

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (2 điểm)**

Học sinh kẻ bảng sau vào giấy làm bài thi và trả lời các câu hỏi trắc nghiệm bằng cách:

- Ghi 01 ký tự **A** hoặc **B** hoặc **C** hoặc **D** vào ô trả lời tương ứng với đáp án của câu hỏi.

- Bỏ câu trả lời (nếu có) bằng cách gạch chéo ký tự ( **A** hoặc **B** hoặc **C** hoặc **D** ) đã ghi và ghi lại 01 ký tự ( **A** hoặc **B** hoặc **C** hoặc **D** ) vào ô trả lời tương ứng với đáp án của câu hỏi.

<b>Câu hỏi</b>										
<b>Câu trả lời</b>										

**Câu 1.** Biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}} + \frac{2}{\sqrt{x+1}}$  xác định khi và chỉ khi:

- A.  $x \geq 1$  và  $x \neq 1$       B.  $x \geq 0$  và  $x \neq 1$       C.  $x \neq 1$       D.  $x \geq -1$  và  $x \neq 1$

**Câu 2.** Thu gọn biểu thức  $A = \frac{4-a^2}{4} \sqrt{\frac{16}{(a-2)^2}}$  với  $a < 2$ , ta được kết quả là:

- A.  $A = 2 - a$       B.  $A = a - 2$       C.  $A = 2 + a$       D.  $A = -a - 2$

**Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 6cm, BC = 10cm$ . Giá trị của  $\sin B$  là:

- A.  $\frac{3}{5}$       B.  $\frac{3}{4}$       C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{4}{5}$

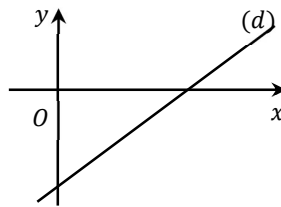
**Câu 4.** Parabol  $(P): y = x^2$  và đường thẳng  $(d): y = -2x - m$  có điểm chung khi và chỉ khi:

- A.  $m \geq 1$       B.  $m \leq 1$       C.  $m > 1$       D.  $m < 1$

**Câu 5.** Cho tam giác  $ABC$  nội tiếp đường tròn  $(O)$ . Gọi  $M$  là giao điểm các tiếp tuyến của  $(O)$  tại  $A$  và  $B$ . Biết  $\widehat{ACB} = 40^\circ$ . Khi đó  $\widehat{AMB}$  bằng:

- A.  $120^\circ$       B.  $70^\circ$       C.  $100^\circ$       D.  $150^\circ$

**Câu 6.** Cho đường thẳng  $(d): y = ax + b$  như hình vẽ. Hỏi kết luận nào sau đây là đúng?



- A.  $a < 0, b > 0$       B.  $a < 0, b < 0$       C.  $a > 0, b < 0$       D.  $a > 0, b > 0$

**Câu 7.** Biết rằng phương trình  $x^2 + 2(m+1)x - 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt, trong đó có một nghiệm bằng 1. Khi đó nghiệm còn lại là:

- A. 3      B. -1      C. 2      D. -3

**Câu 8.** Cho 3 đường tròn có cùng bán kính  $50cm$  đôi một tiếp xúc ngoài nhau. Diện tích tam giác có 3 đỉnh là tâm của 3 đường tròn này bằng:

- A.  $2500\sqrt{3}cm^2$       B.  $2000\sqrt{3}cm^2$       C.  $1500\sqrt{3}cm^2$       D.  $2000\sqrt{6}cm^2$

**Câu 9.** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có  $AB = 2cm$  và  $\widehat{BAC} = 120^0$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $AC$ . Độ dài đoạn  $MN$  bằng:

- A.  $2\sqrt{2}cm$                       B.  $\sqrt{3}cm$                       C.  $3\sqrt{2}cm$                       D.  $\frac{3\sqrt{3}}{2}cm$

**Câu 10.** Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ  $O$  lên đường thẳng  $(d): y = 2x - 4$ . Độ dài đoạn  $OH$  bằng:

- A.  $\sqrt{5}$                       B.  $\sqrt{3}$                       C.  $\frac{6}{\sqrt{5}}$                       D.  $\frac{4}{\sqrt{5}}$

**B. PHẦN TỰ LUẬN (8 điểm)**

**Bài 1 (1 điểm).** Cho biểu thức  $A = \frac{2\sqrt{x}-3}{x-3\sqrt{x}+2} - \frac{1}{\sqrt{x}-2}$  với  $x \geq 0, x \neq 1, x \neq 4$ .

- a) Chứng minh  $A(\sqrt{x}-1)$  không phụ thuộc vào giá trị của  $x$ .  
 b) Tìm  $x$  sao cho  $A.(x+1) = 5$ .

**Bài 2 (2 điểm).**

- a) Giải phương trình  $(\sqrt{(x+1)(x^2-6x+9)} + |12-4x|)(\sqrt{2x^2+9} - x - 3) = 0$ .  
 b) Cho hình thang  $ABCD$  có đáy nhỏ  $AB = 2cm$ , đáy lớn  $CD = 6cm$  và  $M$  là một điểm nằm trên cạnh bên  $BC$ . Xác định tỷ số  $\frac{BM}{BC}$  để diện tích tam giác  $MAD$  bằng  $\frac{3}{8}$  lần diện tích hình thang  $ABCD$ .

**Bài 3 (1 điểm).** Cho phương trình  $x^2 - 2x + 2m - 3 = 0$  ( $m$  là tham số).

- a) Giải phương trình khi  $m = 2$ .  
 b) Tìm  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn:

$$(x_1^2 + m - 3)^2 + (x_2^2 + m - 3)^2 = 18.$$

**Bài 4 (1 điểm).** An và Bình, mỗi bạn mang một số tiền ra nhà sách mua bút và vở. Mỗi cây bút có giá 10 ngàn đồng và mỗi quyển vở có giá 20 ngàn đồng. An và Bình dự tính rằng với số tiền mang theo cả hai đều sẽ mua vừa đủ một số bút và vở, trong đó mỗi bạn sẽ mua được số bút nhiều gấp đôi số vở. Khi đến nơi hai bạn mới biết hôm nay nhà sách giảm giá 10% trên mỗi cây bút và 20% trên mỗi quyển vở.

- a) An nhận thấy với cách giảm giá trên mình có vừa đủ tiền để mua cùng số bút và nhiều hơn 3 quyển vở so với dự tính. Hỏi An mang theo bao nhiêu tiền và dự tính mua bao nhiêu cây bút, bao nhiêu quyển vở trước khi đến nhà sách?  
 b) Bình nhận thấy với cách giảm giá trên mình có thể mua nhiều hơn 2 cây bút và 2 quyển vở so với dự tính mà vẫn dư lại một số tiền. Hỏi Bình mang theo bao nhiêu tiền, biết rằng số tiền còn dư ít hơn 10 ngàn đồng?

**Bài 5 (3 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có  $\widehat{BAC} < 90^0$  nội tiếp đường tròn  $(O)$ . Các tiếp tuyến của  $(O)$  tại  $A$  và  $C$  cắt nhau tại  $S$ ,  $SB$  cắt  $(O)$  tại  $D$  ( $D$  khác  $B$ ) và  $CD$  cắt  $SA$  tại  $K$ .

- a) Chứng minh  $SA$  song song với  $BC$  và  $KA^2 = KC.KD$ .  
 b) Chứng minh tam giác  $KSD$  đồng dạng với tam giác  $KCS$  và  $K$  là trung điểm của  $AS$ .  
 c) Chứng minh  $CA^2 = 2CD.CK$  và  $DB = 2DC$ .

**HẾT**

Đề thi gồm 02 trang

### A. TRẮC NGHIỆM

Câu hỏi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Câu trả lời	B	C	D	B	C	C	D	A	B	D

### B. TỰ LUẬN

#### Bài 1 (1 điểm).

a) Rút gọn được  $A = \frac{1}{\sqrt{x}-1}$ . (0.25đ)

Suy ra  $A(\sqrt{x}-1) = 1$ . (0.25đ)

b) Ta có  $A(x+1) = 5 \Leftrightarrow x - 5\sqrt{x} + 6 = 0$ . (0.25đ)

Giải ra  $x = 4$  (l),  $x = 9$  (n). (0.25đ)

#### Bài 2 (2 điểm).

a) Điều kiện  $x \geq -1$ .

Phương trình đã cho tương đương

$$\sqrt{(x+1)(x^2-6x+9)} + |12-4x| = 0 \quad (1) \text{ hoặc } \sqrt{2x^2+9} - x - 3 = 0. \quad (2) \quad (0.25đ)$$

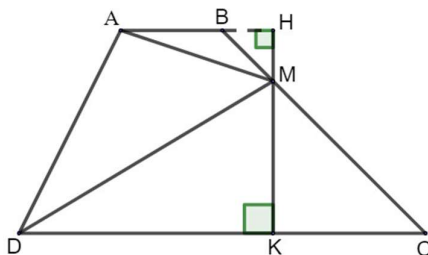
Phương trình (1) tương đương  $|x-3|(\sqrt{x+1}+4) = 0 \Leftrightarrow x = 3$  (do  $\sqrt{x+1}+4 > 0$ ). (0.25đ)

Phương trình (2) tương đương

$$\begin{cases} x \geq -3 \\ 2x^2+9 = (x+3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x^2-6x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 6. \quad (0.5đ)$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \{0, 3, 6\}$ .

b)



Đề bài tương đương với tìm  $x = \frac{BM}{BC}$  để

$$S_{MAB} + S_{MCD} = \frac{5}{8} S_{ABCD}. \quad (*) \quad (0.25đ)$$

Gọi  $h$  là chiều cao của hình thang, ta có

$$S_{MAB} + S_{MCD} = \frac{x \cdot h \cdot AB}{2} + \frac{(1-x) \cdot h \cdot CD}{2} = xh + 3(1-x)h = (3-2x)h. \quad (0.25d)$$

$$S_{ABCD} = \frac{h(AB+CD)}{2} = 4h. \quad (0.25d)$$

Khi đó (\*) tương đương

$$3-2x = \frac{5}{2} \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}. \quad (0.25d)$$

Vậy  $\frac{BM}{BC} = \frac{1}{4}$ .

**Bài 3 (1 điểm).**

a) Với  $m = 2$ , phương trình trở thành  $(x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 1. \quad (0.25d)$

b) Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì  $\Delta' = 4 - 2m > 0 \Leftrightarrow m < 2. \quad (0.25d)$

Khi đó vì  $x_1, x_2$  là nghiệm của phương trình đã cho nên  $x_1^2 + m - 3 = 2x_1 - m, x_2^2 + m - 3 = 2x_2 - m$ .

Do đó

$$\begin{aligned} (x_1^2 + m - 3)^2 + (x_2^2 + m - 3)^2 &= 18 \Leftrightarrow (2x_1 - m)^2 + (2x_2 - m)^2 = 18 \\ &\Leftrightarrow 4[(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2] - 4m(x_1 + x_2) + 2m^2 = 18. \quad (0.25d) \\ &\Leftrightarrow 2m^2 - 24m + 22 = 0. \end{aligned}$$

Từ đó giải ra  $m = 1$  (n) và  $m = 11$  (l). Vậy  $m = 1$  thỏa yêu cầu đề bài. (0.25d).

**Bài 4 (1 điểm).**

a) Gọi  $a > 0$  là quyển vở mà An dự tính mua ( $a \in N$ ). Số cây bút An dự tính mua là  $2a$ .

Gọi  $b$  (ngàn đồng) là số tiền của An. Theo đầu bài ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 2a \cdot 10 + 20 \cdot a = b \\ 2a \cdot 9 + (a+3) \cdot 16 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 320. \end{cases}$$

Vậy bạn An mua 8 quyển vở, 20 cây bút và mang theo 320 (ngàn đồng).

Lập được hệ (0.25d), giải đúng hệ (0.25d).

b) Gọi  $x$  là số quyển vở mà Bình dự tính mua ( $x \in N$ ). Suy ra số cây bút Bình dự tính mua là  $2x$ .

Gọi  $y$  (ngàn đồng) là số tiền của Bình và  $n$  (ngàn đồng) là số tiền thừa ( $0 < n < 10$ ).

Theo đầu bài ta có hệ phương trình

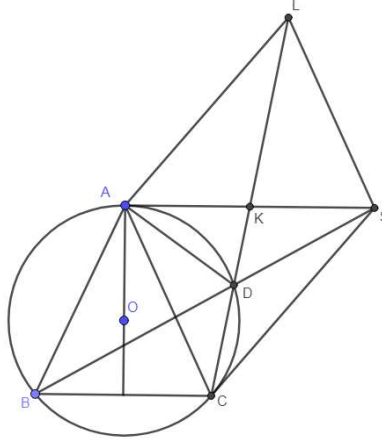
$$\begin{cases} 10 \cdot 2x + 20x = y \\ (2x+2) \cdot 9 + (x+2) \cdot 16 = y - n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 40x = y \\ 34x + 50 = y - n \end{cases}.$$

Từ đó suy ra  $6x = 50 + n$ . Vì  $x$  là số nguyên nên  $n$  là số nguyên. Vì  $0 < n < 10$  nên suy ra  $n = 4$ . Dẫn đến  $x = 9$ ,  $y = 360$ .

Vậy bạn Bình mang theo 360 (ngàn đồng).

Lập được hệ (0.25đ), giải đúng hệ (0.25đ).

**Bài 5 (3 điểm).**



a) Chứng minh được  $SA$  song song với  $BC$ . (0.5đ)

Chứng minh được tam giác  $\Delta KAD$  đồng dạng với tam giác  $\Delta KCA$ . (0.25đ)

Suy ra  $\frac{KA}{KC} = \frac{KD}{KA} \Leftrightarrow KA^2 = KC.KD$ . (0.25đ)

b)  $\Delta KSD$  và  $\Delta KCS$  có  $\hat{K}$  chung và  $\widehat{KSD} = \widehat{DBC} = \widehat{KCS}$  nên hai tam giác này đồng dạng. (0.5đ)

Suy ra  $\frac{KS}{KC} = \frac{KD}{KS} \Leftrightarrow KS^2 = KC.KD$ . (0.25đ)

Dẫn đến  $K$  là trung điểm của  $AS$ . (0.25đ)

c) Gọi  $L$  là điểm đối xứng của  $C$  qua  $K$ , suy ra  $CALS$  là hình bình hành. Chứng minh được  $\Delta CAD$  đồng dạng  $\Delta CLA$ . (0.25đ)

Suy ra  $\frac{CA}{CD} = \frac{CL}{CA}$ , hay là  $CA^2 = CD.CL$ .

Mà  $CL = 2CK$  nên từ đó suy ra  $CA^2 = 2CD.CK$  (0.25đ)

Đề ý rằng  $\widehat{ADK} = \widehat{ADB}$  nên  $DA$  là phân giác ngoài của góc  $\widehat{BDC}$  và cũng là của góc  $\widehat{KDS}$ .

(0.25đ)

Suy ra

$\frac{DB}{DC} = \frac{DS}{DK} = \frac{AS}{AK} = 2$ . Vậy  $DB = 2DC$ . (0.25đ)