SỞ GD & ĐT THANH HÓA **TRƯỜNG THPT CHUYÊN LAM SƠN** ĐỀ THI CHÍNH THỨC *(Đề thi có 02 trang)*	**KỲ THI KHẢO SÁT CÁC MÔN THI VÀO LỚP 10** **THPT CHUYÊN LAM SƠN** **Năm học: 2025 – 2026** Môn thi: **TOÁN** (Dành cho tất cả các thí sinh) Ngày thi: 06/4/2025 *Thời gian làm bài:**120** phút (không kể thời gian phát đề)*

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN ***(2,0 điểm, gồm 08 câu, mỗi câu 0,25 điểm)***

Câu 1. Tập nghiệm của phương trình $\dfrac{(2x-1)(3x-2)}{6x-3}=0$ là

A. $\left\{\dfrac{1}{2};\dfrac{2}{3}\right\}$. **B**. $\left\{\dfrac{2}{3}\right\}$. **C**. $\{2;3\}$. **D**. $\{1;2\}$.

Câu 2. Với $a>0;b<0$, biểu thức $\sqrt{25a^2b^6}$ bằng biểu thức nào sau đây?

A. $25ab^3$. **B**. $5ab^2$. **C**. $-5ab^3$. **D**. $-5a|b|^3$.

Câu 3. Biết điểm $(1;6)$ thuộc đồ thị hàm số $y=ax^2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y=ax^2$?

A. $(2;12)$. **B**. $(-1;-6)$. **C**. $(-2;-24)$. **D**. $(-1;6)$.

Câu 4. Bất phương trình $-2x+10>0$ có nghiệm là

A. $x>5$. **B**. $x\le 5$. **C**. $x\ge 5$. **D**. $x<5$.

Câu 5. Cho hình thang $ABCD$ có $\widehat{A}=\widehat{D}=90^o$, $2AB=2AD=DC$. Tìm khẳng định đúng.

A. $\tan\widehat{DCA}=2$. **B**. $\sin\widehat{DAC}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$.

C. $\cot\widehat{DCA}=\cot\widehat{DAC}$. **D**. $\cot\widehat{DCA}=2$.

Câu 6. Bán kính (tính theo đơn vị centimét) của đường tròn đi qua 3 đỉnh của tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng 6 cm là

A. $2\sqrt{3}$. **B**. $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$. **C**. $\sqrt{3}$. **D**. $6\sqrt{3}$.

Câu 7. Bảng thống kê tháng sinh của các học sinh trong một lớp như sau

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Số học sinh	5	3	3	4	0	3	4	1	2	4	4	1

Số học sinh được sinh trong tháng 1 của lớp trên là

A. 5. **B**. 4. **C**. 3. **D**. 1.

Câu 8. Một hộp chứa 50 quả cầu được đánh số từ 1 đến 50. Lấy ngẫu nhiên một quả cầu. Tính xác suất để nhận được quả cầu ghi số chia hết cho 6.

A. $\dfrac{4}{25}$. **B**. $\dfrac{9}{50}$. **C**. $\dfrac{7}{50}$. **D**. $\dfrac{12}{25}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN ***(8,0 điểm)***

Câu 9. *(1,5 điểm)*

a) *(0,75 điểm)* Giải phương trình: $x^2 - 2024x - 2025 = 0$.

b) *(0,75 điểm)* Giải hệ phương trình $\begin{cases} 5x + 6y = 4 \\ 2x + 2y = 5 \end{cases}$.

Câu 10. *(1,0 điểm)* Rút gọn biểu thức $P = \dfrac{\sqrt{x} - 5}{4 - \sqrt{x}} + \dfrac{\sqrt{x} - 4}{5 + \sqrt{x}} - \dfrac{25 - x}{x + \sqrt{x} - 20}$ với $x \geq 0; x \neq 16$.

Câu 11. *(1,0 điểm)* Tìm m để phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 4m + 5 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 - 3x_1 - 3x_2 = 0$.

Câu 12. *(1,0 điểm)* Quãng đường AB dài $12 km$. Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc không thay đổi. Khi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm $4 km/h$ so với lúc đi, nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 15 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

Câu 13. *(1,0 điểm)* Có một bình thủy tinh hình trụ chứa đầy nước và một viên bi thủy tinh. Biết bình thủy tinh có chiều cao bên trong bình bằng $60 cm$ và đường kính đáy bên trong bình bằng $20 cm$; viên bi có đường kính bằng $6 cm$. Người ta thả từ từ viên bi vào bình thủy tinh thì thấy nước trong bình tràn ra ngoài và viên bi nằm chạm đáy bình.

a) *(0,5 điểm)* Tính thể tích nước ban đầu trong bình thủy tinh.

b) *(0,5 điểm)* Tính thể tích nước còn lại trong bình thủy tinh.

Câu 14. *(2,0 điểm)* Cho đường tròn (O) và hai điểm B, C cố định thuộc đường tròn (BC không là đường kính), điểm A thay đổi trên (O) sao cho tam giác ABC nhọn. Các đường cao BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H (E thuộc AC, F thuộc AB).

a. *(1,0 điểm)* Chứng minh tứ giác $BCEF$ nội tiếp đường tròn.

b. *(1,0 điểm)* Chứng minh $\widehat{BAH} = \widehat{OAC}$. Tìm vị trí của điểm A sao cho diện tích tam giác AEF lớn nhất.

Câu 15. *(0,5 điểm)* Cho hình chữ nhật $MNPQ$ có $MQ > MN > 20 m$. Qua điểm C nằm trong hình chữ nhật vẽ một đường thẳng cắt đoạn thẳng MQ, MN theo thứ tự tại A và B. Biết điểm C cách MQ một khoảng bằng $8 m$ và cách MN một khoảng bằng $1 m$. Tính độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng AB.

...........HẾT...........

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

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

Chữ kí của giám thị số 1: ………………………….. Chữ kí của giám thị số 2:………………

SỞ GD & ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT CHUYÊN LAM SƠN

HƯỚNG DẪN CHẤM

KỲ THI KHẢO SÁT CÁC MÔN THI VÀO LỚP 10
THPT CHUYÊN LAM SƠN
Năm học: 2025 – 2026
Môn thi: **TOÁN**
(Dành cho tất cả các thí sinh)
Ngày thi: 06/4/2025
*Thời gian làm bài:**120** phút (không kể thời gian phát đề)*

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN ***(2,0 điểm, gồm 08 câu, mỗi câu 0,25 điểm)***

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8
B	C	D	D	D	A	A	A

PHẦN II. TỰ LUẬN ***(8,0 điểm)***
Câu 9. *(1,5 điểm)*
a) *(0,75 điểm)* Giải phương trình: $x^2-2024x-2025=0$.
b) *(0,75 điểm)* Giải hệ phương trình $\begin{cases}5x+6y=4\\2x+2y=5\end{cases}$.

Hướng dẫn
a) Ta có $a-b+c=0$ nên tập nghiệm của phương trình đã cho là $S=\{-1;2025\}$.
b) Ta có $\begin{cases}5x+6y=4\\2x+2y=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5x+6y=4\\6x+6y=15\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=11\\y=-\dfrac{17}{2}\end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của hệ phương trình đã cho là $S=\left\{\left(13;-\dfrac{17}{2}\right)\right\}$.

Câu 10. *(1,0 điểm)* Rút gọn biểu thức $P=\dfrac{\sqrt{x}-5}{4-\sqrt{x}}+\dfrac{\sqrt{x}-4}{5+\sqrt{x}}-\dfrac{25-x}{x+\sqrt{x}-20}$ với $x\ge 0; x\ne 16$.

Hướng dẫn
Với $x\ge 0; x\ne 16$ thì $P=\dfrac{\sqrt{x}-5}{4-\sqrt{x}}+\dfrac{\sqrt{x}-4}{5+\sqrt{x}}+\dfrac{25-x}{(5+\sqrt{x})(4-\sqrt{x})}$

$$=\frac{(\sqrt{x}-5)(5+\sqrt{x})+(4-\sqrt{x})(\sqrt{x}-4)+(25-x)}{(4-\sqrt{x})(5+\sqrt{x})}=\frac{x-25+(4-\sqrt{x})(\sqrt{x}-4)+25-x}{(4-\sqrt{x})(5+\sqrt{x})}=\frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}+5}$$

Vậy với $x\ge 0; x\ne 16$ thì $P=\dfrac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}+5}$.

Câu 11. *(1,0 điểm)* Tìm m để phương trình $x^2-2(m-1)x+m^2-4m+5=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1^2x_2+x_1x_2^2-3x_1-3x_2=0$.
Hướng dẫn
Ta có: $\Delta'=(m-1)^2-1.(m^2-4m+5)=2m-4$
Phương trình đã cho có hai nghiệm x_1,x_2 khi và chỉ khi $\Delta'\ge 0\Leftrightarrow m\ge 2\ (*)$

Áp dụng hệ thức Vi-et, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-1) \\ x_1x_2 = m^2 - 4m + 5 \end{cases}$ **(0,25 điểm)**

Theo đề bài $x_1^2x_2 + x_1x_2^2 - 3x_1 - 3x_2 = 0 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)(x_1x_2 - 3) = 0$ **(0,25 điểm)**

Với $x_1 + x_2 = 0$ ta có $2(m-1) = 0 \Leftrightarrow m = 1$

Với $x_1x_2 = 3$ ta có $m^2 - 4m + 5 = 3 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2 + \sqrt{2}; m = 2 - \sqrt{2}$. **(0,25 điểm)**

Kết hợp với điều kiện (*) tìm được $m = 2 + \sqrt{2}$ **(0,25 điểm)**

Câu 12. *(1,0 điểm)* Quãng đường AB dài 12 km. Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc không thay đổi. Khi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 4 km/h so với lúc đi, nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 15 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

Hướng dẫn

Đổi 15 phút = $\frac{1}{4}$ giờ.

Gọi vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B là x km/h, $x > 0$.

Thời gian xe đi từ A đến B là $\dfrac{12}{x}$ giờ.

Đi từ B về A, người đó đi với vận tốc là $x + 4$ (km/h).

Thời gian người đó đi từ B về A là $\dfrac{12}{x+4}$ giờ. **(0,25 điểm)**

Do thời gian về ít hơn thời gian đi 15 phút nên ta có phương trình $\dfrac{12}{x} - \dfrac{12}{x+4} = \dfrac{1}{4}$. **(0,25 điểm)**

Giải phương trình ta được $x = 12; x = -16$. **(0,25 điểm)**

Kết hợp với điều kiện tìm được $x = 12$ (km/h). **(0,25 điểm)**

Câu 13. *(1,0 điểm)* Có một bình thủy tinh hình trụ chứa đầy nước và một viên bi thủy tinh. Biết bình thủy tinh có chiều cao bên trong bình bằng $60cm$ và đường kính đáy bên trong bình bằng $20cm$; viên bi có đường kính bằng $6cm$. Người ta thả từ từ viên bi vào bình thủy tinh thì thấy nước trong bình tràn ra ngoài và viên bi nằm chạm đáy bình.

a) *(0,5 điểm)* Tính thể tích nước ban đầu trong bình thủy tinh.

b) *(0,5 điểm)* Tính thể tích nước còn lại trong bình thủy tinh.

Hướng dẫn

a) Bán kính đáy của bình thủy tinh là 10 cm. **(0,25 điểm)**

Thể tích nước trong bình thủy tinh là $\pi.10^2.60 = 6000\pi$ (cm^3) **(0,25 điểm)**

b) Thể tích của viên bi là $\dfrac{4}{3}\pi.3^3 = 36\pi$ (cm^3) **(0,25 điểm)**

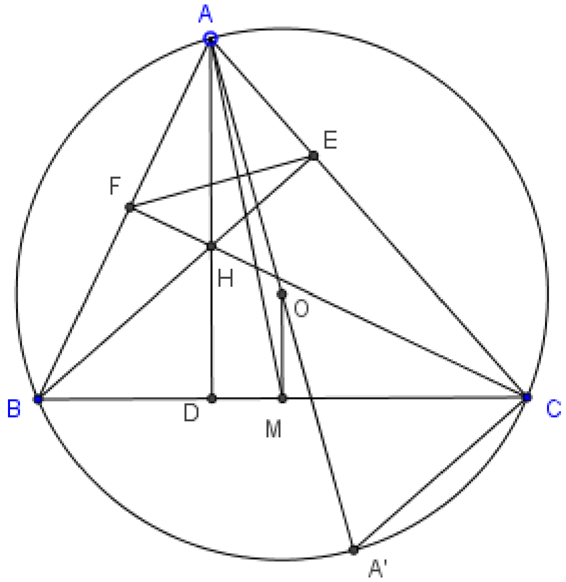
Thể tích nước còn lại trong bình là: $6000\pi - 36\pi = 5964\pi$ (cm^3) **(0,25 điểm)**

Câu 14. *(2,0 điểm)* Cho đường tròn (O) và hai điểm B, C cố định thuộc đường tròn (BC không là đường kính), điểm A thay đổi trên (O) sao cho tam giác ABC nhọn. Các đường cao BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H (E thuộc AC, F thuộc AB).

a. *(1,0 điểm)* Chứng minh tứ giác $BCEF$ nội tiếp đường tròn.

b. *(1,0 điểm)* Chứng minh $\widehat{BAH} = \widehat{OAC}$. Tìm vị trí của điểm A sao cho diện tích tam giác AEF lớn nhất.

Hướng dẫn



a) Gọi M là trung điểm cạnh BC. Theo giả thiết tam giác BEC vuông tại E có M là trung điểm cạnh huyền BC, suy ra $ME = \frac{1}{2}BC = MB = MC$ (1) **(0,5điểm)**

Tương tự ta có $MF = MB = MC$ (2) **(0,25 điểm)**

Từ (1) và (2) suy ra $ME = MF = MB = MC$, suy ra tứ giác BCEF nội tiếp đường tròn đường kính BC. **(0,25 điểm)**

b) 1. Kẻ đường cao AD của tam giác ABC và đường kính AA' của đường tròn (O).

Xét hai tam giác ADB và ACA'

Có: $\begin{cases} \widehat{ADB} = \widehat{ACA'} = 90^0 \\ \widehat{ABD} = \widehat{ABC} = \widehat{AA'C} = \frac{1}{2} sd\,\overset{\frown}{AC} \end{cases} \Rightarrow \Delta ADB \sim ACA'(g-g)$ **(0,25 điểm)**

suy ra $\widehat{BAH} = \widehat{OAC}$. **(0,25điểm)**

b) 2. Xét hai tam giác AEF và ABC có $\widehat{BAC}$ chung và $\widehat{AEF} = \widehat{ABC}$ (do tứ giác BCEF nội tiếp), suy ra $\Delta AEF \sim \Delta ABC\,(g-g) \Rightarrow \frac{EF}{BC} = \frac{AE}{AB} = \cos A$ không đổi (do $\widehat{BAC} = \frac{1}{2} sd\,\overset{\frown}{BC}$ không đổi).

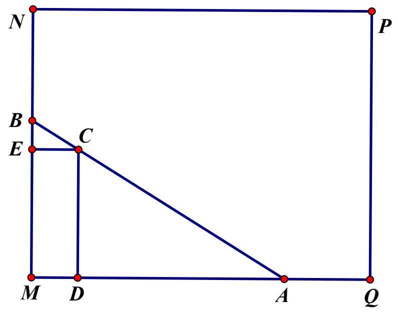
Từ $\Delta AEF \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{S_{AEF}}{S_{ABC}} = \left(\frac{EF}{BC}\right)^2 = \cos^2 A \Rightarrow S_{AEF} = S_{ABC}.\cos^2 A$, do đó S_{AEF} lớn nhất khi và chỉ khi S_{ABC} lớn nhất. **(0,25 điểm)**

Ta có $S_{ABC} = \frac{1}{2}BC.AD$ mà BC không đổi, do đó S_{ABC} lớn nhất khi và chỉ khi AD lớn nhất.

Ta có $AD \le AM \le AO + OM$ không đổi, dấu bằng trong dãy bất đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $D \equiv M \Leftrightarrow A, O, M$ thẳng hàng khi và chỉ khi A là trung điểm cung lớn BC. **(0,25 điểm)**

Câu 15. *(0,5 điểm)* Cho hình chữ nhật $MNPQ$ có $MQ > MN > 20\ m$. Qua điểm C nằm trong hình chữ nhật vẽ một đường thẳng cắt đoạn thẳng MQ, MN theo thứ tự tại A và B. Biết điểm C cách MQ một khoảng bằng 8 *m* và cách MN một khoảng bằng 1 *m*. Tính độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng AB.

Hướng dẫn.



Cách 1. Đặt $MA = a, MB = b$. Gọi D, E tương ứng là hình chiếu của C trên MQ, MN, suy ra $CD // MB$ và $CE // MA$.

Theo định lí Talet ta có $\frac{1}{a} + \frac{8}{b} = \frac{BC}{BA} + \frac{CA}{BA} = 1$.

Áp dụng bất đẳng thức Côsi, ta có:

$$BA^2 = a^2 + b^2 = \left(a^2 + 25\right) + \left(b^2 + 100\right) - 125 \ge 10a + 20b - 125$$

(0,25 điểm)

$$= 10\left(a + \frac{25}{a}\right) + 20\left(b + \frac{100}{b}\right) - 250\left(\frac{1}{a} + \frac{8}{b}\right) - 125 = 10.10 + 20.20 - 250 - 125 = 125$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} a = 5 \\ b = 10 \end{cases}$

Vậy $\min BA = \min\left(a^2 + b^2\right) = 5\sqrt{5}\,(m)$. **(0,25 điểm)**

Cách 2. Ta có

$$AB^2 = MA^2 + MB^2 = a^2 + b^2 = \left(a^2 + b^2\right).1^2 = \left(a^2 + b^2\right)\left(\frac{1}{a} + \frac{8}{b}\right)^2 = \left(a^2 + b^2\right)\left(\frac{1}{a^2} + \frac{64}{b^2} + \frac{16}{ab}\right)$$

$$= 1 + \frac{64a^2}{b^2} + \frac{16a}{b} + \frac{b^2}{a^2} + 64 + \frac{16b}{a} = 65 + \left(\frac{64a^2}{b^2} + \frac{8b}{a} + \frac{8b}{a}\right) + \left(\frac{b^2}{a^2} + \frac{8a}{b} + \frac{8a}{b}\right)$$ **(0,25 điểm)**

$$\ge 65 + 3\sqrt[3]{\frac{64a^2}{b^2}.\frac{8b}{a}.\frac{8b}{a}} + 3\sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}.\frac{8a}{b}.\frac{8a}{b}} = 65 + 48 + 12 = 125.$$

$$AB^2 = 125 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{8}{b} = 1 \\ \frac{64a^2}{b^2} = \frac{8b}{a} \\ \frac{b^2}{a^2} = \frac{8a}{b} \end{cases} \Leftrightarrow b = 2a = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 10. \end{cases}$$

Vậy $\min AB = 5\sqrt{5}\ (m)$ **(0,25 điểm)**

Cách 3.

$$BA^2 = a^2 + b^2 = \left(a^2 + 25\right) + \left(b^2 + 100\right) - 125 \ge 10a + 20b - 125$$ **(0,25 điểm)**

$$= 10\left(a + \frac{25}{a}\right) + 20\left(b + \frac{100}{b}\right) - 250\left(\frac{1}{a} + \frac{8}{b}\right) - 125 = 10.10 + 20.20 - 250 - 125 = 125$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} a = 5 \\ b = 10 \end{cases}$

Vậy $\min BA = \min\left(a^2 + b^2\right) = 5\sqrt{5}\ (m)$. **(0,25 điểm)**

Cách 4.

Đặt $BE = x$. Ta có $\dfrac{x}{x+8} = \dfrac{1}{MA} \Rightarrow MA = 1 + \dfrac{8}{x}$.

Ta có $AB^2 = (x+8)^2 + \left(1 + \dfrac{8}{x}\right)^2 = x^2 + \dfrac{16}{x} + 16x + \dfrac{64}{x^2} + 65$ **(0,25 điểm)**

$= \left(x^2 + \dfrac{8}{x} + \dfrac{8}{x}\right) + \left(8x + 8x + \dfrac{64}{x^2}\right) + 65 \geq 12 + 48 + 65 = 125$

Dấu bằng xảy ra khi $x = 2$.

Vậy $\min AB = 5\sqrt{5}\ (m)$ **(0,25 điểm)**