

Năm học: 2021 - 2022

Thời gian: 90 phút

Ngày thi: 13/05/2022

ĐỀ CHÍNH THỨC

**Câu 1. (2,0 điểm)** Cho biểu thức:

1) Cho biểu thức  $A = \frac{x}{x+2} (x \neq -2)$ . Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 5$

2) Cho biểu thức  $P = \frac{5x-2}{x^2-4} - \frac{3}{x+2} + \frac{x}{x-2}$  với  $x \neq \pm 2$

a) Rút gọn biểu thức  $P$

b) Tìm các số nguyên  $x$  để giá trị của  $P$  là số nguyên.

**Câu 2. (2,0 điểm)**

1) Một tổ sản xuất theo kế hoạch mỗi ngày phải sản xuất 50 sản phẩm. Khi thực hiện mỗi ngày tổ sản xuất được 60 sản phẩm. Do đó tổ đã hoàn thành trước kế hoạch 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch tổ phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

2) Thực hiện chương trình phòng chống đuối nước học đường, trường THCS đã ghép một bể bơi có dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 15m, chiều rộng 5m và chiều sâu 1,2m như hình vẽ. Hỏi cần phải bơm vào bể cạn bao nhiêu lít nước để bể đầy nước.



**Câu 3. (2,5 điểm)**

1) Giải các phương trình sau:

a.  $x(x+1) - x^2 + 3 = 4$

b.  $x^2 + 2x + 1 = 3(x+1)$

c.  $|x-3| - 2x = 5$

2) Giải các bất phương trình sau và biểu diễn tập nghiệm trên trục số:

$$2x - 11 > 5 - 2x$$

**Câu 4. (3,0 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$ . Vẽ đường cao  $AH$ .

a) Chứng minh  $\triangle AHB \sim \triangle CAB$ .

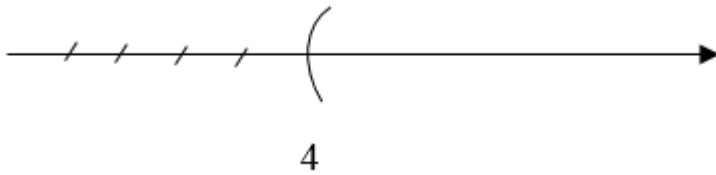
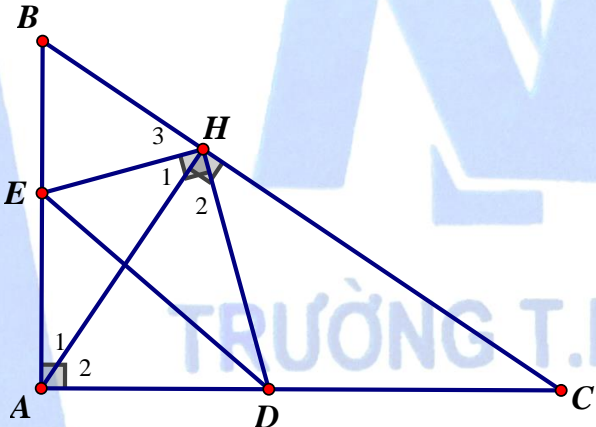
b) Cho  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$ . Tính độ dài  $BC$  và  $HA$ ?

c) Lấy điểm  $D$  bất kỳ trên cạnh  $AC$  ( $D$  khác  $A$  và  $C$ ). Kẻ đường thẳng vuông góc với  $HD$  tại  $H$  cắt  $AB$  tại  $E$ . Chứng minh  $\triangle EHD \sim \triangle BAC$

**Câu 5. (0,5 điểm)** Cho  $x > 0$ , tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $A = x^2 - 3x + 5 + \frac{4}{x}$

Câu	Đáp án	Điểm
1.1	Thay $x = 5$ (tmđk) vào $A$ ta có:	0.25
	$A = \frac{5}{5+2} = \frac{5}{7}$ Vậy $x=5$ thì $A = \frac{5}{7}$	0.25
1.2.a	a) Với $x \neq 2, x \neq -2$ , ta có:	0.25
	$P = \frac{5x-2}{x^2-4} - \frac{3}{x+2} + \frac{x}{x-2}$	0.25
	$P = \frac{5x-2}{(x-2)(x+2)} - \frac{3(x-2)}{(x-2)(x+2)} + \frac{x(x+2)}{(x-2)(x+2)}$	0.25
	$P = \frac{5x-2-3(x-2)+x(x+2)}{(x-2)(x+2)}$	0.25
	$P = \frac{5x-2-3x+6+x^2+2x}{(x-2)(x+2)}$	0.25
1.2.b	c) Với $x \neq 2, x \neq -2$ , ta có:	0.25
	$P = \frac{x+2}{x-2}$	0.25
	$P = 1 + \frac{4}{x-2}$	0.25
	$P$ nhận giá trị nguyên $\Leftrightarrow \frac{4}{x-2}$ nhận giá trị nguyên $\Leftrightarrow (x-2)$ là ước của 4 $\Leftrightarrow (x-2) \in \{1; -1; 2; -2; 4; -4\}$ $\Leftrightarrow x \in \{3; 1; 4; 0; 6; -2\}$ Vì $x \neq -2$ nên $x \in \{3; 1; 4; 0; 6\}$ Vậy với $x \in \{3; 1; 4; 0; 6\}$ thì $P$ nhận giá trị nguyên.	0.25
	2.1	Gọi số sản phẩm mà phân xưởng đó phải sản xuất theo kế hoạch là $x$ $x \in N^*$ (sản phẩm)

	<p>Thời gian làm theo dự định là <math>\frac{x}{50}</math> (ngày).</p> <p>Thời gian làm theo thực tế là: <math>\frac{x}{60}</math> (ngày).</p> <p>Tổ đã hoàn thành trước kế hoạch 2 ngày nên ta có <i>PT</i></p> $\frac{x}{50} - \frac{x}{60} = 2$ $\Leftrightarrow \frac{6x}{300} - \frac{5x}{300} = 2$ $\Leftrightarrow \frac{x}{300} = 2$ $\Leftrightarrow x = 600(TM)$ <p>Vậy số sản phẩm mà phân xưởng đó phải sản xuất theo kế hoạch là 600 sản phẩm.</p>	<p><b>0.25</b></p> <p><b>0.25</b></p> <p><b>0.25</b></p> <p><b>0.25</b></p>
<b>2.2</b>	<p>Thể tích bể nước là: <math>15.5.1.2 = 90(m^3)</math></p> <p>Vậy cần phải bơm vào bể cạn <math>90m^3</math> lít nước để bể đầy nước</p>	<p><b>0.25</b></p> <p><b>0.25</b></p>
<b>3.1a</b>	$x(x+1) - x^2 + 3 = 4$ $\Leftrightarrow x^2 + x - x^2 + 3 = 4$ $\Leftrightarrow x = 4 - 3$ $\Leftrightarrow x = 1$ <p>Vậy <math>S = \{1\}</math></p>	<p><b>0.25</b></p> <p><b>0.25</b></p>
<b>3.1.b</b>	$x^2 + 2x + 1 = 3(x+1)$ $\Leftrightarrow (x+1)^2 - 3(x+1) = 0$ $\Leftrightarrow (x+1)(x+1-3) = 0$ $\Leftrightarrow (x+1)(x-2) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x+1=0 \\ x-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=2 \end{cases}$ <p>Vậy <math>S = \{-1; 2\}</math></p>	<p><b>0.25</b></p> <p><b>0.25</b></p>
<b>3.1.c</b>	$ x-3  - 2x = 5(1)$ <p><i>TH1</i>: <math>x-3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3</math></p> $(1) \Rightarrow x-3-2x=5$ $\Leftrightarrow -x=8$ $\Leftrightarrow x=-8 (l)$ <p><i>TH2</i>: <math>x-3 &lt; 0 \Leftrightarrow x &lt; 3</math></p> $(1) \Rightarrow -x+3-2x=5$ $\Leftrightarrow -3x=2$ $\Leftrightarrow x = \frac{-2}{3} (tm)$ <p>Vậy <math>S = \left\{ \frac{-2}{3} \right\}</math></p>	<p><b>0.25</b></p>

		0.25
3.2	$2x - 11 > 5 - 2x$ $\Leftrightarrow 2x + 2x > 5 + 11$ $\Leftrightarrow 4x > 16$ $\Leftrightarrow x > 4$ <p>Vậy <math>S = \{x   x &gt; 4\}</math></p> 	0.25 0.25 0.25 0.25
4	 <p>Vẽ đúng hình đến câu a E</p>	0.5
4a	<p>Ta có: <math>AH \perp BC</math> (gt) <math>\Rightarrow \angle AHB = \angle AHC = 90^\circ</math>  Xét <math>\triangle AHB</math> và <math>\triangle CAB</math> có:  <math>\angle AHB = \angle CAB</math> (<math>= 90^\circ</math>)  <math>\angle ABC</math> chung  <math>\Rightarrow \triangle AHB</math> đồng dạng với <math>\triangle CAB</math> (g. g)</p>	0.25 0.25 0.25 0.25
4b	<p>Xét <math>\triangle ABC</math> vuông tại A có:  <math>BC^2 = AB^2 + AC^2</math> (định lý Py-ta-go)  <math>\Rightarrow BC = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10</math> (cm)  Ta có: <math>\triangle AHB</math> đồng dạng với <math>\triangle CAB</math> (cmt)  <math>\Rightarrow \frac{AH}{CA} = \frac{AB}{CB}</math></p>	0.25 0.25 0.25

	$\Rightarrow AH = \frac{AB \cdot CA}{CB} = \frac{6 \cdot 8}{10} = 4,8(\text{cm})$	0.25
4c	<p>+) <math>A_1 + A_2 = 90^\circ</math> và <math>A_1 + B = 90^\circ \Rightarrow A_2 = B</math></p> <p>+) <math>H_1 + H_2 = EHD = 90^\circ</math> và <math>H_3 + H_1 = BHA = 90^\circ \Rightarrow H_2 = H_3</math></p> <p>Xét <math>\triangle BHE</math> và <math>\triangle AHD</math> có:</p> <p><math>B = A_2</math></p> <p><math>H_2 = H_3</math></p> <p><math>\Rightarrow \triangle BHE</math> đồng dạng với <math>\triangle AHD</math> (g. g)</p> <p>Ta có: <math>\triangle BHE</math> đồng dạng với <math>\triangle AHD</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{HB}{AH} = \frac{HE}{HD} \Rightarrow \frac{HB}{HE} = \frac{AH}{HD}</math></p> <p>Xét <math>\triangle BAH</math> và <math>\triangle EDH</math> có:</p> <p><math>\frac{HB}{HE} = \frac{AH}{HD}</math> (cmt)</p> <p><math>BHA = EHD (= 90^\circ)</math></p> <p><math>\Rightarrow \triangle BAH</math> đồng dạng với <math>\triangle EDH</math> (c.g.c)</p> <p>Mà <math>\triangle BAH</math> đồng dạng với <math>\triangle BCA</math></p> <p><math>\Rightarrow \triangle EDH</math> đồng dạng <math>\triangle BCA</math></p>	0.25
5	<p><math>A = x^2 - 3x + 5 + \frac{4}{x} = (x^2 - 4x + 4) + \left(x + \frac{4}{x}\right) + 1 = (x-2)^2 + \left(x + \frac{4}{x}\right) + 1</math></p> <p>Vì <math>x &gt; 0</math>, áp dụng bất đẳng thức Cô-sy cho 2 số dương <math>x</math> và <math>\frac{4}{x}</math>, ta có:</p> <p><math>x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4</math></p> <p>Mà <math>(x-2)^2 \geq 0</math></p> <p><math>(x-2)^2 + \left(x + \frac{4}{x}\right) + 1 \geq 5</math></p> <p>dấu "=" xảy ra <math>x=2</math> (tmđk)</p> <p>Vậy <math>A_{\min} = 5</math> tại <math>x=2</math></p>	0.25

*Học sinh làm bài theo cách khác vẫn cho điểm tối đa*

**I. MỤC TIÊU**

- HS giải các bài toán liên quan đến phân thức đại số
- HS nắm chắc cách giải các dạng phương trình: phương trình đưa được về dạng  $ax+b=0$ ; phương trình tích, phương trình chứa ẩn ở mẫu, phương trình chứa dấu giá trị tuyệt đối, bất PT
- Vận dụng được các kiến thức đã học để giải toán có lời văn.
- HS nắm vững định lí Talet thuận đảo, hệ quả Talet, định lí đường phân giác trong tam giác, tam giác đồng dạng.
- Rèn khả năng chứng minh hình học, suy luận hình học.
- Biết tính thể tích diện tích xung quanh diện tích toàn phần của hình một số hình đã học.

**II. MA TRẬN**

Nội dung	Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Tổng
					Thấp	Cao	
Phân thức đại số	1		1		1		3
		0.5		1		0.5	2
Giải phương trình	2				1		3
		1				0.5	1.5
Giải toán bằng cách lập PT			1				1
				1.5			1.5
Bất PT	1					1	2
		1				0.5	1.5
Hình lăng trụ đứng			1				1
				0.5			0.5
Tam giác đồng dạng	1		1			1	3
		1.5		1		0.5	3
Tổng	5		4		2		13
		4		4	1	1	10

Người ra đề

Tổ trưởng

BGH

Hoàng Thị Thu

Đào Lệ Hà

Đặng Sỹ Đức