

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1.  $x = 3$  là nghiệm chung của hai phương trình nào sau đây  
 A.  $(x - 5)(x - 1) = 0$  và  $x^2 = 9$       B.  $2x - 1 = 5$  và  $3x - 7 = 10$   
 C.  $x(x - 5) = 0$  và  $(2x - 6)(x - 8) = 0$       D.  $x(2x - 1) = 15$  và  $(x + 1)x = 12$
2. Tổng các nghiệm của phương trình  $|2x - 1| = 3$  là  
 A. 2      B. 1      C. 4      D. 3
3. Điều kiện xác định của phương trình  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x^2-4}$  là  
 A.  $x \neq 0, x \neq 2$       B.  $x \neq 0, x \neq 2, x \neq -2$       C.  $x \neq 4$       D.  $x \neq 4, x \neq 2$
4. Tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, phân giác AD (D thuộc BC). Tính độ dài đoạn thẳng DH khi AB = 3, AC = 4.  
 A.  $DH = \frac{12}{35}$       B.  $DH = 2,5$       C.  $DH = \frac{11}{14}$       D.  $DH = \frac{2}{7}$

**Bài 2 (1,5 điểm).**

1. Một xe máy dự định đi từ A đến B với vận tốc là 35 km/h. Nhưng khi đi được một nửa quãng đường AB thì xe bị hỏng nên dừng lại sửa 15 phút, để kịp đến B đúng giờ người đó tăng vận tốc thêm 5km/h trên quãng đường AB.
2. Tìm m để phương trình  $x^2 - (m+1)x + 2m - 3 = 0$  có nghiệm  $x = 2$ . Tìm nghiệm còn lại.

**Bài 3 (3,5 điểm).**

1. Giải các phương trình
  - a)  $x^4 - 9(x^2 - 1) = x^2$
  - b)  $\frac{1}{2(x-1)} + \frac{2}{x^2+x+1} = \frac{x-5}{x^3-1}$ .
2. Giải các bất phương trình
  - a)  $2x - 1 > \frac{x}{-3} + \frac{1}{2}$
  - b)  $\frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 2x + 8} \leq 0$ .

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác ABC vuông tại A, đường phân giác trong AD (D thuộc BC), AB = 6cm, AC = 8cm.

1. Tính độ dài đoạn thẳng BD, DC.
2. Kẻ DE vuông góc với AC tại E, tính độ dài các đoạn thẳng DE, AD.
3. Kẻ DF vuông góc với AB tại F. Tính độ dài đoạn thẳng EF.

**Bài 5 (0,5 điểm). Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)**

1. Tìm các số dương a, b thỏa mãn  $a^3 + b^3 + 27 = 9ab$ .
2. Cho x, y, z > 0. Chứng minh bất đẳng thức  $\frac{x}{y+z} + \frac{25y}{x+z} + \frac{4z}{x+y} > 2$ .

[2]

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất



## Bài 2 (3,5 điểm).

- ## 1. Giải các phương trình

a)  $|3x - 1| = x - 2$

$$\text{b)} \frac{x+1}{x-1} + \frac{x}{x-3} = \frac{2x^2 - 3x - 3}{x^2 - 4x + 3}$$

- ### 2. Giải các bất phương trình

$$a) \frac{x^2 - 1}{-x^2 + 4x - 19} \leq 0$$

$$\text{b)} \frac{2x+1}{-3} > \frac{x+5}{4} - \frac{1}{3}$$

### Bài 3 (1,5 điểm).

- Một đội công nhân dự định trong một ngày sửa được  $40m$  đường. Nhưng do thời tiết không thuận lợi nên thực tế mỗi ngày họ sửa được một đoạn ít hơn  $10m$  so với dự định và vì vậy họ phải kéo dài thời gian làm việc thêm  $6$  ngày. Tính chiều dài đoạn đường đội công nhân dự định sửa.
  - Tìm điều kiện của  $m$  để phương trình  $\frac{x-2}{x-1} = \frac{x}{x-m}$  có nghiệm duy nhất.

### Bài 4 (3,5 điểm).

Cho tam giác ABC, điểm D thuộc cạnh BC sao cho  $BC = 4BD$ . Điểm E thuộc đoạn thẳng AD sao cho  $AE = 2ED$ , BE cắt AC tại K. Kẻ DN song song với BK, N thuộc AC và kẻ KH song song với BC, H thuộc AD.

- Chứng minh  $\frac{DN}{BK} = \frac{3}{4}$  và tính  $\frac{EK}{DN}$ .
  - Tính tỉ số  $\frac{AK}{KC}$  và  $\frac{EH}{HD}$ .

**Bài 5 (0,5 điểm). Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)**

- Tìm giá trị nhỏ nhất của  $P = \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z}$  với  $x, y, z > 0$  và  $4x + 2y + 3z = 9$ .
  - Giải phương trình  $|x^3 - x^2 + 2x - 6| + |x^3 + x^2 - 3x + 2| = x^2 - 3x + 7$ .

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1. Tìm điều kiện của  $m$  để phương trình  $mx = 4m + 1$  có nghiệm duy nhất
 

A. $m = 0$	B. $m = 2$	C. $m \neq 0$	D. $m \neq 4$
------------	------------	---------------	---------------
2. Có bao nhiêu số nguyên  $x < 10$  thỏa mãn  $2x - 1 > 4,5$  ?
 

A. 7	B. 6	C. 5	D. 10
------	------	------	-------
3. Tam giác MNP đồng dạng với tam giác ABC. Biết rằng  $\widehat{M} = 60^\circ$ ,  $\widehat{N} = 50^\circ$ . Tính  $\widehat{A} + 2\widehat{C}$ .
 

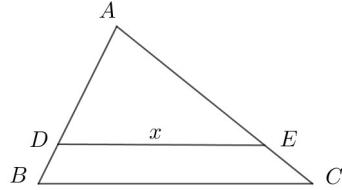
A. 100 độ	B. 120 độ	C. 200 độ	D. 150 độ
-----------	-----------	-----------	-----------
4. Tính độ dài  $x$  trong hình vẽ biết rằng  $\widehat{ADE} = \widehat{ABC} = 60^\circ$ ,  $AD = 4$ ,  $BD = 1$ ,  $BC = 10$ .

A.  $x = 8$

B.  $x = 6$

C.  $x = 7,5$

D.  $x = 9$



**Bài 2 (3,5 điểm).**

1. Giải các phương trình

a)  $\frac{x}{x-2} + \frac{1}{3x+6} = \frac{x+9}{5x^2 - 20}$

b)  $|3x - 1| - (x + 6) = 2$

2. Tìm tất cả các số nguyên âm  $m$  để  $x = 1$  là một nghiệm của bất phương trình  $\frac{x-m}{2} < \frac{m-5}{-3x}$ .

3. Tìm  $k$  để phương trình  $\frac{2x}{x-2} = \frac{2x+1}{x-k}$  có nghiệm duy nhất.

**Bài 3 (1,5 điểm).**

1. Hai lớp 9A, 9B có 80 học sinh. Trong đợt góp sách ủng hộ mỗi em lớp 9A góp 2 quyển và mỗi em lớp 9B góp được 198 quyển. Tìm số học sinh của lớp đó.
2. Chứng minh  $x^2 - xy + 5y^2 \geq 0, \forall x, y \in \mathbb{R}$ .

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, BD là đường phân giác, I là giao điểm của AH và BD.

1. Chứng minh hai tam giác ABD, HBI đồng dạng.
2. Chứng minh tam giác ADI cân.
3. Chứng minh  $\frac{IH}{IA} = \frac{DA}{DC}$ .

**Bài 5 (0,5 điểm).** Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)

1. Giải phương trình  $(x-6)^4 + (8-x)^4 = 16$ .
2. Cho  $x, y > 0$  thỏa mãn  $x + y \geq 6$ . Chứng minh  $3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y} \geq 19$ .

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1. Phương trình  $x^2 - mx + 2 = 0$  có một nghiệm bằng 1, nghiệm còn lại là  
A.  $x = 2$       B.  $x = 1$       C.  $x = 4$       D.  $x = 3$
2. Có bao nhiêu giá trị m để phương trình  $(m^2 + 4)x = 3x + 5$  là phương trình bậc nhất ?  
A. 3      B. 2      C. 1      D. 0
3. Hai tam giác ABC, DEF đồng dạng với nhau theo thứ tự đó. Biết rằng  $DF > AC$ , khi đó  
A.  $AB > DE$       B.  $DF + EF < DE$       C.  $\hat{E} > \hat{B}$       D.  $EF > BC$
4. Cho tam giác ABC nhọn, các đường cao AD, BE, CF, trực tâm H. Khi đó  
A.  $AF \cdot AB = AE \cdot AC$       B.  $AH \cdot AD = AF \cdot AE$       C.  $BF \cdot BA = BD \cdot BE$       D.  $HD > HB$

**Bài 2 (3,5 điểm).**

1. Giải các phương trình

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

$$b) |5x - 3| = |x - 7|$$

2. Giải bất phương trình  $|2x - 5| \leq 5$ .

3. Tìm m để phương trình  $mx^2 + 2 = 4x + m$  vô số nghiệm.

**Bài 3 (1,5 điểm).**

1. Một người đi xe máy từ A đến B với vận tốc trung bình 15km/h. Lúc về người đó đi với vận tốc trung bình là 12km/h nên thời gian về nhiều hơn thời gian đi là 22 phút. Tính quãng đường AB.

$$2. \text{ Cho biểu thức } P = \left[ \frac{1}{x-2} - \frac{x+1}{x^2+2x+4} - \frac{3}{x^3-8} \right] : \frac{x^2-4}{x^2+2x+4}.$$

Rút gọn P và tìm x để P nhận giá trị dương.

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác AOB có  $AB = 18\text{cm}$ ,  $OA = 12\text{cm}$ ,  $OB = 9\text{cm}$ . Trên tia đối tia OB lấy điểm D sao cho  $OD = 3\text{cm}$ . Qua D kẻ đường thẳng song song với AB cắt tia AO tại C. Gọi F là giao điểm của AD và BC.

1. Tính độ dài OC, CD.
2. Chứng minh  $FD \cdot BC = FC \cdot AD$ .
3. Qua O kẻ đường thẳng song song với AB cắt AD và BC lần lượt tại M, N sao cho M và N. Chứng minh  $OM = ON$ .

**Bài 5 (0,5 điểm).** Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)

1. Giải bất phương trình  $(x^2 - 2x + 2)(y^2 - 4y + 5) \leq \frac{z+2}{\sqrt{2z^2 + 6z + 5}}$ .

2. Cho các số thực x, y, z. Chứng minh

$$1019x^2 + 18y^4 + 1007z^2 \geq 30xy^2 + 6y^2z + 2008xz.$$

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1. Tìm  $m$  để phương trình  $(m - 1)x = m + 2$  có nghiệm duy nhất
 

A. $m \neq 1$	B. $m = 2$	C. $m \neq 3$	D. $m = 4$
---------------	------------	---------------	------------
2. Hình thoi ABCD tâm O có  $AC = 6$ ,  $BD = 8$ . Khoảng cách từ O đến AB là
 

A. 2,5	B. 2,4	C. 3	D. 1,6
--------	--------	------	--------
3. Năm nay tuổi mẹ gấp ba lần tuổi Phương. 13 năm nữa tuổi của mẹ gấp đôi tuổi của Phương. Tuổi của Phương hiện nay là
 

A. 10	B. 14	C. 13	D. 15
-------	-------	-------	-------
5. Tam giác ABC vuông tại A,  $AB = 8$ ,  $AC = 6$ ; hai điểm M, N lần lượt thuộc các cạnh AB, BC sao cho MNCA là hình thang có diện tích bằng  $10,5\text{cm}^2$ . Tính độ dài NC.
 

A. NC = 2cm	B. NC = 2,5cm	C. NC = 3cm	D. NC = 4cm
-------------	---------------	-------------	-------------

**Bài 2 (3,5 điểm).**

1. Giải bất phương trình  $\frac{3x-1}{2} > \frac{x+5}{-3} - 1$  và biểu diễn nghiệm trên trục số.
2. Tìm  $x$  để biểu thức  $P = \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 6x + 9}$  nhận giá trị không âm.
3. Giải các phương trình
 

a) $\frac{-2}{x-1} + \frac{2x-1}{x^2+x+1} = \frac{3-x}{x^3-1}$	b) $9 -  4 - x  = 8x$
--	-----------------------

**Bài 3 (1,5 điểm).**

1. Lúc 6 giờ sáng một ô tô khởi hành từ A để đi đến B. Đến 7 giờ 30 phút một ô tô thứ hai cũng khởi hành từ A đến B với vận tốc lớn hơn vận tốc ô tô thứ nhất 20km/h. Hai xe gặp nhau lúc 10 giờ 30 phút. Tính vận tốc của mỗi ô tô.
2. Chứng minh rằng các biểu thức  $ab - a - b + 1$ ,  $bc - b - c + 1$ ;  $ca - c - a + 1$  không thể có cùng giá trị âm.

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho hình vuông ABCD,  $AB = 4\text{cm}$ . Trên đoạn BC lấy điểm M sao cho  $CM = 1\text{cm}$ . AM kéo dài cắt CD tại điểm E.

1. Tính tỉ số CE : AB và độ dài đoạn thẳng AE.
2. Ké BK vuông góc với AE tại K và MH vuông góc với BE tại H. Chứng minh BK và MH cắt nhau tại một điểm thuộc BC.
3. Chứng minh hai tam giác MBK, MCE đồng dạng và  $\widehat{MKC} = \widehat{MFC}$ .

**Bài 5 (0,5 điểm). Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)**

1. Cho  $x, y, z > 0$  thỏa mãn  $xy + yz + xz = 0,25$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $Q = 36(x^2 + y^2) + z^2$ .
2. Giải phương trình  $\frac{2x}{3x^2 - x + 2} - \frac{7x}{3x^2 + 5x + 2} = 1$ .

**Bài 1 (2,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1. Nghiệm của bất phương trình  $2x - 5 > 1$  là
 

A. $x < 4$	B. $x > 3$	C. $x > 2$	D. $x > 5$
------------	------------	------------	------------
2. Tập hợp nghiệm của phương trình  $\frac{1}{x+4} + \frac{1}{x-4} = \frac{x^2}{x^2-16}$  là
 

A. $\{0;2\}$	B. $\{1;3\}$	C. $\{0;3\}$	D. $\{8;2\}$
--------------	--------------	--------------	--------------
3. Tam giác ABC và tam giác DEF đồng dạng với nhau. Tính tỉ số  $\frac{S_{ABC}}{S_{DEF}}$  nếu AB = 3, DE = 4.
 

A. 0,5625	B. 0,75	C. 0,0625	D. 0,25
-----------	---------	-----------	---------
4. Tam giác ABC có các đường cao AD, BE, CF và trực tâm H. Hai tam giác nào sau đây đồng dạng với nhau (theo đúng thứ tự đỉnh)?
 

A. AHE, AHD	B. AHE, AHF	C. CHE, BHF	D. CHD, BFH
-------------	-------------	-------------	-------------

**Bài 2 (3,5 điểm).**

1. Giải các phương trình

$$\text{a)} \quad \frac{1}{2x} + \frac{1}{x-1} = \frac{4}{x(x-1)} \quad \text{b)} \quad 2x - 5 = |x - 8|.$$

2. Giải các bất phương trình và biểu diễn nghiệm trên trục số

$$\text{a)} \quad \frac{x+1}{2} > \frac{2x-3}{-5} + \frac{1}{3} \quad \text{b)} \quad \frac{4x^2 - 4x + 1}{x^2 + 1} \leq 0.$$

**Bài 3 (1,5 điểm).**

1. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 30km/h. Khi đến B ô tô trả hàng mất 2 giờ rồi quay về A với vận tốc 30km/h. Biết rằng tổng thời gian đi, trả hàng ở B và về mất 10 giờ 45 phút. Tính độ dài quãng đường AB.
2. Tìm a và b để bất phương trình  $(a-2)x + b + 1 > 0$  luôn đúng với mọi số thực x.

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác ABC vuông tại A có AB > AC, đường cao AH, E và F theo thứ tự là hình chiếu vuông góc của H trên AB, AC. EF cắt AH tại O.

1. Chứng minh  $AB^2 = BH \cdot BC$  và  $EF \cdot BC = AB \cdot AC$ .
2. Gọi I, K lần lượt là trung điểm của HC, HB. Chứng minh  $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OK^2} + \frac{1}{OI^2}$ .
3. EF cắt BC tại T. Chứng minh  $TF \cdot TE = TC \cdot TB$ .

**Bài 5 (0,5 điểm). Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)**

1. Giải phương trình  $(x^2 - 3x + 2)(x^2 + 15x + 56) + 8 = 0$ .
2. Cho  $0 \leq a, b, c \leq 1$ . Chứng minh  $0 \leq \frac{a+b}{c+1} + \frac{b+c}{a+1} + \frac{c+a}{b+1} \leq 3$ .

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1. Tổng các nghiệm của phương trình  $\frac{x^2 - 5x}{x^2 + 5} = 0$  là
 

A. 4	B. 5	C. 7	D. 10
------	------	------	-------
2. Một phân số có tử số kém mẫu số 7 đơn vị, khi cộng tử số với 4 và giảm mẫu số đi 4 ta được phân số  $\frac{6}{5}$ . Khi thêm cả vào tử và mẫu 1 đơn vị ta được phân số có kết quả là
 

A. 0,2	B. 0,3	C. 0,4	D. 0,5
--------	--------	--------	--------
3. Tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Khi đó
 

A. $AH^2 = HB \cdot HC$	B. $AH^2 = AB \cdot HC$	C. $AH^2 = AC \cdot HC$	D. $HC = 2HB$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------
4. Cho tam giác ABC với  $MN \parallel BC$  ( $M$  thuộc cạnh  $AB$  và  $N$  thuộc cạnh  $AC$ ). Tính  $S = \frac{AM}{MB} \cdot \frac{AC}{AN}$  biết rằng  $BC = 3MN$ .
 

A. $S = 1$	B. $S = 2$	C. $S = 1,5$	D. $S = 2,5$
------------	------------	--------------	--------------

**Bài 2 (3,5 điểm).**

1. Giải các phương trình
 

a) $3x^2 - 10x + 3 = 2018(3x - 1)$	b) $\frac{1}{5x+10} + \frac{2}{3x-6} = \frac{3}{2x^2-8}$
------------------------------------	--
2. Tìm tất cả các số nguyên  $x$  thỏa mãn  $\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 4} \leq 0$ .
3. Tìm  $m$  để phương trình  $(x - 4m)^3 = (2x - 1)^3$  có nghiệm dương.

**Bài 3 (1,5 điểm).**

1. Tìm số tự nhiên có hai chữ số biết tổng các chữ số bằng 7, nếu thêm chữ số 0 vào giữa hai chữ số của nó thì được một số lớn hơn số ban đầu 180 đơn vị.
2. Giải bất phương trình  $\frac{x+3}{-2} - 2 > \frac{3x-1}{4} + 1$  và biểu diễn nghiệm trên trục số.

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác ABC vuông ở A có  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ , đường cao AH. Trên cạnh BC lấy điểm E sao cho  $AB = BE$ .

1. Chứng minh hai tam giác HBA, ABC đồng dạng và  $BE^2 = BH \cdot BC$ .
2. Tính BC, AH.
3. Tia phân giác góc  $\widehat{ABC}$  cắt AC tại D. Tính tỉ số diện tích của hai tam giác CED, ABC.

**Bài 5 (0,5 điểm). Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)**

1. Giải bất phương trình  $5x^3 + 6x^2 + 12x + 8 \geq 0$ .
2. Cho  $x, y, z > 0$  sao cho  $xyz = 1$ . Chứng minh  $\frac{xy}{x^5 + y^5 + xy} + \frac{yz}{z^5 + y^5 + yz} + \frac{xz}{x^5 + z^5 + xz} \leq 1$ .

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1. Điều kiện xác định của phương trình  $x - 3 = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$  là
 

A. $x \neq 2$	B. $x = 4$	C. $x \neq 3$	D. $x \neq \frac{1}{3}$
---------------	------------	---------------	-------------------------
2. Biết rằng 200g một dung dịch chứa 50g muối. Hỏi phải pha thêm bao nhiêu gam nước vào dung dịch đó để được một dung dịch chứa 20% muối ?
 

A. 50g nước	B. 60g nước	C. 30g nước	D. 70g nước
-------------	-------------	-------------	-------------
3. Tìm điều kiện của m và n để  $(m - 2)x + n - 1 > 0$  với mọi x.
 

A. $m > 2, n > 1$	B. $m = 2, n > 1$	C. $m = 3, n = 1$	D. $m > 2, n < 1$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------
4. Nếu  $m > n$  thì
 

A. $m + 2 > n + 3$	B. $m^2 > n^2$	C. $2m > 2n + 5$	D. $5m > 5n - 4$
--------------------	----------------	------------------	------------------
5. Tam giác vuông ABC, đường cao AH. M và N lần lượt là hình chiếu của H trên AB và AC. Khi đó
 

A. $\widehat{AMN} = \widehat{ACB}$	B. $\widehat{AMN} = \widehat{AHM}$	C. $\widehat{ANM} = \widehat{ANM}$	D. $\widehat{AHN} > \widehat{C}$
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

**Bài 2 (3,5 điểm).**

1. Giải các phương trình
 

a) $x^3 - 3x + 2 = 0$	b) $ 2x - 7  = 3x$
-----------------------	--------------------
2. Tìm m để phương trình  $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{6x+2} = \frac{mx+4}{5(9x^2-1)}$  có nghiệm.
3. Tìm x để biểu thức  $S = \frac{1}{x^2-\sqrt{2}} + \frac{2}{x^2+\sqrt{2}} + \frac{x^2-3\sqrt{2}}{x^4-2}$  nhận giá trị dương.

**Bài 3 (1,5 điểm).**

1. Một phân số có tử số bé hơn mẫu số 25 đơn vị, khi tăng tử số thêm 3 đơn vị và giảm mẫu số đi 7 đơn vị thì thu được phân số  $\frac{1}{6}$ . Tìm phân số ban đầu.
2. Biết rằng  $x = -3$  là một nghiệm của bất phương trình  $x^2 + 4x > k$ . Chứng minh  $k^2 > 9$ .

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác ABC nhọn,  $AB < AC$ , đường cao AH. M, N, E lần lượt là trung điểm của AB, AC, BC.

1. Chứng minh ME đi qua trung điểm của BN và MNEH là hình thang cân.
2. Gọi O là giao điểm của ME và NH. Tính tỉ số OE : ON nếu  $BC = 5HE$ .
3. Gọi F là giao điểm của MH và NE. Tính tỉ số EF : AM nếu  $BC = 6HE$ .

**Bài 5 (0,5 điểm). Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)**

1. Giải phương trình  $(x^2 - 3x + 3)(x^2 - 2x + 3) = 2x^2$ .
2. Cho  $a, b, c > 0$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $T = \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ca}{b}$ .

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1. Phương trình  $x^2 - 7x + 6 = 0$  có số nghiệm dương là
 

A. 3	B. 2	C. 4	D. 1
------	------	------	------
2. Nếu  $m > n > 0$  thì
 

A. $m^2 > n^2$	B. $m > n + 2$	C. $2m < n$	D. $(m + 1)n > 3$
----------------	----------------	-------------	-------------------
3. Tam giác ABC có phân giác trong AD, AB = 3, AC = 5, BD = 6. Tính độ dài đoạn BC.
 

A. BC = 10	B. BC = 12	C. BC = 14	D. BC = 16
------------	------------	------------	------------
4. Tam giác ABC vuông tại B, điểm M thuộc cạnh BC, N là hình chiếu của M trên AC. Tính tỉ số AN : AB nếu  $AM : AB = 0,6$ .
 

A. 0,5	B. 0,6	C. 0,3	D. 0,8
--------	--------	--------	--------

**Bài 2 (3,5 điểm).**

1. Giải các phương trình

a)  $x^3 - 6x^2 + 5x = 0$

b)  $\frac{1}{3(2x-1)} + \frac{2}{2x+1} = \frac{4}{4x^2-1}$

2. Giải bất phương trình  $4x - 1 > \frac{5x+1}{3} - \frac{1}{2}$  và biểu diễn nghiệm trên trục số.

3. Rút gọn biểu thức  $A = \left( \frac{x}{x-1} + \frac{x+2}{x+3} + \frac{4}{x^2+2x-3} \right) : \frac{(x+1)^2}{x-1}$  và tìm x để A > 1.

**Bài 3 (1,5 điểm).**

Một xí nghiệp dự định sản xuất 1500 sản phẩm trong 30 ngày. Nhưng nhờ tổ chức lao động hợp lý nên thực tế đã sản xuất mỗi ngày vượt 15 sản phẩm. Do đó xí nghiệp đã sản xuất không những vượt mức dự định 255 sản phẩm mà còn hoàn thành trước thời hạn. Hỏi thực tế xí nghiệp đã rút ngắn được bao nhiêu ngày?

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, H thuộc cạnh BC.

1. Chứng minh hai tam giác HBA, HAC đồng dạng và  $AH^2 = BH \cdot HC$ .
2. Kẻ phân giác BE của tam giác ABC, E thuộc AC. Biết BH = 9cm, HC = 16cm, tính độ dài đoạn thẳng AE, EC.
3. Trong tam giác AEB kẻ đường phân giác EM (M thuộc AB), trong tam giác BEC kẻ đường phân giác EN (N thuộc BC). Chứng minh  $\frac{BM}{MA} \cdot \frac{AE}{EC} \cdot \frac{CN}{BN} = 1$ .

**Bài 5 (0,5 điểm). Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)**

1. Giải phương trình  $x^2 + \frac{81x^2}{(x+9)^2} = 40$ .
2. Cho a, b, c > 0 thỏa mãn a + b + c = 1. Chứng tỏ rằng  $ab + bc + ca - 2abc \leq \frac{7}{27}$ .

[10]

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

**Bài 1 (1,0 điểm).** Chọn một chữ cái trước câu trả lời đúng và đầy đủ nhất

1. Có bao nhiêu số nguyên  $x < 10$  sao cho  $\frac{1}{x-2} > 0$  ?  
 A. 4      B. 5      C. 8      D. 7
2. Biểu thức nào sau đây luôn nhận giá trị dương  
 A.  $x^2 - 2x + 5$       B.  $2x + 7$       C.  $x^2 - 4x + 3$       D.  $x(x + 4)$
3. Tam giác ABC vuông tại A có tỉ lệ  $AB : AC = 0,75$ , phân giác trong AD. Tỉ lệ  $AD : AB$  gần nhất với giá trị nào sau đây ?  
 A. 0,75      B. 0,8      C. 0,95      D. 1,12
4. Một người đi xe máy từ A đến B với vận tốc 25km/h. Lúc về người đó đi với vận tốc 30km/h nên thời gian đi là 20 phút. Tính quãng đường AB.  
 A. 50km      B. 60km      C. 45km      D. 70km

**Bài 2 (3,5 điểm).**

1. Giải các phương trình

a)  $|x - 8| = 2x - 5$

b)  $\frac{1}{2(x-2)} + \frac{1}{3(x^2 + 2x + 4)} = \frac{20x-1}{6(x^3 - 8)}$

2. Giải các bất phương trình

a)  $\frac{4x^2 - 4x + 1}{4x^2 - 4x + 2} > 0$

b)  $\frac{6}{x^2 - 3} > 1$

**Bài 3 (1,5 điểm).**

Điểm điểm tra của các bạn học sinh lớp 8A được ghi lại trong bảng tần số sau

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Tần số	4	5	6	6	4	★	4	5

Tìm kết quả của ★ biết rằng điểm trung bình cộng của cả lớp là 5,2.

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác ABC nhọn,  $AB < AC$ , các đường cao AD, BE, CF đồng quy tại trực tâm H.

1. Chứng minh  $HE \cdot HB = HF \cdot HC$ .
2. Chứng minh  $AF \cdot AB = AE \cdot AC = AH \cdot AD$  và  $\widehat{AFE} = \widehat{ACB} = \widehat{AHE}$ .
3. AH cắt EF tại I. Chứng minh  $IA \cdot IH = IE \cdot IF$ .

**Bài 5 (0,5 điểm).** Thí sinh chỉ được lựa chọn một trong hai ý (5.1 hoặc 5.2)

1. Giải phương trình  $\frac{x^3}{3x-2} + \frac{4(7-3x)}{x^3-5} + 3 = 0$ .
2. Cho  $x, y, z > 0$  thỏa mãn  $x + y + z = 3$ . Chứng minh  $x^2 + y^2 + z^2 + xyz \geq 4$ .