

ĐỀ THAM KHẢO

Thí sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận) vào tờ giấy thi

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Căn bậc hai số học của 16 là

- A.** -4 . **B.** 4 . **C.** -8 . **D.** 8 .

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số nghịch biến?

- A. $y = 1 - 2(1 - x)$. B. $y = 2 - (x + 1)$. C. $y = x^2 + 1$. D. $y = 3 + 8x$.

(d): $y = 3 - \frac{1}{2}x$

Câu 3. Hệ số góc của đường thẳng $2x - 3y + 1 = 0$ là

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

Câu 4. Hệ phương trình nào dưới đây vô nghiệm?

- A. $\begin{cases} 2x+3y=5 \\ 5x+3y=2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} -4x+2y=5 \\ 6x+3y=2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x-3y=5 \\ 5x+3y=2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4x-2y=5 \\ 6x-3y=2 \end{cases}$

Câu 5. Một ca nô xuôi từ A đến B và ngược từ B về A . Biết vận tốc khi xuôi dòng là $24km/h$, vận tốc ngược dòng là $18km/h$. Vận tốc của dòng nước bằng:

- A. 3km/h . B. 6km/h . C. 12km/h . D. 42km/h .

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = -2x^2$ đi qua điểm nào trong các điểm sau:

- A. $A(-2; 8)$. B. $B(2; -8)$. C. $C(-1; 2)$. D. $D(1; 2)$.

Câu 7. Phương trình nào sau đây có biệt thức $\Delta = 44$?

- A. $x^2 + 5x + 2 = 0$. B. $2x^2 - 6x - 1 = 0$. C. $3x^2 - x + 5 = 0$. D. $-x^2 - 5x + 2 = 0$.

Câu 8. Tìm tất cả giá trị của m để phương trình: $(m^2 - 4)x^2 - 5x + 1 = 0$ là phương trình bậc hai một ẩn?

- A. $m \neq 2$. B. $m \neq -2$. C. $m \neq 4$. D. $m \neq \pm 2$.

Câu 9. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB=5cm, AC=12cm$. Khi đó $\sin C$ bằng

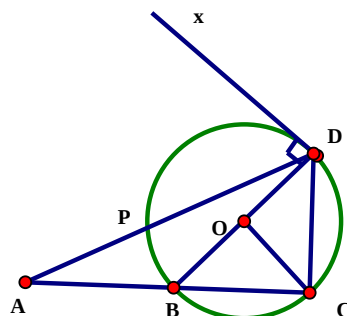
- A. $\frac{5}{13}$. B. $\frac{5}{12}$. C. $\frac{13}{5}$. D. $\frac{12}{5}$.

Câu 10. Cho tam giác ABC vuông tại A đường cao AH . Khẳng định nào sau đây **sai** ?

- A. $AB^2 = BH \cdot BC$ B. $AC^2 = CH \cdot BC$ C. $AB \cdot AC = AH \cdot BC$ D. $AH^2 = HB \cdot BC$

Câu 11. Góc nội tiếp của đường tròn tâm (O) trong hình vẽ dưới đây là

- A.** $B\hat{D}C$. **B.** $D\hat{A}C$.
C. $D\hat{O}C$. **D.** $x\hat{D}P$.



Câu 12. Đường tròn tâm (O) bán kính $R = 16\text{cm}$ ngoại tiếp tam giác đều ABC .

Tính độ dài a các cạnh của tam giác ABC .

A. $a = 18\text{cm}$. B. $a = 24\text{cm}$. C. $a = 16\sqrt{3}\text{cm}$. D. $a = 8\sqrt{3}\text{cm}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm). Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} + 2}$ và $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 4} + \frac{4}{\sqrt{x} - 4} \right) : \frac{x + 16}{\sqrt{x} + 2}$ với $x \geq 0, x \neq 16$.

- Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 36$.
- Rút gọn biểu thức B .
- Tìm các giá trị nguyên của x để giá trị của biểu thức $P = B.(A - 1)$ có giá trị nguyên.

Câu 2 (2,0 điểm).

1. Cho đường thẳng $(d): y = (m - 1)x + 2m - 3$ và parabol $(P): y = -2x^2$.

- Cho điểm A, B có hoành độ lần lượt là 1 và -2 thuộc parabol (P) . Viết phương trình đường thẳng (d') đi qua A, B .
- Tìm điểm cố định mà đường thẳng (d) luôn đi qua với mọi m .

2. Cho hệ phương trình: $2mx + y = 2$

$$m = -1.$$

- Giải hệ phương trình với m
- Tìm để hệ có nghiệm duy nhất $(x; y)$ và tìm hệ thức liên hệ giữa x, y không phụ thuộc m .

Câu 3 (3,0 điểm): Cho đường tròn tâm O bán kính R đường kính AB , gọi H là trung điểm OA . Dựng dây CD vuông góc với OA tại H . Điểm I chạy trên cung nhỏ BC . Tia AI cắt CD tại M , BI cắt CD kéo dài tại N , NA cắt (O) tại E (E khác A).

- Chứng minh tứ giác $BHMI$ nội tiếp.
- Chứng minh rằng $AD^2 = AM \cdot AI$
- Chứng minh B, M, E thẳng hàng.
- Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN nằm trên một đường thẳng cố định khi I chạy trên cung nhỏ cung BC .

Câu 4 (0,5 điểm). Cho ba số dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{1+z} \geq 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = xyz$.

Hết

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm): Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm)

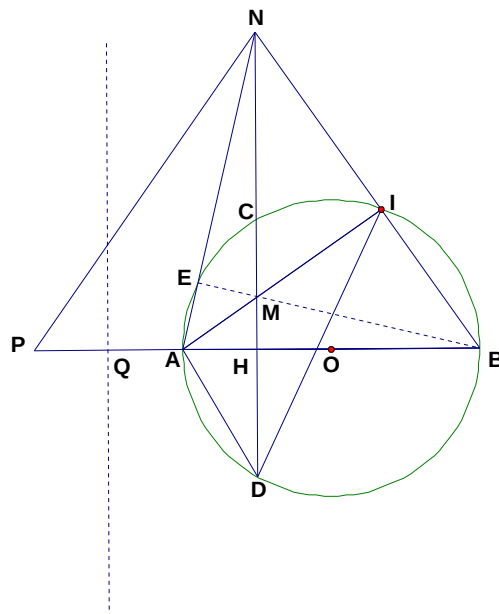
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	B	B	D	D	A	B	B	D	A	D	A	C

PHẦN II: TỰ LUẬN (7,0 điểm):

Đáp án	Điểm
Câu 1 (1,5 điểm). Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} + 2}$ và $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 4} + \frac{4}{\sqrt{x} - 4} \right) : \frac{x + 16}{\sqrt{x} + 2}$ với $x \geq 0, x \neq 16$. a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 36$. b) Rút gọn biểu thức B. c) Tìm các giá trị nguyên của x để giá trị của biểu thức $P = B.(A - 1)$ có giá trị nguyên.	1,5
a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 36$.	0,5
Ta có $x = 36$ thỏa mãn điều kiện. Thay $x = 36$ vào biểu thức A ta được	0,25
$A = \frac{\sqrt{36} + 4}{\sqrt{36} + 2} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}.$ Vậy $x = 36$ thì $A = \frac{5}{4}$.	0,25
b) Rút gọn biểu thức B .	0,5
$B = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 4) + 4(\sqrt{x} + 4)}{(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} + 4)} : \frac{x + 16}{\sqrt{x} + 2} = \frac{x + 16}{(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} + 4)} \cdot \frac{\sqrt{x} + 2}{x + 16}$	0,25
$B = \frac{\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} + 4)}$ Vậy với $x \geq 0; x \neq 16$ thì $B = \frac{\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} + 4)}$	0,25
c) Tìm các giá trị nguyên của x để giá trị của biểu thức $P = B.(A - 1)$ có giá trị nguyên.	0,5
$P = \frac{\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} + 4)} \cdot \left(\frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} + 2} - 1 \right) = \frac{\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} + 4)} \cdot \frac{2}{\sqrt{x} + 2} = \frac{2}{x - 16}$	0,25
Để P có giá trị nguyên thì $x - 16 \in U(2) = \{-2; -1; 1; 2\}$	0,25

<table><tr><td>x-16</td><td>-2</td><td>-1</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>x</td><td>14</td><td>15</td><td>17</td><td>18</td></tr></table>	x-16	-2	-1	1	2	x	14	15	17	18	Vậy x = 14;15;17;20 thì P có giá trị nguyên			
x-16	-2	-1	1	2										
x	14	15	17	18										
Câu 2 (2,0 điểm).				2,0										
1. Cho đường thẳng (d): y = (m - 1)x + 2m - 3 và parabol (P): y = - 2x ² .														
a) Cho điểm A, B có hoành độ lần lượt là 1 và - 2 thuộc parabol (P). Viết phương trình đường thẳng (d') đi qua A, B.				1,0										
b) Tìm điểm cố định mà đường thẳng (d) luôn đi qua với mọi m.														
a) Cho điểm A, B có hoành độ lần lượt là 1 và - 2 thuộc parabol (P). Viết phương trình đường thẳng (d') đi qua A, B.				0,5										
Thay x = 1 vào (P) ta có y = -2. Vậy A(1;-2)				0,25										
Thay x = -2 vào (P) ta có y = -8. Vậy B(-2;-8)														
Gọi (d') có dạng y = ax + b. ta có a, b là nghiệm của hệ phương trình				0,25										
$\begin{cases} a + b = - 2 \\ - 2a + b = - 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = 6 \\ a + b = - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = - 4 \end{cases}$														
Vậy (d'): y = 2x - 4														
b) Tìm điểm cố định mà đường thẳng (d) luôn đi qua với mọi m.				0,5										
Gọi M(x ₀ ; y ₀) là điểm cố định mà (d) luôn đi qua với mọi m														
Ta có y ₀ = (m - 1)x ₀ + 2m - 3 ⇔ (x ₀ + 2).m - (x ₀ + y ₀ + 3) = 0				0,25										
Suy ra: $\begin{cases} x_0 + 2 = 0 \\ x_0 + y_0 + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = - 2 \\ y_0 = - 1 \end{cases}$				0,25										
Vậy điểm cố định mà (d) luôn đi qua với mọi m là M(-2; -1)														
2. Cho hệ phương trình:														
$\begin{cases} 2mx + y = 2 \\ x - y = 1 \end{cases}$														
m = - 1.				1,0										
a. Giải hệ phương trình với m														
b. Tìm để hệ có nghiệm duy nhất (x;y) và tìm hệ thức liên hệ giữa x, y không phụ thuộc m.														
m = - 1.				0,5										
a) Giải hệ phương trình với														
Với m = -1 ta có:				0,25										
$\begin{cases} - 2x + y = 2 \\ 8x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x = 3 \\ y = 2x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 3 \end{cases}$														

$(x; y) = (\frac{1}{2}; 3)$ Vậy với $m = -1$ thì hệ phương trình có nghiệm:	0,25
b) Tìm m để hệ có nghiệm duy nhất $(x; y)$ và tìm hệ thức liên hệ giữa x, y không phụ thuộc m .	0,5
Hệ có nghiệm duy nhất khi: $\frac{2m}{8} \neq \frac{1}{m} \Leftrightarrow m^2 \neq 4 \Leftrightarrow m \neq \pm 2$.	0,25
$\begin{cases} 2mx + y = 2 \\ 8x + my = m + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m^2x + my = 2m \\ 8x + my = m + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(m^2 - 4)x = m - 2 \\ y = 2 - 2mx \end{cases}$ Với $m \neq \pm 2$, ta có $\begin{cases} x = \frac{1}{2(m+2)} \\ y = \frac{m+4}{m+2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2(m+2)} \\ y = 1 + \frac{4}{2(m+2)} \end{cases} \Leftrightarrow y - 4x = 1$ Vậy hệ thức liên hệ giữa x, y không phụ thuộc m là $y - 4x = 1$	0,25
Câu 3 (3,0 điểm): Cho đường tròn tâm O bán kính R đường kính AB, gọi H là trung điểm OA. Dựng dây CD vuông góc với OA tại H. Điểm I chạy trên cung nhỏ BC. Tia AI cắt CD tại M, BI cắt CD kéo dài tại N, NA cắt (O) tại E (E khác A). a) Chứng minh tứ giác $BHMI$ nội tiếp. b) Chứng minh rằng $AD^2 = AM \cdot AI$ c) Chứng minh B, M, E thẳng hàng. d) Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN nằm trên một đường thẳng cố định khi I chạy trên cung nhỏ cung BC.	3,0



a) Chứng minh tứ giác $BHMI$ nội tiếp.	1,0
Vì CD vuông góc với OA(gt) suy ra $\widehat{MHB} = 90^\circ$	0,25
$\widehat{AIB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn. Suy ra $\widehat{MIB} = 90^\circ$	0,25
Ta có $\widehat{MHB} + \widehat{MIB} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$	0,25
Vậy tứ giác BHMI nội tiếp (đlí đảo)	0,25
b) Chứng minh rằng $AD^2 = AM.AI$	1,0
Vì CD vuông góc với OA tại H (gt) suy ra HC = HD , AB là đường trung trực của CD	0,25
Vậy AC = AD do $\widehat{AC} = \widehat{AD} \Rightarrow \widehat{ADM} = \widehat{AID}$	0,25
Xét $\triangle ADM; \triangle AID$ có $\widehat{MAD} = \widehat{IAD}$ chung; $\widehat{ADM} = \widehat{AID}$ (cmt)	0,25
Nên $\triangle ADM$ đồng dạng $\triangle AID$ (g.g) $\Rightarrow \frac{AD}{AI} = \frac{AM}{AD} \Rightarrow AD^2 = AM.AI$	0,5
c) Chứng minh B, M, E thẳng hàng.	0,5
Xét tam giác ANB có AI $\perp$ NB, NH $\perp$ AB. Suy ra M là trực tâm tam giác ANB. nên BM $\perp$ AN (1)	0,25
Lại có E thuộc (O) suy ra $\widehat{AEB} = 90^\circ$, nên BE $\perp$ AN (2)	0,25
Từ (1) và (2) B, M, E thẳng hàng.	
d) Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN nằm trên một đường thẳng cố định khi I chạy trên cung nhỏ cung BC .	0,5

Gọi P là điểm đối xứng của B qua H thì $HP = HB = \frac{3R}{2}$ ta có $\angle P = \angle IBH$; $\angle AMN = \angle HMI$ mà $\angle HMI + \angle IBH = 180^\circ$ nên $\angle AMN + \angle P = 180^\circ$ nên tứ giác AMNP nội tiếp, tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác AMNP nằm trên trung trực của PA	0,25
Gọi trung trực PA cắt PA tại Q thì QH = R hay tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN thuộc đường thẳng // với CD cách CD một khoảng bằng R	0,25
Câu 4 (0,5 điểm): Cho ba số dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{1+z} \geq 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = xyz$.	0,5
$\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{1+z} \geq 2 \Rightarrow \frac{1}{1+x} \geq 1 - \frac{1}{1+y} + 1 - \frac{1}{1+z} = \frac{y}{1+y} + \frac{z}{1+z}$ Áp dụng BĐT Cosi cho 2 số dương, ta có: $\frac{1}{1+x} \geq \frac{y}{1+y} + \frac{z}{1+z} \geq 2\sqrt{\frac{y}{1+y} \cdot \frac{z}{1+z}}$ Tương tự: $\frac{1}{1+y} \geq \frac{x}{1+x} + \frac{z}{1+z} \geq 2\sqrt{\frac{x}{1+x} \cdot \frac{z}{1+z}}, \quad \frac{1}{1+z} \geq \frac{x}{1+x} + \frac{y}{1+y} \geq 2\sqrt{\frac{x}{1+x} \cdot \frac{y}{1+y}}$	0,25
Do đó: $\frac{1}{1+x} \cdot \frac{1}{1+y} \cdot \frac{1}{1+z} \geq 2\sqrt{\frac{y}{1+y} \cdot \frac{z}{1+z}} \cdot 2\sqrt{\frac{x}{1+x} \cdot \frac{z}{1+z}} \cdot 2\sqrt{\frac{x}{1+x} \cdot \frac{y}{1+y}}$ $= 8 \cdot \frac{xyz}{(1+x)(1+y)(1+z)} \Rightarrow xyz \leq \frac{1}{8}$ Dấu “=” xảy ra khi $x = y = z = \frac{1}{2}$	0,25