



ĐỀ ÔN TẬP CUỐI HỌC KỲ I

MÔN TOÁN: 7

Năm học: 2023 - 2024

I. TRẮC NGHIỆM.

Câu 1. Số đối của số hữu tỉ $-\frac{1}{4}$ là

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

Câu 2. Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ tư của $\sqrt{17}$ là

- A. 4, 1232. B. 4, 1231. C. 4, 1230. D. 4, 1233.

Câu 3. Trong các số thập phân sau, số nào là số thập phân hữu hạn?

- A. $-5,348$. B. $-5,348\dots$. C. $-5,3(48)$. D. $-5,(348)$.

Câu 4. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\sqrt{13} \in \mathbb{Q}$. B. $1, (3) \in \mathbb{N}$. C. $-3,456 \in \mathbb{Z}$. D. $\sqrt{5} \in \mathbb{R}$.

Câu 5. Cho $a \in \mathbb{R}$ và $-a$ là số đối của a . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a.(-a) = -1$. B. $a - (-a) = 0$. C. $a + (-a) = 0$. D. $a.(-a) = 0$.

Câu 6. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $-\frac{1}{3} < -0,5$. B. $\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$. C. $\sqrt{\frac{4}{9}} < \frac{1}{3}$. D. $1,2(3) = 1,23$.

Câu 7. Giá trị của x thỏa mãn $|x| = 1,2$ là

- A. $x = -1,2$. B. $x = 1,2$. C. $x \in \{1,2; -1,2\}$. D. $x = -(-1,2)$.

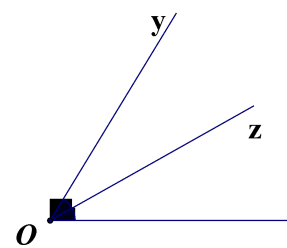
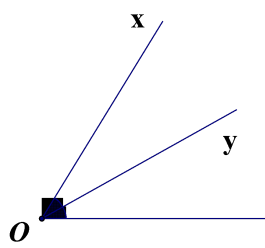
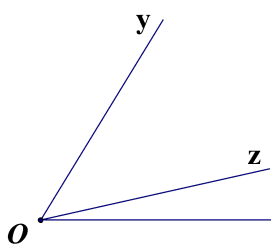
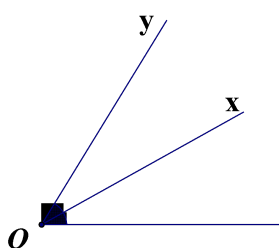
Câu 8. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào thể hiện tia Oz là tia phân giác của $\angle xOy$?

A.

B.

C.

D.



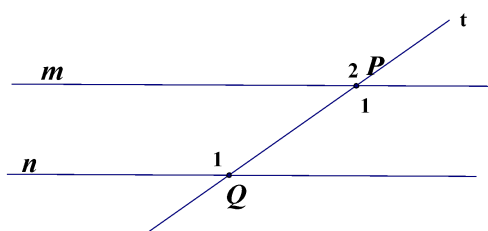
Câu 9. Cho Hình 1, biết $m \parallel n$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

B. $\hat{P}_1 = \hat{Q}_1$.

C. $\hat{P}_2 + \hat{Q}_1 = 180^\circ$.

D. $\hat{P}_2 + \hat{Q}_1 = 90^\circ$.



Hình 1

Câu 10. Cho Hình 2, đường thẳng x song song với đường thẳng y nếu



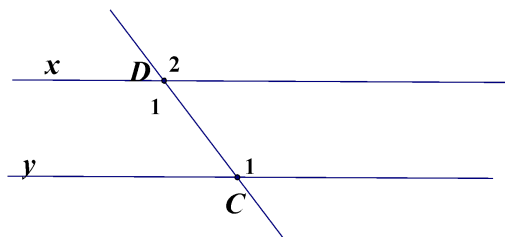
ƯỜNG HK1 TOÁN 7 SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC

A. $\hat{D}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ$.

B. $\hat{D}_1 + \hat{C}_1 = 90^\circ$.

C. $\hat{D}_2 = \hat{C}_1$.

D. $\hat{D}_2 + \hat{C}_1 = 90^\circ$.



Hình 2

Câu 11. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là định lý?

A. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì chúng vuông góc với nhau.

B. Một đường thẳng cắt một trong hai đường thẳng song song thì nó cũng vuông góc với đường thẳng kia.

C. Hai góc bằng nhau thì đối đỉnh.

D. Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.

Câu 12. Cho ΔABC có $\hat{A} = 80^\circ$, $\hat{B} = 40^\circ$, số đo góc C là

A. 50° .

B. 60° .

C. 70° .

D. 80° .

Câu 13. Cho ΔABC và ΔHIK , biết $AB = HI$, $\hat{B} = \hat{I}$. Cần thêm điều kiện nào sau đây để $\Delta ABC = \Delta HIK$ theo trường hợp cạnh – góc – cạnh?

A. $BC = IK$.

B. $BC = HK$.

C. $\hat{A} = \hat{H}$.

D. $\hat{C} = \hat{K}$.

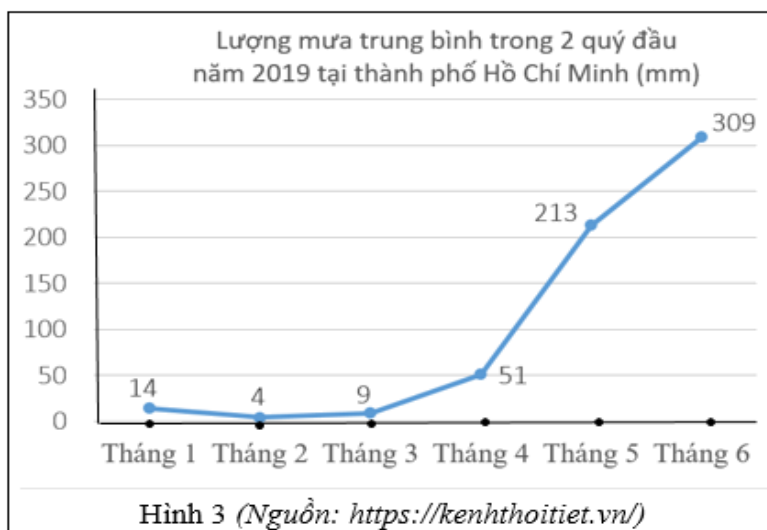
Câu 14. Quan sát biểu đồ đoạn thẳng ở Hình 3. Trong 2 quý đầu năm 2019, thành phố Hồ Chí Minh có lượng mưa trung bình 309mm trong tháng nào?

A. Tháng 3.

B. Tháng 4.

C. Tháng 5.

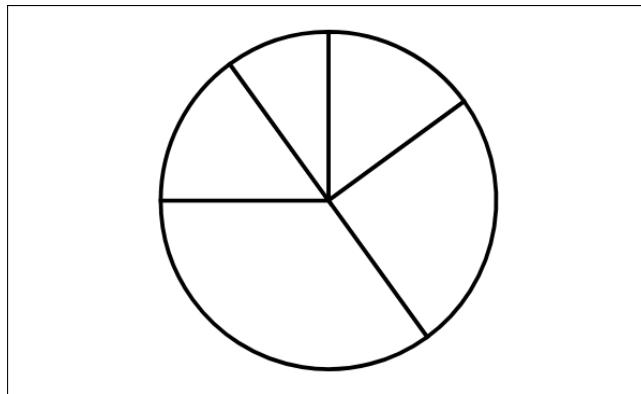
D. Tháng 6.





Câu 15. Quan sát biểu đồ hình quạt tròn ở Hình 4. Loại quả được yêu thích nhất trong năm loại: nho, táo, dâu tây, bưởi, ổi của 360 học sinh khối 7 một trường trung học cơ sở là

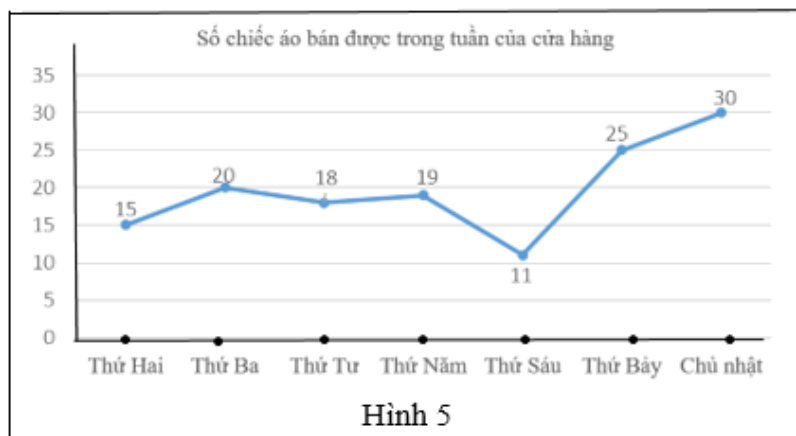
- A. Dâu tây.
- B. Táo.
- C. Nho.
- D. ổi.



Hình 4

Câu 16. Quan sát biểu đồ đoạn thẳng ở Hình 5. Số chiếc áo bán được của cửa hàng trong ngày thứ ba là

- A. 20.
- B. 15.
- C. 30.
- D. 35.



Hình 5

II, TỰ LUẬN

DẠNG 1. TÍNH.

Câu 1. Thực hiện phép tính:

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

b)

$\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2\frac{6}{7} - \frac{14}{15} : 2\frac{1}{3} + (-1, 21)^0$

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

d) $\left[6 - 3 \cdot \left(\frac{-1}{3}\right)^2 + \sqrt{\frac{1}{4}}\right] : \sqrt{0, (9)}$

e) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \sqrt{\frac{16}{25}} + \sqrt{81} \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 1\frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{4}{9}}$

f)

$\left(\frac{2}{3} - 0, 75\right) : \sqrt{\frac{1}{16}} + \left(\frac{4}{15} : \frac{-8}{25}\right) \cdot \sqrt{\frac{64}{25}} + 6 \cdot \sqrt{\frac{25}{144}}$

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

h)

$\left(\sqrt{0, 36} \cdot \sqrt{\left(-\frac{5}{4}\right)^2 + \frac{1}{4}}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{4}{81}} : \sqrt{\left(-\frac{5}{9}\right)^2} - 1\frac{2}{5}\right)$

i) $2\frac{2}{3} : \left\{\left[(3, 72 - 0, 02) \cdot \frac{10}{37}\right] : \frac{5}{6} + 2, 8\right\} - \frac{7}{15}$

DẠNG 2. TÌM X.

Câu 2. Tìm x, biết



$$1. \frac{15}{8} - \frac{1}{8} : \left(\frac{x}{4} - 0,5 \right) = \frac{5}{4}$$

$$2. \frac{3}{4} + \frac{1}{5} : x = \frac{1}{4} \quad 3.$$

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

$$4. (3x + 2)(5 - x^2) = 0$$

$$5. |x - 1| - \left| \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \right| = 2$$

6.

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

$$7. |x - 2| - |1 - 2x| = 0$$

$$8. \frac{1}{12} : \frac{4}{21} = 3 \frac{1}{2} : (3x - 2) \quad 9. \frac{8}{x-5} = \frac{3}{x+1} \quad (\text{với}$$

$$x \neq 5; -1)$$

$$10) \frac{x-1}{x+2} = \frac{4}{5} \text{ với } (x \neq -2).$$

$$11) \left(x - \frac{2}{9} \right)^3 = \left(\frac{8}{27} \right)^3.$$

$$12) 2 \cdot 3^x - 405 = 3^{x-1}.$$

$$13) \left(\frac{3}{4} \right)^x = \frac{2^8}{3^4}.$$

$$14) (5x + 1)^2 = \frac{36}{49}.$$

$$15) \left[(-0,5)^3 \right]^x = \frac{1}{64}.$$

$$16) 2020^{(x-2)(2x+3)} = 1.$$

$$17) (x + 1)^{x+10} = (x + 1)^{x+4} \text{ với } x \in \mathbb{Z}. \quad 18)$$

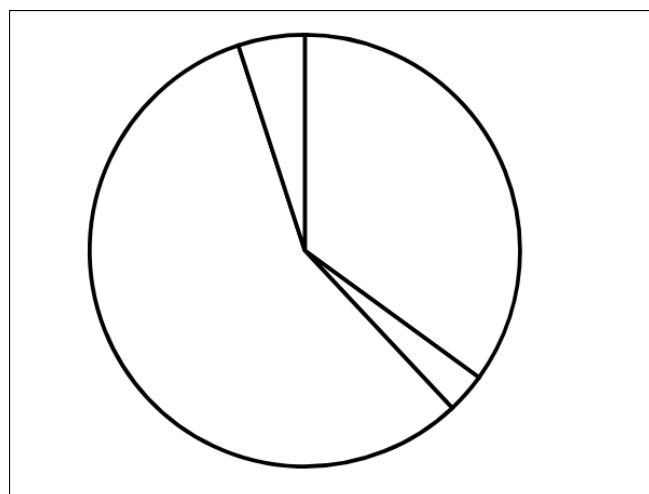
$$\frac{3}{4}\sqrt{x} - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$$

DẠNG 3: THU THẬP VÀ BIỂU DIỄN DỮ LIỆU

Bài 3. Biểu đồ hình quạt tròn ở Hình 6 thể hiện kết quả học tập học kỳ I của học sinh lớp 7A (tính theo tỉ số phần trăm) được đánh giá ở bốn mức: Tốt, Khá, Đạt, Chưa đạt.

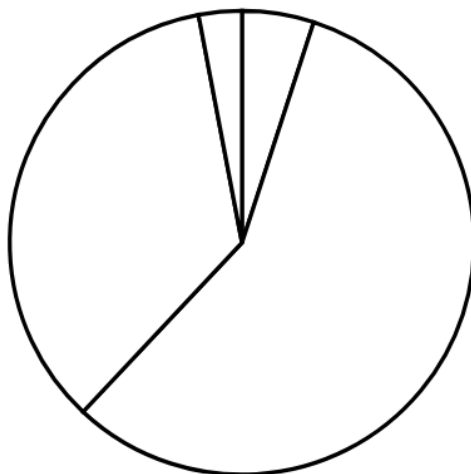
a) Em hãy lập bảng thống kê kết quả học tập học kỳ I của học sinh lớp 7A (đơn vị %) theo bốn mức: Tốt, Khá, Đạt, Chưa đạt.

b) Biết lớp 7A có 50 học sinh. Tính tổng số học sinh xếp loại học tập Tốt và Khá của lớp 7A trong học kỳ I.



Hình 6

Lời giải



a) Bảng thống kê kết quả học tập Học kỳ I của học sinh lớp 7A (đơn vị %) theo bốn mức: Tốt, Khá, Đạt, Chưa đạt là:

Mức đánh giá	Tốt	Khá	Đạt	Chưa đạt
Tỉ lệ %	5%	57%	35%	3%

b) Tổng số học sinh xếp loại học tập Tốt và Khá của lớp 7A trong học kỳ I là:

$$\frac{57+5}{100} \cdot 50 = 31 \text{ (học sinh)}$$

Bài 4. Sau khi thay một số thiết bị điện đã cũ bằng các thiết bị mới tiết kiệm điện hơn và thực hiện sử dụng điện một cách hợp lý thì điện năng sử dụng tháng này của nhà bạn Tuấn là 245 kwh, giảm 83 kWh so với tháng trước. Hỏi nhà bạn Tuấn tiết kiệm được bao nhiêu tiền điện so với tháng trước? Biết hiện nay giá bán lẻ điện sinh hoạt được tính như sau:

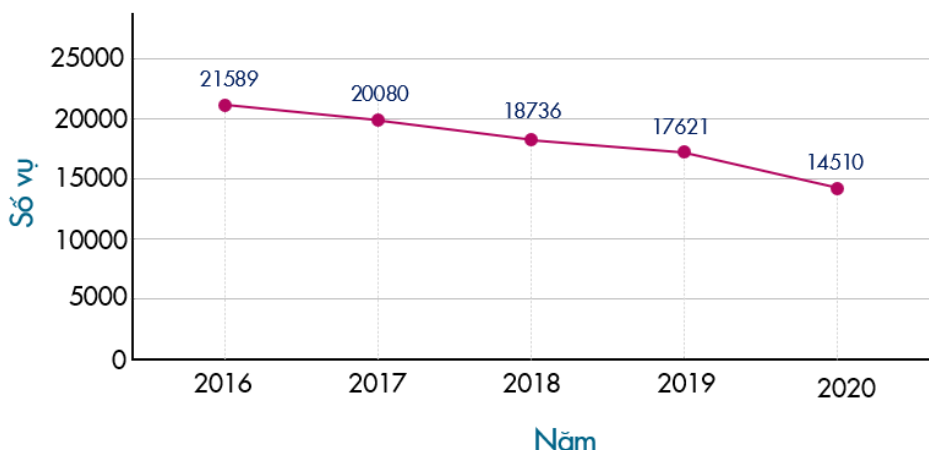
Bậc	Cho kWh	Giá bán điện (đồng/kWh)
1	Từ 0 - 50	1 678
2	Từ 51 - 100	1 734
3	Từ 101 - 200	2 014
4	Từ 201 - 300	2 536
5	Từ 301 - 400	2 834
6	Từ 401 trở lên	2 927

Ngoài ra, người sử dụng còn phải trả thêm 10% thuế giá trị gia tăng.

Bài 5. Theo báo cáo của Ủy ban An toàn giao thông Quốc gia, số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020 được thể hiện ở biểu đồ bên dưới:



Số vụ tai nạn giao thông ở Việt Nam giai đoạn 2016 - 2020



- a) Dữ liệu về số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020 được biểu diễn dưới dạng nào?
- b) Dựa vào biểu đồ, hãy lập bảng số liệu thống kê số vụ tai nạn giao thông của nước ta.
- c) Em có nhận xét gì về số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020?

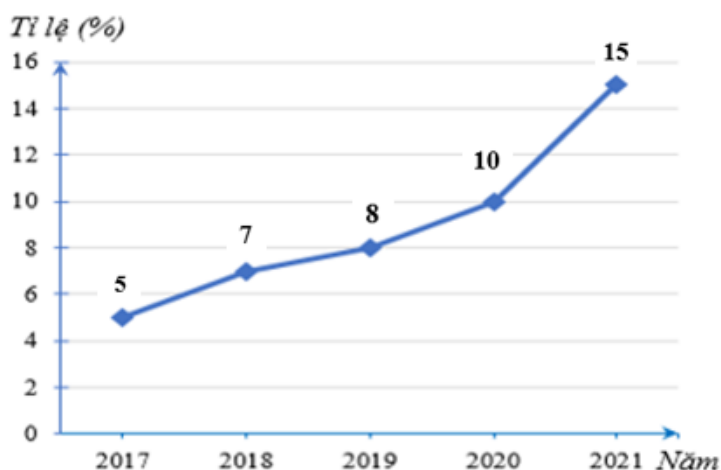
Bài 6. Một nghiên cứu đã đưa ra tỉ lệ học sinh cấp THCS sử dụng điện thoại di động trong những năm gần đây như biểu đồ sau:

- a) Trục đứng biểu diễn đại lượng nào? Dữ liệu về đại lượng thuộc loại nào?

- b) Năm 2017 số học sinh sử dụng điện thoại di động tăng hay giảm bao nhiêu phần trăm so với năm 2019?

- c) Năm 2021 trường THCS có 600 học sinh. Tính số học sinh sử dụng điện thoại di động trong năm 2021 của trường đó?

Tỉ lệ học sinh THCS sử dụng điện thoại di động.



DẠNG 4: HÌNH HỌC

Bài 7: Cho $\triangle ABC$ có $\hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 30^\circ$. Tia phân giác của góc A cắt BC tại D . Kẻ $AH \perp BC$ ($H \in BC$)

- a) Tính số đo của các góc $\hat{BAC}, \hat{ADH}, \hat{HAD}$

- b) Kẻ $DE \parallel AB$ ($E \in AC$), EK là phân giác của góc $\hat{AED}$. Chứng minh $EK \perp AD$.

Bài 8: Cho $\triangle ABC$ có $AB = AC$, M là trung điểm của BC . Trên tia đối của tia MA lấy điểm D sao cho $MA = MD$.



a) Chứng minh: $\triangle ABM = \triangle DCM$.

b) $AB \parallel DC$

c) $AM \perp MC$

d) Tìm điều kiện $\triangle ABC$ để $\hat{ADC} = 30^\circ$.

Bài 9: Cho $\triangle ABC$, M là trung điểm của BC . Trên tia đối MA lấy điểm E sao cho $MA = ME$.

a) Chứng minh: $AC \parallel BE$

b) Trên AC lấy điểm I , trên BE lấy điểm K sao cho $AI = EK$. Chứng minh: I, M, K thẳng hàng.

Bài 10: Cho $\triangle ABC$ có $AB < AC$. Trên tia đối của tia CB lấy điểm D sao cho $CD = AB$. Trên nửa mặt phẳng bờ BC không chứa điểm A kẻ $Dx \parallel AB$ lấy điểm E thuộc tia Dx sao cho $DE = BC$.

a) Chứng minh: $AC = CE$

b) Lấy $P \in DE$ sao cho $PD = AB$. Chứng minh: $AD \parallel BP$.

c) Tìm điều kiện của $\triangle ABC$ để $EP \perp BD$.

d) Gọi O là trung điểm của BD . Chứng minh O là trung điểm của AP .

Bài 11: Cho $\triangle ABC$ có $AB < AC$. Trên tia đối của tia AB lấy điểm D sao cho $BD = BC$. Tia phân giác của góc ABC cắt AC, DC tại E và F . Chứng minh:

a. Chứng minh: $\triangle DBE = \triangle CBE$.

b. Chứng minh: $DF = CF$.

c. Từ A kẻ $AH \perp CD (H \in CD)$. Chứng minh: $AH \parallel BF$.

Bài 12. Cho $\triangle ABC (AB = AC)$, phân giác của góc BAC cắt BC tại M .

a) Chứng minh: M là trung điểm của BC .

b) Trên tia đối của tia AB, AC lấy điểm E, F sao cho $AE = AF$. Chứng minh: $\triangle BCE = \triangle CBF$.

c) Chứng minh: $ME = MF$.

d) Gọi N là trung điểm của EF . Chứng minh: A, M, N thẳng hàng.

DẠNG 4: NÂNG CAO

Câu 13. Tìm $n \in \mathbb{Z}$ để các số hữu tỉ sau là những số nguyên :

1. $\frac{5}{n-2}$

2. $\frac{-6}{n+1}$

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

4. $\frac{6n-4}{2n+1}$

5. $\frac{3n+2}{4n-5}$

6. $\frac{4n-1}{3-2n}$

Câu 14. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

1. $(2x - 3)^2 + 15$

2. $(5x + 7)^8 - 2020$

3. $2016 + |1 - 2019x|$

4. $-9 + |4x + 1|$

5. $|x - 1| + |x - 2|$

6. $2021 - \frac{15}{3+|x-2021|}$



Câu 15. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

1. $8 - (4x - 7)^2$
2. $7 - |6x - 1|$
3. $6 - |x^2 + 5|$
4. $14 + \frac{3}{2 + (5x-6)^2}$
5. $-6 + \frac{15}{5 + |7x+4|}$
6. $\frac{4x^2+9}{x^2+1}$

Câu 16. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{14-x}{4-x} \forall x \in \mathbb{Z}$. Khi đó x nhận giá trị nguyên nào?

Câu 17. Tính giá trị của các biểu thức sau: $A = \frac{2x+3y}{x+2y}$ biết $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$

Câu 18. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau: $A = (x^2 - 9)^2 + |y - 2| + 10$

Câu 19. Tìm số nguyên dương x, y biết: $25 - y^2 = 8(x - 2005)^2$

Câu 20. Tìm các cặp số (x; y) thỏa mãn: $\left(x + \frac{2021}{2022}\right)^2 + \left|y - \frac{2022}{2023}\right| \leq 0$

Câu 21. Tìm giá trị của x thỏa mãn $|2x + 3| + |2x - 1| = \frac{8}{3(x+1)^2+2}$

HƯỚNG DẪN GIẢI

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu	1.D	2.B	3.A	4.D	5.C	6.B	7.C	8.D
Câu	9.B	10.C	11.D	12.B	13.A	14.D	15.A	16.A

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. Thực hiện phép tính:

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

$\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2\frac{6}{7} - \frac{14}{15} : 2\frac{1}{3} + (-1, 21)^0$

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

$\left[6 - 3 \cdot \left(\frac{-1}{3}\right)^2 + \sqrt{\frac{1}{4}}\right] : \sqrt{0, (9)}$



$$e) \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \sqrt{\frac{16}{25}} + \sqrt{81} \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 1 \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{4}{9}} \quad f)$$

$$\left(\frac{2}{3} - 0,75\right) : \sqrt{\frac{1}{16}} + \left(\frac{4}{15} : \frac{-8}{25}\right) \cdot \sqrt{\frac{64}{25}} + 6 \cdot \sqrt{\frac{25}{144}}$$

$$g) 2^3 + 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2^2 \cdot 4 + \left[(-2)^2 : \frac{1}{2}\right] \cdot 8 \quad h)$$

$$\left(\sqrt{0,36} \cdot \sqrt{\left(-\frac{5}{4}\right)^2 + \frac{1}{4}}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{4}{81}} : \sqrt{\left(-\frac{5}{9}\right)^2} - 1 \frac{2}{5}\right)$$

$$i) 2 \frac{2}{3} : \left\{ \left[(3,72 - 0,02) \cdot \frac{10}{37} \right] : \frac{5}{6} + 2,8 \right\} - \frac{7}{15}$$

Lời giải

$$a) \left(-\frac{3}{4} + \frac{2}{7}\right) : \frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{4} + \frac{5}{7}\right) : \frac{2}{3} = \left(-\frac{3}{4} + \frac{2}{7} + \frac{-1}{4} + \frac{5}{7}\right) : \frac{2}{3} \\ = (-1 + 1) : \frac{2}{3} = 0$$

b)

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2 \frac{6}{7} - \frac{14}{15} : 2 \frac{1}{3} + (-1,21)^0 = \frac{1}{4} \cdot \frac{20}{7} - \frac{14}{15} : \frac{7}{3} + 1 = \frac{5}{7} - \frac{2}{5} + 1 = \frac{46}{35}$$

$$c) 4 \cdot \left(\frac{-1}{2}\right)^3 + \left| -1 \frac{1}{2} + \sqrt{\frac{9}{4}} \right| : \sqrt{25} = 4 \cdot \frac{1}{8} + \left| -\frac{3}{2} + \frac{3}{2} \right| : 5 = \frac{1}{2}$$

$$d) \left[6 - 3 \cdot \left(\frac{-1}{3}\right)^2 + \sqrt{\frac{1}{4}} \right] : \sqrt{0,9} = \left(6 - 3 \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{2} \right) : \sqrt{0,9} = \frac{37}{6} : 1 = \frac{37}{6}$$

$$e) \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \sqrt{\frac{16}{25}} + \sqrt{81} \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 1 \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{4}{9}} \\ = \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5} + 9 \cdot \frac{4}{9} - \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{5} + 4 - 1 = \frac{16}{5}$$

$$f) \left(\frac{2}{3} - 0,75\right) : \sqrt{\frac{1}{16}} + \left(\frac{4}{15} : \frac{-8}{25}\right) \cdot \sqrt{\frac{64}{25}} + 6 \cdot \sqrt{\frac{25}{144}} \\ = \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) : \frac{1}{4} + \left(-\frac{5}{6}\right) \cdot \frac{8}{5} + 6 \cdot \frac{5}{12} = -\frac{1}{12} : \frac{1}{4} - \frac{4}{3} + \frac{5}{2} = -\frac{1}{3} - \frac{4}{3} + \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$$

$$g) 2^3 + 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2^2 \cdot 4 + \left[(-2)^2 : \frac{1}{2}\right] \cdot 8 \\ = 8 + \frac{3}{4} - 4 \cdot 4 + \left(4 : \frac{1}{2}\right) \cdot 8 = \frac{35}{4} - 16 + 64 = \frac{227}{4}$$

$$h) \left(\sqrt{0,36} \cdot \sqrt{\left(-\frac{5}{4}\right)^2 + \frac{1}{4}}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{4}{81}} : \sqrt{\left(-\frac{5}{9}\right)^2} - 1 \frac{2}{5}\right) \\ = \left(\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{4} + \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{2}{9} : \frac{5}{9} - \frac{7}{5}\right) = \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{7}{5}\right) = 1 \cdot (-1) = -1$$

$$i) 2 \frac{2}{3} : \left\{ \left[(3,72 - 0,02) \cdot \frac{10}{37} \right] : \frac{5}{6} + 2,8 \right\} - \frac{7}{15} \\ = \frac{8}{3} : \left[\left(3,7 \cdot \frac{10}{37} \right) : \frac{5}{6} + 2,8 \right] - \frac{7}{15}$$

$$= \frac{8}{3} : \left(1 : \frac{5}{6} + 2,8 \right) - \frac{7}{15} = \frac{8}{3} : 4 - \frac{7}{15} = \frac{1}{5}$$

Câu 2. Tìm x, biết



TRƯỜNG HK1 TOÁN 7 SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC

$$\begin{aligned}
 &1. \frac{15}{8} - \frac{1}{8} : \left(\frac{x}{4} - 0,5 \right) = \frac{5}{4} \quad 2. \frac{3}{4} + \frac{1}{5} : x = \frac{1}{4} \quad 3. \\
 &- 2x - \frac{2}{3} \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{8}x \right) = \left(-\frac{1}{2} \right)^3 \\
 &4. (3x + 2)(5 - x^2) = 0 \quad 5. |x - 1| - \left| \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \right| = 2 \quad 6. \\
 &\left| x - \frac{2}{3} \right| - \frac{2}{5} = \frac{1}{3} \\
 &7. |x - 2| - |1 - 2x| = 0 \quad 8. \frac{1}{12} : \frac{4}{21} = 3 \frac{1}{2} : (3x - 2) \quad 9. \\
 &\frac{8}{x-5} = \frac{3}{x+1} \text{ (với } x \neq 5; -1) \\
 &10) \frac{x-1}{x+2} = \frac{4}{5} \text{ với } (x \neq -2). \quad 11) \left(x - \frac{2}{9} \right)^3 = \left(\frac{8}{27} \right)^3 \quad 12) \\
 &2. 3^x - 405 = 3^{x-1} \\
 &13) \left(\frac{3}{4} \right)^x = \frac{2^8}{3^4}. \quad 14) (5x + 1)^2 = \frac{36}{49}. \quad 15) \\
 &\left[(-0,5)^3 \right]^x = \frac{1}{64}. \\
 &16) 2020^{(x-2)(2x+3)} = 1. \quad 17) (x + 1)^{x+10} = (x + 1)^{x+4} \text{ với } x \in \mathbb{Z}. \quad 18) \\
 &\frac{3}{4}\sqrt{x} - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

Lời giải

$$\begin{aligned}
 &1. \frac{15}{8} - \frac{1}{8} : \left(\frac{x}{4} - 0,5 \right) = \frac{5}{4} \\
 &\quad \frac{1}{8} : \left(\frac{x}{4} - 0,5 \right) = \frac{15}{8} - \frac{5}{4} \\
 &\quad \frac{1}{8} : \left(\frac{x}{4} - 0,5 \right) = \frac{5}{8} \\
 &\quad \frac{x}{4} - 0,5 = \frac{1}{8} : \frac{5}{8} \\
 &\quad \frac{x}{4} - 0,5 = \frac{1}{5} \\
 &\quad \frac{x}{4} = \frac{1}{5} + 0,5 \\
 &\quad \frac{x}{4} = \frac{7}{10} \\
 &\quad x = \frac{7 \cdot 4}{10} \\
 &\quad x = \frac{14}{5} \\
 &2. \frac{3}{4} + \frac{1}{5} : x = \frac{1}{4} \\
 &\quad \frac{1}{5} : x = \frac{1}{4} - \frac{3}{4}
 \end{aligned}$$



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

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

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

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

$$-2x - \frac{1}{2} + \frac{1}{12}x = \frac{-1}{8}$$

$$\frac{-23}{12}x = \frac{-1}{8} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{-23}{12}x = \frac{3}{8}$$

$$x = \frac{3}{8}:\frac{-23}{12}$$

$$x = \frac{-9}{46}$$

$$4. (3x + 2)(5 - x^2) = 0$$

Trường hợp 1: $3x + 2 = 0$

$$3x = -2$$

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

Trường hợp 2: $5 - x^2 = 0$

$$x^2 = 5$$

$$x = \sqrt{5} \text{ hoặc } x = -\sqrt{5}$$

$$5. |x - 1| - \left|\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right| = 2$$

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

$$|x - 1| = 2 + \frac{1}{12}$$

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

Trường hợp 1: $x - 1 = 2\frac{1}{12}$

$$x = 2\frac{1}{12} + 1$$

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

Trường hợp 2: $x - 1 = -2\frac{1}{12}$

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



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

$$6. \left|x - \frac{2}{3}\right| - \frac{2}{5} = \frac{1}{3}$$

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

$$\left|x - \frac{2}{3}\right| = \frac{11}{15}$$

Trường hợp 1: $x - \frac{2}{3} = \frac{11}{15}$

$$x = \frac{11}{15} + \frac{2}{3}$$

$$x = \frac{7}{5}$$

Trường hợp 2: $x - \frac{2}{3} = \frac{-11}{15}$

$$x = \frac{-11}{15} + \frac{2}{3}$$

$$x = \frac{-1}{15}$$

$$7. |x - 2| - |1 - 2x| = 0$$

$$|x - 2| = |1 - 2x|$$

Trường hợp 1: $x - 2 = 1 - 2x$

$$x + 2x = 1 + 2$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

Trường hợp 2: $x - 2 = 2x - 1$

$$x - 2x = -1 + 2$$

$$-x = -1$$

$$x = 1$$

$$8. \frac{1}{12} : \frac{4}{21} = 3\frac{1}{2} : (3x - 2)$$

$$\Rightarrow (3x - 2) = 3\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{21} : \frac{1}{12}$$

$$3x - 2 = 8$$

$$3x = 8 + 2$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

$$9. \frac{8}{x-5} = \frac{3}{x+1} \text{ (với } x \neq 5; -1)$$

$$\Rightarrow 8.(x + 1) = 3.(x - 5)$$

$$8x + 8 = 3x - 15$$



$$8x - 3x = -15 - 8$$

$$5x = -23$$

$$x = \frac{-23}{5} \text{ (thỏa mãn)}$$

$$10) \frac{x-1}{x+2} = \frac{4}{5} \text{ với } (x \neq -2).$$

$$\Rightarrow 5(x-1) = 4(x+2)$$

$$5x - 5 = 4x + 8$$

$$5x - 4x = 8 + 5$$

$$x = 13$$

Vậy $x = 13$.

$$11) \left(x - \frac{2}{9}\right)^3 = \left(\frac{8}{27}\right)^3.$$

$$x - \frac{2}{9} = \frac{8}{27}$$

$$x = \frac{8}{27} + \frac{2}{9}$$

$$x = \frac{8}{27} + \frac{6}{27}$$

$$x = \frac{14}{27}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{14}{27}.$$

$$12) 2 \cdot 3^x - 405 = 3^{x-1}.$$

$$2 \cdot 3^x - 5 \cdot 81 = \frac{3^x}{3}$$

$$3 \cdot 2 \cdot 3^x - 3 \cdot 5 \cdot 3^4 = 3^x$$

$$6 \cdot 3^x - 5 \cdot 3^5 = 3^x$$

$$6 \cdot 3^x - 3^x = 5 \cdot 3^5$$

$$3^x(6 - 1) = 5 \cdot 3^5$$

$$3^x \cdot 5 = 5 \cdot 3^5$$

$$3^x = 3^5$$

$$x = 5$$

Vậy $x = 5$.

$$13) \left(\frac{3}{4}\right)^x = \frac{2^8}{3^4}.$$

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

$$\frac{3^x}{4^x} = \frac{(2^2)^4}{3^4}$$

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

$$3^x \cdot 3^4 = 4^x \cdot 4^4$$



$$3^{x+4} = 4^{x+4}$$

$$x + 4 = 0$$

$$x = -4$$

Vậy $x = -4$.

$$14) (5x + 1)^2 = \frac{36}{49}.$$

$$(5x + 1)^2 = \left(\frac{6}{7}\right)^2$$

$$\Rightarrow [5x + 1 = \frac{6}{7} \quad 5x + 1 = -\frac{6}{7}]$$

$$* 5x + 1 = -\frac{6}{7}$$

$$5x = -\frac{6}{7} - 1$$

$$5x = -\frac{13}{7}$$

$$x = -\frac{13}{7} : 5$$

$$x = -\frac{13}{35}$$

$$* 5x + 1 = \frac{6}{7}$$

$$5x = \frac{6}{7} - 1$$

$$5x = -\frac{1}{7}$$

$$x = -\frac{1}{7} : 5$$

$$x = -\frac{1}{35}$$

Vậy $x = -\frac{1}{35}$; $x = -\frac{13}{35}$.

$$15) \left[(-0,5)^3\right]^x = \frac{1}{64}.$$

$$\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^3\right]^x = \frac{1}{64}$$

$$\left[-\frac{1}{8}\right]^x = \left(-\frac{1}{8}\right)^2$$

$$x = 2$$

Vậy $x = 2$.

$$16) 2020^{(x-2)(2x+3)} = 1.$$

$$(x - 2)(2x + 3) = 0$$

$$\Rightarrow [x - 2 = 0 \quad 2x + 3 = 0]$$

$$\Rightarrow [x = 2 \quad 2x = -3]$$

$$\Rightarrow [x = 2 \quad x = -\frac{3}{2}]$$



Vậy $x = 2; x = \frac{-3}{2}$.

17) $(x + 1)^{x+10} = (x + 1)^{x+4}$ với $x \in \mathbb{Z}$.

Cách 1. $(x + 1)^{x+10} = (x + 1)^{x+4}$ với $x \in \mathbb{Z}$.

$\Rightarrow [x + 1 = -1 \quad x + 1 = 1 \quad x + 1 = 0] \Rightarrow [x = -1 \quad -1 \quad x = 1 \quad -1 \quad x = 0 \quad -1] \Rightarrow [x = -2 \quad x = 0 \quad x = 1]$

Thử lại:

Với $x = -2$ ta có $(-2 + 1)^{-2+10} = (-2 + 1)^{-2+4}$ hay $(-1)^8 = (-1)^2$ (luôn đúng).

Với $x = 0$ ta có $(0 + 1)^{0+10} = (0 + 1)^{0+4}$ hay $1^{10} = 1^4$ (luôn đúng).

Với $x = -1$ ta có $(-1 + 1)^{-1+10} = (-1 + 1)^{-1+4}$ hay $0^9 = 0^3$ (luôn đúng).

Vậy $x = -2; x = 0; x = 1$.

Cách 2. $(x + 1)^{x+10} = (x + 1)^{x+4}$ với $x \in \mathbb{Z}$.

Với $x = -1$ thì $0^{-1+10} = 0^{-1+4}$ hay $0^9 = 0^3$ (luôn đúng). Vậy $x = -1$ thỏa mãn.

Với $x \neq -1$ thì $x + 1 \neq 0$

- Trường hợp 1. x chẵn, giả sử $x = 2k$ với $k \in \mathbb{Z}$

Do đó $x + 1 = 2k + 1$ lẻ

$x + 10 = 2k + 10; x + 4 = 2k + 4$ chẵn

Ta có $(2k + 1)^{2k+10} = (2k + 1)^{2k+4}$

Suy ra $2k + 1 = 1$ hoặc $2k + 1 = -1$

$\Rightarrow [2k = 0 \quad 2k = -2] \Rightarrow [k = 0 \text{ (nhận)} \quad k = -1 \text{ (nhận)}]$

Suy ra $x = 2k = 2 \cdot 0 = 0$ hoặc $x = 2k = 2 \cdot (-1) = -2$.

- Trường hợp 2. x lẻ, giả sử $x = 2k + 1$ với $k \in \mathbb{Z}$ và

Do đó $x + 1 = 2k + 1 + 1 = 2k + 2$ chẵn

$x + 10 = 2k + 1 + 10 = 2k + 11; x + 4 = 2k + 1 + 4 = 2k + 5$ lẻ

Ta có $(2k + 2)^{2k+11} = (2k + 2)^{2k+5}$

Suy ra $2k + 2 = 0$

$\Rightarrow 2k = -2 \Rightarrow k = -1$ (nhận)

Suy ra $x = 2k + 1 = -2 + 1 = -1$ (loại)

Vậy $x = -2; x = 0; x = 1$.

18) $\frac{3}{4}\sqrt{x} - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$. ĐK $x \geq 0$.

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

$\frac{3}{4}\sqrt{x} = \frac{5}{6}$

$\sqrt{x} = \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{3}$

$\sqrt{x} = \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{3}$

$\sqrt{x} = \frac{10}{9}$



$$x = \left(\frac{10}{9}\right)^2$$

$$x = \frac{100}{81} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

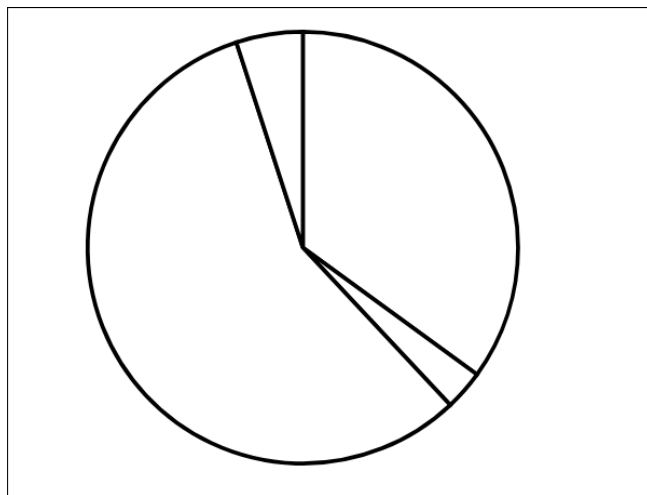
$$\text{Vậy } x = \frac{100}{81}.$$

DẠNG 3: THU THẬP VÀ BIỂU DIỄN DỮ LIỆU

Bài 3 . Biểu đồ hình quạt tròn ở Hình 6 thể hiện kết quả học tập học kỳ I của học sinh lớp 7A (tính theo tỉ số phần trăm) được đánh giá ở bốn mức: Tốt, Khá, Đạt, Chưa đạt.

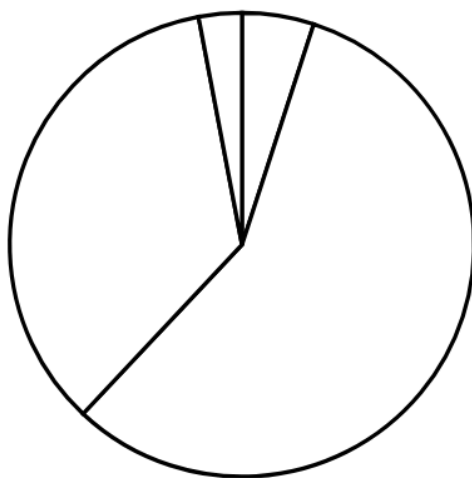
a) Em hãy lập bảng thống kê kết quả học tập học kỳ I của học sinh lớp 7A (đơn vị %) theo bốn mức: Tốt, Khá, Đạt, Chưa đạt.

b) Biết lớp 7A có 50 học sinh. Tính tổng số học sinh xếp loại học tập Tốt và Khá của lớp 7A trong học kỳ I.



Hình 6

Lời giải



a) Bảng thống kê kết quả học tập Học kỳ I của học sinh lớp 7A (đơn vị %) theo bốn mức: Tốt, Khá, Đạt, Chưa đạt là:

Mức đánh giá	Tốt	Khá	Đạt	Chưa đạt
Tỉ lệ %	5%	57%	35%	3%

b) Tổng số học sinh xếp loại học tập Tốt và Khá của lớp 7A trong học kỳ I là:

$$\frac{57+5}{100} \cdot 50 = 31 \text{ (học sinh)}$$



ƯỜNG HK1 TOÁN 7 SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC

Bài 4. Sau khi thay một số thiết bị điện đã cũ bằng các thiết bị mới tiết kiệm điện hơn và thực hiện sử dụng điện một cách hợp lý thì điện năng sử dụng tháng này của nhà bạn Tuấn là 245 kWh, giảm 83 kWh so với tháng trước. Hỏi nhà bạn Tuấn tiết kiệm được bao nhiêu tiền điện so với tháng trước? Biết hiện nay giá bán lẻ điện sinh hoạt được tính như sau:

Bậc	Cho kWh	Giá bán điện (đồng/kWh)
1	Từ 0 - 50	1 678
2	Từ 51 - 100	1 734
3	Từ 101 - 200	2 014
4	Từ 201 - 300	2 536
5	Từ 301 - 400	2 834
6	Từ 401 trở lên	2 927

Ngoài ra, người sử dụng còn phải trả thêm 10% thuế giá trị gia tăng.

Lời giải

Số điện năng tiêu thụ tháng trước của nhà bạn Tuấn là $245 + 83 = 328$ kWh

Số tiền điện nhà bạn Tuấn phải trả tháng này là:

$(50 \cdot 1\,678 + 50 \cdot 1\,734 + 100 \cdot 2\,014 + 45 \cdot 2\,536) \cdot 110\% = 534\,732$ đồng.

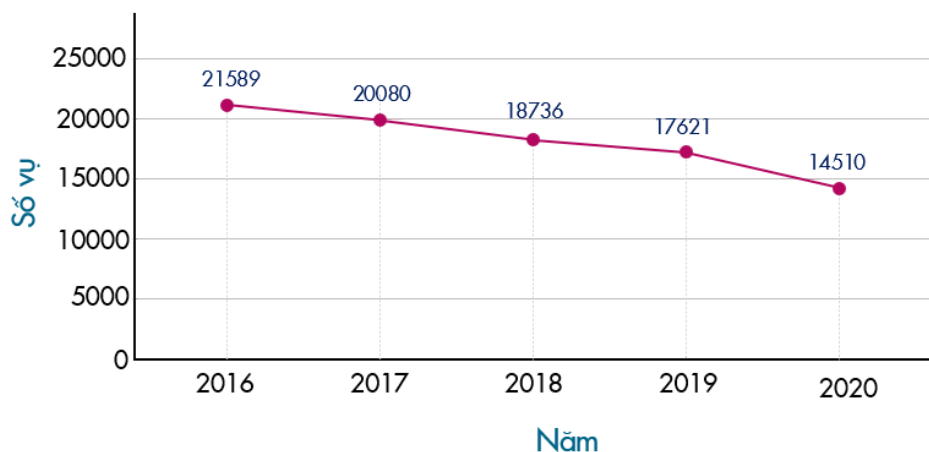
Số tiền điện nhà bạn Tuấn phải trả tháng trước là:

$(50 \cdot 1\,678 + 50 \cdot 1\,734 + 100 \cdot 2\,014 + 100 \cdot 2\,536 + 28 \cdot 2\,834) \cdot 110\% = 775\,447,2$ đồng.

Nhà bạn Tuấn tiết kiệm được số tiền là: $775\,447,2 - 534\,732 = 240\,715,2$ đồng.

Bài 5. Theo báo cáo của Ủy ban An toàn giao thông Quốc gia, số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020 được thể hiện ở biểu đồ bên dưới:

Số vụ tai nạn giao thông ở Việt Nam giai đoạn 2016 - 2020



a) Dữ liệu về số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020 được biểu diễn dưới dạng nào?

b) Dựa vào biểu đồ, hãy lập bảng số liệu thống kê số vụ tai nạn giao thông của nước ta.

c) Em có nhận xét gì về số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020?

Lời giải



ƯỜNG HK1 TOÁN 7 SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC

a) Dữ liệu về số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020 được biểu diễn dưới dạng nào?

Dữ liệu về số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020 được biểu diễn dưới dạng Biểu đồ đoạn thẳng.

b) Dựa vào biểu đồ, hãy lập bảng số liệu thống kê số vụ tai nạn giao thông của nước ta.

Bảng thống kê số vụ tai nạn giao thông của nước ta giai đoạn 2016 – 2020

Năm	2016	2017	2018	2019	2020
Số vụ	21589	20080	18736	17621	14510

c) Em có nhận xét gì về số vụ tai nạn giao thông của nước ta trong giai đoạn từ 2016 – 2020? Số vụ tai nạn giao thông ở nước ta trong giai đoạn 2016 – 2020 có xu hướng ngày càng giảm.

Bài 6.

a) Trục đứng biểu diễn tỉ lệ học sinh THCS sử dụng điện thoại di động.

Dữ liệu này là dữ liệu số.

b) Năm 2017 số học sinh sử dụng điện thoại di động giảm 3% phần trăm so với năm 2019

c) Năm 2021 số học sinh của trường THCS sử dụng điện thoại di động là:

$$600.15\% = 90 \text{ (học sinh)}$$

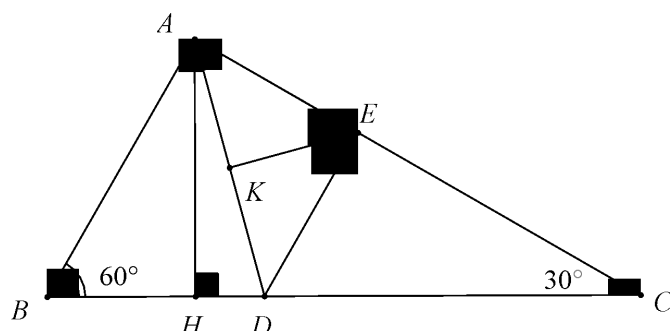
DẠNG 4: HÌNH HỌC

Bài 7. Cho $\triangle ABC$ có $\hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 30^\circ$. Tia phân giác của góc A cắt BC tại D . Kẻ $AH \perp BC$ ($H \in BC$)

a) Tính số đo của các góc $\hat{BAC}, \hat{ADH}, \hat{HAD}$

b) Kẻ $DE \parallel AB$ ($E \in AC$), EK là phân giác của góc $\hat{AED}$. Chứng minh $EK \perp AD$.

Lời giải



$$\text{Ta có } \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} + 60^\circ + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$



$$\widehat{BAD} = \frac{1}{2}\widehat{A} = \frac{1}{2} \cdot 90^\circ = 45^\circ$$

$$\widehat{BAD} + \widehat{B} + \widehat{ADB} = 180^\circ \Rightarrow 45^\circ + 60^\circ + \widehat{ADB} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{ADB} = 85^\circ$$

Mặt khác

$$\widehat{BAH} + \widehat{B} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{BAH} + 60^\circ = 90^\circ \Rightarrow \widehat{BAH} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BAH} < \widehat{BAD} (30^\circ < 45^\circ)$$

nên

$$\widehat{BAH} + \widehat{HAD} = \widehat{BAD} \Rightarrow 30^\circ + \widehat{HAD} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{HAD} = 15^\circ$$

b) Vì $ED \parallel AB$ nên $\widehat{EDA} = \widehat{DAB} = 45^\circ$ (hai góc so le trong)

$$\widehat{DAE} = \frac{1}{2}\widehat{A} = \frac{1}{2} \cdot 90^\circ = 45^\circ$$

Và $DE \perp AC$

$\Rightarrow \widehat{AED} = 90^\circ$ mà EK là phân giác

$$\widehat{AED} \Rightarrow \widehat{AEK} = \frac{1}{2}\widehat{AED} = \frac{1}{2} \cdot 90^\circ = 45^\circ$$

Xét tam giác AKE có $\widehat{AKE} + \widehat{AEK} + \widehat{EAK} = 180^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{AKE} + 45^\circ + 45^\circ = 180^\circ$$

$$\widehat{AKE} = 90^\circ \Rightarrow EK \perp AD.$$

Bài 8. Cho $\triangle ABC$ có $AB = AC$, M là trung điểm của BC . Trên tia đối của tia MA lấy điểm D sao cho $MA = MD$.

a) Chứng minh: $\triangle ABM = \triangle DCM$.

b) $AB \parallel DC$

c) $AM \perp MC$

d) Tìm điều kiện $\triangle ABC$ để $\widehat{ADC} = 30^\circ$.

Lời giải

a) Xét $\triangle AMB$ và $\triangle DMC$ có:

$$AM = MD \text{ (gt)}$$

$$\widehat{AMB} = \widehat{DMC} \text{ (hai góc đối đỉnh)}$$

$$MB = MC \text{ (gt)}$$

$$\Rightarrow \triangle ABM = \triangle DCM \text{ (c-g-c)}.$$

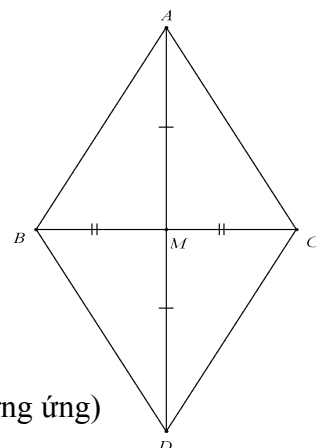
b) Theo câu a, $\triangle ABM = \triangle DCM$ $\widehat{BAM} = \widehat{CDM}$ (hai góc tương ứng)

$$AB \parallel CD \text{ (hai góc so le trong bằng nhau)}.$$

c) Xét $\triangle ABM$ và $\triangle DCM$ có :

$$AM \text{ chung}$$

$$MB = MC \text{ (gt)}$$





$$AB = AC \text{ (gt)}$$

$$\Rightarrow \Delta AMB = \Delta AMC \text{ (c-c-c)}$$

$$\hat{M}_1 = \hat{M}_2 \text{ (hai góc tương ứng)}$$

$$\text{Mà } \hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_2 = 180^\circ : 2 = 90^\circ$$

Suy ra $AM \perp MC$.

$$\text{d) Vì } \Delta ABM = \Delta DCM \Rightarrow \hat{BAM} = \hat{ADC} = 30^\circ$$

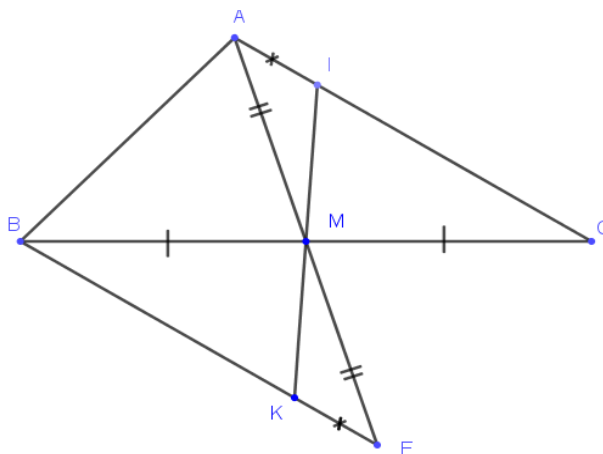
$$\Rightarrow \hat{A} = 2\hat{BAM} = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ \text{ tam giác } ABC \text{ cân có góc } 60^\circ \text{ nên } \Delta ABC \text{ đều.}$$

Bài 9: Cho ΔABC , M là trung điểm của BC . Trên tia đối MA lấy điểm E sao cho $MA = ME$.

a) Chứng minh: $AC \parallel BE$

b) Trên AC lấy điểm I , trên BE lấy điểm K sao cho $AI = EK$. Chứng minh: I, M, K thẳng hàng.

Lời giải



a) Xét ΔAMC và ΔEMB ta có:

$$MA = ME \text{ (gt)}$$

$$\hat{AMC} = \hat{EMB} \text{ (đối đỉnh)}$$

$$MC = MB \text{ (gt)}$$

$$\Rightarrow \Delta AMC = \Delta EMB \text{ (c - g - c)} \Rightarrow \hat{CAM} = \hat{BEM} \text{ (2 góc tương ứng).}$$

Mà hai góc này ở vị trí so le trong $\Rightarrow AC \parallel BE$.

b) Chứng minh ba điểm I, M, K thẳng hàng.

Xét ΔMAI và ΔMEK , ta có:

$$AI = EK \text{ (gt)}$$

$$\hat{IAM} = \hat{KEM} \text{ (câu a)}$$

$$MA = ME \text{ (gt)}$$

$$\Rightarrow \Delta MAI = \Delta MEK \text{ (c - g - c)} \Rightarrow \hat{IMA} = \hat{KME} \text{ (2 góc tương ứng).}$$



Lại có, ME, MA là hai tia đối nhau nên $\hat{AMB} + \hat{BMK} + \hat{KME} = 180^0$ (kề bù)

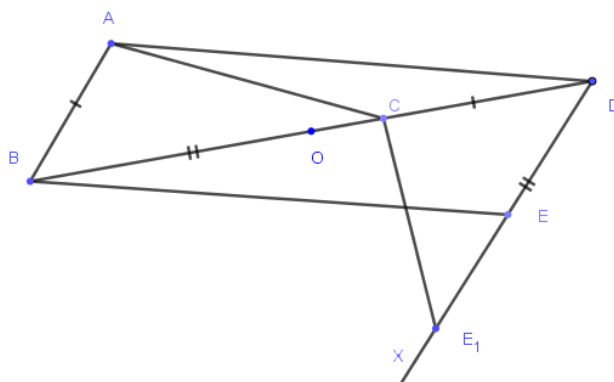
$$\text{Hay } \hat{AMB} + \hat{BMK} + \hat{IMA} = 180^0$$

Vậy, ba điểm I, M, K thẳng hàng (đpcm).

Bài 10: Cho $\triangle ABC$ có $AB < AC$. Trên tia đối của tia CB lấy điểm D sao cho $CD = AB$. Trên nửa mặt phẳng bờ BC không chứa điểm A kẻ $Dx \parallel AB$ lấy điểm E thuộc tia Dx sao cho $DE = BC$.

- Chứng minh: $AC = CE$
- Lấy $P \in DE$ sao cho $PD = AB$. Chứng minh: $AD \parallel BP$.
- Tìm điều kiện của $\triangle ABC$ để $EP \perp BD$.
- Gọi O là trung điểm của BD . Chứng minh O là trung điểm của AP .

Lời giải



a) Xét $\triangle ABC$ và $\triangle CDE$ có:

$$AB = CD \text{ (gt)}$$

$$\hat{ABC} = \hat{CDE} \text{ (2 góc so le trong)}$$

$$BC = DE \text{ (gt)}$$

$$\Rightarrow \triangle ABC = \triangle CDE \text{ (c - g - c)}.$$

$$\Rightarrow AC = CE \text{ (2 cạnh tương ứng)}.$$

b) Xét $\triangle ABD$ và $\triangle PDB$, ta có:

$$AB = DP \text{ (gt)}$$

$$\hat{ABD} = \hat{BDP} \text{ (2 góc so le trong)}$$

BD : cạnh chung

$$\Rightarrow \triangle ABD = \triangle PDB \text{ (c - g - c)} \Rightarrow \hat{ADB} = \hat{PBD} \text{ (2 góc tương ứng)}$$

Mà hai góc này ở vị trí so le trong $\Rightarrow AD \parallel BP$.

c) Để $EP \perp BD$

Mà $EP \parallel AB$ (do $P \in DE, DE \parallel AB$)

Hay $AB \perp BD \Leftrightarrow AB \perp BC \Leftrightarrow \triangle ABC$ vuông tại B .

Vậy, nếu $\triangle ABC$ vuông tại B thì $EP \perp BD$.



d) Xét tứ giác $ABPD$, ta có:

$$\{AB = DP \quad AB \parallel DP \text{ (gt)}$$

$\Rightarrow ABPD$ là hình bình hành (tứ giác có các cặp cạnh đối song song và bằng nhau là hình bình hành) $\Rightarrow BD, AP$ là hai đường chéo của hình bình hành.

Mà O là trung điểm của BD nên O cũng là trung điểm của AP (Trong hình bình hành, hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường).

Bài 11: Cho $\triangle ABC$ có $AB < AC$. Trên tia đối của tia AB lấy điểm D sao cho $BD = BC$. Tia phân giác của góc ABC cắt AC, DC tại E và F . Chứng minh:

a. Chứng minh: $\triangle DBE = \triangle CBE$.

b. Chứng minh: $DF = CF$.

c. Từ A kẻ $AH \perp CD$ ($H \in CD$). Chứng minh: $AH \parallel BF$.

Lời giải

a. Chứng minh: $\triangle DBE = \triangle CBE$.

Xét $\triangle DBE$ và $\triangle CBE$ có:

$$DB = BC \text{ (gt)}$$

$$\hat{DBE} = \hat{CBE} \text{ (Vì } BE \text{ là tia phân giác của } \hat{DBC})$$

BE là cạnh chung

$$\text{Suy ra } \triangle DBE = \triangle CBE \text{ (c - g - c).}$$

b. Chứng minh: $DF = CF$.

Xét $\triangle BCF$ và $\triangle DBF$ có:

$$DB = BC \text{ (gt)}$$

$$\hat{DBE} = \hat{CBE} \text{ (Vì } BE \text{ là tia phân giác của } \hat{DBC})$$

BF là cạnh chung

$$\text{Suy ra } \triangle CBF = \triangle DBF \text{ (c - g - c).}$$

Vậy $DF = CF$ (hai cạnh tương ứng).

c. Chứng minh: $BF \parallel AH$.

Vì $\triangle CBF = \triangle DBF$ (câu b) nên $\hat{BFC} = \hat{BFD}$ (hai góc tương ứng) (1)

Mà $\hat{BFC} + \hat{BFD} = 180^\circ$ (kề bù) (2)

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } \hat{BFC} = \hat{BFD} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

Hay $BF \perp CD$ (3)

Ta có: $AH \perp CD$ (gt) (4)

Từ (3) và (4) suy ra $BF \parallel AH$ (Tính chất từ vuông góc đến song song).

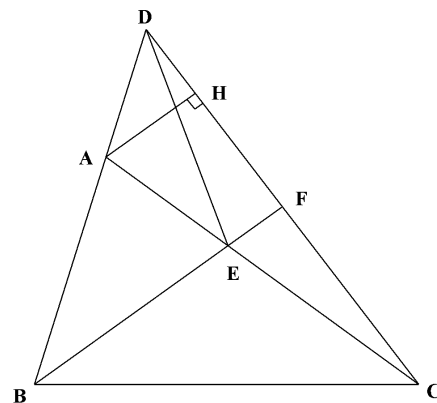
Bài 12. Cho $\triangle ABC$ ($AB = AC$), phân giác của góc BAC cắt BC tại M .

a) Chứng minh: M là trung điểm của BC .

b) Trên tia đối của tia AB, AC lấy điểm E, F sao cho $AE = AF$. Chứng minh: $\triangle BCE = \triangle CBF$.

c) Chứng minh: $ME = MF$.

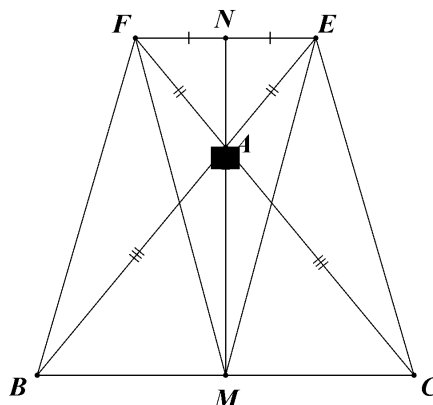
d) Gọi N là trung điểm của EF . Chứng minh: A, M, N thẳng hàng.





Lời giải

- a) Vì $\triangle ABM$ và $\triangle ACM$ có:
 $AB = AC$ (gt)
 $\hat{BAM} = \hat{CAM}$ (vì AM là phân giác của $\hat{BAC}$)
 AM chung
 Nên $\triangle ABM = \triangle ACM$ (c.g.c)
 $\Rightarrow MB = MC$ (hai cạnh tương ứng)
 $\Rightarrow M$ là trung điểm của đoạn thẳng BC
- b) +) Ta có:



- $$AB = AC(gt) \quad AE = AF(gt) \Rightarrow AB + AE = AC + AF \Rightarrow BE = CF$$
- +) $\triangle ABM = \triangle ACM$ (chứng minh trên)
 $\Rightarrow \hat{ABC} = \hat{ACB}$ (hai góc tương ứng)
 +) Vì $\triangle BCE$ và $\triangle CBF$ có:
 $BE = CF$ (cmt)
 $\hat{ABC} = \hat{ACB}$ (cmt)
 BC chung
 Nên $\triangle BCE = \triangle CBF$ (c.g.c)
- c) +) $\triangle BCE = \triangle CBF$ (chứng minh trên)
 $\Rightarrow CE = BF$ (hai cạnh tương ứng) và $\hat{BCE} = \hat{CBF}$ (hai góc tương ứng)
 +) Vì $\triangle FBM$ và $\triangle ECM$ có:
 $CE = BF$ (chứng minh trên)
 $\hat{FBM} = \hat{ECM}$ (chứng minh trên)
 $MB = MC$ (chứng minh trên)
 Nên $\triangle FBM = \triangle ECM$ (c.g.c)
 $\Rightarrow MF = ME$ (hai cạnh tương ứng)
- d) N là trung điểm của $EF \Rightarrow N$ thuộc đường trung trực của đoạn thẳng EF
 (1)
 $AE = AF$ (gt) $\Rightarrow A$ thuộc đường trung trực của đoạn thẳng EF (2)
 $MF = ME$ (chứng minh trên) $\Rightarrow M$ thuộc đường trung trực của đoạn thẳng EF (3)
 Từ (1), (2) và (3) $\Rightarrow N, A, M$ thẳng hàng.

DẠNG 4: NÂNG CAO

Câu 13. Tìm $n \in \mathbb{Z}$ để các số hữu tỉ sau là những số nguyên :

1. $\frac{5}{n-2}$

Để $\frac{5}{n-2}$ là số nguyên $5 : (n-2) \Rightarrow n-2 \in U(5) = \{\pm 1; \pm 5\}$

Ta có bảng giá trị sau :

$n-2$	-1	1	-5	5
-------	----	---	----	---



ƯỜNG HK1 TOÁN 7 SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC

n	1	3	-3	7
---	---	---	----	---

Vậy : $n \in \{1; 3; -3; 7\}$

$$2. \frac{-6}{n+1}$$

Để $\frac{-6}{n+1}$ là số nguyên

$$-6 : (n+1) \Rightarrow n+1 \in U(6) = \{\pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 6\}$$

Ta có bảng giá trị sau :

n+1	-1	1	-2	2	-3	3	-6	6
n	-2	0	-3	1	-4	2	-7	5

Vậy : $n \in \{0; 1; \pm 2; -3; -4; -7; 5\}$

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

Để $\frac{-3}{n-4}$ là số nguyên $-3 : (n-4) \Rightarrow n-4 \in U(3) = \{\pm 1; \pm 3\}$

Ta có bảng giá trị sau :

n-4	-1	1	-3	3
n	3	4	1	7

Vậy : $n \in \{1; 3; 4; 7\}$

$$4. \frac{6n-4}{2n+1} = \frac{3(2n+1)-7}{2n+1} = 3 + \frac{-7}{2n+1}$$

Vì 3 nguyên nên $\frac{6n-4}{2n+1}$ là số nguyên thì $\frac{-7}{2n+1}$ là số nguyên

$$\Rightarrow 7 : (2n+1) \Rightarrow 2n+1 \in U(7) = \{\pm 1; \pm 7\}$$

Ta có bảng giá trị sau :

2n+1	-1	1	-7	7
2n	-2	0	-8	6
n	-1	0	-4	3

Vậy : $n \in \{-4; -1; 0; 3\}$

$$5. \frac{3n+2}{4n-5}$$

Để $\frac{3n+2}{4n-5}$ là số nguyên thì

$$(3n+2) : (4n-5) \Rightarrow 4.(3n+2) : (4n-5) \Rightarrow (12n+8) : (4n-5)$$

$$\text{Mà } 12n+8 = 3(4n-5) + 23 \Rightarrow 3(4n-5) + 23 : (4n-5) \text{ thì}$$

$$23 : (4n-5) \Rightarrow (4n-5) \in \{\pm 1; \pm 23\}$$



TRƯỜNG HK1 TOÁN 7 SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC

Ta có bảng giá trị sau :

$4n - 5$	-1	1	-23	23
$4n$	4	6	-18	28
n	1	$\frac{3}{2} \notin \mathbb{Z}$	$\frac{-9}{2} \notin \mathbb{Z}$	$\frac{14}{2} \notin \mathbb{Z}$

Vậy : $n \in \{1\}$

$$6. \frac{4n-1}{3-2n} = \frac{2(2n-3)+5}{-(2n-3)} = -2 - \frac{5}{2n-3}$$

Để $\frac{4n-1}{3-2n}$ là số nguyên thì $5 : (2n - 3) \Rightarrow 2n - 3 \in \{\pm 1; \pm 5\}$

Ta có bảng giá trị sau :

$2n - 3$	-1	1	-5	5
$2n$	2	4	-2	8
n	1	2	-1	4

Vậy : $n \in \{\pm 1; 2; 4\}$

Câu 14. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

- $(2x - 3)^2 + 15$
- $(5x + 7)^8 - 2020$
- $2016 + |1 - 2019x|$
- $-9 + |4x + 1|$
- $|x - 1| + |x - 2|$
- $2021 - \frac{15}{3+|x-2021|}$

Lời giải

- Ta có: $(2x - 3)^2 \geq 0, \forall x$
 $\Rightarrow (2x - 3)^2 + 15 \geq 15, \forall x$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow (2x - 3)^2 = 0 \Leftrightarrow 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow 2x = 3 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$.

- Ta có: $(5x + 7)^8 \geq 0, \forall x$
 $\Rightarrow (5x + 7)^8 - 2020 \geq -2020, \forall x$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow (5x + 7)^8 = 0 \Leftrightarrow 5x + 7 = 0 \Leftrightarrow 5x = -7 \Leftrightarrow x = \frac{-7}{5}$.

- Ta có: $|1 - 2019x| \geq 0, \forall x$
 $\Rightarrow 2016 + |1 - 2019x| \geq 2016, \forall x$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow |1 - 2019x| = 0 \Leftrightarrow 1 - 2019x = 0 \Leftrightarrow 2019x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2019}$.



4. Ta có: $|4x + 1| \geq 0, \forall x$
 $\Rightarrow -9 + |4x + 1| \geq -9, \forall x$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow |4x + 1| = 0 \Leftrightarrow 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow 4x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{-1}{4}$.

5. Ta có: $|x - 1| + |x - 2| = |x - 1| + |2 - x| \geq |(x - 1) + (2 - x)| = 1$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow (x - 1)(2 - x) \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 2$.

6. Ta có: $|x - 2021| \geq 0, \forall x$
 $\Rightarrow 3 + |x - 2021| \geq 3, \forall x$

$$\Rightarrow \frac{-15}{3 + |x - 2021|} \geq -5, \forall x$$

$$\Rightarrow 2021 - \frac{15}{3 + |x - 2021|} \geq 2016, \forall x$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow |x - 2021| = 0 \Leftrightarrow x - 2021 = 0 \Leftrightarrow x = 2021$.

Câu 15. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

1. $8 - (4x - 7)^2$

2. $7 - |6x - 1|$

3. $6 - |x^2 + 5|$

4. $14 + \frac{3}{2 + (5x - 6)^2}$

5. $-6 + \frac{15}{5 + |7x + 4|}$

6. $\frac{4x^2 + 9}{x^2 + 1}$

Lời giải

1. Ta có: $(4x - 7)^2 \geq 0, \forall x$
 $\Rightarrow -(4x - 7)^2 \leq 0, \forall x$
 $\Rightarrow 8 - (4x - 7)^2 \leq 8, \forall x$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow (4x - 7)^2 = 0 \Leftrightarrow 4x - 7 = 0 \Leftrightarrow 4x = 7 \Leftrightarrow x = \frac{7}{4}$.

2. Ta có: $|6x - 1| \geq 0, \forall x$
 $\Rightarrow -|6x - 1| \leq 0, \forall x$
 $\Rightarrow 7 - |6x - 1| \leq 7, \forall x$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow |6x - 1| = 0 \Leftrightarrow 6x - 1 = 0 \Leftrightarrow 6x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{6}$.

3. Ta có: $x^2 \geq 0, \forall x$
 $\Rightarrow x^2 + 5 \geq 5, \forall x$
 $\Rightarrow |x^2 + 5| \geq 5, \forall x$



$$\Rightarrow -|x^2 + 5| \leq -5, \forall x$$

$$\Rightarrow 6 - |x^2 + 5| \leq 1, \forall x$$

Dấu " = " xảy ra $\Leftrightarrow x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

4. Ta có: $(5x - 6)^2 \geq 0, \forall x$

$$\Rightarrow 2 + (5x - 6)^2 \geq 2, \forall x$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2 + (5x - 6)^2} \leq \frac{3}{2}, \forall x$$

$$\Rightarrow 14 + \frac{3}{2 + (5x - 6)^2} \leq \frac{31}{2}, \forall x$$

Dấu " = " xảy ra $\Leftrightarrow (5x - 6)^2 = 0 \Leftrightarrow 5x - 6 = 0 \Leftrightarrow 5x = 6 \Leftrightarrow x = \frac{6}{5}$.

5. Ta có: $|7x + 4| \geq 0, \forall x$

$$\Leftrightarrow 5 + |7x + 4| \geq 5, \forall x$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{5 + |7x + 4|} \leq 3, \forall x$$

$$\Leftrightarrow -6 + \frac{15}{5 + |7x + 4|} \leq -3, \forall x$$

Dấu " = " xảy ra $\Leftrightarrow |7x + 4| = 0 \Leftrightarrow 7x + 4 = 0 \Leftrightarrow 7x = -4 \Leftrightarrow x = \frac{-4}{7}$.

6. Ta có: $\frac{4x^2 + 9}{x^2 + 1} = 4 + \frac{5}{x^2 + 1}$

Lại có: $x^2 \geq 0, \forall x$

$$\Rightarrow x^2 + 1 \geq 1, \forall x$$

$$\Rightarrow \frac{5}{x^2 + 1} \leq 5, \forall x$$

$$\Rightarrow 4 + \frac{5}{x^2 + 1} \leq 9, \forall x$$

Dấu " = " xảy ra $\Leftrightarrow x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Câu 16.

Ta có: $P = \frac{14 - x}{4 - x} = 1 + \frac{10}{4 - x}$

Ta có: $P_{\min} \Leftrightarrow \left(\frac{10}{4 - x}\right)_{\min}$ mà $4 - x < 0$ mà x nguyên $\Leftrightarrow 4 - x = -1 \Leftrightarrow x = 5$

Vậy $P_{\min} \Leftrightarrow x = 5$

Câu 17.

Cách 1: Chia cả tử số và mẫu số cho y ta được:

$$A = \frac{2 \cdot \frac{x}{y} + 3 \cdot \frac{y}{y}}{\frac{x}{y} + 2 \cdot \frac{y}{y}} = \frac{2 \cdot \frac{x}{y} + 3}{\frac{x}{y} + 2} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} + 3}{\frac{1}{2} + 2} = \frac{8}{5}$$



Cách 2: Từ $\frac{x}{y} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2x$. Thay vào A ta được: $A = \frac{2x+3y}{x+2y} = \frac{2x+3.2x}{x+2.2x} = \frac{8x}{5x} = \frac{8}{5}$

Câu 18.

Ta có:

$$(x^2 - 9)^2 \geq 0 \quad \forall x$$

$$|y - 2| \geq 0 \quad \forall y$$

$$\begin{aligned} \text{nên } (x^2 - 9)^2 + |y - 2| &\geq 0 \Rightarrow (x^2 - 9)^2 + |y - 2| + 10 \geq 0 + 10 \\ &\Rightarrow (x^2 - 9)^2 + |y - 2| + 10 \geq 10 \end{aligned}$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \{x^2 - 9 = 0 \mid y - 2 = 0\} \Leftrightarrow \{x = \pm 3 \mid y = 2\}$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức A bằng 10 khi $(x; y) = (-3; 2)$ hay $(x; y) = (3; 2)$

Câu 19.

Ta có $25 - y^2 = 8(x - 2005)^2 \Leftrightarrow (x - 2005)^2 = \frac{25 - y^2}{8} \quad (1)$.

Vì x, y là các số nguyên dương và $(x - 2005)^2 \geq 0$ nên (1) suy ra $0 < y \leq 5$;

$25 - y^2 \in B(8)$.

Ta lập bảng sau:

y	1	2	3	4	5
$25 - y^2$	24	21	16	9	0
$(x - 2005)^2$	3	X	2	X	0
x	X	X	X	X	2005

Vậy $x = 2005; y = 5$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 20.

Ta có: $\left(x + \frac{2021}{2022}\right)^2 \geq 0$ với mọi x ; $\left|y - \frac{2022}{2023}\right| \geq 0$ với mọi y

$$\begin{aligned} \text{Nên } \left(x + \frac{2021}{2022}\right)^2 + \left|y - \frac{2022}{2023}\right| &\leq 0 \Leftrightarrow \left(x + \frac{2021}{2022}\right)^2 + \left|y - \frac{2022}{2023}\right| = 0 \\ &\Rightarrow \left\{x + \frac{2021}{2022} = 0 \mid y - \frac{2022}{2023} = 0\right\} \Rightarrow \left\{x = -\frac{2021}{2022} \mid y = \frac{2022}{2023}\right\} \end{aligned}$$

Câu 21.

Ta có VT = $|2x + 3| + |2x - 1| = |2x + 3| + |1 - 2x| \geq |2x + 3 + 1 - 2x| = 4$

Ta có $(x + 1)^2 \geq 0 \Rightarrow 3(x + 1)^2 \geq 0 \Rightarrow 3(x + 1)^2 + 2 \geq 2 \Rightarrow VP = \frac{8}{3(x+1)^2+2} \leq 4$

Ta thấy $\{VT \geq 4 \mid VP \leq 4\} \Rightarrow VT = VP \Leftrightarrow VT = VP = 4$

$\Leftrightarrow \{x + 1 = 0 \mid (2x + 3)(1 - 2x) > 0\} \Rightarrow x = -1$

Vậy $x = -1$

