SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
PHÚ THỌ

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2020 – 2021
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,5 điểm)

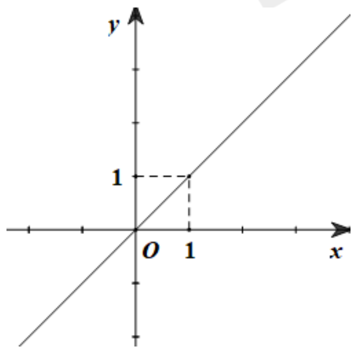
Câu 1. Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{2020-x}$ là

A. $x\le 2020$ **B.** $x\ge 2020$ **C.** $x<2020$ **D.** $x>2020$

Câu 2. Có bao nhiêu hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ trong các hàm số sau $y=17x+2; y=17x-8; y=11-5x; y=x+10; y=-x+2020$?

A. 5 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 2

Câu 3. Cho hàm số $y=(m-3)x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



A. $m=-4$

B. $m=-3$

C. $m=3$

D. $m=4$

Câu 4. Hệ phương trình $\begin{cases}-5x+3y=1\\ x+5y=11\end{cases}$ có nghiệm là $(x;y)$. Khi đó $x-y$ bằng

A. –1 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 4

Câu 5. Điểm nào sau đây **không** thuộc đồ thị hàm số $y=5x^2$?

A. $A(1;5)$ **B.** $B(3;40)$ **C.** $C(2;20)$ **D.** $D(-1;5)$

Câu 6. Giả sử phương trình $x^2-16x+55=0$ có hai nghiệm $x_1,x_2\ (x_1<x_2)$. Tính x_1-2x_2

A. 1 **B.** 24 **C.** 13 **D.** –17

Câu 7. Cho parabol $y=x^2$ và đường thẳng $y=-2x+3$ cắt nhau tại hai điểm $A(x_1;y_1); B(x_2;y_2)$. Khi đó y_1+y_2 bằng:

A. 1 **B.** –2 **C.** 8 **D.** 10

Câu 8. Cho tam giác ABC vuông cân tại A, cạnh $BC=\sqrt{6}\,(cm)$. Diện tích tam giác ABC bằng:

A. $\sqrt{3}\,(cm^2)$ **B.** $3\,(cm^2)$ **C.** $\frac{3}{2}(cm^2)$ **D.** $6\,(cm^2)$

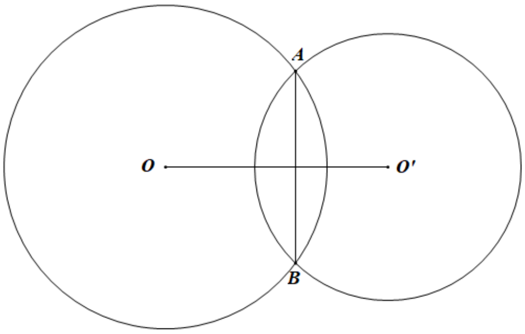
Câu 9. Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại *A* và ***B***. Biết $OA = 6(cm); AO' = 5(cm); AB = 8(cm)$. (như hình vẽ bên). Độ dài *GO'* bằng

A. 5 (*cm*)

B. $5\sqrt{5}(cm)$

C. $3 + 2\sqrt{5}(cm)$

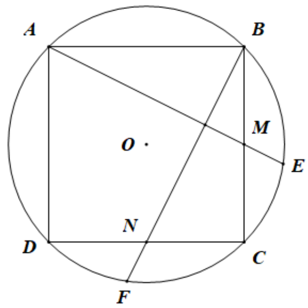
D. $3 + 5\sqrt{2}(cm)$



Câu 10. Cho hình vuông *ABCD* nội tiếp đường tròn tâm *O*. Gọi *M*, *N* lần lượt là trung điểm *BC*, ***CD***. Đường thẳng *AM*, *BN* cắt đường tròn lần lượt tại *E*, *F* (như hình vẽ bên). Số đo góc *EDF* bằng

A. 30^0 **B.** 45^0

C. 60^0 **D.** 75^0



PHẦN II. TỰ LUẬN (7,5 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm):

a) Tính giá trị của biểu thức: $P = \sqrt{45} + \sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$

b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ -2x + 7y = 3 \end{cases}$

Câu 2 (2,0 điểm): Cho phương trình $x^2 - 2mx + m - 1 = 0$ (*m* là tham số)

a) Giải phương trình khi *m* = 2

b) Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của *m*

c) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình . Tìm *m* để $x_1^2 x_2 + mx_1 - x_2 = 4$

Câu 3 (3,0 điểm): Cho Δ*ABC* có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn (*O*). Tia phân giác góc $\angle BAC$ cắt cạnh *BC* tại *D* và cắt đường tròn (*O*) tại *M*. Gọi *K* là hình chiếu của *M* trên *AB*. *I* là hình chiếu của *M* trên *AC*. Chứng minh rằng

a) *AKMT* là tứ giác nội tiếp

b) $MB^2 = MC^2 = MD.MA$

c) Khi đường tròn (O) và $B;C$ cố định, điểm A thay đổi trên cung lớn BC thì tổng $\frac{AB}{MK}+\frac{AC}{MT}$ có giá trị không đổi.

Câu 4. (1,0 điểm): Giải phương trình $\sqrt{x^2+3x}+\sqrt{9x+18}=3x+\sqrt{x+\frac{6}{x}+5}$.

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (2,5 điểm)

1. A	**2. C**	**3. D**	**4. A**	**5. B**
6. D	**7. D**	**8. C**	**9. C**	**10. B**

Câu 1

Phương pháp:

Biểu thức $\sqrt{A}$ xác định $\Leftrightarrow A \geq 0$

Cách giải:

Biểu thức đã cho xác định $\Leftrightarrow 2020 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 2020$

Chọn A.

Câu 2

Phương pháp:

Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a > 0$, nghịch biến khi $a < 0$

Cách giải:

Có 3 hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ là $y = 17x + 2; y = 17x - 8; y = x + 10$

Chọn C.

Câu 3

Phương pháp:

Xác định hệ số *a*, từ đó tìm ra *m*

Cách giải:

Hàm số đã cho $y = ax + b$ đi qua gốc *O* nên $b = 0$, đi qua điểm (1;1) nên $1 = a.1 \Rightarrow a = 1$

$\Longrightarrow m - 3 = 1 \Longrightarrow m = 4$

Chọn D.

Câu 4

Phương pháp:

Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế, rồi tính $x - y$

Cách giải:

$$\begin{cases} -5x+3y=1 \\ x+5y=11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=11-5y \\ -5(11-5y)+3y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=11-5y \\ 28y-55=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=1 \end{cases}$$

$\Rightarrow x-y=-1$

Chọn A.

Câu 5

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm vào hàm số

Cách giải:

Thay tọa độ điểm $B(3;40)$ vào công thức hàm số, ta có $40 = 5.3^2 \Leftrightarrow 40 = 45$ (không thỏa mãn)

Vậy điểm B không thuộc đồ thị

Chọn B.

Câu 6

Phương pháp:

Giải phương trình, tìm x_1, x_2

Cách giải:

Ta có $x^2-16x+55=0 \Leftrightarrow (x-11)(x-5)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1=5 \\ x_2=11 \end{array}\right. (do\ x_1<x_2)$

$\Rightarrow x_1-2x_2=5-2.11=-17$

Chọn D.

Câu 7

Phương pháp:

Viết phương trình hoành độ giao điểm, giải ra 2 nghiệm

Tìm giao điểm 2 đồ thị

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số

$x^2=-2x+3 \Leftrightarrow x^2+2x-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-3 \end{array}\right.$

Với $x=1 \Rightarrow y=1$

Với $x=-3 \Rightarrow y=9$

Vậy $y_1+y_2=1+9=10$

Chọn D.

Câu 8

Phương pháp:

Tính cạnh góc vuông của tam giác, từ đó tính diện tích

Cách giải:

Vì *ABC* là tam giác vuông cân nên $AB = AC = \dfrac{BC}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \sqrt{3}$

$\Rightarrow S_{ABC} = \dfrac{1}{2}AB.AC = \dfrac{1}{2}AB^2 = \dfrac{3}{2}\left(cm^2\right)$

Chọn C.

Câu 9

Phương pháp:

Gọi *H* là giao điểm của *AB* và *OO'*

Tính *OH* và *O'H*

Cách giải:

Gọi *H* là giao điểm của *AB* và *OO'*. Vì $OA = OB; O'A = O'B$ nên *OO'* là trung trực của *AB*, suy ra $AH = HB = \dfrac{AB}{2} = 4\left(cm\right)$

Vì $AB \perp O'O$ nên hai tam giác *AHO* và *AHO'* vuông tại *H*

Áp dụng định lý Pitago ta có

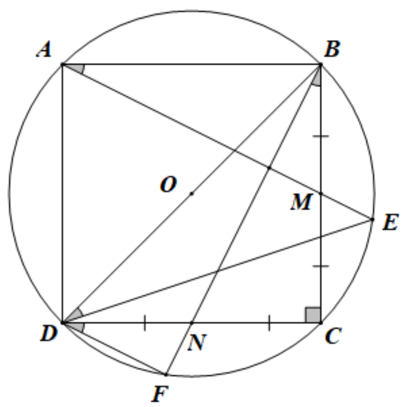
$OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}\left(cm\right)$

$O'H = \sqrt{O'A^2 - AH^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{9} = 3\left(cm\right)$

$\Rightarrow OO' = OH + O'H = 3 + 2\sqrt{5}$

Chọn C.

Câu 10



Phương pháp:

Chứng minh hai tam giác *ABM* và *BCN* bằng nhau

Chứng minh $\angle EDF = \angle BDC$

Cách giải:

Xét hai tam giác vuông *ABM* và *BCN* có

$AB = BC$
$\angle ABM = \angle BCN = 90^0$
$BM = CN$

$\Rightarrow \Delta ABM = \Delta BCN\ (c.g.c)$

$\Rightarrow \angle BAM = \angle CBN$ (hai góc tương ứng)

Ta có các góc nội tiếp

$$\begin{cases} \angle BAM = \angle BDE \\ \angle CBN = \angle CDF \end{cases} \Rightarrow \angle BDE = \angle CDF$$

$$\Rightarrow \angle EDF = \angle CDE + \angle CDF = \angle CDE + \angle BDE = \angle BDC = 45^0$$

(do tam giác BDC vuông cân tại C).

Chọn B.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,5 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm)

Cách giải::

a) Tính giá trị biểu thức $P = \sqrt{45} + \sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$

Ta có:

$$\begin{aligned} P &= \sqrt{45} + \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} \\ &= \sqrt{3^2.5} + \sqrt{5 - 2.2\sqrt{5} + 4} \\ &= 3\sqrt{5} + \sqrt{\left(\sqrt{5} - 2\right)^2} \\ &= 3\sqrt{5} + \left|\sqrt{5} - 2\right| \\ &= 3\sqrt{5} + \sqrt{5} - 2 \\ &= 4\sqrt{5} - 2 \end{aligned}$$

Vậy $P = 4\sqrt{5} - 2$

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ -2x + 7y = 3 \end{cases}$

$$\begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ -2x + 7y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12y = 12 \\ 2x + 5y = 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 2x + 5.1 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 2x = 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ có nghiệm $(x; y)$ là $(2;1)$.

Câu 2 (2,5 điểm)

Cách giải::

Cho phương trình $x^2-2mx+m-1=0$ ***(*** m ***là tham số).***

a) Giải phương trình khi $m=2$.

Khi $m=2$, phương trình trở thành $x^2-4x+1=0$.

Ta có: $\Delta'=(-2)^2-1.1=3>0$, do đó phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1=2+\sqrt{3}$, $x_2=2-\sqrt{3}$.

Vậy khi $m=2$ tập nghiệm của phương trình là $S=\left\{2\pm\sqrt{3}\right\}$.

b) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m.

Xét phương trình $x^2-2mx+m-1=0$ (*) ta có:

$$\begin{aligned}\Delta' &= m^2-1.(m-1)\\ &= m^2-m+1\\ &= m^2-2.m.\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\\ &= \left(m-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}\end{aligned}$$

Do $\left(m-\frac{1}{2}\right)^2\ge 0\ \forall m \Rightarrow \left(m-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}\ge\frac{3}{4}>0\ \forall m$.

Vậy phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m.

c) Gọi x_1, x_2 ***là hai nghiệm của phương trình. Tìm*** m ***để*** $x_1^2x_2+mx_2-x_2=4$.

Theo ý b) phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m.

Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình, áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=2m\\ x_1x_2=m-1\end{cases}$.

Theo bài ra ta có:

$x_1^2x_2 + mx_2 - x_2 = 4$

$\Leftrightarrow x_1^2x_2 + x_2(m-1) = 4$

$\Leftrightarrow x_1^2x_2 + x_2.x_1x_2 = 4$

$\Leftrightarrow x_1x_2(x_1 + x_2) = 4$

$\Leftrightarrow (m-1).2m = 4$

$\Leftrightarrow m(m-1) = 2$

$\Leftrightarrow m^2 - m - 2 = 0$

$\Leftrightarrow m^2 + m - 2m - 2 = 0$

$\Leftrightarrow m(m+1) - 2(m+1) = 0$

$\Leftrightarrow (m+1)(m-2) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m+1=0 \\ m-2=0 \end{array}\right.$

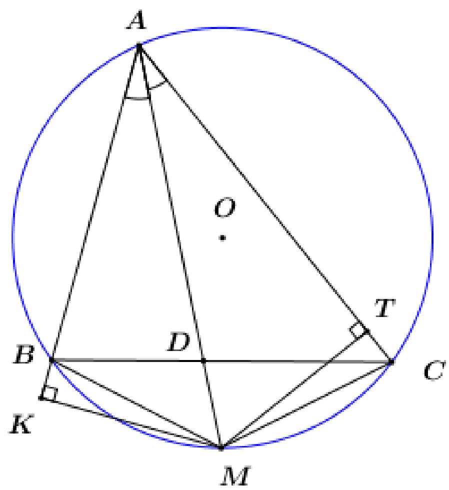
$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=2 \end{array}\right.$

Vậy $m=-1,\ m=2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 3 (3 điểm)

Cách giải:

Cho ΔABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Tia phân giác $\angle BAC$ cắt cạnh BC tại D và cắt đường tròn (O) tại M. Gọi K là hình chiếu của M trên AB, T là hình chiếu của M trên AC. Chứng minh rằng:



a) $AKMT$ là tứ giác nội tiếp.

Ta có: $\left\{\begin{array}{l} MK \perp AB = \{K\} \\ MT \perp AC = \{T\} \end{array}\right. (gt) \Rightarrow \angle AKM = \angle ATM = 90^0$

Xét tứ giác $AKMT$ ta có: $\angle AKM + \angle ATM = 90^0 + 90^0 = 180^0$

Mà hai góc này là hai góc đối diện

$\Rightarrow AKMT$ là tứ giác nội tiếp (dhnb) (đpcm).

b) $MB^2 = MC^2 = MD.MA.$

Xét (O) ta có:

$\angle MAB$ là góc nội tiếp chắn cung BM

$\angle MAC$ là góc nội tiếp chắn cung CM

Lại có: MA là tia phân giác của $\angle BAC$ (gt) $\Rightarrow \angle MAB = \angle MAC.$

$\Rightarrow$ Số đo cung BM = Số đo cung CM (hai góc nội tiếp bằng nhau chắn hai cung bằng nhau).

Ta có:

$\angle MBC$ là góc nội tiếp chắn cung MC

$\angle BAM$ là góc nội tiếp chắn cung BM

$\Rightarrow \angle MAB = \angle MBC = \angle MBD$ (hai góc nội tiếp chắn hai cung bằng nhau thì bằng nhau).

Xét ΔMAB và ΔMBD ta có:

$\angle AMB$ chung

$\angle MAB = \angle MBD$ (cmt)

$\Rightarrow \Delta MAB \sim \Delta MBD$ $(g-g)$

$\Rightarrow \dfrac{MA}{MB} = \dfrac{MB}{MD} \Rightarrow MB^2 = MD.MA.$

Lại có: Số đo cung BM = Số đo cung CM (cmt) nên $MB = MC$ (hai cung bằng nhau căng hai dây bằng nhau).

Vậy $MB^2 = MC^2 = MD.MA$ $(dpcm)$.

c) Khi đường tròn (O) và B, C cố định, điểm A thay đổi trên cung lớn BC thì tổng $\dfrac{AB}{MK} + \dfrac{AC}{MT}$ có giá trị không đổi.

Đặt $\angle BAM = \angle CAM = \alpha$.

Xét ΔAKM và ΔATM có:

AM chung

$\angle KAM = \angle TAM$ (gt)

$\Rightarrow \Delta AKM = \Delta ATM$ (cạnh huyền – góc nhọn)

$\Rightarrow MK = MT$ (hai 2 tương ứng).

Giả sử $AB \le AC$, khi đó ta có:

$$\frac{AB}{MK} + \frac{AC}{MT}$$
$$= \frac{AK - BK}{MK} + \frac{AT + TC}{MK}$$
$$= \frac{AK + AT - BK + TC}{MK}$$

Xét ΔBMK và ΔCMT có:

$MB = MC\ (cmt)$
$MK = MT\ (cmt)$

$\Rightarrow \Delta BMK = \Delta CMT$ (cạnh huyền – cạnh góc vuông)

$\Rightarrow BK = TC$ (2 cạnh tương ứng).

$\Rightarrow \dfrac{AB}{MK} + \dfrac{AC}{MT} = \dfrac{AK + AT}{MK}$.

Xét tam giác AKM vuông tại K có: $AK = AM.\cos\alpha$, $MK = AM.\sin\alpha$.

Xét tam giác AMT vuông tại T có: $AT = AM.\cos\alpha$.

$\Rightarrow \dfrac{AB}{MK} + \dfrac{AC}{MT} = \dfrac{AM.\cos\alpha + AM.\cos\alpha}{AM.\sin\alpha} = \dfrac{2AM.\cos\alpha}{AM.\sin\alpha} = 2\cot\alpha$.

Vì đường tròn (O) và BC cố định nên số đo cung BC không đổi.

$\Rightarrow \angle BAC = 2\alpha = \dfrac{1}{2}$ số đo cung BC không đổi (góc nội tiếp bằng nửa số đo cung bị chắn).

$\Rightarrow \alpha$ không đổi $\Rightarrow 2\cot\alpha$ không đổi.

Vậy $\dfrac{AB}{MK} + \dfrac{AC}{MT} = 2\cot\alpha$ không đổi, với $\alpha = \dfrac{1}{4}$ số đo cung BC không đổi.

Câu 4 (1,0 điểm)

Cách giải::

Giải phương trình $\sqrt{x^2 + 3x} + \sqrt{9x + 18} = 3x + \sqrt{x + \dfrac{6}{x} + 5}$

ĐK: $\begin{cases} x^2 + 3x \ge 0 \\ 9x + 18 \ge 0 \\ x + \dfrac{6}{x} + 5 \ge 0 \\ x \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0, x \le -3 \\ x \ge -2 \\ \dfrac{x^2 + 5x + 6}{x} \ge 0 \\ x \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0$

Khi đó

$$PT \Leftrightarrow \sqrt{x(x+3)}+3\sqrt{x+2}=3x+\sqrt{\frac{x^2+5x+6}{x}}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x}\sqrt{x(x+3)}+3\sqrt{x}\sqrt{x+2}=3x\sqrt{x}+\sqrt{x^2+5x+6}$$

$$\Leftrightarrow x\sqrt{x+3}+3\sqrt{x}\sqrt{x+2}=3x\sqrt{x}+\sqrt{(x+2)(x+3)}$$

$$\Leftrightarrow x\sqrt{x+3}-\sqrt{(x+2)(x+3)}+3\sqrt{x}\sqrt{x+2}-3x\sqrt{x}=0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x+3}\left(x-\sqrt{x+2}\right)-3\sqrt{x}\left(x-\sqrt{x+2}\right)=0$$

$$\Leftrightarrow \left(x-\sqrt{x+2}\right)\left(\sqrt{x+3}-3\sqrt{x}\right)=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x-\sqrt{x+2}=0 & (1) \\ \sqrt{x+3}-3\sqrt{x}=0 & (2) \end{array}\right.$$

Ta có:

$$(1) \Leftrightarrow x=\sqrt{x+2} \Leftrightarrow x^2=x+2\ (Do\ x>0)$$

$$\Leftrightarrow x^2-x-2=0 \Leftrightarrow x^2+x-2x-2=0$$

$$\Leftrightarrow x(x+1)-2(x+1)=0 \Leftrightarrow (x+1)(x-2)=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+1=0 \\ x-2=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x=-1 & (KTM) \\ x=2 & (TM) \end{array}\right.$$

$$(2) \Leftrightarrow \sqrt{x+3}=3\sqrt{x}$$

$$\Leftrightarrow x+3=9x \Leftrightarrow 3=8x \Leftrightarrow x=\frac{3}{8}\quad (TM)$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S=\left\{2;\frac{3}{8}\right\}$.

-----HẾT-----