

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Giám thị:

I. Trắc nghiệm: (3,0 điểm)

Phần 1. Câu trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn: Trong mỗi câu hỏi từ câu 1 đến câu 8, em hãy viết chữ cái in hoa đứng trước phương án đúng vào bài làm.

Câu 1. Cặp số $(x; y) = (1; -2)$ là nghiệm của phương trình

- A. $x - 2y = 3$. B. $2x - y = 0$. C. $3x - 2y = 1$. D. $x + 2y = -3$.

Câu 2. Tổng các nghiệm của phương trình $(x-3)(2x+4)=0$ là

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

Câu 3. Trong đợt sơ kết học kì 1, tất cả 45 học sinh lớp 9A đều đạt xếp loại học tập ở hai mức Tốt và Khá. Nếu có thêm 1 học sinh xếp loại Tốt thì số học sinh xếp loại Tốt bằng $\frac{4}{5}$ số học sinh xếp loại Khá. Số học sinh xếp loại học tập Tốt là

- A. 19. B. 20. C. 25. D. 24.

Câu 4. Biểu thức $\sqrt{3x-1}$ xác định khi

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

Câu 5. Giá trị của biểu thức $\sqrt{15-6\sqrt{6}}$ bằng

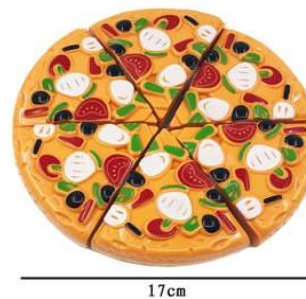
- A. $2-\sqrt{6}$. B. $3\sqrt{6}-1$. C. $3-\sqrt{6}$. D. $\sqrt{6}-2$.

Câu 6. Biết $-5a \geq -5b$, kết quả nào sau đây đúng?

- A. $a \geq b$. B. $a > b$. C. $2a - 1 \leq 2b - 1$. D. $3a \geq 3b$.

Câu 7. Một chiếc bánh pizza hình tròn có đường kính 17cm được cắt thành 6 miếng đều nhau có dạng hình quạt tròn (minh họa như hình vẽ bên). Diện tích bề mặt của một miếng bánh đó (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai) là

- A. $48,17cm^2$. B. $37,83cm^2$.
C. $226,98cm^2$. D. $151,32cm^2$.



Câu 8. Cho hai đường tròn $(O; 4cm)$ và $(O'; 3cm)$ có $OO' = 5cm$. Số điểm chung của hai đường tròn là

- A. vô số B. 0 C. 1 D. 2

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai:

Trong câu 9, với mỗi ý a), b), c), d) em chỉ trả lời đúng hoặc sai và ghi chữ “đúng” hoặc “sai” đó vào bài làm.

Câu 9. Cho đường tròn $(O; 6cm)$, đường kính AB . Gọi M là một điểm trên đường tròn.

- a) Đường thẳng AB là một trục đối xứng của đường tròn.

b) Tam giác AMB là tam giác cân.

c) Nếu $\widehat{AOM} = 60^\circ$ thì cung nhỏ AM có độ dài bằng $2\pi cm$.

d) Nếu $MB = 6\sqrt{3}cm$ thì ΔAOM đều.

II. Tự luận (7,0 điểm)

Bài 1 (1,25 điểm) Rút gọn các biểu thức:

$$1) A = \frac{8}{\sqrt{5}-1} - \sqrt{20} + \sqrt{(2-\sqrt{5})^2}.$$

$$2) B = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{9-\sqrt{x}}{x-9} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{3-\sqrt{x}} \text{ với } x \geq 0; x \neq 9.$$

Bài 2 (1,0 điểm)

1) Giải các bất phương trình: $\frac{2x-1}{6} - \frac{x}{3} \geq 4 + \frac{5x}{3}.$

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{2}{x} + 3y = 1 \\ \frac{2}{x} + 2y = -2. \end{cases}$$

Bài 3. (0,75 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

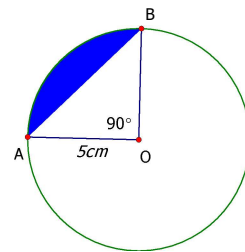
Một trường Trung học cơ sở huyện Xuân Trường mua 550 quyển vở (gồm loại 80 trang và loại 100 trang) để làm phần thưởng cho học sinh học kì 1. Giá bán mỗi quyển vở 80 trang và 100 trang lần lượt là 6.000 đồng và 7.500 đồng. Hỏi nhà trường đã mua mỗi loại bao nhiêu quyển vở? Biết rằng tổng số tiền nhà trường đã dùng để mua vở là 3.600.000 đồng.

Bài 4 (3,0 điểm)

1. Cho đường tròn $(O; 5cm)$, hai điểm A, B thuộc đường tròn sao cho $\widehat{AOB} = 90^\circ$.

a) Tính độ dài cung nhỏ AB .

b) Tính diện tích viên phân giới hạn bởi cung nhỏ AB và dây AB (phần tô đậm trong hình vẽ bên), kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.



2. Cho đường tròn $(O; R)$, dây AB khác đường kính. Kẻ OH vuông góc với AB tại H .

Đường thẳng OH cắt tiếp tuyến tại A của đường tròn ở điểm M .

a) Chứng minh MB là tiếp tuyến của đường tròn (O) .

b) Kẻ đường kính AC của đường tròn (O) , qua C vẽ đường thẳng tiếp xúc với đường tròn (O) cắt tia MB ở I . Kẻ BK vuông góc với AC tại K . Gọi N là giao điểm của AI và BK .

Chứng minh $\frac{AK}{KC} = \frac{MB}{BI}$ và KB là tia phân giác của góc \widehat{MKI} .

Bài 5 (1,0 điểm)

1. Giải phương trình $x^2 + 22x - 7 = 8(x+3)\sqrt{x-1}.$

2. Cho các số dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 2025xyz$. Tìm giá trị lớn nhất của

biểu thức
$$P = \frac{1}{\sqrt{1+2025x^2}} + \frac{1}{\sqrt{1+2025y^2}} + \frac{1}{\sqrt{1+2025z^2}}.$$

----- Hết -----

ĐỀ CHÍNH THỨC

I. Hướng dẫn chung:

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải với các ý cơ bản học sinh phải trình bày, nếu học sinh giải theo cách khác mà đúng và đủ các bước thì cho điểm tương đương.
- Bài hình (tự luận) bắt buộc phải vẽ đúng hình thì mới chấm điểm, nếu hình vẽ sai ở phần nào thì không cho điểm phần lời giải liên quan đến hình của phần đó.
- Điểm toàn bài là tổng điểm của các ý trong các câu và không làm tròn.

II. Đáp án và thang điểm:

Phần I: Trắc nghiệm (3,0 điểm)

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

| | | | | | | | | |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Đáp án | D | B | A | A | C | C | B | D |

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai:

| | | | |
|-------------|------------|-------------|-------------|
| 9a | 9b | 9c | 9d |
| Đúng | Sai | Đúng | Đúng |

Chọn chính xác 1 ý được 0,1 điểm.

Chọn chính xác 2 ý được 0,25 điểm.

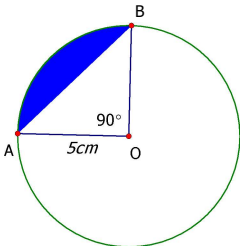
Chọn chính xác 3 ý được 0,5 điểm.

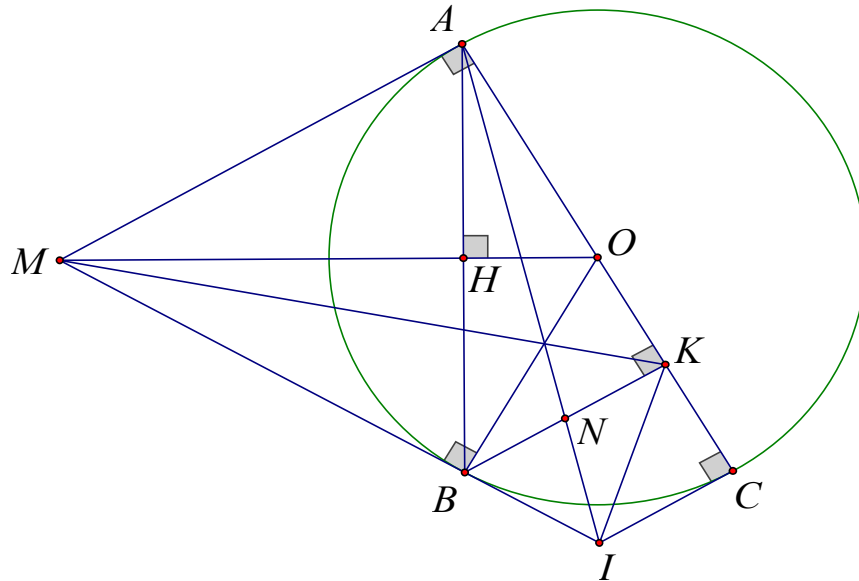
Chọn chính xác 4 ý được 1 điểm.

Phần II. Tự luận (7,0 điểm)

| Bài | Nội dung | Điểm |
|--------------------|---|------|
| 1 | <p>1) $A = \frac{8}{\sqrt{5}-1} - \sqrt{20} + \sqrt{(2-\sqrt{5})^2}$.</p> <p>2) $B = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{9-\sqrt{x}}{x-9} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{3-\sqrt{x}}$ với $x \geq 0; x \neq 9$.</p> | |
| 1.1 (0,5đ) | $A = \frac{8}{\sqrt{5}-1} - \sqrt{20} + \sqrt{(2-\sqrt{5})^2}$ | |
| | $A = \frac{8(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} - 2\sqrt{5} + 2-\sqrt{5} $ | 0,25 |
| | $= 2(\sqrt{5}+1) - 2\sqrt{5} + (\sqrt{5}-2)$ | |
| | $= \sqrt{5}$ | 0,25 |
| 1.2 (0,75đ) | <p>Với $x \geq 0$ và $x \neq 9$ ta có $B = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{9-\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{3-\sqrt{x}}$</p> | 0,25 |
| | $= \frac{2(\sqrt{x}-3) + 9 - \sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} : \frac{\sqrt{x}+1}{3-\sqrt{x}}$ | 0,25 |
| | $= \frac{\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \cdot \frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$ | |

| | | |
|------------------------------|--|-------|
| | $= \frac{-1}{\sqrt{x+1}}$. Vậy $B = \frac{-1}{\sqrt{x+1}}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 9$. | 0,25 |
| 2.1 (0,5 đ) | 1) $\frac{2x-1}{6} - \frac{x}{3} \geq 4 + \frac{5x}{3}$ | |
| | $\frac{2x-1}{6} - \frac{x}{3} \geq 4 + \frac{5x}{3}$ $2x-1-2x \geq 4.6+2.5x$ $2x-2x-10x \geq 24+1$ | 0,25 |
| | $-10x \geq 25$ | |
| | $x \leq \frac{5}{2}$ Vậy bất phương trình có nghiệm là: $x \leq \frac{5}{2}$ | 0,25 |
| 2.2 (0,5đ) | 2) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2}{x} + 3y = 1(1) \\ \frac{2}{x} + 2y = -2(2) \end{cases}$ | |
| | Điều kiện : $x \neq 0$ Trừ từng vế tương ứng của hai phương trình (1) và (2) ta được $y = 3$ | 0,25 |
| | Thay $y = 3$ vào phương trình (2) ta được $\frac{2}{x} + 2.3 = -2$ $\frac{2}{x} = -8$ | |
| | $x = \frac{-1}{16}$ (thỏa mãn) Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là $(\frac{-1}{16}; 3)$ | 0,25 |
| Bài 3. (0,75 điểm) | Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình. Một trường Trung học cơ sở huyện Xuân Trường mua 550 quyển vở (gồm loại 80 trang và loại 100 trang) để làm phần thưởng cho học sinh học kì 1. Giá bán mỗi quyển vở 80 trang và 100 trang lần lượt là 6.000 đồng và 7.500 đồng. Hỏi nhà trường đã mua mỗi loại bao nhiêu quyển vở? Biết rằng tổng số tiền nhà trường đã dùng để mua vở là 3.600.000 đồng. | |
| | Gọi số quyển vở loại 80 trang là x (quyển) ($0 < x < 550$, x nguyên) Gọi số quyển vở loại 100 trang là y (quyển) ($0 < y < 550$, y nguyên) | 0,25đ |
| | Tổng số quyển vở hai loại là 550 quyển. Ta có phương trình: $x + y = 550(1)$ | |
| | Số tiền mua vở loại 80 trang là $6000x$ (đồng) Số tiền mua vở loại 100 trang là $7500x$ (đồng) Theo bài ra Tổng số tiền mua hai loại vở là 3600000 ta có phương trình: $6000x + 7500y = 3600000$ hay $60x + 75y = 36000(2)$ | 0,25đ |

| | | |
|-----------------------------|---|-------|
| | <p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 550(1) \\ 60x + 75y = 36000(2) \end{cases}$</p> <p>Giải hệ phương trình được: $x = 350, y = 200$ (thỏa mãn)</p> <p>Vậy số quyển vở loại 80 trang là 350, số quyển vở loại 100 trang là 200 quyển.</p> | 0,25đ |
| 4.1 (1,0đ) | <p>1. Cho đường tròn $(O; 5cm)$, hai điểm A, B thuộc đường tròn sao cho $\widehat{AOB} = 90^\circ$.</p> <p>a) Tính độ dài cung nhỏ AB.</p> <p>b) Tính diện tích viên phân giới hạn bởi cung nhỏ AB và dây AB (phần tô đậm trong hình vẽ bên), kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.</p> | |
| |  | |
| a) | <p>\widehat{AOB} là góc ở tâm chắn cung nhỏ AB của đường tròn (O)</p> <p>Suy ra $\widehat{AOB} = sđ \widehat{AB}$ mà $\widehat{AOB} = 90^\circ$ nên $sđ \widehat{AB} = 90^\circ$</p> <p>Độ dài cung nhỏ AB là $l_{\widehat{AB}} = \frac{n}{180} \pi R = \frac{90}{180} \cdot \pi \cdot 5 = \frac{5}{2} \pi (cm)$</p> | 0,25 |
| b) | <p>$OA = OB = 5 \text{ cm}$ (bán kính đường tròn (O))</p> <p>ΔOAB vuông tại O có diện tích là $S_1 = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 = \frac{25}{2} (cm^2)$</p> | 0,25 |
| | <p>Diện tích hình quạt tròn tương ứng với cung nhỏ AB là $S_2 = \frac{90}{360} \cdot \pi \cdot 5^2 = \frac{25}{4} \pi (cm^2)$</p> | 0,25 |
| | <p>Diện tích hình viên phân giới hạn bởi cung nhỏ AB và dây AB là</p> $S = S_2 - S_1 = \frac{25}{4} \pi - \frac{25}{2} \approx 7,1 (cm^2)$ | 0,25 |
| 4.2 | <p>2. Cho đường tròn $(O; R)$, dây AB khác đường kính. Kẻ OH vuông góc với AB tại H. Đường thẳng OH cắt tiếp tuyến tại A của đường tròn ở điểm M.</p> <p>a) Chứng minh MB là tiếp tuyến của đường tròn (O).</p> <p>b) Kẻ đường kính AC của đường tròn (O), qua C vẽ đường thẳng tiếp xúc với đường tròn (O) cắt tia MB ở I. Kẻ BK vuông góc với AC tại K. Gọi N là giao điểm của AI và BK.</p> <p>Chứng minh $\frac{AK}{KC} = \frac{MB}{BI}$ và KB là tia phân giác của góc \widehat{MKI}.</p> | |



| | | |
|------------------------------|---|------|
| a (1,0đ) | <p>Xét tam giác ΔOAB có $OA = OB = R$ nên ΔOAB cân tại O lại có OH là đường cao (gt) suy ra OH đồng thời là đường phân giác suy ra $\widehat{AOH} = \widehat{BOH}$ hay $\widehat{AOM} = \widehat{BOM}$</p> | 0,25 |
| | <p>Xét ΔAOM và ΔBOM có: $OA = OB$; $\widehat{AOM} = \widehat{BOM}$; OM chung suy ra $\Delta AOM = \Delta BOM$ (c.g.c) suy ra $\widehat{OAM} = \widehat{OBM}$</p> | 0,25 |
| | <p>Lại có MA là tiếp tuyến của đường tròn (O) (gt) suy ra $MA \perp AO$ (tính chất tiếp tuyến) suy ra $\widehat{OAM} = 90^\circ$</p> | 0,25 |
| | <p>Do đó $\widehat{OBM} = 90^\circ$ suy ra $MB \perp OB$ Xét đường tròn (O) có: $MB \perp OB$ (cmt); BO là bán kính suy ra MB là tiếp tuyến của đường tròn (O) (dấu hiệu nhận biết)</p> | 0,25 |
| b (1,0đ) | <p>Có CI là tiếp tuyến của đường tròn (O) suy ra: $CI \perp CO$ (tính chất) mà $BK \perp AC$ (gt) và $MA \perp AC$ suy ra $NK \parallel CI$ và $NB \parallel MA$.</p> | 0,25 |
| | <p>Xét ΔACI có $NK \parallel CI$ suy ra $\frac{AK}{KC} = \frac{AN}{NI}$ (định lí Thales) Xét ΔIAM có $NB \parallel MA$ suy ra $\frac{MB}{BI} = \frac{AN}{NI}$ (định lí Thales) Suy ra $\frac{AK}{KC} = \frac{MB}{BI}$ (*)</p> | 0,25 |
| | <p>Ta có MA, MB là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại M (gt) suy ra: $MA = MB$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) Tương tự $CI = IB$ Kết hợp với (*) suy ra $\frac{AK}{KC} = \frac{MA}{CI}$</p> | 0,25 |
| | <p>Xét ΔAKM và ΔCKI có $\frac{AK}{KC} = \frac{MA}{CI}$; $\widehat{KAM} = \widehat{KCI} (= 90^\circ)$ nên $\Delta AKM \sim \Delta CKI$ (c.g.c) suy ra $\widehat{AKM} = \widehat{CKI}$ hay $\widehat{BKM} = \widehat{BKI}$ suy ra KB là tia phân giác của góc \widehat{MKI}.</p> | 0,25 |
| 5.1 (0,5 đ) | <p>1. Giải phương trình $x^2 + 22x - 7 = 8(x+3)\sqrt{x-1}$ ĐKXĐ $x \geq 1$ $x^2 + 22x - 7 = 8(x+3)\sqrt{x-1}$</p> | |

| | | |
|------------------------------|---|------|
| | $x^2 + 6x + 9 - 8(x+3)\sqrt{x-1} + 16(x-1) = 0$ $(x+3-4\sqrt{x-1})^2 = 0$ | 0,25 |
| | $x+3 = 4\sqrt{x-1}$ $x^2 + 6x + 9 = 16x - 16 \quad (x \geq 1)$ $x^2 - 10x + 25 = 0$ $x = 5 \text{ (thỏa mãn ĐKXD)}. \text{ Vậy nghiệm của phương trình là } x = 5$ | 0,25 |
| 5.2 (0,5 đ) | <p>2. Cho các số dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 2025xyz$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt{1+2025x^2}} + \frac{1}{\sqrt{1+2025y^2}} + \frac{1}{\sqrt{1+2025z^2}}$</p> | |
| | <p>Với a, b là các số dương ta có $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$ hay $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \leq \frac{1}{2}(a + b)$ (*)</p> <p>Dấu “=” xảy ra khi $a = b$</p> <p>Theo đề bài x, y, z là số dương và $x + y + z = 2025xyz$ nên $\frac{2025xyz}{x + y + z} = 1$</p> <p>Do đó $\sqrt{1+2025x^2} = \sqrt{\frac{2025xyz}{x+y+z} + 2025x^2} = \sqrt{2025x \left(\frac{yz}{x+y+z} + x \right)}$</p> $= \sqrt{2025x \frac{yz + x^2 + xy + xz}{2025xyz}} = \sqrt{\frac{(x+y)(y+z)}{yz}}$ <p>Suy ra $\frac{1}{\sqrt{1+2025x^2}} = \sqrt{\frac{yz}{(x+y)(y+z)}} = \sqrt{\frac{y}{x+y}} \cdot \sqrt{\frac{z}{y+z}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{y}{x+y} + \frac{z}{y+z} \right)$</p> <p>(Áp dụng BĐT (*))</p> <p>Dấu “=” xảy ra khi $\frac{y}{x+y} = \frac{z}{y+z}$ hay $y = z$</p> | 0,25 |
| | <p>Tương tự:</p> $\frac{1}{\sqrt{1+2025y^2}} = \sqrt{\frac{xz}{(y+x)(y+z)}} = \sqrt{\frac{x}{y+x}} \cdot \sqrt{\frac{z}{y+z}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{x}{y+x} + \frac{z}{y+z} \right)$ <p>Dấu “=” xảy ra khi $x = z$</p> $\frac{1}{\sqrt{1+2025z^2}} = \sqrt{\frac{xy}{(z+x)(z+y)}} = \sqrt{\frac{x}{z+x}} \cdot \sqrt{\frac{y}{z+y}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{x}{z+x} + \frac{y}{z+y} \right)$ <p>Dấu “=” xảy ra khi $x = y$</p> <p>Nên $P \leq \frac{1}{2} \left(\frac{y}{x+y} + \frac{z}{x+z} + \frac{x}{x+y} + \frac{z}{y+z} + \frac{x}{x+z} + \frac{y}{y+z} \right) = \frac{3}{2}$</p> <p>Dấu “=” xảy ra khi $x = y = z = \frac{\sqrt{3}}{45}$.</p> <p>Kết luận</p> | 0,25 |