

Bài I (1,5 điểm). Thực hiện phép tính:

1) (0,75 điểm). $\sqrt{80} - \sqrt{20} + \frac{\sqrt{90}}{\sqrt{2}}$;

2) (0,75 điểm). $\frac{3}{\sqrt{10} + \sqrt{7}} - \sqrt{10}$.

Bài II (3,5 điểm).

1) (1,5 điểm). Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) (0,75 điểm). $\sqrt{x-2} + \sqrt{4x-8} = 6$;

b) (0,75 điểm). $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + 2y - 13 = 0 \end{cases}$;

2) (2,0 điểm). Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x}+2} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-4}$ (với $x \geq 0$; $x \neq 4$).

a) (0,5 điểm). Tính giá trị của biểu thức A khi $x = \frac{16}{9}$;

b) (1,0 điểm). Cho biểu thức $P = A + B$. Chứng minh rằng $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$;

c) (0,5 điểm). Tìm tất cả các giá trị nguyên của x để biểu thức P nhận giá trị nguyên.

Bài III (1,5 điểm). *Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình:*

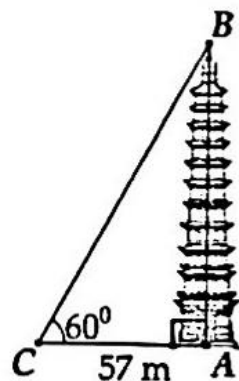
Một nhà hàng buffet có giá vé cho người lớn và giá vé cho trẻ em theo bảng giá qui định. Gia đình ông Hải gồm hai người lớn và bốn trẻ em thanh toán hết 1 400 000 đồng, gia đình chị Hương gồm ba người lớn và hai trẻ em thanh toán hết 1 300 000 đồng. Hỏi giá vé buffet của mỗi người lớn và mỗi trẻ em là bao nhiêu?

Bài IV (3,0 điểm)

1) (0,5 điểm).

Ninh Bình là vùng đất địa linh nhân kiệt, không chỉ được biết đến là cố đô của dân tộc Việt, nơi đây còn là một điểm đến tuyệt vời dành cho du khách. Đặc biệt, ở Ninh Bình có Bảo tháp Xá Lợi – Bảo tháp cao nhất Đông Nam Á, tọa lạc trong chùa Bái Đính.

Biết rằng, vào một thời điểm tia nắng mặt trời chiếu qua đỉnh của Bảo tháp tạo với phương nằm ngang của mặt đất một góc ACB bằng 60° thì bóng của Bảo tháp trên mặt đất là $AC = 57 \text{ m}$. Tính chiều cao AB của Bảo tháp (làm tròn đến hàng đơn vị).



2) (2,5 điểm). Cho đường tròn (O) , đường kính MN . Trên đường tròn (O) lấy điểm I . Hai tiếp tuyến của đường tròn (O) tại M và I cắt nhau ở K .

a) (1,0 điểm). Chứng minh bốn điểm M, K, I, O cùng nằm trên một đường tròn;

b) (1,0 điểm). Chứng minh KO là đường trung trực của đoạn thẳng MI . Từ đó suy ra $KO \parallel NI$;

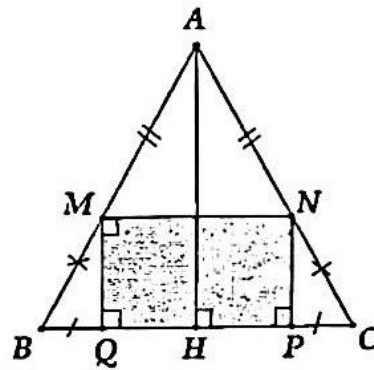
c) (0,5 điểm). Kẻ $IH \perp MN$ ($H \in MN$). Chứng minh KN đi qua trung điểm của đoạn thẳng IH .

Bài V (0,5 điểm). Học sinh chọn một trong hai câu dưới đây để làm bài.

1) Giải phương trình $\sqrt{x+3} - 4\sqrt{x-1} = 3$.

2) Bác Tân có một mảnh đất có dạng hình tam giác đều ABC có cạnh bằng $40m$, bác muốn dành một phần đất có dạng hình chữ nhật $MNPQ$ để trồng rau, còn lại trồng hoa ở xung quanh (như hình vẽ).

Xác định vị trí của điểm Q trên cạnh BC để mảnh đất $MNPQ$ có diện tích lớn nhất.



Hết

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ tên học sinh:

Số báo danh:



TRƯỜNG LIÊN CẤP THCS, THPT THỰC
NGÕ SAO HÀ NỘI

ĐỀ CHÍNH THỨC
Mã đề: 01

KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: TOÁN | KHỐI 9

Thời gian: 90 phút

Ngày tháng 11 năm 2024

(Đề kiểm tra có 02 trang)

Họ tên

Ngày sinh: Lớp:

Số báo danh: Phòng:

Bài 1 (2,0 điểm).

1) Rút gọn biểu thức: $P = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{13}} - \frac{3}{4}\sqrt{48} + \sqrt{(2-2\sqrt{3})^2}$.

2) Để giảm $x\%$ lượng khí thải carbon của một nhà máy, người ta ước tính chi phí cần bỏ ra là

$$A(x) = \frac{60x}{100-x} \text{ (triệu đồng), với } 0 \leq x < 100.$$

a) Tính chi phí cần bỏ ra để giảm 85% lượng khí thải carbon của nhà máy.

b) Nếu bỏ ra là 540 triệu đồng, nhà máy có thể giảm được bao nhiêu phần trăm lượng khí thải carbon?

Bài 2 (2,0 điểm).

Cho hai biểu thức $M = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}}$ và $N = \frac{2\sqrt{x}}{5+\sqrt{x}} + \frac{2x}{25-x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5}$ với $x > 0, x \neq 25$.

a) Tính giá trị của biểu thức M khi $x = \frac{1}{9}$.

b) Rút gọn biểu thức N .

c) Xét biểu thức $Q = M.N$. So sánh Q và Q^2 .

Bài 3 (2,0 điểm). Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

Hai đội công nhân cùng làm một đoạn đường trong 24 ngày thì xong. Nếu đội I làm trong 10 ngày và đội II làm trong 15 ngày thì hai đội làm được 50% đoạn đường. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi đội làm xong đoạn đường đó trong bao lâu? (Giả sử năng suất của mỗi đội là không đổi).

Bài 4 (3,5 điểm).

1) Một chiếc đèn thả hình vành khuyên, rỗng ở giữa. Tính diện tích bề mặt của chiếc đèn biết đường kính đường tròn lớn là 90 cm, đường kính đường tròn nhỏ là 60 cm. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



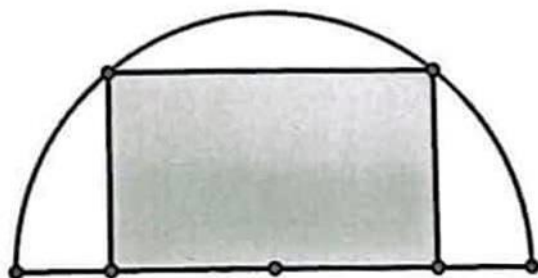
2) Cho hai tiếp tuyến AB, AC của đường tròn (O) (B, C là hai tiếp điểm). AO cắt BC tại H . Vẽ đường kính BD .

a) Chứng minh 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh OA vuông góc với BC và $\triangle DBC \sim \triangle BAH$.

c) Gọi M là trung điểm của AH . BM cắt (O) tại N . Chứng minh D, H, N thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm).



Một Khu đất có dạng nửa hình tròn với bán kính là 14m. Người ta muốn xây dựng một khu vui chơi hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn (như hình vẽ). Biết rằng một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc trên đường kính của nửa đường tròn. Tính diện tích lớn nhất của khu vui chơi có thể xây dựng.

--- HẾT ---

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Bài I. (3,0 điểm)

1) Rút gọn mỗi biểu thức sau:

a) $A = \sqrt{20} + \frac{1}{3}\sqrt{45} - 0,75\sqrt{80}$.

b) $B = \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \right) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{8})$.

2) Tìm x, biết:

a) $2\sqrt{x-1} - \frac{1}{4}\sqrt{4x-4} + \frac{1}{2}\sqrt{9x-9} = 3$.

b) $\sqrt{2x^2 - 5x} = \sqrt{x^2 - 4x}$.

Bài II. (2,5 điểm)

1) Một nhà hát có sức chứa cố định được chia thành các dãy ghế với số lượng ghế mỗi dãy như nhau. Để phục vụ đa dạng các chương trình biểu diễn, từ cách bố trí ghế mặc định ban đầu, ban quản lý còn có hai phương án sắp xếp khác mà không làm thay đổi sức chứa:

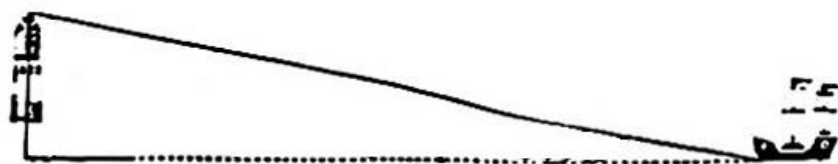
- Phương án 1: Nếu giảm 6 dãy ghế thì mỗi dãy tăng 5 ghế.
- Phương án 2: Nếu muốn tăng được 10 dãy ghế thì mỗi dãy phải giảm 5 ghế.

Hỏi nhà hát có sức chứa bao nhiêu ghế?

2) Hai nhân viên văn phòng dự định cùng hoàn thành một công việc trong 6 giờ. Do người thứ nhất bận đột xuất nên họ chỉ làm chung trong 4 giờ và người thứ hai mất 5 giờ để hoàn thành phần còn lại. Hỏi nếu làm riêng từ đầu thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu?

Bài III. (1,0 điểm)

Anh Cường đứng trên ngọn hải đăng ở độ cao 60 mét để quan sát một chiếc tàu đang tiến đến.



- 1) Tính khoảng cách giữa tàu và ngọn hải đăng, biết góc tạo bởi phương thẳng đứng với đường thẳng đi qua tàu và vị trí quan sát là 80° (làm tròn đến hàng đơn vị của mét).
- 2) Sau 5 phút, chị tiếp tục quan sát con tàu tiến gần hơn đến ngọn hải đăng. Lúc này, góc tạo bởi phương thẳng đứng với đường thẳng đi qua tàu và vị trí quan sát là 60° . Tính vận tốc trung bình của tàu trong 5 phút này (làm tròn đến hàng phần trăm của km/h).

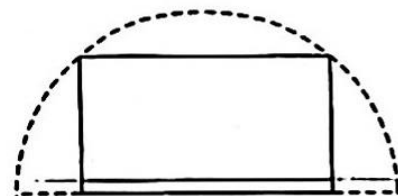
Bài IV. (3,0 điểm)

Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn (O) , kẻ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C là các tiếp điểm). OA cắt BC tại H .

- 1) Chứng minh OA vuông góc với BC .
- 2) Đường thẳng qua A , không đi qua O , cắt đường tròn (O) tại hai điểm M, N (M nằm giữa A và N). Gọi K là trung điểm của MN . OK cắt BC tại I . Chứng minh $OB^2 = OH.OA = OK.OI$ và IM là tiếp tuyến của đường tròn (O) .
- 3) Lấy điểm D bất kì trên cung nhỏ BC . Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại D cắt AB, AC lần lượt tại E, F . Xác định vị trí của điểm D để diện tích tam giác AEF lớn nhất.

Bài V. (0,5 điểm)

Từ một miếng tôn hình bán nguyệt có diện tích $\frac{\pi}{2} \text{ m}^2$, cần cắt bỏ phần tôn với tổng diện tích bao nhiêu mét vuông để thu được phần còn lại có dạng hình chữ nhật với diện tích lớn nhất?

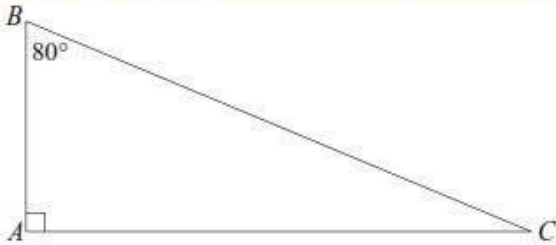
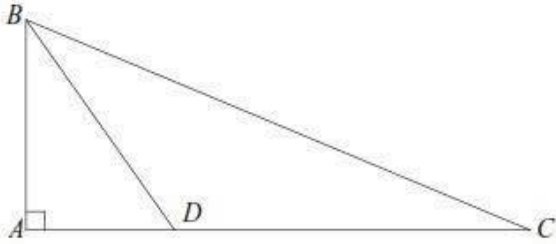
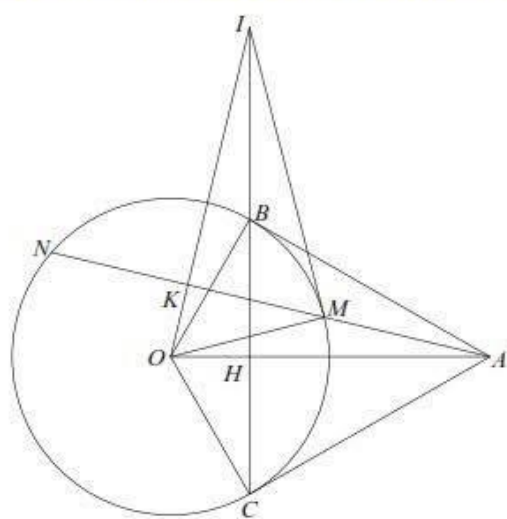


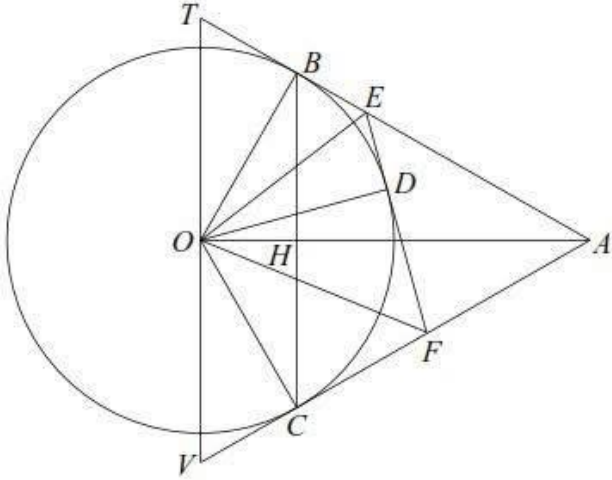
— HẾT —

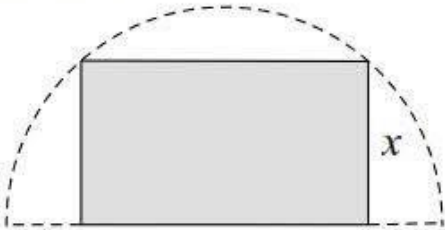
- Học sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

BIỂU ĐIỂM KHẢO SÁT THÁNG 12 TOÁN 9 NĂM HỌC 2024 – 2025

Bài I (3,0đ)	1a) $A = \sqrt{20} + \frac{1}{3}\sqrt{45} - 0,75\sqrt{80}.$	0,5
	$= 2\sqrt{5} + \frac{1}{3}.3\sqrt{5} - 0,75.4\sqrt{5}$	0,25
	$= 0.$	0,25
	1b) $B = \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \right) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{8}).$	0,5
	$= (\sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{5} - 2\sqrt{2})$	0,25
	$= -3.$	0,25
	2a) $2\sqrt{x-1} - \frac{1}{4}\sqrt{4x-4} + \frac{1}{2}\sqrt{9x-9} = 3.$	1,0
	ĐKXD: $x \geq 1.$	0,25
	Biến đổi được: $2\sqrt{x-1} - \frac{1}{4}.2\sqrt{x-1} + \frac{1}{2}.3\sqrt{x-1} = 3.$	0,25
	$\sqrt{x-1} = 1$	0,25
	Tính được $x = 2$ (TMĐK) và kết luận.	0,25
	2b) $\sqrt{2x^2 - 5x} = \sqrt{x^2 - 4x}.$	1,0
	ĐKXD: $2x^2 - 5x \geq 0$ hoặc $x^2 - 4x \geq 0.$	0,25
	Biến đổi được: $2x^2 - 5x = x^2 - 4x.$	0,25
	$x(x-1) = 0$	0,25
	Tính được $x = 0$ (TMĐK) hoặc $x = 1$ (Loại) và kết luận.	0,25
Bài II (2,5đ)	1) Hỏi nhà hát có sức chứa bao nhiêu ghế?	1,0
	Gọi số dãy ghế là x (dãy) và số ghế mỗi dãy là y (ghế) theo cách bố trí mặc định ($x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$).	0,25
	Theo đề bài, ta có hệ phương trình: $\begin{cases} (x-6)(y+5) = xy \\ (x+10)(y-5) = xy \end{cases}$	0,25
	Giải hệ phương trình, tìm được $x = 30$ (TMĐK) và $y = 20$ (TMĐK).	0,25
	Kết luận sức chứa của nhà hát là $30.20 = 600$ ghế.	0,25
	2) Hỏi nếu làm riêng từ đầu thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu?	1,5
	Gọi thời gian để người thứ nhất và người thứ hai làm riêng công việc từ đầu cho tới khi hoàn thành lần lượt là x và y (giờ, $x > 0, y > 0$).	0,25
	Mỗi giờ, người thứ nhất và người thứ hai làm được lần lượt $\frac{1}{x}$ (công việc) và $\frac{1}{y}$ (công việc).	0,25

	Theo đề bài, ta có hệ phương trình: $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = 1 \end{cases}$	0,5
	Giải hệ phương trình, tìm được $x = 10$ (TMĐK) và $y = 15$ (TMĐK).	0,25
	Kết luận nếu làm riêng từ đầu, người thứ nhất cần 10 giờ và người thứ hai cần 15 giờ để hoàn thành công việc.	0,25
Bài II (1,0đ)	1) Tính khoảng cách giữa tàu và ngọn hải đăng.	0,5
	HS cần vẽ hình và nêu được: A là chân ngọn hải đăng B là vị trí của anh Cường C là vị trí của tàu Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 60$ (m), $\widehat{ABC} = 80^\circ$ Khoảng cách cần tìm là AC. 	0,25
	Tính được $AC = AB \cdot \tan 80^\circ = 60 \cdot \tan 80^\circ \approx 340$ (m) và kết luận khoảng cách giữa tàu và ngọn hải đăng xấp xỉ 340 mét.	0,25
	2) Tính vận tốc trung bình của thuyền trong 5 phút này.	0,5
	Tính được: $CD = 60 \cdot \tan 80^\circ - 60\sqrt{3}$ (m) Chú ý: Không chấp nhận kết quả làm tròn: $340 - 60\sqrt{3}$ hoặc $340 - 104$. 	0,25
	Vận tốc trung bình của thuyền: $(60 \cdot \tan 80^\circ - 60\sqrt{3}) \cdot \frac{12}{1000} \approx 2,84$ (km/h).	
	Chú ý: Không chấp nhận kết quả làm tròn: $(340 - 60\sqrt{3}) \cdot \frac{12}{1000} \approx 2,83$ hoặc $(340 - 104) \cdot \frac{12}{1000} \approx 2,83$	0,25
Bài IV (3,0đ)	1) Chứng minh OA vuông góc với BC .	1,0
	 Vẽ hình đúng đề bài	0,25
	Chỉ ra O và A lần lượt cách đều B, C .	0,25
	Suy ra OA là đường trung trực của BC .	0,25
	Kết luận $OA \perp BC$.	0,25

2) Chứng minh $OB^2 = OH.OA = OK.OI$	1,0
Chỉ ra tam giác OBH đồng dạng với tam giác OAB	0,25
Suy ra $\frac{OB}{OA} = \frac{OH}{OB} \Rightarrow OB^2 = OH.OA$.	0,25
Chú ý: Không chấm 0,5 này nếu HS sử dụng hệ thức lượng theo CT cũ.	
Chỉ ra $\widehat{OKM} = 90^\circ$, khi đó tam giác OHI đồng dạng với tam giác OKA	0,25
Suy ra $\frac{OH}{OK} = \frac{OI}{OA} \Rightarrow OH.OA = OK.OI$ và kết luận.	0,25
Chứng minh IM là tiếp tuyến của đường tròn (O) .	0,5
Từ $OK.OI = OB^2 = OM^2$, suy ra tam giác OKM đồng dạng tam giác OMI .	0,25
Từ đó suy ra $\widehat{OMI} = 90^\circ$ và kết hợp $M \in (O) \Rightarrow \text{ĐPCM}$.	0,25
3) Xác định vị trí của điểm D để diện tích tam giác AEF lớn nhất.	0,5
	
Chỉ ra chu vi tam giác AEF không đổi và bằng $2AB$ khi D thay đổi. Qua O kẻ đường thẳng song song BC, cắt AB và AC lần lượt tại T và V. Chỉ ra $\widehat{EOF} = \frac{1}{2}\widehat{BOC} = \widehat{ATO} = \widehat{AVO}$. Suy ra tam giác OTE đồng dạng với tam giác FVO (cùng đồng dạng với tam giác FOE). Khi đó $TE.FV = OT.OV = \frac{1}{4}TV^2$ (không đổi).	0,25
Ta có: $S_{AEF} = S_{ATV} - S_{EOF} - S_{OTE} - S_{OVF} = \frac{1}{2}[OATV - R.(EF + ET + FV)]$ Mà $EF = 2AB - AE - AF = 2AB - (AT - ET) - (AV - FV)$ $\quad \quad \quad = 2AB - 2AT + ET + FV$ $\Rightarrow S_{AEF} = \frac{1}{2}[OATV - R.(2AB - 2AT + 2ET + 2FV)]$ $\quad \quad \quad = \frac{1}{2}OATV + R.BT - R.(TE + FV)$ $\quad \quad \quad \leq \frac{1}{2}OATV + R.BT - R.2\sqrt{TE.FV} = \frac{1}{2}OATV + R.BT - R.TV$ ko đổi	0,25

	Vậy $\max S_{AEF} = \frac{1}{2}OA.TV + R.BT - R.TV$ đạt được khi D là giao OA và (O) .	
Bài V (0,5 đ)	Cần cắt bỏ phần tôn với tổng diện tích bao nhiêu mét vuông?	0,5
	Miếng tôn có bán kính 1 mét.	
		0,25
	Biểu diễn diện tích phần tôn hình chữ nhật còn lại là $S = 2x\sqrt{1-x^2}$ (m²). Ta có: $S = 2x\sqrt{1-x^2} \leq x^2 + (1-x^2) = 1$. Dấu bằng xảy ra khi $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (m). Như vậy, cần cắt bỏ phần tôn với tổng diện tích $\frac{\pi}{2} - 1$ (m²).	0,25



TRƯỜNG LIÊN CẤP THCS, THPT THỰC
NGÕ SAO HÀ NỘI

ĐỀ CHÍNH THỨC
Mã đề: 01

KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: TOÁN | KHỐI 9

Thời gian: 90 phút

Ngày tháng 11 năm 2024

(Đề kiểm tra có 02 trang)

Họ tên

Ngày sinh: Lớp:

Số báo danh: Phòng:

Bài 1 (2,0 điểm).

1) Rút gọn biểu thức: $P = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{13}} - \frac{3}{4}\sqrt{48} + \sqrt{(2-2\sqrt{3})^2}$.

2) Để giảm $x\%$ lượng khí thải carbon của một nhà máy, người ta ước tính chi phí cần bỏ ra là

$$A(x) = \frac{60x}{100-x} \text{ (triệu đồng), với } 0 \leq x < 100.$$

a) Tính chi phí cần bỏ ra để giảm 85% lượng khí thải carbon của nhà máy.

b) Nếu bỏ ra là 540 triệu đồng, nhà máy có thể giảm được bao nhiêu phần trăm lượng khí thải carbon?

Bài 2 (2,0 điểm).

Cho hai biểu thức $M = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}}$ và $N = \frac{2\sqrt{x}}{5+\sqrt{x}} + \frac{2x}{25-x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5}$ với $x > 0, x \neq 25$.

a) Tính giá trị của biểu thức M khi $x = \frac{1}{9}$.

b) Rút gọn biểu thức N .

c) Xét biểu thức $Q = M.N$. So sánh Q và Q^2 .

Bài 3 (2,0 điểm). Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

Hai đội công nhân cùng làm một đoạn đường trong 24 ngày thì xong. Nếu đội I làm trong 10 ngày và đội II làm trong 15 ngày thì hai đội làm được 50% đoạn đường. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi đội làm xong đoạn đường đó trong bao lâu? (Giả sử năng suất của mỗi đội là không đổi).

Bài 4 (3,5 điểm).

1) Một chiếc đèn thả hình vành khuyên, rỗng ở giữa. Tính diện tích bề mặt của chiếc đèn biết đường kính đường tròn lớn là 90 cm, đường kính đường tròn nhỏ là 60 cm. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



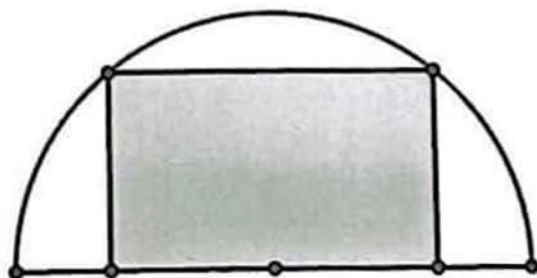
2) Cho hai tiếp tuyến AB, AC của đường tròn (O) (B, C là hai tiếp điểm). AO cắt BC tại H . Vẽ đường kính BD .

a) Chứng minh 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh OA vuông góc với BC và $\triangle DBC \sim \triangle BAH$.

c) Gọi M là trung điểm của AH . BM cắt (O) tại N . Chứng minh D, H, N thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm).



Một Khu đất có dạng nửa hình tròn với bán kính là 14m. Người ta muốn xây dựng một khu vui chơi hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn (như hình vẽ). Biết rằng một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc trên đường kính của nửa đường tròn. Tính diện tích lớn nhất của khu vui chơi có thể xây dựng.

--- HẾT ---

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

TRƯỜNG THCS NHẬT TÂN

KHUNG MA TRẬN ĐỀ KHẢO SÁT HỌC KỲ I – TOÁN 9

Năm học: 2024-2025

TT	Chủ đề	Nội dung/ Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng % điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	Phương trình - Hệ phương trình	Phương trình		1 (0,5)		1 (0,75)		1 (0,75)			42,5%
		Hệ phương trình				1 (0,75)					
		Giải bài toán bằng cách lập pt hoặc hệ phương trình.				1 (1,5)					
2	Bất phương trình	Bất phương trình bậc nhất một ẩn		1 (0,5)				1 (0,75)			12,5%
3	Hình học	Hệ thức lượng trong tam giác vuông. Đường tròn		1 (0,25)		3 (2,75)		1 (1,0)			40%
4	Nâng cao	GTLN - GTNN								1 (0,5)	5%
Tổng				3 1,25 đ		6 5,75đ		3 2,5đ		1 0,5đ	13 10 đ
Tỉ lệ %			12,5%		57,5%		25%		5%		100%
Tỉ lệ chung			70%				30%				100%

MÔN: TOÁN 9

(Thời gian làm bài: 120 phút)

(Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (2 điểm) Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

a) $x - 2 - 2x(x - 2) = 0$

b) $\frac{3}{x-1} = \frac{3x+2}{1-x^2} - \frac{4}{x+1}$

c)
$$\begin{cases} \frac{4}{x+2} - \frac{3}{y} = \frac{11}{15} \\ \frac{3}{x+2} + \frac{5}{y} = 2 \end{cases}$$

Bài 2: (0,5 điểm) Giải bất phương trình sau: $x - \frac{2x+3}{2} \leq \frac{x-1}{4}$

Bài 3: (3,0 điểm)

3.1 Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một ô tô chạy trên quãng đường AB. Lúc đi ô tô đi với vận tốc 35km/h , rồi từ B quay ngay về A với vận tốc 42km/h , vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là nửa giờ. Tính chiều dài đoạn đường AB.

3.2 Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Ông Minh định mua một chiếc Tivi và một chiếc Robot hút bụi ban đầu tổng cộng giá hai sản phẩm là 6500000 đồng. Vào dịp khuyến mãi Black Friday cửa hàng giá Tivi 10%, giảm giá Robot hút bụi 15% nên ông Minh đã mua hai sản phẩm trên với tổng cộng giá là 5650000 đồng. Tính giá một chiếc Tivi và một chiếc Robot khi chưa giảm giá.

3.3

Chị My gửi tiền tiết kiệm kì hạn 12 tháng ở một ngân hàng với lãi suất 6,5% một năm. Chị My dự định tổng số tiền nhận được sau khi gửi 12 tháng ít nhất là 319500000 đồng. Hỏi Chị My phải gửi số tiền tiết kiệm ít nhất là bao nhiêu để đạt được dự định đó?

Bài 4 (4,0 điểm):

4.1 Tính chiều cao của một toà tháp cổ, biết khi các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc 42° thì bóng của tháp trên mặt đất có chiều dài là 150m. (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

4.2 Cho đường tròn $(O; R)$, kẻ tia Bx là tiếp tuyến tại B của đường tròn $(O; R)$, trên tia Bx lấy điểm A cách tâm O một khoảng bằng $2R$.

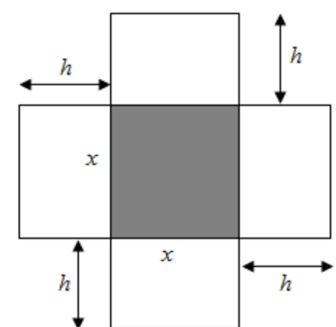
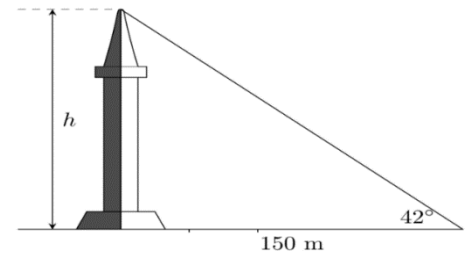
Lấy điểm C khác B và thuộc (O) sao cho $AB = AC$, BC cắt OA tại H.

1) Tính $\sin \widehat{OAB}$, số đo góc $\widehat{AOB}$.

2) Chứng minh: AC là tiếp tuyến của (O) .

3) Tính BC theo R.

Bài 5: (0,5 điểm) Một hộp không nắp được làm từ một mảnh bìa cát-tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh x (cm), chiều cao h (cm) và thể tích là 500cm^3 . Tính độ dài cạnh hình vuông x sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa cát-tông nhất.

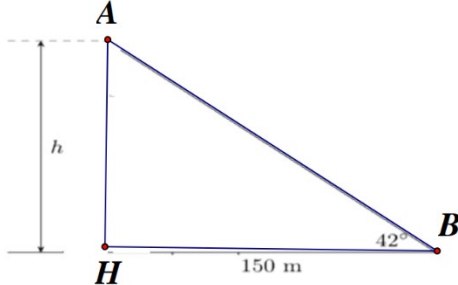
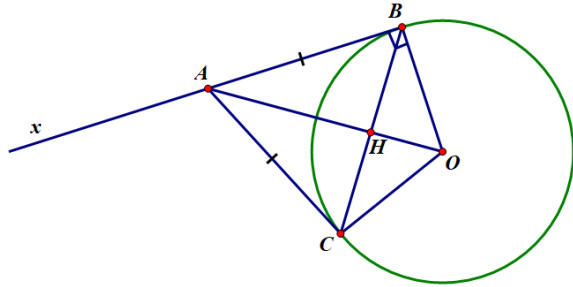


-----Hết -----

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài	Lời giải	Điểm
Bài 1 (2,0 điểm)	$x - 2 - 2x(x - 2) = 0$ $(x - 2)(1 - 2x) = 0$	
a) 0,5 đ	$\begin{aligned} *)x - 2 &= 0 & *)1 - 2x &= 0 \\ x &= 2 & 2x &= 1 \\ & & x &= \frac{1}{2} \end{aligned}$ Vậy phương trình có nghiệm	0,25 0,25
b) 0,75 đ	$\frac{3}{x-1} = \frac{3x+2}{1-x^2} - \frac{4}{x+1}$ $-\frac{3}{1-x} = \frac{3x+2}{1-x^2} - \frac{4}{1+x}$ (ĐKXĐ: $x \neq 1; x \neq -1$) $-3(1+x) = (3x+2) - 4(1-x)$... $x = \frac{-1}{10} \text{ (tm)}$ Vậy phương trình có nghiệm	0,25 0,25 0,25
c) 0,75 đ	$\begin{cases} \frac{4}{x+2} - \frac{3}{y} = \frac{11}{15} \\ \frac{3}{x+2} + \frac{5}{y} = 2 \end{cases} \quad (\text{ĐKXĐ: } x \neq -2; y \neq 0)$ Đặt $\begin{cases} a = \frac{1}{x+2} \\ b = \frac{1}{y} \end{cases}$ ta được hpt $\begin{cases} 4a - 3b = \frac{11}{15} \\ 3a + 5b = 2 \end{cases}$ Giải hpt $\begin{cases} 12a - 9b = \frac{11}{5} \\ 12a + 20b = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} 29b = \frac{29}{5} \\ 3a + 5b = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = \frac{1}{5} \end{cases}$ $\begin{cases} x = 1 \text{ (tm)} \\ y = 5 \text{ (tm)} \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; 5)$	0,25 0,25 0,25
Bài 2 (0,5 điểm)	Giải bất phương trình: $x - \frac{2x+3}{2} \leq \frac{x-1}{4}$ $x - \frac{2x+3}{2} \leq \frac{x-1}{4}$	

	$x - \frac{2x+3}{2} \leq \frac{x-1}{4}$ $\frac{4x}{4} - \frac{2(2x+3)}{4} \leq \frac{x-1}{4}$ $\dots 4x - 4x - 6 \leq x - 1$ $\dots x \geq -5$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \geq -5$	0,25
Bài 3 (3,0 điểm)	Gọi quãng đường AB là x (km; $x > 0$)	0,25
3.1 1,0 đ	Thời gian của ô tô lúc đi là: $\frac{x}{35}$ (h) Thời gian của ô tô lúc đi là: $\frac{x}{42}$ (h) Do thời gian về ít hơn thời gian đi nửa giờ nên ta có phương trình: $\frac{x}{35} - \frac{x}{42} = \frac{1}{2}$ $6x - 5x = 105$ $x = 105 (tm)$ Vậy quãng đường AB dài 105 km.	0,25
3.2 1,5 đ	Gọi giá bán ban đầu của Tivi là x (đồng) ($x > 0$) Gọi giá bán ban đầu của Robot là y (đồng) ($y > 0$) Do giá ban đầu tổng hai sản phẩm là 6 500 000 đồng, ta có phương trình: $x + y = 6\,500\,000 \quad (1)$ Giá bán sau giảm của Tivi là: $x(100\% - 10\%) = 0,9x$ (đồng) Giá bán sau giảm của Robot là: $y(100\% - 15\%) = 0,85y$ (đồng) Vì sau giảm giá tổng hai sản phẩm còn lại 5 650 000 đồng nên ta có pt: $0,9x + 0,85y = 5\,650\,000 \quad (2)$ Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 6\,000\,000 \\ 0,9x + 0,85y = 5\,650\,000 \end{cases} \quad (2)$ Giải hệ phương trình ta được: $\begin{cases} x = 2\,500\,000 (tm) \\ y = 4\,000\,000 (tm) \end{cases}$ Vậy giá Tivi khi chưa giảm là 2 500 000 đồng và giá một chiếc Robot khi chưa giảm 4 000 000 đồng.	0,25
3.3 0,5 đ	Gọi số tiền tiết kiệm chị My gửi ngân hàng là x (đồng) ($x > 0$) Khi đó số tiền lãi sau 12 tháng nhận được là: $x.6,5\%$ (đồng) Tổng số tiền nhận được sau khi gửi 12 tháng là: $x + x.6,5\%$ (đồng) Theo đề bài: $x + x.6,5\% \geq 3\,195\,000\,000$ Giải bất phương trình ta được: $x \geq 300\,000\,000$ Vậy Chị My phải gửi số tiền tiết kiệm ít nhất là 300 000 000 đồng.	0,25

Bài 4 4,0 điểm		
4.1 0,75 đ	Giả sử AH là chiều cao của toà tháp. $\widehat{ABH} = 42^\circ$ là góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất. Bóng của toà tháp trên mặt đất là $BH = 150m$ Xét $\triangle ABH$ vuông tại H có:  $AH = BH \cdot \tan \widehat{ABH} = 150 \cdot \tan 42^\circ \approx 135,06(m)$ Vậy toà tháp cao khoảng 135,06met	0,25 0,25 0,25
4.2 Hình 0,25 đ		0,25
1,0 đ	1) Ta có: AB là tiếp tuyến của đường tròn tâm O $\Rightarrow AB \perp OB$ (tc) Áp dụng TSLG trong tam giác vuông ABO ta có: $\sin \angle OAB = \frac{OB}{OA} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}$ Suy ra: $\widehat{OAB} = 30^\circ$. Suy ra: $\widehat{AOB} = 60^\circ$	0,25 0,25 0,25 0,25
1,0 đ	2) + Xét hai tam giác OAB và OAC có $AB = AC$; $OB = OC$; OA chung Suy ra $\triangle ABO = \triangle ACO$ (c.c.c) $\Rightarrow \widehat{ABO} = \widehat{ACO}$ mà $\widehat{ABO} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{ACO} = 90^\circ$ Mà $C \in (O)$ Suy ra: AC là tiếp tuyến của đường tròn tâm O (dnhb)	0,25 0,25 0,25 0,25
1,0 đ	3) +) Xét tam giác vuông OAB tại B $OA^2 = AB^2 + OB^2$ (Định lý pythagore) $AB = \sqrt{4R^2 - R^2} = \sqrt{3}R$ Có $AB = AC \Rightarrow A$ thuộc trung trực của đoạn thẳng BC $OB = OC = R \Rightarrow O$ thuộc trung trực của đoạn thẳng BC $\Rightarrow AO$ là đường trung trực của đoạn thẳng BC Mà H là giao điểm của BC và OA $\Rightarrow H$ là trung điểm của BC và $OA \perp BC$ +) Xét tam giác ABH vuông tại H $BH = AB \cdot \sin \angle BAH = \sqrt{3}R \cdot \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}R$ $BC = 2BH = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}R = \sqrt{3}R$	0,25 0,25 0,25 0,25

Bài 5 (0,5 điểm)	Ta có thể tích chiếc hộp là $V = S.h = x^2 h = 500 (cm^3)$ $\Rightarrow h = \frac{500}{x^2}$ Diện tích các mảnh cắt tổng là $S = x^2 + 4hx = x^2 + \frac{2000}{x} = \frac{x^3 + 2000}{x}$ Để chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất khi diện tích nhỏ nhất. Ta có: $S = \frac{x^3 + 2000}{x} = x^2 + \frac{1000}{x} + \frac{1000}{x} \geq 3 \sqrt[3]{x^2 \cdot \frac{1000}{x} \cdot \frac{1000}{x}}$ $S \geq 3 \sqrt[3]{1000^2}$ Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x^2 = \frac{1000}{x} \Leftrightarrow x = 10$ Vậy độ dài cạnh hình vuông $x = 10$ chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.	0,25 0,25
---	--	---

(Lưu ý: Nếu học sinh làm cách khác đúng, vẫn cho điểm tối đa)

TRƯỜNG THCS QUẢNG AN
KHUNG MA TRẬN ĐỀ KHẢO SÁT HỌC KỲ I – TOÁN 9
Năm học: 2024-2025

TT	Chủ đề	Nội dung/ Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng % điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
			TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	Phương trình - Hệ phương trình	Phương trình		1 (0,5)		1 (0,75)		1 (0,75)			42,5%
		Hệ phương trình				1 (0,75)					
		Giải bài toán bằng cách lập pt hoặc hệ phương trình.				1 (1,5)					
2	Bất phương trình	Bất phương trình bậc nhất một ẩn		1 (0,5)				1 (0,75)			12,5%
3	Hình học	Hệ thức lượng trong tam giác vuông. Đường tròn		1 (0,25)		3 (2,75)		1 (1,0)			40%
4	Nâng cao	GTLN - GTNN								1 (0,5)	5%
Tổng				3 1,25 đ		6 5,75đ		3 2,5đ		1 0,5đ	13 10 đ
Tỉ lệ %			12,5%		57,5%		25%		5%		100%
Tỉ lệ chung			70%				30%				100%

MÔN: TOÁN 9

(Thời gian làm bài: 120 phút)

(Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (2 điểm) Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

a) $2x(x - 3) + x - 3 = 0$

b) $\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6}$

c) $\begin{cases} (x+2)(y-3) = xy \\ (x-1)(y-2) = xy \end{cases}$

Bài 2: (0,5 điểm) Giải bất phương trình sau: $\frac{x-2}{3} - \frac{x+1}{4} \leq \frac{x-2}{6}$

Bài 3: (3,0 điểm)

3.1 Giải bài toán bằng cách lập phương trình:

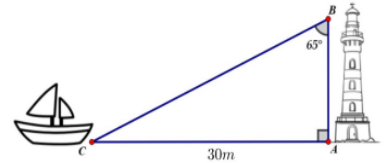
Một xe máy đi A từ đến B trong thời gian dự định. Nếu vận tốc tăng thêm 20km/h thì đến B sớm 1 giờ so với dự định, nếu vận tốc giảm đi 10km/h thì đến B muộn 1 giờ so với dự định. Tính quãng đường AB.

3.2 Giá bán một chiếc tivi giảm giá hai lần, mỗi lần giảm 10% so với giá đang bán. Sau khi giảm giá hai lần đó thì giá còn lại là 16 200 000 đồng. Vậy giá bán ban đầu của tivi là bao nhiêu?

3.3 Người ta dùng một loại xe tải để chở sữa tươi cho một nhà máy. Biết mỗi thùng sữa loại 180 ml nặng trung bình 10 kg. Theo khuyến nghị, trọng tải của xe (tức là tổng khối lượng tối đa cho phép mà xe có thể chở) là 5 tấn. Hỏi xe có thể chở được tối đa bao nhiêu thùng sữa như vậy, biết bác lái xe nặng 75 kg?

Bài 4 (4,0 điểm):

4.1 Một con thuyền cách bờ biển 30m nhìn thấy ánh sáng từ ngọn hải đăng nằm sát bờ biển. Biết rằng tia sáng từ ngọn hải đăng hợp với phương thẳng đứng một góc bằng 65° . Tính chiều cao của ngọn hải đăng. (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)



4.2 Cho điểm A nằm ngoài đường tròn (O;R). Qua A kẻ tiếp tuyến AB với (O) (B là tiếp điểm). Kẻ dây Bx vuông góc với AO tại H, cắt đường tròn (O) tại C. Từ B kẻ đường thẳng song song với AC tại (O) tại D. Cho $AO = 2R$

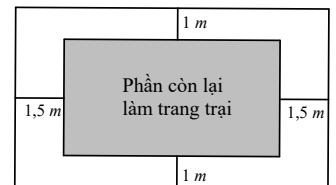
a) Tính góc AOB

b) Chứng minh AC là tiếp tuyến của đường tròn tâm O

c) Tính khoảng cách từ giữa hai đường thẳng AC và BD theo R

Bài 5:(0,5 điểm)

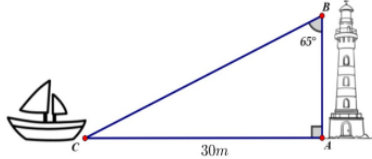
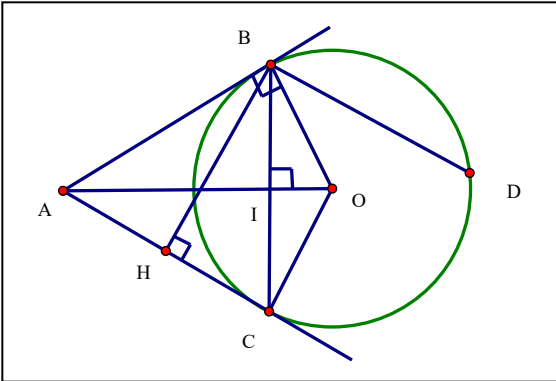
Bác Minh dự định chọn một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích là 726 m² trong mảnh đất lớn của gia đình để làm trang trại. Bác sẽ làm một vỉa hè bao xung quanh mảnh đất như hình vẽ, phần còn lại để làm trang trại. Hỏi bác Minh nên chọn các kích thước của mảnh đất là bao nhiêu để diện tích phần trang trại còn lại có giá trị lớn nhất và tính giá trị lớn nhất đó?

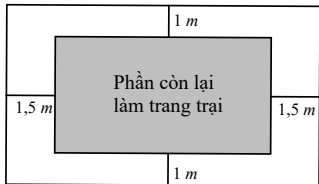


-----Hết -----

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài	Lời giải	Điểm
Bài 1 (2 điểm) a)	$2x(x - 3) + x - 3 = 0$ $(2x + 1)(x - 3) = 0$ $2x + 1 = 0$ thì $x = -\frac{1}{2}$ $x - 3 = 0$ thì $x = 3$	0,25 0,25
b)	$\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6} \quad (\text{đk: } x \neq 4)$ $\frac{14}{3(x-4)} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{-3}{2(x-4)} - \frac{5}{6}$ $28 - 12 - 6x = -9 - 5x + 20$ $x = 5 \text{ (t/m đk)}$	0,25 0,25 0,25
c)	$\begin{cases} (x+2)(y-3) = xy \\ (x-1)(y-2) = xy \end{cases}$ $\begin{cases} -3x + 2y = 6 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$ $\begin{cases} -3x + 2y = 6 \\ 4x + 2y = 4 \end{cases}$ $\begin{cases} x = -\frac{2}{7} \\ y = \frac{18}{7} \end{cases}$	0,25 0,25 0,25
Bài 2 (0,5 điểm)	Giải bất phương trình: $\frac{x-2}{3} - \frac{x+1}{4} \leq \frac{x-2}{6}$ $\frac{4(x-2)}{12} - \frac{3(x+1)}{12} \leq \frac{2(x-2)}{12}$ $4x - 8 - 3x - 3 \leq 2x - 4$ $-x \leq 7$ $x \geq -7$	0,25 0,25
Bài 3 (3,0 điểm) 3.1	Gọi vận tốc và thời gian dự định lần lượt là x (km/h) và y (giờ). Điều kiện $x > 10, y > 1$. Quãng đường AB là xy (km). Trong trường hợp 1: Vận tốc là $x+20$ (km/h), thời gian là $y-1$ (giờ). Suy ra quãng đường AB là $(x+20)(y-1)$ (km) Do quãng đường không đổi nên ta có phương trình $(x+20)(y-1) = xy \Leftrightarrow xy - x + 20y - 20 = xy \Leftrightarrow x - 20y = -20 \quad (1)$ Trong trường hợp 2: Vận tốc là $x-10$ (km/h), thời gian là $y+1$ (giờ). Suy ra quãng đường AB là $(x-10)(y+1)$ (km) Do quãng đường không đổi nên ta có phương trình	0,25 0,25 0,25

	$(x-10)(y+1)=xy \Leftrightarrow xy+x-10y-10=xy \Leftrightarrow x-10y=10 \quad (2)$ Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x-20y=-20 \\ x-10y=10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-20y=-20 \\ 2x-20y=20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=40 \\ y=3 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện}).$ Vậy quãng đường AB là $xy=120(km)$.	0,25 0,25 0,25
3.2	Gọi giá bán ban đầu của tivi là x (đồng) ($x > 0$) Giá bán sau lần giảm thứ nhất là: $x(100\% - 10\%) = 90\% x$ (đồng) Giá bán sau lần giảm thứ hai là: $90\% x (100\% - 10\%) = 90\% \cdot 90\% x$ (đ) Vì sau 2 lần giảm giá còn lại 16 200 000 đ nên ta có pt: $90\% \cdot 90\% x = 16200000$ $x = 20\,000\,000 \text{ (đồng)}$	0,25 0,25 0,25
3.3	Gọi số thùng sữa xe có thể chở được là x (thùng) ($x \in \mathbb{N}^*$) Đổi: 5 tấn = 5000 kg Theo đề bài: $10 \cdot x + 75 \leq 5000$ $x \leq 492,5$ Vậy xe có thể chở tối đa 492 thùng sữa.	0,25 0,25 0,25
Bài 4		
4.1	Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có: $\tan B = \frac{AC}{AB}$ $\Rightarrow AB = \frac{AC}{\tan B} = \frac{30}{\tan 65^\circ} \approx 14m$ Vậy tòa tháp cao khoảng 14m	 0,25 0,25 0,25
4.2		0,25
	a) AB là tiếp tuyến của đường tròn tâm $O \Rightarrow AB \perp OB$ Áp dụng TSLG trong tam giác vuông ABO ta có: $\cos AOB = \frac{OB}{OA} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}. \text{ Suy ra góc } AOB = 60^\circ$	0,25 0,75
	b) Vì $OA \perp BC$ tại I nên I là trung điểm của BC Tam giác BOC cân tại O, có OI là đường trung trực của tam giác đồng thời OI là đường phân giác của góc BOC $\widehat{BOA} = \widehat{COA}$ +) $\triangle ABO = \triangle ACO$ (c.g.c) $\Rightarrow \widehat{ABO} = \widehat{ACO} \text{ mà } \widehat{ABO} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{ACO} = 90^\circ$ $\Rightarrow AC$ là tiếp tuyến của đường tròn tâm O	0,5 0,25 0,25

	c) Kẻ BH vuông góc với AC. Tính BH +) Tính $AB = \sqrt{OA^2 - OB^2} = R\sqrt{3}$ +) $AB^2 = AI \cdot AO \Rightarrow AI = \frac{AB^2}{AO} = \frac{3R^2}{2R} = \frac{3R}{2}$ +) $BI = \sqrt{AB^2 - AI^2} = \sqrt{3R^2 - \frac{9R^2}{4}} = \frac{R\sqrt{3}}{2}$ +) $BC = 2BI = R\sqrt{3}$ +) Tam giác AIC đồng dạng tam giác BHC(g.g) $\frac{AI}{BH} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow BH = \frac{AI \cdot BC}{AC} = \frac{\frac{3R}{2} \cdot R\sqrt{3}}{R\sqrt{3}} = \frac{3R}{2}$	0,25 0,25 0,25 0,25
Bài 5 (0,5 điểm)	Gọi các kích thước của mảnh đất là a, b (m) (đk: $a, b > 0$) Diện tích mảnh đất là 726 m^2 nên ta có $a \cdot b = 726$ Diện tích phần còn lại để sử dụng là $S = (a - 3)(b - 2) = ab - (2a + 3b) + 6$ Ta có $2a + 3b \geq 2\sqrt{2a \cdot 3b} = 2\sqrt{6 \cdot 726} = 132$ $\Rightarrow S \leq 726 - 132 + 6 = 600$ Dấu = khi $2a = 3b = 66 \Rightarrow a = 33, b = 22$ Vậy bác An cần chọn mảnh đất hình chữ nhật có cạnh lần lượt là 33 m và 22 m thì phần sử dụng còn lại đạt GTLN là 600 m^2	 0,25 0,25

(Lưu ý: Nếu học sinh làm cách khác đúng, vẫn cho điểm tối đa)

Bài I: (2,0 điểm)

1) Tính giá trị của biểu thức: $K = \frac{2}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{27} + (\sqrt{3}+1)^2$.

2) Giải phương trình: $\sqrt{x^2 - 4x + 4} - 2x = 5$.

Bài II: (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+4} - \frac{2}{\sqrt{x}-4} - \frac{4\sqrt{x}}{16-x}$ với $x \geq 0$; $x \neq 16$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+4}$.

3) Tìm x để biểu thức $Q = A.B$ nhận giá trị nguyên.

Bài III: (2,0 điểm)

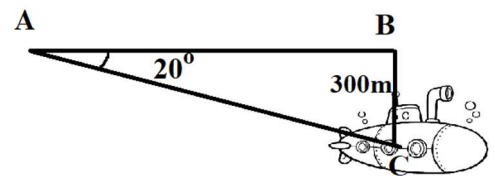
Cho hàm số: $y = (m-1)x + 2$ (m là tham số và $m \neq 1$) có đồ thị là đường thẳng (d).

1) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = 2x - 1$. Vẽ đồ thị hàm số với giá trị m vừa tìm được.

2) Tìm m để đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = -3x + 4$ tại điểm I nằm bên phải trục tung.

Bài IV: (3,5 điểm)

1) Một chiếc tàu ngầm đang ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di chuyển theo đường thẳng tạo với mặt nước một góc 20° . Một lúc sau, tàu ở độ sâu 300m so với mặt biển. Hỏi tàu đã di chuyển bao nhiêu mét (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).



2) Cho đường tròn (O) tâm O đường kính AB . Trên tiếp tuyến tại A của (O) lấy điểm C . Gọi E là giao điểm của CB với (O). Từ O kẻ đường thẳng song song với AE , cắt BC tại M .

a) Chứng minh $CA^2 = CE.CB$.

b) Chứng minh bốn điểm A, C, O, M cùng thuộc một đường tròn.

c) Tiếp tuyến tại E của đường tròn (O) cắt OM tại D và cắt AC tại H ; BH cắt AD tại I . Chứng minh DB là tiếp tuyến của (O) và EI vuông góc với AB .

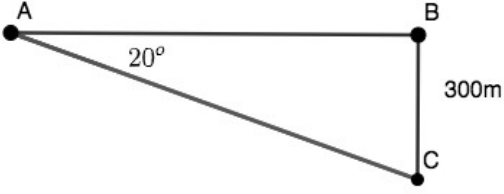
Bài V: (0,5 điểm)

Cho các số thực x, y thỏa mãn: $x^4 + y^4 - 3 = 2y^2(1 - x^2)$.

Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $T = x^2 + y^2$.

-----Hết-----

Bài		Đáp án	Điểm
I (2đ)	1) 1đ	$K = \frac{2}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{27} + (\sqrt{3}+1)^2$ $= \frac{2(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} - 3\sqrt{3} + 3 + 2\sqrt{3} + 1$ $= \frac{2(\sqrt{3}+1)}{3-1} + 4 - \sqrt{3}$ $= \sqrt{3} + 1 + 4 - \sqrt{3} = 5.$	 0,5 0,25 0,25
	2) 1đ	Giải phương trình: $\sqrt{x^2 - 4x + 4} - 2x = 5$ (1) (1) $\Leftrightarrow \sqrt{(x-2)^2} = 2x+5 \Leftrightarrow x-2 = 2x+5$ Nếu $x-2 \geq 0$: (1) $\Leftrightarrow x-2 = 2x+5 \Leftrightarrow x = -7$ (KTM) Nếu $x-2 < 0$: (1) $\Leftrightarrow 2-x = 2x+5 \Leftrightarrow x = -1$ (TM) Vậy phương trình (1) có tập nghiệm là $S = \{-1\}$	 0,25 0,25 0,25 0,25
II (2đ)	1) 0,5đ	$A = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+2} \text{ với } x \geq 0; x \neq 16$ Thay $x = 4$ (thỏa mãn điều kiện) vào biểu thức A ta được: $A = \frac{\sqrt{4}-5}{\sqrt{4}+2} = \frac{2-5}{2+2} = -\frac{3}{4}$ Vậy $A = -\frac{3}{4}$ khi $x = 4$.	 0,25 0,25
	2) 1đ	$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+4} - \frac{2}{\sqrt{x}-4} - \frac{4\sqrt{x}}{16-x} \text{ với } x \geq 0; x \neq 16$ $B = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-4) - 2(\sqrt{x}+4) + 4\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{x}+4)}$ $B = \frac{x - 2\sqrt{x} - 8}{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{x}+4)}$ $B = \frac{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{x}+4)}$ $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+4}$	 0,25 0,25 0,25 0,25

	3) 0,5đ	Ta có $Q = A.B = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+2} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+4} = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+4} = 1 - \frac{9}{\sqrt{x}+4}$ $x \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x}+4 \geq 4 \Leftrightarrow \frac{9}{\sqrt{x}+4} \leq \frac{9}{4} \Leftrightarrow 1 - \frac{9}{\sqrt{x}+4} \geq 1 - \frac{9}{4}$ $\Leftrightarrow Q \geq -\frac{5}{4}$. $\frac{9}{\sqrt{x}+4} > 0 \Rightarrow Q < 1 \Rightarrow -\frac{5}{4} \leq Q < 1$. Q nguyên $\Leftrightarrow Q \in \{-1; 0\} \Rightarrow x \in \left\{\frac{1}{4}; 25\right\}$.	0,25 0,25
III (2đ)	1) 1đ	Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = 2x - 1$. $(d) // (d_1): y = 2x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m-1=2 \\ 2 \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m=3$. Khi đó $(d): y = 2x + 2$. Vẽ đúng (d)	0,5 0,5
	2) 1đ	Tìm m để đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = -3x + 4$ tại điểm I nằm bên phải trục tung. (d) cắt $(d_2): y = -3x + 4 \Leftrightarrow m-1 \neq -3 \Leftrightarrow m \neq -2$. Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (d_2): $(m-1)x + 2 = -3x + 4 \Leftrightarrow (m+2)x = 2 \Leftrightarrow x = \frac{2}{m+2}$. (d) cắt (d_2) tại điểm I có hoành độ $x_I = \frac{2}{m+2}$. I nằm bên phải trục tung $\Leftrightarrow x_I > 0 \Leftrightarrow \frac{2}{m+2} > 0 \Leftrightarrow m+2 > 0 \Leftrightarrow m > -2$	0,25 0,25 0,25 0,25
IV (3,5đ)	1) 1đ	 Tam giác ABC vuông tại B nên $\sin A = \frac{BC}{AC}$ $AC = \frac{BC}{\sin A} = \frac{300}{\sin 20^\circ}$ $AC \approx 877(m)$ Vậy tàu ngầm đã di chuyển được khoảng $877 (m)$.	0,25 0,25 0,25 0,25

V (0,5đ)	Cho các số thực x, y thỏa mãn: $x^4 + y^4 - 3 = 2y^2(1 - x^2)$. Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $T = x^2 + y^2$. $x^4 + y^4 - 3 = 2y^2(1 - x^2) \Leftrightarrow (x^2 + y^2)^2 = 3 + 2y^2 \geq 3$ $\Rightarrow x^2 + y^2 \geq \sqrt{3}.$ $x^4 + y^4 - 3 = 2y^2(1 - x^2) \Leftrightarrow (x^2 + y^2)^2 - 2(x^2 + y^2) - 3 = -2x^2 \leq 0$ $\Leftrightarrow (x^2 + y^2 + 1) \cdot (x^2 + y^2 - 3) \leq 0 \Rightarrow x^2 + y^2 \leq 3.$ Vậy GTNN của T là $\sqrt{3}$ khi $y = 0; x^2 = \sqrt{3}$; GTLN của T là 3 khi $x = 0; y^2 = 3$.	0.25
		0.25

Câu I: (2,5 điểm)

1) Rút gọn biểu thức: $A = 2\sqrt{2} + \sqrt{(\sqrt{8} - 3)^2}$.

2) Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{3x - 5} = 4$.

b) $(\sqrt{x} - 2)^2 = 2(\sqrt{x} - 3) + 1$.

Câu II: (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{x+4}{6-3\sqrt{x}}$ và $B = \frac{5\sqrt{x}-2}{x-4} + \frac{2}{2-\sqrt{x}}$ với $x \geq 0; x \neq 4$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.

2) Rút gọn biểu thức $M = A.B$.

Câu III: (2,0 điểm)

1) Vẽ đồ thị hàm số $y = -x + 3$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy .

2) Với những giá trị nào của m thì đồ thị của các hàm số $y = -x + (2m - 3)$ và $y = x + (\sqrt{2}m - 1)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung?

Câu IV: (3,5 điểm)

Từ điểm M nằm ngoài (O) , kẻ tiếp tuyến MA với (O) (A là tiếp điểm). Từ A kẻ đường thẳng vuông góc với OM tại H và cắt (O) tại B (B khác A). Kẻ đường kính AC của (O) . Tiếp tuyến tại C của (O) cắt đường thẳng AB tại E .

a) Chứng minh bốn điểm E, H, O, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $\triangle AMB$ cân.

c) Chứng minh $BE.BM = BC.BO$.

Câu V: (0,5 điểm)

Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{9}{2(ab + bc + ca)} + \frac{2}{a^2 + b^2 + c^2}$.

----- Hết -----

Họ tên thí sinh:..... SBD:.....

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Bài 1

1) Rút gọn các biểu thức sau:

a) $M = \sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{180}$

b) $N = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$

2) Giải phương trình: $\sqrt{9x-18} - 15 = 0$

Bài 2 Cho hai biểu thức

$$A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \text{ và } B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} - \frac{1}{2-\sqrt{x}} \quad (\text{với } x \geq 0; x \neq 4)$$

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 25$.

Chứng minh: $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$

b) Đặt $P = A:B$. Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của x để $\sqrt{P} < \frac{1}{2}$.

Bài 3

1) Một ô tô đi từ A đến B với một vận tốc xác định và trong một thời gian đã định. Nếu vận tốc của ô tô giảm 10km/h thì thời gian tăng 45 phút. Nếu vận tốc của ô tô tăng 10km/h thì thời gian giảm 30 phút. Tính vận tốc và thời gian dự định đi của ô tô?

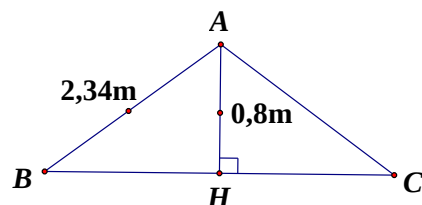
2) Để chở hết 60 tấn hàng, một đội xe dự định sử dụng một số xe cùng loại. Trước khi khởi hành, có hai xe được điều động đi làm việc khác, vì vậy mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn dự định 1 tấn hàng. Hỏi lúc đầu đội dự định dùng bao nhiêu xe?

3) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2\sqrt{x-3} - \frac{4}{\sqrt{y}-1} = 5 \\ 3\sqrt{x-3} + \frac{16}{\sqrt{y}-1} = 13 \end{cases}$$

Bài 4

Tính góc $\widehat{BAC}$ tạo bởi hai mái nhà, biết rằng mỗi mái nhà dài 2,34m và cao 0,8m. (Số đo góc làm tròn đến độ).



Bài 5 Cho đường tròn (O;R), đường kính AB. Từ điểm C trên tia đối tia AB, kẻ 2 tiếp tuyến CM, CN tới (O;R) (M, N là tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của MN và OC.

a) Chứng minh: OC vuông góc với MN và $OH \cdot OC = R^2$.

b) Kẻ đường kính MK của (O;R). Chứng minh: MA là tia phân giác của $\widehat{CMN}$ và tứ giác ABKN là hình thang cân.

-----Hết-----

UBND HUYỆN THANH TRÌ
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI KIỂM TRA HỌC KÌ 1

NĂM HỌC 2023 - 2024

MÔN TOÁN - LỚP 9

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
1	1	a) $M = \sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{180}$ $= 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 6\sqrt{5}$ $= -\sqrt{5}$	0.25 0.25
		b) $N = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$ $= \frac{\sqrt{3}(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}-1} - 1-\sqrt{3} $ $= \sqrt{3} - (\sqrt{3}-1) = 1$	0.5 0.25
	2	2) Giải phương trình $\sqrt{9x-18} - 15 = 0$	
		$\Leftrightarrow 3\sqrt{x-2} = 15$ ĐKXD: $x \geq 2$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-2} = 5$ $\Leftrightarrow x = 27$ (TM ĐK) KL:	0.25 0.25 0,25
2	a	a) $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$. Tính giá trị biểu thức A khi $x = 25$. Thay $x = 25$ (TM ĐK) vào biểu thức A ta có $A = \dots = \frac{5}{7}$ KL:	0.25 0.25
	b	b) $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} - \frac{1}{2-\sqrt{x}}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$) Chứng minh: $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$	
		$B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$) $= \frac{x+1(\sqrt{x}-2)+1(\sqrt{x}+2)}{x-4}$	0.25 0.25
		$= \frac{x+2\sqrt{x}}{x-4}$ $= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ (đpcm)	0.25
		c) Đặt $P = A:B$. Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của x để $\sqrt{P} < \frac{1}{2}$.	

	c	+ Tính $P = A : B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$ Tìm ĐKXD $\sqrt{P}$ là: $x > 4$. + $\sqrt{P} < \frac{1}{2} \Leftrightarrow P < \frac{1}{4} \Leftrightarrow \dots x < \frac{100}{9}$ Kết hợp: $x > 4$ và x nguyên nhỏ nhất nên $x = 5$.	0.25 0.25
3		Cho hàm số bậc nhất $y = (2m+1)x - 2$ ($m \neq \frac{-1}{2}$) có đồ thị là (d)	
	a	Tìm giá trị m để hàm số nghịch biến trên R .	
		Hàm số (d) đồng biến trên $R \Leftrightarrow 2m + 1 < 0$	0.25
		$\Leftrightarrow m < -0,5$	0.25
	b	Tìm giá trị m để đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1;2)$.	
		Đồ (d) đi qua $A(1;2)$, thay tọa độ điểm A vào pt (d) ta có $2 = (2m+1).1 - 2$ $\Leftrightarrow m = 1,5$ (tmdk)	0.25 0.25
	c	(d) cắt Ox tại A, cắt Oy tại B. Tìm m để $AB = \sqrt{5}$.	
		+Tìm được tọa độ $A(\frac{2}{2m+1}; 0)$ và $B(0;-2)$ + Tính được $OA = \frac{2}{ 2m+1 }$; $OB = 2$ + Sử dụng định lí Pytago vào tam giác vuông OAB $\Rightarrow OA^2 + OB^2 = AB^2$ $\Rightarrow (\frac{2}{ 2m+1 })^2 + 2^2 = (\sqrt{5})^2$ $\Rightarrow (2m + 1)^2 = 4$ Giải được $m = 0,5$ và $m = -1,5$ (tmdK) KL	0.25 0.25
4		+ Xét ΔAHB vuông tại H $\Rightarrow \cos(BAH) = \frac{HA}{AB} = \frac{0,8}{2,34}$ $\Rightarrow \widehat{BAH} \approx 70^\circ$ + Vì $\widehat{BAC} = 2.\widehat{BAH}$ $\Rightarrow \widehat{BAC} = 2.70^\circ = 140^\circ$ KL:	0.25 0.25 0.25 0.25
5		Cho đường tròn $(O;R)$, đường kính AB. Từ điểm C trên tia đối tia AB, kẻ 2 tiếp tuyến CM, CN tới $(O;R)$ (M, N là tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của MN và OC.	

	+ Chứng minh: $NK \parallel AB$ (do vuông góc MN) Suy ra: Tứ giác $ABKN$ là hình thang + Chứng minh: $AK = BN$ (do cùng = BM) Nên suy ra tứ giác $ABKN$ là hình thang cân	0.25 0.25 0.25
c.	Một đường thẳng d qua O và song song với MN; d cắt CM, CN lần lượt tại E và F. Tìm vị trí điểm C để diện tích $\triangle CEF$ nhỏ nhất + Chứng minh: $\triangle COE = \triangle COF$ Suy ra: $S(\triangle CEF) = 2.S(\triangle COE)$ + $S_{COE} = \frac{1}{2} \cdot OM \cdot CE = \frac{1}{2} \cdot R \cdot CE = \frac{R}{2} \cdot (CM + ME)$ + Vì $CM + ME \geq 2\sqrt{CM \cdot ME} = 2\sqrt{MO^2} = 2R$ + S_{CEF} nhỏ nhất $\Leftrightarrow S_{COE}$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow CM = ME$ $\Leftrightarrow$ tam giác COE vuông cân tại O $\Leftrightarrow \widehat{MCO} = 45^\circ$ $\Leftrightarrow OC = R \cdot \sqrt{2}$	0.25 0.25
6	Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a + b + c = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{ab}{a^2(a+b)} + \frac{ac}{b^2(a+c)} + \frac{bc}{c^2(b+c)}$	
	+ Áp dụng BĐT Cô si cho 2 số dương + $\frac{ab}{a^2(a+b)} + \frac{a+b}{4ab} \geq \frac{1}{a}; \frac{ac}{b^2(a+c)} + \frac{a+c}{4ac} \geq \frac{1}{b}; \frac{bc}{c^2(b+c)} + \frac{b+c}{4bc} \geq \frac{1}{c}$ + $Q + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ Mà $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c}$ $\Rightarrow Q \geq \frac{9}{a+b+c} = \frac{3}{2}$ Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c = 1$. $\Rightarrow$ Vậy $\min Q = \frac{3}{2}$ khi $a = b = c = 1$.	0.25 0.25

*Lưu ý: Học sinh có cách làm khác đúng vẫn cho điểm tối đa

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu I. (2,5 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$; $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{1-5\sqrt{x}}{x-1} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ với $x > 0, x \neq 1$.

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.

b) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$.

c) Với $P = A.B$, tìm các giá trị của x để $2P^2 = P$.

Câu II. (3,0 điểm) Cho hàm số $y = (m-2)x + 3$ ($m \neq 2$) có đồ thị là đường thẳng (d_1) và hàm số $y = -x + m^2 + 2$ có đồ thị là đường thẳng (d_2).

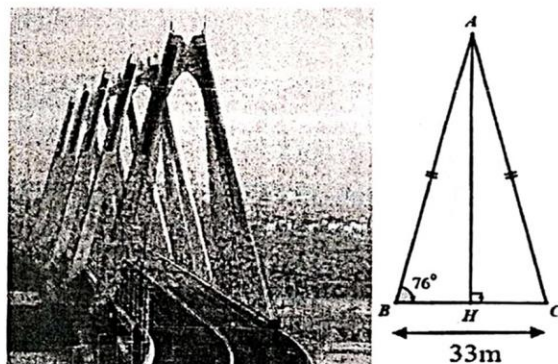
1) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, vẽ đồ thị hàm số $y = (m-2)x + 3$ khi $m = 3$.

2) Tìm m để đường thẳng (d_1) cắt đường thẳng (d_2) tại một điểm trên trục tung.

3) Tìm m để khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng (d_1) bằng $\frac{3}{2}$.

Câu III. (4 điểm)

1) Cầu Nhật Tân là một cây cầu tại thủ đô Hà Nội, hiện nay đây là cây cầu dây văng lớn nhất Việt Nam, nằm trong tổng số 7 cây cầu bắc qua sông Hồng. Bề mặt chính của cầu có chiều rộng khoảng 33m, cây cầu có 5 trụ tháp chính kết nối các nhịp dây văng nâng đỡ toàn bộ phần chính của cây cầu, năm trụ tháp này tượng trưng cho 5 cửa ô chào đón bạn bè quốc tế đến với Hà Nội. Biết góc tạo bởi trụ tháp và mặt cầu khoảng 76° , tính chiều cao so với mặt cầu của trụ tháp. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



2) Cho đường tròn (O; R) và một điểm M nằm ngoài đường tròn. Từ M kẻ các tiếp tuyến MB, MC tới (O) (B, C là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của MO với BC. Vẽ đường kính BA.

a) Chứng minh: Các điểm M, B, C, O cùng nằm trên một đường tròn.

b) Chứng minh: $CH^2 = OH.HM$.

c) Gọi F là trung điểm của MH, AH cắt (O) tại giao điểm thứ hai là Q. Chứng minh ΔMBH đồng dạng ΔBAC và B, Q, F thẳng hàng.

Câu IV. (0,5 điểm) Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 8$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt{a^3+1}} + \frac{1}{\sqrt{b^3+1}}$.

----- Hết -----

Lưu ý: Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

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

Bài 1 (1,0 điểm).

a) Thực hiện phép tính: $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{12} - \frac{6}{\sqrt{3}-1}$.

b) Giải phương trình: $\sqrt{x-1} - \frac{1}{2}\sqrt{4x-4} + \sqrt{\frac{18x-18}{2}} = 6$.

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

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x=1$.

b) Rút gọn biểu thức B .

c) Tìm các giá trị x là số chẵn để $A.B > 1$.

Bài 3 (3,0 điểm).

1) Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế: $\begin{cases} x-2y=1 \\ 2x+y=7 \end{cases}$.

2) Cho hàm số $y = (m-1)x + 3$ (m là tham số, $m \neq 1$), có đồ thị là đường thẳng (d) .

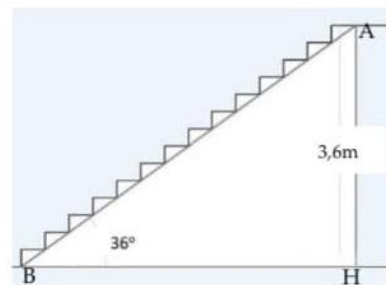
a) Vẽ đồ thị hàm số với $m=2$.

b) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng (d') : $y = 2x - 1$.

c) Tìm điều kiện của m để (d) cắt trục Ox tại một điểm có hoành độ là số âm.

Bài 4 (3,5 điểm).

1) Một gia đình làm cầu thang có độ dốc là 36° so với phương ngang. Chiều cao từ sàn nhà đến trần nhà là 3,6 m (hình bên). Tính chiều dài AB của mặt cầu thang (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).



2) Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) ($AB < AC$). Vẽ đường cao AH của tam giác ABC và đường kính AD của đường tròn. AD cắt BC tại E , gọi K là chân đường vuông góc kẻ từ C tới AD .

a) Chứng minh bốn điểm A, H, K, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Gọi M là trung điểm của BC . Chứng minh $\triangle EOM \sim \triangle ECK$ và $\frac{MK}{OC} = \frac{EM}{EO}$.

c) Gọi I là trung điểm AC . Chứng minh IM đi qua trung điểm của HK .

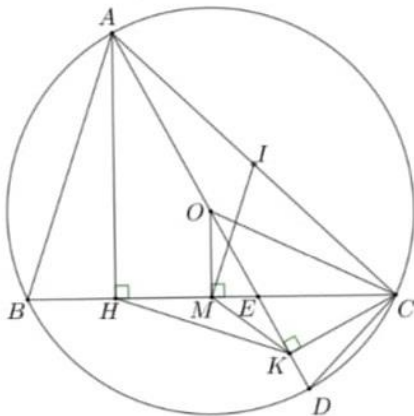
Bài 5 (0,5 điểm). Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $ab + bc + ca = 3$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{a}{\sqrt{3+a^2}} + \frac{b}{\sqrt{3+b^2}} + \frac{c}{\sqrt{3+c^2}}$.

Họ và tên thí sinh: SBD:

Bài	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm	
Bài 1		1,0	
	1) Thực hiện phép tính: $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{12} - \frac{6}{\sqrt{3}-1}$	0,25	0,5
	$= 1-\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - \frac{6(\sqrt{3}+1)}{3-1}$	0,25	
	$= \sqrt{3} - 1 + 2\sqrt{3} - 3(\sqrt{3}+1) = -4$		
	2) Giải phương trình $\sqrt{x-1} - \frac{1}{2}\sqrt{4x-4} + \sqrt{\frac{18x-18}{2}} = 6$		0,5
	$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} - \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{x-1} + 3\sqrt{x-1} = 6$	0,25	
	$\Leftrightarrow 3\sqrt{x-1} = 6$		
	$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} = 2$		
	$\Leftrightarrow x = 5(TM)$	0,25	
Bài 2	Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1}$ và $B = \frac{4}{\sqrt{x}-2} + \frac{16}{4-x}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 4$.	2,0	
	a) Tính giá trị biểu thức		0,5
	Thay $x = 1(tmdk)$ vào biểu thức A	0,25	
	$A = \frac{\sqrt{1}+2}{\sqrt{1}+1}$		
	$A = \frac{3}{2}$	0,25	
	b) Rút gọn biểu thức $B = \frac{4}{\sqrt{x}-2} + \frac{16}{4-x}$		1,0
	$= \frac{4(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} - \frac{16}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25	
	$= \frac{4\sqrt{x}+8-16}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} = \frac{4\sqrt{x}-8}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$	0,25	
	$= \frac{4(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} = \frac{4}{\sqrt{x}+2}$	0,25	
		0,25	

c) Tìm các giá trị x chẵn ... $A.B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1} \cdot \frac{4}{\sqrt{x}+2} = \frac{4}{\sqrt{x}+1}$ $A.B > 1 \Leftrightarrow \frac{4}{\sqrt{x}+1} > 1 \Leftrightarrow \frac{4}{\sqrt{x}+1} - 1 > 0$ $\Leftrightarrow \frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} > 0.$ Vì $\sqrt{x}+1 > 0 \Rightarrow 3-\sqrt{x} > 0 \Rightarrow x < 9$. Kết hợp điều kiện $x \geq 0, x \neq 4$ và x là số chẵn. Vậy $x \in \{0; 2; 6; 8\}$		0,25	0,25	0,5						
Bài 3		3,0								
1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x-2y=1 \\ 2x+y=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2y+1 \\ 2(2y+1)+y=7 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=2y+1 \\ 5y=5 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=2.1+1 \\ y=1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases} \text{ . Kết luận.}$ Lưu ý: Học sinh sử dụng phương pháp cộng đại số trừ 0,25 điểm.		0,25	0,25	1,0						
		0,25								
		0,25								
		0,25								
2) Cho hàm số bậc nhất ...		2,0								
a) Vẽ đồ thị hàm số Thay $m=2$ (TMĐK $m \neq -1$), ta có hàm số: $y = x + 3$ Lập bảng: <table> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>-3</td> </tr> <tr> <td>$y = x + 3$</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </table> Đồ thị hàm số là đường thẳng đi qua hai điểm $(0;3)$ và $(-3;0)$. Học sinh vẽ đúng đồ thị		x	0	-3	$y = x + 3$	3	0	0,25	0,25	0,75
x	0	-3								
$y = x + 3$	3	0								
		0,25								
		0,25								
$(d) \parallel (d')$ khi $\begin{cases} m-1=2 \\ 3 \neq -1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow m=3$ (TMDK) Kết luận		0,25	0,25	0,75						
		0,25								
Gọi A là giao điểm của đồ thị hàm số và trục Ox. Tung độ A là $y=0$ Thay vào hàm số: $0 = (m-1)x + 3 \Rightarrow x = \frac{-3}{m-1}$ (do $m \neq 1$) Hoành độ A có giá trị âm khi $\frac{-3}{m-1} < 0 \Rightarrow m-1 > 0 \Rightarrow m > 1$		0,25	0,25	0,5						

Bài 4		3,5	
	1) Một gia đình làm cầu thang có độ dốc là 36° so với phương ngang. Chiều cao từ sàn nhà đến trần nhà là 3,6 m. Tính chiều dài của mặt cầu thang (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất). Xét $\triangle ABH$ vuông tại H: $\sin B = \frac{AH}{AB}$ Thay số: $\sin 36^\circ = \frac{3,6}{AB} \Rightarrow AB = \frac{3,6}{\sin 36^\circ} \approx 6,1 \text{ m}$	0,25 0,25	0,5
	2) Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$ ($AB < AC$). Vẽ đường cao AH của tam giác ABC và đường kính AD của đường tròn. AD cắt BC tại E, gọi K là chân đường vuông góc kẻ từ C tới AD.		3,0
	Vẽ hình đúng hết câu a được 0,25 	0,25 0,25 0,25	0,75
	a) Chứng minh bốn điểm A, H, K, C cùng thuộc một đường tròn. Chứng minh được: + $\triangle AHC$ vuông tại H, 3 điểm A, H, C thuộc đường tròn đường kính AC. + $\triangle AKC$ vuông tại K, 3 điểm A, K, C thuộc đường tròn đường kính AC. Kết luận 4 điểm A, H, K, C cùng thuộc một đường tròn b) M là trung điểm của BC. Chứng minh $\triangle EOM \sim \triangle ECK$ và $\frac{MK}{OC} = \frac{EM}{EO}$ * Chứng minh $\triangle EOM \sim \triangle ECK$ Do M là trung điểm BC và dây BC không đi qua tâm nên $OM \perp BC \Rightarrow \angle OME = 90^\circ$ Xét $\triangle EOM$ và $\triangle ECK$ có: $\angle OME = \angle ECK = 90^\circ$; $\angle OEM = \angle ECK$ (đối đỉnh) Vậy $\triangle EOM \sim \triangle ECK$ (g.g) * Chứng minh $\frac{MK}{OC} = \frac{EM}{EO}$ $\triangle EOM \sim \triangle ECK \Rightarrow \frac{EM}{EK} = \frac{EO}{EC} \Rightarrow \frac{EM}{EO} = \frac{EK}{EC}$ Xét $\triangle EMK$ và $\triangle EOC$ có $\frac{EM}{EO} = \frac{EK}{EC}$; $\angle MEK = \angle OEC$ (đối đỉnh) Vậy $\triangle EMK \sim \triangle EOC$ (c.g.c) $\Rightarrow \frac{MK}{OC} = \frac{EM}{EO}$.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25	1,5
	c) Gọi I là trung điểm AC. Chứng minh IM đi qua trung điểm của HK. Do I là trung điểm AC và bốn điểm A, H, C, K cùng thuộc đường tròn đường kính AC nên $IH = IK$. Vậy I thuộc trung trực của HK. OM và AH cùng vuông góc với BC nên $OM \parallel AH$	0,25	0,5

MÔN TOÁN LỚP 9
Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1 (2,0 điểm).

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{3x+3\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-1)} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}-2}{1-\sqrt{x}}$ với $x \geq 0, x \neq 1$

- Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.
- Rút gọn biểu thức B
- Đặt $P = A:B$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của x để $2\sqrt{P} < 1$

Câu 2 (2,0 điểm). Giải các phương trình sau:

- $\sqrt{4x-8} - 5\sqrt{x-2} + \frac{2}{3}\sqrt{9x-18} + 1 = 0$
- $\sqrt{x^2 - 6x + 9} + 5 = 3x$

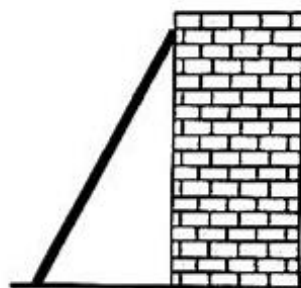
Câu 3 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = (2m + 1)x - 3$ (với $m \neq -1/2$) có đồ thị là đường thẳng d

- Vẽ đồ thị hàm số trên khi $m = 1$
- Tìm m để đường thẳng d song song với đường thẳng $(d_1) : y = -5x + 1$
- Tìm m để d cắt Ox tại A, cắt Oy tại B sao cho góc OAB bằng 60°

Câu 4 (3,5 điểm).

1) Toán thực tế:

Một chiếc thang dài 3,5 mét. Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng cách bằng bao nhiêu để nó tạo được với mặt đất một góc “an toàn” là 70° (để thang không bị đổ khi sử dụng). Kết quả làm tròn đến mét.



- Cho đường tròn $(O;R)$. Từ một điểm M ở bên ngoài đường tròn kẻ các tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của MO và dây AB
 - Chứng minh 4 điểm M, A, O, B cùng nằm trên một đường tròn
 - Kẻ đường kính AC của (O), vẽ BK vuông góc với AC (K thuộc AC). Chứng minh rằng: $MB \cdot BC = BK \cdot MO$
 - MC cắt BK tại I. Chứng minh I là trung điểm của BK

Câu 5 (0,5 điểm). Cho $x, y > 0$ và $x + y = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2}{x+1} + \frac{y^2}{y+1}$

Giáo viên coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh:

Lớp:

Bài 1 (2 điểm).

Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $(2x - 3)(x + 1) = 0$

b) $\frac{2}{x+2} + \frac{5}{2-x} = \frac{x+6}{x^2-4}$

c) $\begin{cases} 3x - 5y = -18 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$

Bài 2 (1,0 điểm).

Giải các bất phương trình sau:

a) $5x - 11 \geq -3x + 5$

b) $\frac{4x-2}{3} - x + 3 \leq \frac{1-5x}{4}$

Bài 3 (2,5 điểm).

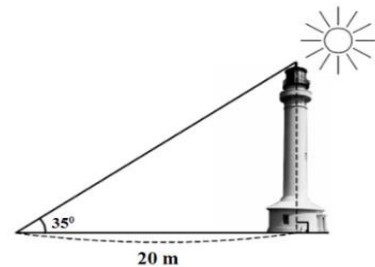
1) Một người đi xe đạp từ A đến B với tốc độ trung bình 15km/h. Lúc về người đó chỉ đi với tốc độ 12km/h, nên thời gian về nhiều hơn thời gian đi là 45 phút. Tính quãng đường AB ?

2) Bác Toàn chia số tiền 600 triệu đồng của mình cho hai khoản đầu tư. Sau một năm, tổng tiền lãi thu được là 40 triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6%/năm và khoản đầu tư thứ hai là 8%/năm. Tính số tiền bác Toàn đầu tư cho mỗi khoản.

Bài 4 (4,0 điểm).

1) Hải đăng Trường Sa Lớn nằm trên đảo Trường Sa Lớn - “thủ phủ” quần đảo Trường Sa có chiều cao bao nhiêu? Biết rằng tia nắng mặt trời chiếu qua đỉnh của ngọn hải đăng hợp với mặt đất một góc 35° và bóng của ngọn hải đăng trên mặt đất dài 20m.

(làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



2) Cho $\triangle ABC$ có ba góc nhọn, $AB > AC$, hai đường cao BD và CE cắt nhau tại H .

a) Chứng minh rằng bốn điểm B, E, D, C cùng thuộc một đường tròn. Hãy chỉ rõ tâm O của đường tròn này.

b) Chứng minh: $AB \cdot AE = AC \cdot AD$

c) Gọi R là bán kính của đường tròn tâm O . Giả sử $\angle DBC = 30^\circ$, trên tia đối của tia CB , lấy điểm M sao cho $CM = R$.

Chứng minh DM là tiếp tuyến của đường tròn (O) và $DM^2 = 3R^2$.

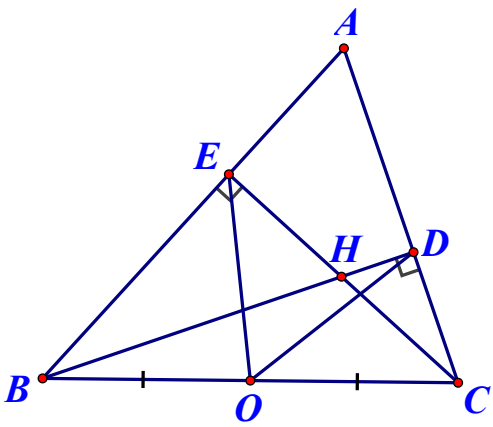
Bài 5 (0,5 điểm).

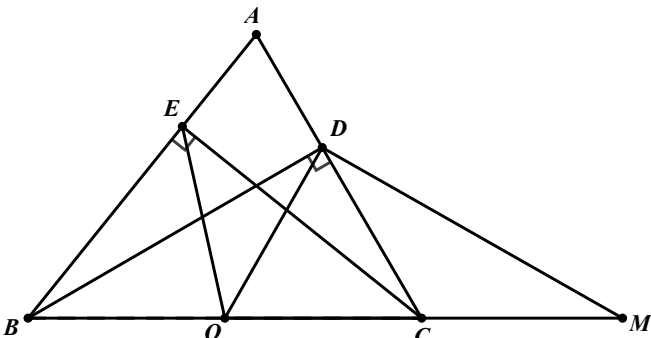
Một rạp chiếu phim có 120 ghế, giá vé hiện tại là 100 nghìn đồng mỗi vé. Với giá vé này, tất cả các ghế đều được bán hết cho mỗi suất chiếu. Ban quản lý rạp phim đang xem xét việc tăng giá vé để tối ưu hóa doanh thu. Sau khi thử nghiệm, rạp phim nhận thấy cứ mỗi lần tăng giá thêm 5 nghìn đồng, số ghế bị bỏ trống sẽ tăng thêm 4 ghế. Hỏi mức giá vé mới là bao nhiêu để rạp phim đạt doanh thu lớn nhất?

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài	Ý	Đáp án	Điểm
Bài 1 (2 điểm).	a	$(x + 5)(8x - 6) = 0$ $x + 5 = 0$ hay $8x - 6 = 0$ $x = -5$ hay $x = \frac{3}{4}$ Vậy nghiệm của phương trình là $x = -5$; $x = \frac{3}{4}$.	0,25 0,25
	b	$\frac{2}{x+2} + \frac{5}{2-x} = \frac{x+6}{x^2-4} \quad \text{ĐKXĐ: } x \neq \pm 2$ $2x - 4 - 5x - 10 = x + 6$ $-4x = 16$ $x = -4 \text{ (thỏa ĐKXĐ)}$ Vậy nghiệm của phương trình là $x = -4$.	0,25 0,25 0,25
	c	$\begin{cases} 3x - 5y = -18 \\ x + 2y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - 5y = -18 \\ 3x + 6y = 15 \end{cases} \quad \begin{cases} -11y = -33 \\ 3x + 6y = 15 \end{cases}$ $\begin{cases} y = 3 \\ 3x + 6.3 = 15 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 3 \\ x = -1 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất $(x,y)=(-1;3)$	0,25 0,25 0,25
Bài 2 (1 điểm).	a	$5x - 11 \geq -3x + 5$ $5x + 3x \geq 5 + 11$ $8x \geq 16$ $x \geq 2$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \geq 2$	0,25 0,25
	b	$\frac{4x-2}{3} - x + 3 \leq \frac{1-5x}{4}$ $16x - 8 - 12x + 36 \leq 3 - 15x$ $16x - 12x + 15x \leq 3 + 8 - 36$ $19x \leq -25$ $x \leq \frac{-25}{19}$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq \frac{-25}{19}$	0,25 0,25
Bài 3 (2,5 điểm).	1	Gọi x (km) là quãng đường AB. ĐK: $x > 0$ Thời gian người đó đi xe đạp từ A đến B là: $\frac{x}{15}$ (h) Thời gian lúc về của người đó là: $\frac{x}{12}$ (h) Vì thời gian về nhiều hơn thời gian đi 45 phút $= \frac{3}{4}$ (h), nên ta có phương trình: $\frac{x}{12} - \frac{x}{15} = \frac{3}{4}$ Tìm được $x = 45$ (TMĐK) Vậy quãng đường AB dài 45(km)	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25

	2	Gọi số tiền bác Toàn đầu tư cho khoản thứ nhất là x (triệu đồng),	0,25
		Gọi số tiền bác Toàn đầu tư cho khoản thứ hai là y (triệu đồng), ($0 < x; y < 600$)	0,25
		Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 600 \\ 0,06x + 0,08y = 40 \end{cases}$	0,25
		Giải hệ tìm được $x = 400; y = 200$	0,25
		Vậy số tiền bác Toàn đầu tư cho khoản thứ nhất là 400 (triệu đồng) số tiền bác Toàn đầu tư cho khoản thứ hai là 200 (triệu đồng)	0,25
Bài 4 (4 điểm).	1.	-Gọi chiều cao hạ đẳng là AB, $\angle C = 35^\circ$ -Xét tam giác ABC vuông tại A, ta có: $\tan 35^\circ = \frac{AB}{AC}$ Tìm được: Chiều cao hạ đẳng là: $20 \cdot \tan 35^\circ \approx 14$ m	0,25
	2.		0,25

	a	Gọi O là trung điểm BC, ta có: + O là tâm đường tròn đường kính BC + EO là đường trung tuyến $\triangle BEC$ + DO là đường trung tuyến $\triangle BDC$ - $\triangle BEC$ vuông tại E, EO là đường trung tuyến Suy ra $EO = OB = OC = \frac{BC}{2}$ nên ta có $E, B, C \in (O; \frac{BC}{2})$ (1) - $\triangle BDC$ vuông tại D, DO là đường trung tuyến Suy ra $DO = OB = OC = \frac{BC}{2}$ nên ta có $D, B, C \in (O; \frac{BC}{2})$ (2) (1)(2) suy ra $E, D, C, B \in (O; \frac{BC}{2})$	0,25
		$\triangle ADB$ vuông tại $D : \cos A = \frac{AD}{AB}$ $\triangle AEC$ vuông tại $E : \cos A = \frac{AE}{AC}$ Suy ra $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ nên ta có $AD.AC = AB.AE$	0,25
		$\triangle AEC$ vuông tại $E : \cos A = \frac{AE}{AC}$ Suy ra $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ nên ta có $AD.AC = AB.AE$	0,25
	b		
		$\angle DBC = 30^\circ$ nên ta có $\angle DCB = 60^\circ$ suy ra tam giác DCO là tam giác đều nên $OD = OC = DC = R$ Chứng minh được tam giác ODM vuông tại D. Suy ra $OD \perp DM = \{D\}$ mà $D \in (O)$ nên DM là tiếp tuyến của (O) tại D	0,25
		$\triangle DMC \sim \triangle BMD (g - g)$ Suy ra $\frac{DM}{BM} = \frac{MC}{MD}$ nên ta có $DM^2 = BM.MC = 3R^2$ (ĐPCM)	0,25
Bài 5:(0,5 điểm)		Gọi số lần tăng giá là x (lần) ($x \in \mathbb{N}^*$) Giá tiền 1 vé sau x lần tăng là $(100 + 5x)$ (nghìn đồng) Số ghế đã bán sau x lần tăng giá là $120 - 4x$ (ghế) Tổng số tiền thu được: $A = (100 + 5x)(120 - 4x)$ (nghìn đồng)	0,25

		Để có doanh thu lớn nhất thì A đạt giá trị lớn nhất $A = -20x^2 + 200x + 12000$ $= -20(x^2 - 10x + 5^2) + 12500 = -20(x - 5)^2 + 12500$ Ta có : $-20(x - 5)^2 \leq 0$ $-20(x - 5)^2 + 12500 \leq 12500$ $A \leq 12500$ A đạt giá trị lớn nhất khi $x = 5$. Vậy mức giá mới cho một vé là $100 + 25 = 125$ (nghìn đồng) thì rạp phim sẽ đạt doanh thu lớn nhất.	0,25
--	--	--	------