

Phần I – Trắc nghiệm (2,0 điểm)

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

Câu 1: Căn bậc hai số học của 4 là:

- A. -2. B. 2. C. 16. D. ± 2 .

Câu 2: So sánh 5 với $2\sqrt{6}$ ta có kết luận sau:

- A. $5 > 2\sqrt{6}$. B. $5 < 2\sqrt{6}$. C. $5 = 2\sqrt{6}$. D. Không so sánh được.

Câu 3: $\sqrt{x^2} = 5$ thì x bằng:

- A. 25. B. 5. C. ± 5 . D. ± 25 .

Câu 4: Nếu ΔABC vuông tại A có $BH = 9$, $HC = 25$ thì đường cao AH có độ dài là:

- A. 15. B. 225. C. $\sqrt{15}$. D. $\frac{25}{9}$.

Phần II – Tự luận (8,0 điểm)

Câu 5 (2,5 điểm)

- 1) Giải các phương trình: a) $2x - 5 = 0$ b) $|x - 3| = 1 - 3x$
2) Giải các bất phương trình: a) $5x + 1 < -3$ b) $\frac{x - 2}{3 + 2x} \leq 0$

Câu 6 (1,5 điểm) Để chuẩn bị cho năm học mới 2018 – 2019, bạn Nam đã mua tất cả 26 quyển vở gồm loại 200 trang và loại 120 trang. Mỗi quyển vở loại 200 trang có giá 13 500 đồng, mỗi quyển vở loại 120 trang có giá 9 500 đồng. Bạn Nam đã trả số tiền là 263 000 đồng.

1) Tính số vở mỗi loại mà bạn Nam đã mua?

2) Nhân dịp đầu năm học mới, nhà sách thực hiện chương trình giảm giá cho học sinh sinh giỏi như sau: mỗi quyển loại 200 trang được giảm 5% còn mỗi quyển loại 120 trang được giảm 10%. Nếu năm học 2017- 2018 bạn Nam đạt danh hiệu học sinh giỏi thì bạn chỉ phải trả bao nhiêu tiền cho số vở trên.

Câu 7 (3,0 điểm) Cho ΔABC có $A = 90^\circ$, $AB = 2\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$. Trên cạnh AC lấy điểm E, K sao cho $AE = 2\text{cm}$ và K là trung điểm của đoạn thẳng EC.

- 1) Tính BE các tỉ số $\frac{BE}{EK}$ và $\frac{CE}{EB}$.
2) Chứng minh rằng ΔBEK đồng dạng ΔCEB .
3) Tính $BKE + BCE$.

Câu 8 (1,0 điểm)

Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 4$.

Chứng minh rằng $\frac{1}{2x + y + z} + \frac{1}{2y + x + z} + \frac{1}{2z + x + y} \leq 1$.

-----Hết-----

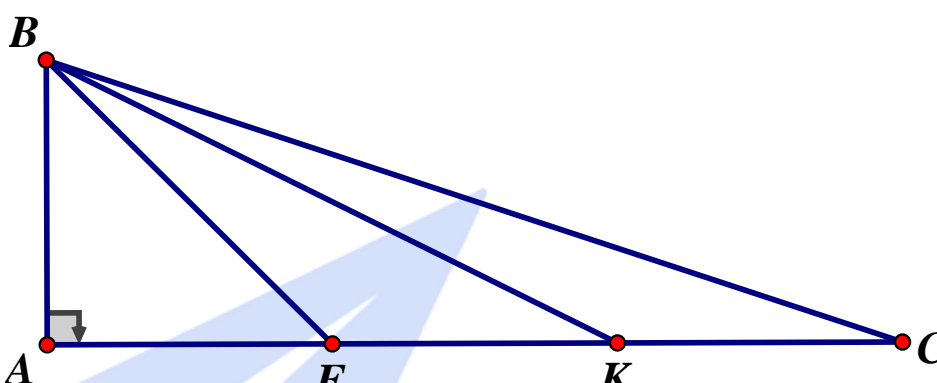
Thí sinh không sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

I. Hướng dẫn chung:

- Dưới đây chỉ là hướng dẫn tóm tắt của một cách giải.
- Bài làm của học sinh phải chi tiết, lập luận chặt chẽ, tính toán chính xác mới được điểm tối đa.
- Bài làm của học sinh đúng đến đâu cho điểm tới đó.
- Nếu học sinh có cách giải khác hoặc có vấn đề phát sinh thì tổ chấm trao đổi và thống nhất cho điểm nhưng không vượt quá số điểm dành cho câu hoặc phần đó.

II. Hướng dẫn chấm và biểu điểm:

Câu	Đáp án	Điểm
Phần I – Trắc nghiệm (2,0 điểm). Mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm.		
	1.B 2.A 3.C 4.A	
Phần II – Tự luận (8,0 điểm)		
5 (2,5 điểm)	1a) Ta có: $2x - 5 = 0 \Leftrightarrow 2x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}$	0,5
	b) $ x - 3 = 1 - 3x \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ x - 3 = 1 - 3x \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x + 3x = 1 + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = -1$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x - 3x = 3 - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x = -1 \end{cases}$	0,75
	2a) $5x + 1 < -3 \Leftrightarrow 5x < -3 - 1 \Leftrightarrow x < \frac{-4}{5}$	0,5
	b) $\frac{x - 2}{3 + 2x} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 3 + 2x < 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \leq 0 \\ 3 + 2x > 0 \end{cases}$	0,75

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 3 + 2x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x < \frac{-3}{2} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \leq 0 \\ 3 + 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > \frac{-3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{-3}{2} < x \leq 2$	
6 (1,5 điểm)	a, (1,25 điểm) Gọi số quyển vở loại 200 trang bạn Nam mua là x (quyển, điều kiện $x \in \mathbb{N}^*$, $x < 26$) thì số quyển vở loại 120 trang là $26 - x$ (quyển) Số tiền mua vở loại 200 trang là $13500x$ (đồng) Số tiền mua vở loại 120 trang là $9500(26 - x)$ (đồng) Ta có phương trình $13500x + 9500(26 - x) = 263000$ $13500x - 9500x = 263000 - 9500 \cdot 26$ $\Leftrightarrow 4000x = 16000 \Leftrightarrow x = 4$ (thỏa mãn)	0,25 0,25 0,25 0,25
	Vậy Nam mua 4 quyển vở loại 200 trang, 22 quyển vở loại 120 trang	0,25
	b, (0,25 điểm) Số tiền bạn phải trả nếu được giảm giá là : $263000 - (13500 \cdot 4 \cdot 5\% + 9500 \cdot 22 \cdot 10\%) = 239\ 400$ (đồng)	0,25
7 (3,0 điểm)	Hình vẽ 	0,25
	1, (1,0 điểm) Ta có $AE = EK = KC = 2$ cm Tính được $BE = 2\sqrt{2}$ cm Từ đó suy ra: $\frac{BE}{EK} = \sqrt{2}$ và $\frac{CE}{EB} = \sqrt{2}$	0,25 0,25 0,25 0,25
	2, (0,75 điểm) Từ ý a suy ra: $\frac{BE}{EK} = \frac{CE}{EB}$ Suy ra: $\triangle BEK$ đồng dạng $\triangle CEB$ (c - g - c)	0,25 0,5
	3, (1,0 điểm) Từ ý b suy ra: $\angle BKE = \angle CBE$ Do đó: $\angle BKE + \angle BCE = \angle CBE + \angle BCE$	0,25 0,25

	<p>Ta lại có: BEA là góc ngoài của tam giác EBC nên $CBE + BCE = BEA = 45^0$ Nên $BKE + BCE = 45^0$</p>	<p>0,25 0,25</p>
<p>8 (1,0 điểm)</p>	<p>Bổ đề : Với x,y dương là hai số bất kỳ thì :</p> $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$ <p>Chứng minh: Vì x, y dương nên $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y} \Leftrightarrow (x+y)^2 \geq 4xy$ $\Leftrightarrow (x-y)^2 \geq 0$ với mọi x, y thỏa mãn yêu cầu</p>	0,25
	<p>Áp dụng bổ đề trên ta có:</p> $\frac{4}{2x+y+z} = \frac{4}{(x+y)+(x+z)} \leq \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x+z}$ <p>Cũng có: $\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x+z} \leq \frac{1}{4} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{x} + \frac{1}{z} \right) = \frac{1}{4} \left(\frac{2}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right)$</p> <p>Do đó : $\frac{1}{2x+y+z} \leq \frac{1}{16} \left(\frac{2}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right)$</p> <p>Tương tự ta có: $\frac{1}{x+2y+z} \leq \frac{1}{16} \left(\frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{1}{z} \right)$</p> $\frac{1}{x+y+2z} \leq \frac{1}{16} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{2}{z} \right)$ <p>Cộng vế với vế các bất đẳng thức trên kết hợp với điều kiện $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 4$ ta có điều phải chứng minh</p>	0,25 0,25 0,25