

Phần I – Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Viết chữ cái in hoa đứng trước phương án đúng trong mỗi câu sau vào bài làm.

Câu 1. Phương trình $3x + 1 = 0$ có nghiệm là

- A. $x = -\frac{1}{3}$. B. $x = \frac{1}{3}$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 2. Bất phương trình $2x - 1 < 5$ có tập nghiệm là

- A. $S = \{x | x > 2\}$. B. $S = \{x | x < 2\}$. C. $S = \{x | x < 3\}$. D. $S = \{x | x > 3\}$.

Câu 3. Phương trình $16x^2 = 25$ có tập nghiệm là

- A. $S = \left\{\frac{25}{16}\right\}$. B. $S = \left\{\frac{16}{25}\right\}$. C. $S = \left\{-\frac{4}{5}; \frac{4}{5}\right\}$. D. $S = \left\{-\frac{5}{4}; \frac{5}{4}\right\}$.

Câu 4. Lăng trụ đứng có đáy là hình thoi, hai đường chéo của đáy bằng 6cm và 8cm, chiều cao của lăng trụ bằng 7cm. Thể tích của lăng trụ là

- A. $336 \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $168 \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $196 \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $98 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Phần II – Tự luận (8,0 điểm)

Câu 5 (3,0 điểm). Giải các phương trình, bất phương trình sau

- 1) $\frac{3x+5}{2} < 1$; 2) $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2} = \frac{6}{x^2-4}$; 3) $|x-2| + |2-x| = 10$.

Câu 6 (1,5 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình.

Một tàu hỏa cần vận chuyển một lượng hàng. Người lái tàu tính rằng nếu xếp lên mỗi toa 14 tấn hàng thì còn thừa lại 4 tấn, còn nếu muốn xếp lên mỗi toa 16 tấn hàng thì còn thiếu 6 tấn nữa. Hỏi tàu hỏa đó có mấy toa chở hàng?

Câu 7 (3,0 điểm). Cho tam giác BCD vuông tại B, $BC < BD$. Vẽ đường cao BH.

1) Chứng minh rằng tam giác BCD đồng dạng với tam giác HCB. Từ đó suy ra $CH \cdot CD = CB^2$.

2) Cho $BC = 15, BD = 20$.

a) Tính độ dài các đoạn thẳng CD, CH.

b) Gọi A là điểm sao cho tứ giác ABCD là hình thang cân có hai cạnh đáy là AB và CD. Tính diện tích hình thang ABCD.

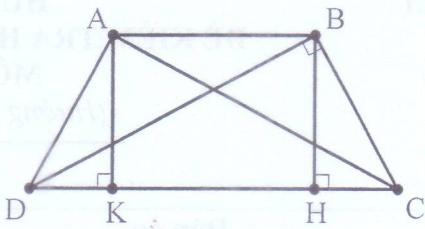
Câu 8 (0,5 điểm). Giải bất phương trình $3x^3 - 5x^2 - x - 2 > 0$.

-----Hết-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Câu	Đáp án	Điểm
Phần I – Trắc nghiệm (2,0 điểm). Mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm.		
1	A	0,5
2	C	0,5
3	D	0,5
4	B	0,5
Phần II – Tự luận (8,0 điểm)		
5 (3,0 điểm)	1) (1,0 điểm)	
	$\frac{3x+5}{2} < 1 \Leftrightarrow 3x+5 < 2$	0,25
	$\Leftrightarrow 3x < 2 - 5$	0,25
	$\Leftrightarrow 3x < -3$	0,25
	$\Leftrightarrow x < -1.$	
	Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \{x x < -1\}.$	0,25
	2) (1,0 điểm)	
	Điều kiện: $x \neq \pm 2.$	0,25
	$\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2} = \frac{6}{x^2-4} \Rightarrow x-2+x+2=6$	0,25
	$\Leftrightarrow 2x = 6$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 3$ (TMĐK).	
	Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \{3\}.$	0,25
	3) (1,0 điểm)	
	$ x-2 + 2-x = 10 \Leftrightarrow x-2 + x-2 = 10$	0,25
	$\Leftrightarrow 2 x-2 = 10 \Leftrightarrow x-2 = 5$	0,25
	$\Leftrightarrow x-2 = 5$ hoặc $x-2 = -5$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 7$ hoặc $x = -3.$	
	Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \{-3; 7\}.$	0,25
6 (1,5 điểm)	Gọi x là số toa chở hàng ($x \in \mathbb{N}^*$).	0,25
	Nếu xếp lên mỗi toa 14 tấn hàng thì còn thừa lại 4 tấn nên số tấn hàng cần phải vận chuyển là $14x + 4.$	0,25
	Nếu muốn xếp lên mỗi toa 16 tấn hàng thì còn thiếu 6 tấn nữa nên số tấn hàng cần phải vận chuyển là $16x - 6.$	0,25
	Vậy ta có phương trình $14x + 4 = 16x - 6$	0,25
	$\Leftrightarrow 2x = 10 \Leftrightarrow x = 5$ (TMĐK).	0,25
	Vậy tàu hỏa có 5 toa chở hàng.	0,25

		0,5
	Vẽ hình đúng để làm được ý 1: 0,5 điểm	
7 (3,0 điểm)	1) (1,0 điểm)	
	Xét hai tam giác vuông BCD và HCB có góc C chung.	0,25
	Do đó ta có $\triangle BCD \sim \triangle HCB$ (trường hợp đồng dạng của tam giác vuông).	0,25
	Suy ra $\frac{BC}{HC} = \frac{CD}{CB}$	0,25
	$\Leftrightarrow CH.CD = CB^2$.	0,25
	2a) (0,5 điểm)	
	Áp dụng định lí Pi-ta-go ta có $CD^2 = BC^2 + BD^2 = 15^2 + 20^2 = 625 \Rightarrow CD = 25$.	0,25
	Lại có theo chứng minh trên: $CH.CD = CB^2 \Rightarrow CH = \frac{CB^2}{CD} = \frac{15^2}{25} = 9$.	0,25
	2b) (1,0 điểm)	
	Kẻ AK vuông góc với CD tại K. Xét hai tam giác vuông AKD và BHC có: $AD = BC$, $\widehat{ADK} = \widehat{BCH}$ (do ABCD là hình thang cân). Suy ra $\triangle AKD = \triangle BHC$ (trường hợp bằng nhau của tam giác vuông).	0,25
8 (0,5 điểm)	Do đó $DK = CH = 9$. Vậy $HK = CD - CH - DK = 25 - 9 - 9 = 7$. Vì KH là hình chiếu vuông góc của AB trên CD nên $AB = KH = 7$.	0,25
	Theo chứng minh trên: $\triangle BCD \sim \triangle HCB \Rightarrow \frac{BD}{HB} = \frac{CD}{CB} \Rightarrow BH = \frac{BC.BD}{CD} = \frac{15.20}{25} = 12$.	0,25
	Vậy ta có $S_{ABCD} = \frac{(AB + CD).BH}{2} = \frac{(7 + 25).12}{2} = 192$.	0,25
	$3x^3 - 5x^2 - x - 2 > 0 \Leftrightarrow 3(x^3 - 8) - 5(x^2 - 4) - x + 2 > 0$ $\Leftrightarrow 3(x - 2)(x^2 + 2x + 4) - 5(x - 2)(x + 2) - (x - 2) > 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(3x^2 + 6x + 12 - 5x - 10 - 1) > 0$ $\Leftrightarrow (x - 2)(3x^2 + x + 1) > 0 (*)$	0,25
	Ta có $3x^2 + x + 1 = 3\left(x^2 + \frac{x}{3} + \frac{1}{3}\right) = 3\left[\left(x + \frac{1}{6}\right)^2 + \frac{11}{36}\right] > 0 \forall x$. Vậy $(*) \Leftrightarrow x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\{x x > 2\}$.	0,25

---Hết---