

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán - LẦN 4

Ngày khảo sát: 18/5/2025

ĐỀ A

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề gồm có 02 trang)

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

Câu 1. Phương trình $\frac{(x+3)(x-4)}{2x+6} = 0$ có nghiệm là:

- A. $x = -3$ B. $x = 4$ C. $x = 3$ và $x = -4$ D. $x = -3$ và $x = 4$

Câu 2. Biểu thức $\sqrt{4x^2y^4}$ khi bỏ dấu căn có giá trị là:

- A. $2x|y^2|$ B. $-2x|y^2|$ C. $2xy^2$ D. $2|x|y^2$

Câu 3: Kết luận nào sau đây là *sai* khi nói về đồ thị hàm số $y = ax^2 (a \neq 0)$.

- A. Đồ thị hàm số nhận trục tung làm trục đối xứng.
B. Với $a < 0$ thì đồ thị nằm phía dưới trục hoành và $O(0;0)$ là điểm cao nhất của đồ thị.
C. Với $a > 0$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành và $O(0;0)$ là điểm cao nhất của đồ thị.
D. Với $a > 0$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành và $O(0;0)$ là điểm thấp nhất của đồ thị.

Câu 4. Bất phương trình $2024x - 2025 \leq 0$ có các hệ số $a; b$ lần lượt là:

- A. $a = 2024; b = 2025$ B. $a = -2025; b = 2024$
C. $a = 2024; b = -2025$ D. $a = -2024; b = -2025$

Câu 5. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3cm$; $BC = 5cm$. Khẳng định nào sau đây là *sai*?

- A. $\tan C = \frac{3}{4}$ B. $\sin C = \frac{4}{5}$ C. $\cos B = \frac{3}{5}$ D. $\tan B = \frac{4}{3}$

Câu 6. Cho đường tròn $(O; 4cm)$ và đường thẳng d tiếp xúc với nhau. Gọi h là khoảng cách từ tâm O đến đường thẳng d . Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. $h > 4cm$ B. $h < 4cm$ C. $h \leq 4cm$ D. $h = 4cm$

Câu 7: Thời gian chạy cự ly 100m của các học sinh khối lớp 9 ở một trường THCS được giáo viên Thê chất ghi lại trong bảng số liệu sau:

Thời gian (giây)	[13;15)	[15;17)	[17;19)	[19;21)
Số học sinh	25	36	40	57

Thời gian hoàn thành của bạn Đăng là 14 giây. Thời gian chạy của bạn Đăng nằm trong nhóm số liệu nào?

- A. [13;15) B. [15;17) C. [17;19) D. [19;21)

Câu 8. Nam có 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 10. bạn rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Xác suất của biến cố: “Chữ số trên tấm thẻ được rút số chẵn” bằng:

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{4}{10}$ C. $\frac{5}{10}$ D. $\frac{1}{10}$

PHẦN II. TỰ LUẬN (8,0 điểm).

Câu 9. (1,5 điểm)

a) (0,75 điểm) Giải phương trình: $2x^2 + 7x - 9 = 0$.

b) (0,75 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3x + y = 6 \\ x - y = -2 \end{cases}$.

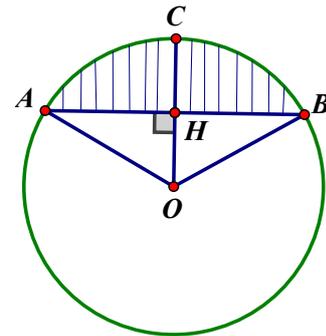
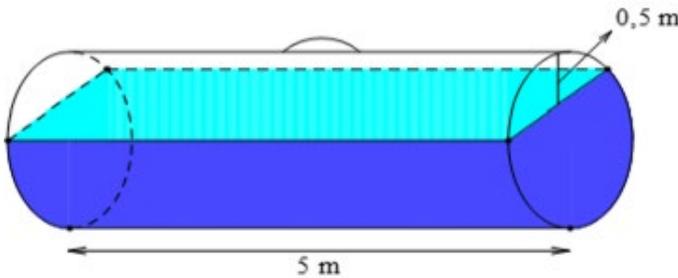
Câu 10. (1,0 điểm) Rút gọn biểu thức: $P = \left(\frac{2}{\sqrt{x+1}} - \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{3\sqrt{x-1}}{x-1} \right) : \frac{4}{\sqrt{x+1}}$, với $x \geq 0$ và $x \neq 1$

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 điểm) Một ca nô đi xuôi dòng trên một khúc sông từ bến A đến bến B dài 40km sau đấy lại ngược dòng từ B về A . Thời gian đi xuôi dòng ít hơn thời gian đi ngược dòng là 20 phút. Vận tốc của dòng nước là 3km/h và vận tốc riêng của ca nô không đổi. Tính vận tốc riêng của ca nô.

Câu 13. (1 điểm) Một bồn hình trụ đang chứa dầu, được đặt nằm ngang, có chiều dài bồn là 5m , có bán kính đáy 1m , với nắp bồn đặt trên mặt nằm ngang của mặt trụ. Người ta đã rút dầu trong bồn tương ứng với $0,5\text{m}$ của đường kính đáy. Tính thể tích gần đúng nhất của khối dầu còn lại trong bồn (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai, theo m^3)

Mặt đáy được minh họa như hình vẽ sau:



Câu 14. (2,0 điểm) Cho đường tròn (O) đường kính AB . Gọi H là điểm nằm giữa O và B . Kẻ dây CD vuông góc với AB tại H . Trên cung nhỏ AC lấy điểm E bất kỳ (E khác A và C). Kẻ CK vuông góc với AE tại K . Đường thẳng DE cắt CK tại F .

- a) Chứng minh tứ giác $AHCK$ là tứ giác nội tiếp.
- b) Chứng minh K là trung điểm CF . Tìm vị trí của điểm E để diện tích tam giác ADF lớn nhất.

Câu 15. (0,5 điểm) Một người chạy bộ ngược chiều gió trên một quãng đường có độ dài là s km, với vận tốc gió thổi là 6 km/h . Nếu vận tốc của người chạy khi không có gió là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của người đó trong t giờ được cho bởi công thức $E(v) = c \cdot v^3 \cdot t$, trong đó c là một hằng số, E được tính bằng đơn vị Jun. Người đó cần chạy với vận tốc bao nhiêu km/h để năng lượng tiêu hao trong quá trình chạy là ít nhất?

-----Hết-----

Họ tên thí sinh: SBD:

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

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán - LẦN 3

Ngày khảo sát: 11/5/2025

ĐỀ B

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề gồm có 02 trang)

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

Câu 1. Phương trình $\frac{(x+3)(x-4)}{2x-8} = 0$ có nghiệm là:

- A. $x = -3$ B. $x = 4$ C. $x = 3$ và $x = -4$ D. $x = -3$ và $x = 4$

Câu 2. Biểu thức $\sqrt{4x^4y^2}$ khi bỏ dấu căn có giá trị là:

- A. $-2|x^2|y$ B. $2x^2|y|$ C. $2x^2y$ D. $-2x^2y$

Câu 3: Kết luận nào sau đây là sai khi nói về đồ thị hàm số $y = ax^2 (a \neq 0)$.

- A. Đồ thị hàm số nhận trục tung làm trục đối xứng.
B. Với $a < 0$ thì đồ thị nằm phía dưới trục hoành và $O(0;0)$ là điểm cao nhất của đồ thị.
C. Với $a > 0$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành và $O(0;0)$ là điểm thấp nhất của đồ thị.
D. Với $a > 0$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành và $O(0;0)$ là điểm cao nhất của đồ thị.

Câu 4. Bất phương trình $2025x - 2024 \geq 0$ có các hệ số $a; b$ lần lượt là:

- A. $a = 2025; b = 2024$ B. $a = 2025; b = -2024$
C. $a = 2024; b = -2025$ D. $a = -2024; b = -2025$

Câu 5. Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = 3cm; BC = 5cm$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\tan C = \frac{4}{3}$ B. $\sin C = \frac{4}{5}$ C. $\cos B = \frac{3}{5}$ D. $\tan B = \frac{3}{4}$

Câu 6. Cho đường tròn $(O; 6cm)$ và đường thẳng d tiếp xúc với nhau. Gọi h là khoảng cách từ tâm O đến đường thẳng d . Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. $h < 6cm$ B. $h > 6cm$ C. $h = 6cm$ D. $h \geq 4cm$

Câu 7: Thời gian chạy cự ly 100m của các học sinh khối lớp 9 ở một trường THCS được giáo viên Thể chất ghi lại trong bảng số liệu sau:

Thời gian (giây)	[13;15)	[15;17)	[17;19)	[19;21)
Số học sinh	25	36	40	57

Thời gian hoàn thành của bạn Bắc là 16 giây. Thời gian chạy của bạn Bắc nằm trong nhóm số liệu nào?

- A. [13;15) B. [15;17) C. [17;19) D. [19;21)

Câu 8. Nam có 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 10. bạn rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Xác suất của biến cố: “Chữ số trên tấm thẻ được rút số lẻ” bằng:

- A. $\frac{4}{10}$ B. $\frac{5}{10}$ C. $\frac{6}{10}$ D. $\frac{3}{10}$

PHẦN II. TỰ LUẬN (8,0 điểm).

Câu 9. (1,5 điểm)

a) (0,75 điểm) Giải phương trình: $2x^2 - 9x + 7 = 0$.

b) (0,75 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3x + y = -6 \\ x - y = 2 \end{cases}$.

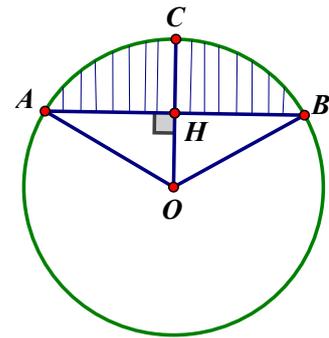
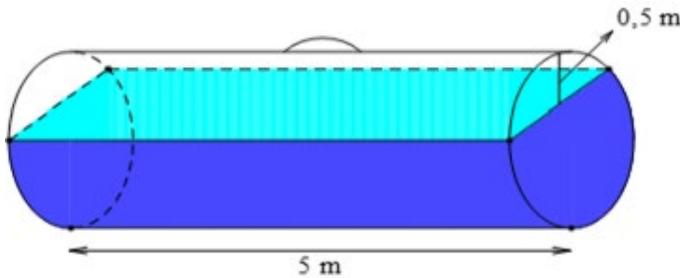
Câu 10. (1,0 điểm) Rút gọn biểu thức: $Q = \left(\frac{2}{\sqrt{y+1}} - \frac{1}{\sqrt{y-1}} + \frac{3\sqrt{y-1}}{y-1} \right) : \frac{4}{\sqrt{y+1}}$, với $y \geq 0$ và $y \neq 1$.

Câu 11. (1,0 điểm) Tìm k để phương trình: $x^2 - 2(k-1)x + k^2 - 4k + 5 = 0$ 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 điểm) Một ca nô đi xuôi dòng trên một khúc sông từ bến A đến bến B dài 40km sau đấy lại ngược dòng từ B về A . Thời gian đi xuôi dòng ít hơn thời gian đi ngược dòng là 20 phút. Vận tốc của dòng nước là 3km/h và vận tốc riêng của ca nô không đổi. Tính vận tốc riêng của ca nô.

Câu 13. (1 điểm) Một bồn hình trụ đang chứa dầu, được đặt nằm ngang, có chiều dài bồn là 5m , có bán kính đáy 1m , với nắp bồn đặt trên mặt nằm ngang của mặt trụ. Người ta đã rút dầu trong bồn tương ứng với $0,5\text{m}$ của đường kính đáy. Tính thể tích gần đúng nhất của khối dầu còn lại trong bồn (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai, theo m^3)

Mặt đáy được minh họa như hình vẽ sau:



Câu 14. (2,0 điểm) Cho đường tròn (O) đường kính AB . Gọi H là điểm nằm giữa O và B . Kẻ dây CD vuông góc với AB tại H . Trên cung nhỏ AC lấy điểm E bất kỳ (E khác A và C). Kẻ CK vuông góc với AE tại K . Đường thẳng DE cắt CK tại F .

a) Chứng minh tứ giác $AHCK$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh K là trung điểm CF . Tìm vị trí của điểm E để diện tích tam giác ADF lớn nhất.

Câu 15. (0,5 điểm) Một người chạy bộ ngược chiều gió trên một quãng đường có độ dài là s km, với vận tốc gió thổi là 6 km/h . Nếu vận tốc của người chạy khi không có gió là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của người đó trong t giờ được cho bởi công thức $E(v) = c \cdot v^3 \cdot t$, trong đó c là một hằng số, E được tính bằng đơn vị Jun. Người đó cần chạy với vận tốc bao nhiêu km/h để năng lượng tiêu hao trong quá trình chạy là ít nhất?

-----Hết-----

Họ tên thí sinh: SBD:

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

ĐỀ CHÍNH THỨC

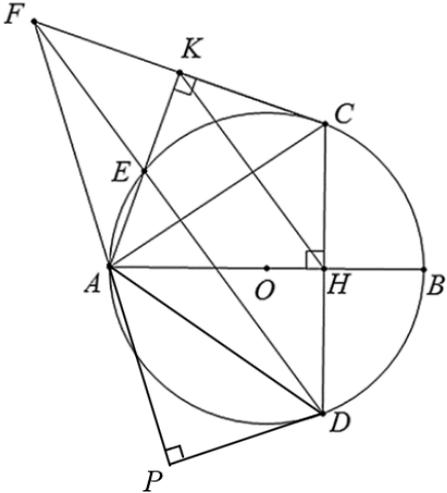
ĐỀ A

PHẦN I - TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm) Mỗi câu đúng cho 0,25 điểm

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

PHẦN II - TỰ LUẬN (8 điểm):

Câu	ý	Nội dung	Điểm
9 (1,5đ)	a (0,75 đ)	Xét phương trình: $2x^2 + 7x - 9 = 0$. Phương trình có: $a = 2; b = 7; c = -9$ Vì $a + b + c = 2 + 7 - 9 = 0$ nên phương trình có 2 nghiệm là: $x_1 = 1; x_2 = -\frac{9}{2}$ Vậy Phương trình có tập nghiệm $S = \left\{1; -\frac{9}{2}\right\}$	0,25 0,25 0,25
	b (0,75 đ)	Ta có: $\begin{cases} 3x + y = 6 \\ x - y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 4 \\ x - y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ 1 - y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất: $(x; y) = (1; 3)$	0,5 0,25
10 (1,0đ)		Với $x \geq 0$ và $x \neq 1$ ta có: $P = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{3\sqrt{x}-1}{x-1} \right) : \frac{4}{\sqrt{x}+1} = \frac{2\sqrt{x}-2-\sqrt{x}-1+3\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{4}$ $= \frac{4\sqrt{x}-4}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{4} = \frac{4(\sqrt{x}-1) \cdot (\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1) \cdot (\sqrt{x}-1) \cdot 4} = 1$ Vậy $P = 1$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.	0,25 0,5 0,25
11 (1,0đ)		Xét phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 4m + 5 = 0$ (m là tham số). Có: $a = 1; b' = -(m-1); c = m^2 - 4m + 5$ Ta có: $\Delta' = (m-1)^2 - 1 \cdot (m^2 - 4m + 5) = 2m - 4$ Phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 2$ (*) Áp dụng hệ thức Vi-et, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-1) \\ x_1 x_2 = m^2 - 4m + 5 \end{cases}$ Theo đề bài $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 - 3x_1 - 3x_2 = 0 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)(x_1 x_2 - 3) = 0$ + Với $x_1 + x_2 = 0$ ta có $2(m-1) = 0 \Leftrightarrow m = 1$	0,25 0,25 0,25

<p>14 (2,0đ)</p>	<p>1 (1,0đ)</p>	 <p>a) Chứng minh tứ giác $AHCK$ là tứ giác nội tiếp. Ta có $\widehat{AKC} = \widehat{AHC} = 90^\circ$. (gt) Suy ra K, H cùng nằm trên đường tròn đường kính AC. Vậy tứ giác $AHCK$ nội tiếp.</p>	<p>0,25 0,5 0,25</p>
	<p>2 (1,0đ)</p>	<p>b) Chứng minh K là trung điểm CF. Tìm vị trí của điểm E để diện tích tam giác ADF lớn nhất. Vì $AHCK$ là tứ giác nội tiếp nên $\widehat{CHK} = \widehat{CAK} = \widehat{CAE}$ (góc nội tiếp cùng chắn cung KC). Tứ giác $ADCE$ nội tiếp nên $\widehat{CAE} = \widehat{CDE}$ (góc nội tiếp cùng chắn cung EC). Từ đó suy ra $\widehat{CHK} = \widehat{CDE}$ (đồng vị) nên $HK \parallel DE$. Do $HK \parallel DE$, mà H là trung điểm CD nên HK là đường trung bình của tam giác CDF nên K là trung điểm FC. Tam giác AFC có AK là đường cao đồng thời cũng là trung tuyến nên là tam giác cân tại A. Mặt khác tam giác ACD cân tại A nên $AC = AD = AF$. Vẽ đường cao DP của tam giác ADF. Ta có $S_{\triangle ADF} = \frac{1}{2} DP \cdot AF = \frac{1}{2} DP \cdot AC$. Do AC không đổi nên $S_{\triangle ADF}$ lớn nhất khi và chỉ khi DP lớn nhất. Ta có: $DP \leq AD = AC$ hay $S_{\triangle ADF} = \frac{1}{2} DP \cdot AC \leq \frac{AC^2}{2}$ (không đổi). Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $P \equiv A$ tức là $\widehat{DAF} = 90^\circ$ nên tam giác ADF vuông cân tại A, suy ra $\widehat{EDA} = 45^\circ$ mà $\widehat{EBA} = \widehat{EDA}$ nên $\widehat{EBA} = 45^\circ$. Khi đó E là điểm chính giữa cung AB. Vậy diện tích tam giác ADF lớn nhất khi E là điểm chính giữa cung AB.</p>	<p>0,25 0,25 0,25</p>
<p>15 (0,5đ)</p>		<p>Vận tốc khi chạy ngược chiều gió là $v - 6$ (km/h) Thời gian chạy trên quãng đường s là: $t = \frac{s}{v - 6}$ (giờ) Năng lượng tiêu hao của để chạy trên quãng đường s là: $E(v) = c \cdot v^3 \cdot \frac{s}{v - 6} \text{ (Jun)}, v > 6$ Đặt: $a = v - 6$, suy ra: $v = a + 6$ ($a > 0$).</p>	<p>0,25</p>

	<p>Ta có: $c \cdot v^3 \cdot \frac{s}{v-6} = s \cdot c \cdot \frac{(a+6)^3}{a}$</p> <p>$= s \cdot c \cdot \left(a^2 + 18a + 108 + \frac{216}{a} \right)$</p> <p>$E(v)$ nhỏ nhất khi $\left(a^2 + 18a + \frac{216}{a} \right)$ nhỏ nhất</p> <p>Ta có: $\left(a^2 + 18a + \frac{216}{a} \right) = a^2 + \frac{27}{a} + \frac{27}{a} + 18 \left(a + \frac{9}{a} \right)$</p> <p>$\geq 3\sqrt[3]{a^2 \cdot \frac{27}{a} \cdot \frac{27}{a}} + 18 \cdot 2\sqrt{a \cdot \frac{9}{a}} = 351$</p> <p>Dấu "=" xảy ra khi $a = 3$ hay $v = 9$</p> <p>Vậy người đó chạy với vận tốc 9 km/h thì năng lượng tiêu hao ít nhất.</p>	0,25
--	---	------

Chú ý: + Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

+ Bài hình không có hình hoặc vẽ hình sai thì không chấm.

ĐỀ CHÍNH THỨC

Ngày khảo sát: 10/5/2025

ĐỀ B

(Hướng dẫn chấm gồm có 03 trang)

PHẦN I - TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm) Mỗi câu đúng cho 0,25 điểm

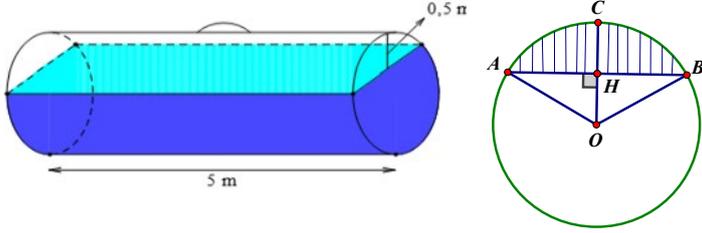
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	A	B	D	B	C	C	B	B

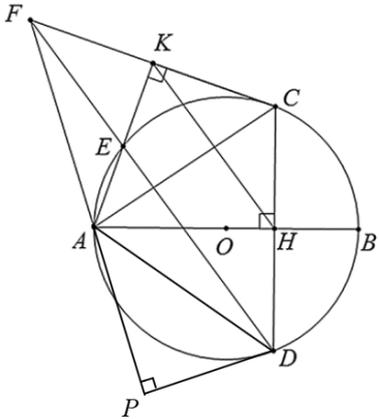
Chú ý: + Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

+ Bài hình không có hình hoặc vẽ hình sai thì không chấm.

PHẦN II - TỰ LUẬN (8 điểm):

Câu	ý	Nội dung	Điểm
9 (1,5đ)	a (0,75đ)	Xét phương trình: $2x^2 - 9x + 7 = 0$. Phương trình có: $a = 2; b = -9; c = 7$ Vì $a + b + c = 2 - 9 + 7 = 0$ nên PT có 2 nghiệm là: $x_1 = 1; x_2 = \frac{7}{2}$ Vậy Phương trình có tập nghiệm $S = \left\{1; \frac{7}{2}\right\}$	0,25 0,25 0,25
	b (0,75đ)	Ta có: $\begin{cases} 3x + y = -6 \\ x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = -4 \\ x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ -1 - y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất: $(x; y) = (-1; 1)$	0,5 0,25
10 (1,0đ)		Với $y \geq 0$ và $y \neq 1$ ta có: $Q = \left(\frac{2}{\sqrt{y}+1} - \frac{1}{\sqrt{y}-1} + \frac{3\sqrt{y}-1}{y-1} \right) : \frac{4}{\sqrt{y}+1} = \frac{2\sqrt{y}-2-\sqrt{y}-1+3\sqrt{y}-1}{(\sqrt{y}+1)(\sqrt{y}-1)} \cdot \frac{\sqrt{y}+1}{4}$ $= \frac{4\sqrt{y}-4}{(\sqrt{y}+1)(\sqrt{y}-1)} \cdot \frac{\sqrt{y}+1}{4} = \frac{4(\sqrt{y}-1) \cdot (\sqrt{y}+1)}{(\sqrt{y}+1) \cdot (\sqrt{y}-1) \cdot 4} = 1$ Vậy $Q = 1$ với $y \geq 0$ và $y \neq 1$.	0,25 0,5 0,25
11 (1,0đ)		Xét phương trình $x^2 - 2(k-1)x + k^2 - 4k + 5 = 0$ (m là tham số). Có: $a = 1; b' = -(k-1); c = k^2 - 4k + 5$ Ta có: $\Delta' = (k-1)^2 - 1 \cdot (k^2 - 4k + 5) = 2k - 4$ P. trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow k \geq 2$ (*) Áp dụng hệ thức Vi-et, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(k-1) \\ x_1 x_2 = k^2 - 4k + 5 \end{cases}$ Theo đề bài $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 - 3x_1 - 3x_2 = 0 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)(x_1 x_2 - 3) = 0$	0,25 0,25

		+Với $x_1 + x_2 = 0$ ta có: $2(k-1) = 0 \Leftrightarrow k = 1$ +Với $x_1 x_2 = 3$ ta có: $k^2 - 4k + 5 = 3 \Leftrightarrow k^2 - 4k + 2 = 0 \Leftrightarrow k = 2 + \sqrt{2}; k = 2 - \sqrt{2}$. Kết hợp với điều kiện (*) tìm được $k = 2 + \sqrt{2}$	0,25 0,25
12 (1,0đ)		Gọi vận tốc thực của ca nô là x (km/h, $x > 3$). Vận tốc ca nô khi xuôi dòng từ A đến B và ngược dòng từ B về A lần lượt là: $x+3$ (km/h) và $x-3$ (km/h) Thời gian ca nô khi xuôi dòng từ A đến B là: $\frac{40}{x+3}$ (h). Thời gian ca nô khi ngược dòng từ B về A là: $\frac{40}{x-3}$ (h). Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{40}{x-3} - \frac{40}{x+3} = \frac{1}{3}$ Giải phương trình ta được $x_1 = 27$ (tm); $x_2 = -27$ (l). Vậy vận tốc thực của ca nô là 27 km/h	0,25 0,5 0,25
13 (1,0đ)		Mặt đáy được minh họa như hình vẽ sau:  Ta có: $HO = OC - CH = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (m) Ta có: $HB = \sqrt{OB^2 - OH^2} = \sqrt{1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = 2HB = \sqrt{3}$ (m) Ta có: $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} AB \cdot OH = \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ (m ²) Tam giác OHB có $\sin \widehat{HOB} = \frac{HB}{OB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{HOB} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AOB} = 2\widehat{HOB} = 120^\circ$ Gọi S_1 là diện tích hình quạt tròn $OACB$, ta có: $S_1 = \frac{\pi R^2 \cdot 120}{360} = \frac{\pi}{3}$ (m ²) Gọi S_2 là diện tích hình viên phân giới hạn bởi dây AB và cung nhỏ \widehat{AB} , ta có: $S_2 = S_1 - S_{\Delta OAB} = \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{4\pi - 3\sqrt{3}}{12}$ (m ²) Thể tích phần dầu đã hút đi là: $V_1 = \frac{1}{3} S_2 \cdot 5 = \frac{5(4\pi - 3\sqrt{3})}{36}$ (m ³) Thể tích của thùng dầu là: $V = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot 5 = \frac{5\pi}{3}$ (m ³) Thể tích dầu còn lại trong thùng là: $V_2 = V - V_1 = \frac{5\pi}{3} - \frac{5(4\pi - 3\sqrt{3})}{36} \approx 4,21$ (m ³)	0,25 0,25 0,25 0,25

<p>14 (2,0đ)</p>	<p>1 (1,0đ)</p>	 <p>a) Chứng minh tứ giác $AHCK$ là tứ giác nội tiếp. Ta có $\widehat{AKC} = \widehat{AHC} = 90^\circ$. (gt) Suy ra K, H cùng nằm trên đường tròn đường kính AC. Vậy tứ giác $AHCK$ nội tiếp.</p>	<p>0,25 0,5 0,25</p>
	<p>2 (1,0đ)</p>	<p>b) Chứng minh K là trung điểm CF. Tìm vị trí của điểm E để diện tích tam giác ADF lớn nhất. Vì $AHCK$ là tứ giác nội tiếp nên $\widehat{CHK} = \widehat{CAK} = \widehat{CAE}$ (góc nội tiếp cùng chắn cung KC). Tứ giác $ADCE$ nội tiếp nên $\widehat{CAE} = \widehat{CDE}$ (góc nội tiếp cùng chắn cung EC). Từ đó suy ra $\widehat{CHK} = \widehat{CDE}$ (đồng vị) nên $HK \parallel DE$. Do $HK \parallel DE$, mà H là trung điểm CD nên HK là đường trung bình của tam giác CDF nên K là trung điểm FC. Tam giác AFC có AK là đường cao đồng thời cũng là trung tuyến nên là tam giác cân tại A. Mặt khác tam giác ACD cân tại A nên $AC = AD = AF$. Vẽ đường cao DP của tam giác ADF. Ta có $S_{\triangle ADF} = \frac{1}{2} DP \cdot AF = \frac{1}{2} DP \cdot AC$. Do AC không đổi nên $S_{\triangle ADF}$ lớn nhất khi và chỉ khi DP lớn nhất. Ta có: $DP \leq AD = AC$ hay $S_{\triangle ADF} = \frac{1}{2} DP \cdot AC \leq \frac{AC^2}{2}$ (không đổi). Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $P \equiv A$ tức là $\widehat{DAF} = 90^\circ$ nên tam giác ADF vuông cân tại A, suy ra $\widehat{EDA} = 45^\circ$ mà $\widehat{EBA} = \widehat{EDA}$ nên $\widehat{EBA} = 45^\circ$. Khi đó E là điểm chính giữa cung AB. Vậy diện tích tam giác ADF lớn nhất khi E là điểm chính giữa cung AB.</p>	<p>0,25 0,25 0,25</p>
<p>15 (0,5đ))</p>		<p>Vận tốc khi chạy ngược chiều gió là $v - 6$ (km/h) Thời gian chạy trên quãng đường s là: $t = \frac{s}{v - 6}$ (giờ) Năng lượng tiêu hao của đê chạy trên quãng đường s là: $E(v) = c \cdot v^3 \cdot \frac{s}{v - 6} \text{ (Jun)}, v > 6$ Đặt: $a = v - 6$, suy ra: $v = a + 6$ ($a > 0$). Ta có: $c \cdot v^3 \cdot \frac{s}{v - 6} = s \cdot c \cdot \frac{(a + 6)^3}{a}$</p>	<p>0,25</p>

	$= s.c \cdot \left(a^2 + 18a + 108 + \frac{216}{a} \right)$ $E(v) \text{ nhỏ nhất khi } \left(a^2 + 18a + \frac{216}{a} \right) \text{ nhỏ nhất}$ <p>Ta có: $\left(a^2 + 18a + \frac{216}{a} \right) = a^2 + \frac{27}{a} + \frac{27}{a} + 18 \left(a + \frac{9}{a} \right)$</p> $\geq 3\sqrt[3]{a^2 \cdot \frac{27}{a} \cdot \frac{27}{a}} + 18 \cdot 2\sqrt{a \cdot \frac{9}{a}} = 351$ <p>Dấu "=" xảy ra khi $a = 3$ hay $v = 9$</p> <p>Vậy người đó chạy với vận tốc 9 km/h thì năng lượng tiêu hao ít nhất.</p>	0,25
--	--	------

*Chú ý: + Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.
+ Bài hình không có hình hoặc vẽ hình sai thì không chấm.*

Xem thêm: **ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 MÔN TOÁN**
<https://thcs.toanmath.com/de-thi-tuyen-sinh-lop-10-mon-toan>