

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất một ẩn?

- A.  $\frac{1}{x} - 1 > 0$ .      B.  $\frac{1}{2}x + 2 < 0$ .      C.  $2x^2 + 3 > 0$ .      D.  $2x + 1 - 2(x + 3) > 0$ .

Câu 2. Giá trị  $k$  sao cho phương trình  $2x + k = x - 1$  có nghiệm  $x_0 = -2$  là

- A.  $k = -2$ .      B.  $k = -1$ .      C.  $k = 1$ .      D.  $k = 2$ .

Câu 3. Tập nghiệm của phương trình  $x^2 - 3x = 0$  là

- A.  $S = \{0\}$ .      B.  $S = \{0; 3\}$ .      C.  $S = \{3\}$ .      D.  $S = \{0; -3\}$ .

Câu 4. Điều kiện xác định của phương trình  $\frac{x}{x-2} = \frac{2x}{x^2-1}$

- A.  $x \neq -1; x \neq 2$ .      B.  $x \neq 0$ .      C.  $x \neq 2; x \neq \pm 1$ .      D.  $x \neq 1; x \neq 2$ .

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình  $5 - 2x \geq 0$  là

- A.  $\left\{x \mid x \geq \frac{5}{2}\right\}$ .      B.  $\left\{x \mid x \geq -\frac{5}{2}\right\}$ .      C.  $\left\{x \mid x \leq -\frac{5}{2}\right\}$ .      D.  $\left\{x \mid x \leq \frac{5}{2}\right\}$ .

Câu 6. Giá trị  $x = 2$  là nghiệm của phương trình

- A.  $3x + 3 = 9$ .      B.  $-5x = 4x + 1$ .      C.  $x - 2x = -2x + 4$ .      D.  $x - 6 = 5 - x$ .

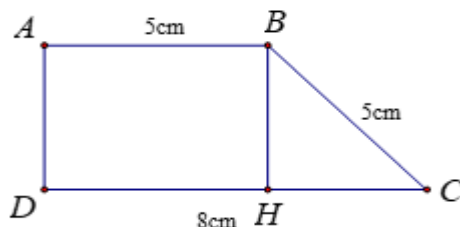
Câu 7. Phương trình  $|x - 3| = 9$  có tập nghiệm là

- A.  $\{-6; 12\}$ .      B.  $\{6\}$ .      C.  $\{12\}$ .      D.  $\{-12\}$ .

Câu 8. Nếu  $-2a > -2b$  thì

- A.  $a < b$ .      B.  $a = b$ .      C.  $a > b$ .      D.  $a \leq b$ .

Câu 9. Cho hình vẽ, biết  $AB = BC = 5$  cm,  $DC = 8$  cm. Diện tích của tam giác  $HBC$  là



- A.  $4,5 \text{ cm}^2$ .      B.  $6 \text{ cm}^2$ .      C.  $12 \text{ cm}^2$ .      D.  $16 \text{ cm}^2$ .

Câu 10. Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 30$  cm,  $AC = 45$  cm,  $BC = 50$  cm, đường phân giác  $AD$  ( $D \in BC$ ). Độ dài  $BD$  là

- A.  $BD = 20$  cm.      B.  $BD = 30$  cm.      C.  $BD = 10$  cm.      D.  $BD = 25$  cm.

**Câu 11.** Cho tam giác  $ABC$  đồng dạng với tam giác  $MNP$  theo tỉ số 2. Khẳng định đúng là

**A.**  $MN = 2.AB.$

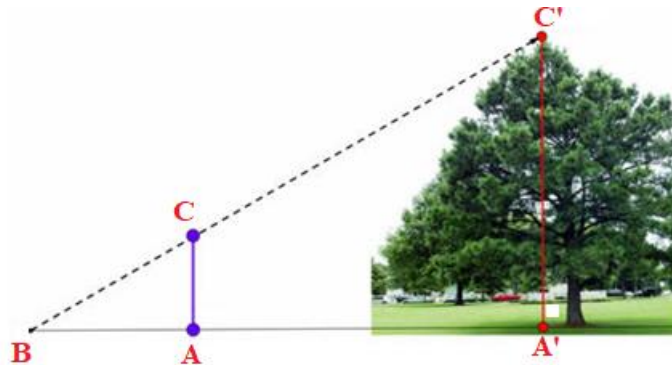
**B.**  $AC = 2. NP.$

**C.**  $MP = 2. BC.$

**D.**  $BC = 2.NP.$

**Câu 12.** Hình dưới đây mô tả cách đo chiều cao của cây. Các thông số đo đạc được như sau:

$AB = 1m$ ;  $AA' = 4,5m$ ;  $CA = 1,2m$ . Chiều cao của cây là



**A.**  $5(m).$

**B.**  $4,5(m).$

**C.**  $6,6(m).$

**D.**  $4(m).$

**II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

**Bài 1.** (2,5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

a)  $(x + 2)(3x - 15) = 0;$

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

c)  $\frac{2x + 2}{3} < 2 + \frac{x - 2}{2}.$

**Bài 2.** (1,5 điểm)

Một nhóm học sinh có kế hoạch làm mặt nạ chắn giọt bắn tiếp xúc cho các y bác sỹ phòng chống dịch bệnh Covid-19. Theo kế hoạch, mỗi ngày nhóm làm 80 chiếc mặt nạ. Khi thực hiện, nhờ tinh thần hăng say làm việc, mỗi ngày nhóm đã làm thêm được 10 chiếc mặt nạ. Do đó nhóm hoàn thành trước kế hoạch 1 ngày. Tính tổng số mặt nạ chắn giọt bắn mà nhóm học sinh dự kiến làm?

**Bài 3.** (2,5 điểm)

Cho tam giác  $KBC$  vuông tại  $K$  ( $KB < KC$ ). Tia phân giác của  $B$  cắt cạnh  $KC$  tại  $H$ . Qua  $C$  vẽ đường thẳng vuông góc với tia  $BH$  cắt đường thẳng  $BH$  tại  $I$ .

1. Chứng minh tam giác  $BHK$  đồng dạng với tam giác  $CHI$ ;

2. Chứng minh  $CI^2 = IH.IB$ ;

3. Tia  $BK$  cắt tia  $CI$  tại  $A$ , tia  $AH$  cắt  $BC$  tại  $D$ . Chứng minh  $KC$  là tia phân giác của  $IKD$ .

**Bài 4.** (0,5 điểm)

Cho  $4a^2 + b^2 = 5ab$  và  $2a > b > 0$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = \frac{ab}{4a^2 - b^2}.$

===== **Hết** =====

**I. TRẮC NGHIỆM: (3 điểm)** Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Câu    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Đáp án | B | C | B | C | D | A | A | A | B | A  | D  | C  |

**II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

| Bài                      | Lời giải  | Điểm            |
|--------------------------|---|-----------------|
| <b>Bài 1. (2,5 điểm)</b> |   |                 |
| a                        | $(x+2)(3x-15) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x+2=0 \\ 3x-15=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2; \\ x=5 \end{cases}$ <p>Vậy phương trình có tập nghiệm là <math>S = -2; 5</math>.</p> | 0,5<br><br>0,25 |
| b                        | $\frac{3}{x+1} - \frac{2}{x-2} = \frac{4x-2}{(x+1).(x-2)} \quad \text{ĐKXD: } x \neq -1; x \neq 2$  | 0,25            |
|                          | $(1) \Leftrightarrow \frac{3(x-2)}{(x+1).(x-2)} - \frac{2(x+1)}{(x+1).(x-2)} = \frac{4x-2}{(x+1).(x-2)}$ $\Rightarrow 3x-6-2x-2 = 4x-2$   | 0,25            |
|                          | $\Leftrightarrow -3x = 6$ $\Leftrightarrow x = -2 \text{ (thỏa mãn ĐKXD)}$  | 0,25            |
|                          | <p>Vậy phương trình đã cho có nghiệm là <math>x = -2</math>.</p>  | 0,25            |
| c                        | $\frac{2x+2}{3} < 2 + \frac{x-2}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{2(2x+2)}{6} < \frac{12}{6} + \frac{3(x-2)}{6}$  | 0,25            |
|                          | $\Leftrightarrow 4x+4 < 12+3x-6$  |                 |
|                          | $\Leftrightarrow x < 2$   | 0,25            |
|                          | <p>Vậy bất phương trình đã cho có nghiệm là: <math>x &lt; 2</math>.</p>   | 0,25            |
| <b>Bài 2. (1,5 điểm)</b> |   |                 |
|                          | Gọi thời gian để nhóm học sinh hoàn thành kế hoạch làm mặt nạ là $x$ (ngày). Điều kiện $x \in \mathbb{N}^*$ , $x > 1$ .   | 0,25            |
|                          | Khi đó tổng số mặt nạ mà nhóm học sinh dự kiến làm là $80x$ (chiếc).  | 0,25            |
|                          | Khi thực hiện, mỗi ngày nhóm học sinh làm được $80+10=90$ (chiếc),  | 0,25            |

|  |  |      |
|--|--|------|
|  | nên thời gian hoàn thành kế hoạch là $x - 1$ (ngày).<br>Theo bài ra ta có phương trình:<br>$80x = 90(x - 1)$<br>$\Leftrightarrow 80x = 90x - 90$<br>$\Leftrightarrow 10x = 90$<br>$\Leftrightarrow x = 9$ (thỏa mãn ĐK). | 0,25 |
|  | Vậy tổng số mặt nạ chắn giọt bắn mà nhóm học sinh dự kiến làm là<br>$80 \cdot 9 = 720$ (chiếc).  | 0,25 |

**Bài 3. (2,5 điểm)**

|                    |  |      |
|--------------------|--|------|
| Vẽ hình, ghi GT KL |  | 0,25 |
| a)                 | <p>Vì tam giác <math>KBC</math> vuông tại <math>K \mid \widehat{BKH} = 90^\circ</math><br/>         Vì <math>CI \perp BI</math> (gt) <math>\mid \widehat{CIH} = 90^\circ</math><br/>         Xét <math>\triangle KBH</math> và <math>\triangle CHI</math> có:<br/> <math>\widehat{BKH} = \widehat{CIH} (= 90^\circ)</math>; <math>\widehat{BHK} = \widehat{CHI}</math> (hai góc đối đỉnh)<br/> <math>\Rightarrow \triangle BHK \sim \triangle CHI</math> (g.g)</p> | 0,75 |
| b)                 | <p>Ta có <math>\triangle BHK \sim \triangle CHI \Rightarrow HBK = HCI</math> (hai góc tương ứng)<br/>         Mà <math>BD</math> là tia phân giác của <math>ABC</math> nên <math>HBK = HBC</math><br/>         Do đó <math>HBC = HCI</math></p>  | 0,25 |
|                    | <p>Xét <math>\triangle CIB</math> và <math>\triangle HIC</math> có:<br/> <math>\widehat{CIB}</math> chung; <math>\angle BCI = \angle HCI</math> (cmt)<br/> <math>\mid \triangle CIB \sim \triangle HIC</math> g.g</p>  | 0,25 |
|                    | <p><math>\mid \frac{CI}{HI} = \frac{IB}{IC} \Rightarrow CI^2 = HI \cdot IB.</math></p>   | 0,25 |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| c)                      | <p>Xét <math>\triangle ABC</math> có <math>BI \perp AC; CK \perp AB; BI \cap CK = H</math> nên H là trực tâm<br/> <math>\triangle ABC \Rightarrow AH \perp BC</math> tại D<br/>         Từ đó ta có <math>\triangle BKC \sim \triangle HDC</math> g.g<br/> <math display="block">\Rightarrow \frac{CB}{CH} = \frac{CK}{CD} \Rightarrow \frac{CB}{CK} = \frac{CH}{CD}</math>         Do đó <math>\triangle BHC \sim \triangle KDC</math> c.g.c <math>\Rightarrow HBC = DKC</math> (hai góc tương ứng)<br/>         Chứng minh tương tự <math>HAC = IKC</math><br/>         Mà <math>HAC = HBC</math> (cùng phụ <math>ACB</math>)<br/>         Suy ra <math>DKC = IKC</math> hay <math>KC</math> là tia phân giác của <math>IKD</math>.</p> | <p>0,25<br/><br/>0,25<br/><br/>0,25</p> |
| <b>Bài 4. (0,5điểm)</b> |   |   |
|                         | <p>Ta có :<br/> <math>4a^2 + b^2 = 5ab \Leftrightarrow 4a^2 - 5ab + b^2 = 0 \Leftrightarrow (4a - b)(a - b) = 0</math><br/> <math display="block">\Leftrightarrow \begin{cases} 4a - b = 0 \\ a - b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4a \\ b = a \end{cases}</math>         Mà <math>2a &gt; b &gt; 0</math> nên <math>a = b</math><br/>         Khi đó <math>A = \frac{ab}{4a^2 - b^2} = \frac{a^2}{4a^2 - a^2} = \frac{1}{3}</math></p>  | <p>0,25<br/><br/>0,25</p>               |

Ghi chú: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa