2}$
- $\left( 1 - \frac{3}{2} |x-3| \right) \cdot (\sqrt{x} + 2) = 0$  (với  $x \geq 0$ )

**Bài 3.** (1,5 điểm) Kết quả điều tra về sự yêu thích các môn học của 300 học sinh lớp 7 được cho dưới dạng biểu đồ hình quạt bên dưới:



Em hãy cho biết:

- Có bao nhiêu học sinh yêu thích môn Toán?
- Số học sinh yêu thích môn Âm Nhạc hay môn Thể thao nhiều hơn và nhiều hơn bao nhiêu học sinh?

**Bài 4.** (3,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AB > AC$ ), kẻ AH vuông góc BC (H thuộc BC). Lấy điểm D thuộc tia đối tia HA sao cho  $HD = HA$ .

- Chứng minh CB là tia phân giác của góc ACD.
- Qua D kẻ đường thẳng song song với AC cắt BC ở M. Chứng minh AD là trung trực CM.
- Kẻ BN vuông góc với AM (N thuộc tia AM). Chứng minh  $\widehat{ABC} = \widehat{NBC}$ .
- Chứng minh B, N, D thẳng hàng.

**Bài 5.** (0,5 điểm) Tìm các số hữu tỉ x, y sao cho:  $(x-y)\sqrt{2} - x - y - 4 = 0$ .

### ĐỀ SỐ 5

**Bài 1.** (2,0 điểm) Thực hiện phép tính:

a)  $10 \cdot \sqrt{0,01} \cdot \sqrt{\frac{16}{9}} + 3 \cdot \sqrt{49} - \frac{1}{6} \cdot \sqrt{4}$

b)  $\sqrt{25} - 3 \cdot \sqrt{\frac{25}{9} - \frac{16}{9}} + \frac{(-2)^3}{\sqrt{64}}$

c)  $4 \cdot \left(\frac{-1}{2}\right)^3 + \left|-1\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{9}{4}}\right| : \sqrt{25}$

d)  $(-\sqrt{4})^3 + 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - |-2+10| + \sqrt{\frac{4}{9} - \frac{-3}{9}} : \frac{1}{3}$

**Bài 2.** (2,5 điểm) Tìm x

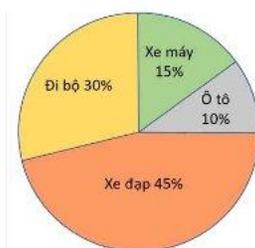
a)  $\frac{5}{4}(1-x) - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

b)  $2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^x - \frac{3}{8} = \left(\frac{3}{4}\right)^{x-1}$

c)  $|3x-5| = \left|\frac{1}{2}x+3\right|$

d)  $\frac{1}{12} : \frac{4}{21} = 3\frac{1}{2} : |\sqrt{x+1}-1|$  (với  $x \geq -1$ )

**Bài 3.** (1,5 điểm) Cho biểu đồ quạt tròn biểu diễn phương tiện tham gia giao thông của sinh viên ở một trường đại học.



Từ biểu đồ trên:

- Hãy lập bảng thống kê cho biểu đồ.
- Tính tỉ lệ phần trăm số học sinh đi xe đạp so với số học sinh đi bộ.
- Nếu trường có 2500 học sinh, thì có bao nhiêu học sinh đi ô tô đến trường?

**Bài 4.** (3,5 điểm) Cho tam giác ABC có  $AB < AC$ . Tia phân giác của góc A cắt cạnh BC tại I. Trên cạnh AC lấy điểm D sao cho  $AD = AB$ .

- Chứng minh  $BI = ID$ .
- Tia DI cắt tia AB tại E. Chứng minh  $\triangle IBE = \triangle IDC$ .
- Chứng minh BD song song với EC.
- Chứng minh nếu  $\widehat{ABC} = 2 \cdot \widehat{ACB}$  thì  $AB + BI = AC$ .

**Bài 5.** (0,5 điểm) Tìm các cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn:

$$|x - 5| + |1 - x| = \frac{12}{|y + 1| + 3}.$$

Hết