

Mã đề:01

MÔN THI: TOÁN

(Đề thi có 02 trang, gồm 14 câu)

Thời gian làm bài: 90 phút không kể thời gian giao đề

I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm)

(Trong mỗi câu hỏi từ câu 1 đến câu 8, hãy viết chữ cái in hoa đứng trước phương án đúng duy nhất vào bài làm).

Câu 1. . Giá trị biểu thức: $3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$ là:

- A. $\sqrt{2}$ B. $-\sqrt{2}$ C. 0 D. 1 .

Câu 2. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc hai một ẩn ?

- A. $x^2 + 3y - 2 = 0$ B. $3x^2 - 2x + 1 = 0$ C. $0.x^2 + 7x + 9 = 0$ D. $8x^3 + 4x + 1 = 0$

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm A (− 2 ; 8). Hệ số a là ?

- A. − 4 B. 4 C. − 2 D. 2

Câu 4. Giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{x} = 3$ là

- A. $x = \sqrt{3}$. B. $x = -9$. C. $x = 9$ D. $x = 3$

Câu 5. Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn có số đo là ?

- A. 60^0 B. 90^0 . C. 120^0 D. 180^0 .

Câu 6. Tổng các nghiệm của phương trình $(2x+1)(x-2)=0$ là

- A. $\frac{5}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $-\frac{3}{2}$. D. $-\frac{5}{2}$.

Câu 7. Cho ΔABC vuông tại C có $AB = 6$ cm, $AC = 4$ cm. Tính $\sin A$?

- A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ B. $\frac{6}{4}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 8. Cho tam giác đều ABC, có đường cao $AH = 9$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác có độ dài là :

- A. 6cm. B. 3cm. C. 4,5cm D. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm .

II- PHẦN TỰ LUẬN (8 điểm) (Thí sinh trình bày lời giải vào tờ giấy thi)

Câu 9 (1,0 điểm). Cho $x > 0$, $x \neq 4$. Rút gọn biểu thức:

$$P = \left(\frac{\sqrt{x} + 2}{x - 4} + \frac{2}{x - 2\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$$

Câu 10 (2,0 điểm)

a) Giải phương trình: $x^2 - 2x - 15 = 0$

b) Cho phương trình $x^2 - 6x - 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $P = (x_1^2 + 1)(2x_2 + 1)$.

Câu 11 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x - 5y = 19 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$$

Câu 12 (1,0 điểm).

Quãng đường từ A đến B dài 90 km. Một người đi xe máy từ A đến B, khi đến B người đó nghỉ 30 phút rồi quay về A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 9 km/h. Thời gian kể từ lúc bắt đầu đi từ A đến khi trở về đến A là 5 giờ. Tính vận tốc của người đó khi đi từ A đến B?

Câu 13 (2,0 điểm). Cho ΔABC nhọn có $AB > AC$, nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, CE cắt nhau tại H ($D \in BC, E \in AB$). Qua O kẻ đường thẳng song song với AD, cắt BC, AB, AC lần lượt tại M, N và P.

a) Chứng minh 4 điểm A, C, D, E nằm trên một đường tròn.

b) Gọi I là trung điểm của PN. Chứng minh rằng AP. BM = PI. HB và IA $\perp$ MH.

Câu 14 (1,0 điểm).

a) Bác Tâm muốn xây một bể nước dạng hình hộp chữ nhật có nắp với dung tích 3000 lít. Đáy bể là một hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê công nhân để xây bể là 500 000 đồng cho mỗi mét vuông. Hỏi chi phí thấp nhất Bác Tâm cần bỏ ra để xây bể nước là bao nhiêu?

b) Cho 3 số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện: $a^2 \geq b^2 + c^2$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{a^2}(b^2 + c^2) + \frac{7a^2}{2} \left(\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right) + 2025$

-----Hết-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

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

(Đề thi có 02 trang, gồm 14 câu)

Thời gian làm bài: 90 phút không kể thời gian giao đề

I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm)

(Trong mỗi câu hỏi từ câu 1 đến câu 8, hãy viết chữ cái in hoa đứng trước phương án đúng duy nhất vào bài làm).

Câu 1. Nghiệm của bất phương trình $5x - 7 \leq 6x + 5$ là:

- A. $x \geq 12$ B. $x \leq 12$ C. $x \geq -12$ D. $x \leq -12$

Câu 2. Giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{x} = 5$ là

- A. $x = \sqrt{5}$. B. $x = -5$. C. $x = -25$ D. $x = 25$

Câu 3. Giá trị của biểu thức $A = \sqrt{27} + \sqrt[3]{125} - \sqrt{48}$ bằng:

- A. $5 + \sqrt{3}$. B. $5 - \sqrt{3}$ C. $-5 - \sqrt{3}$ D. $-5 + \sqrt{3}$

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{\sqrt{5}}x^2$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $(-\sqrt{5}; -\sqrt{5})$. B. $(-1; \sqrt{5})$ C. $(5; \sqrt{5})$. D. $(-5; \sqrt{5})$.

Câu 5. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc hai một ẩn ?

- A. $3x^2 - 2x + 1 = 0$ B. $x^2 + 3y - 2 = 0$ C. $0.x^2 + 7x + 9 = 0$ D. $8x^3 + 4x + 1 = 0$

Câu 6. Tổng các nghiệm của phương trình $(2x - 1)(x + 2) = 0$ là

- A. $\frac{5}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $-\frac{3}{2}$. D. $-\frac{5}{2}$.

Câu 7. Cho ΔABC vuông tại B có $AB = 6$ cm, $BC = 8$ cm. Tính $\cos A$?

- A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ B. $\frac{6}{4}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 8. Cho tam giác đều MNP, có đường trung tuyến $MB = 9$ cm. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác có độ dài là :

- A. 6cm. B. 3cm. C. 4,5cm D. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm.

II- PHẦN TỰ LUẬN (8 điểm) (Thí sinh trình bày lời giải vào tờ giấy thi)

Câu 9 (1,0 điểm). Cho $x > 0$, $x \neq 9$. Rút gọn biểu thức:

$$P = \left(\frac{\sqrt{x} + 3}{x - 9} + \frac{3}{x - 3\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 3}$$

Câu 10 (1,0 điểm). a) Giải phương trình: $4x^2 + 7x - 2 = 0$

b) Cho phương trình $x^2 - 4x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $P = (2x_1 + 1)(x_2^2 + 1)$.

Câu 11 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 4x + y = 5 \\ 3x - 2y = 12 \end{cases}$$

Câu 12 (1,0 điểm).

Quãng đường AB dài 200 km. Lúc 8 giờ, một xe tải đi từ A đến B; 40 phút sau một xe con cũng đi từ A đến B với vận tốc lớn hơn vận tốc xe tải 10 km/h. Hai xe đến B cùng một lúc. Hỏi hai xe đến B lúc mấy giờ?

Câu 13 (2,0 điểm). Cho $\triangle DEF$ nhọn có $DE > DF$, nội tiếp đường tròn (O), các đường cao DM, FI cắt nhau tại H ($M \in EF, I \in DE$). Qua O kẻ đường thẳng song song với DM, cắt EF, DE, DF lần lượt tại A, B và C.

a) Chứng minh 4 điểm D, F, M, I nằm trên một đường tròn.

b) Gọi K là trung điểm của BC. Chứng minh rằng $CD \cdot EA = CK \cdot HE$ và $KD \perp AH$.

Câu 14 a) (0,5 điểm)

Một gia đình muốn xây một hồ chứa nước dạng hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 400 m^3 đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp bốn lần chiều rộng. Giá thuê nhân công xây bể là $450\,000 \text{ đồng/m}^2$ (bao gồm cả diện tích tường và đáy bể). Hỏi chi phí thuê nhân công thấp nhất mà gia đình đó phải trả để xây hồ chứa nước là bao nhiêu triệu đồng?

b) (0,5 điểm) Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện: $x^2 \geq y^2 + z^2$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $Q = \frac{1}{x^2}(y^2 + z^2) + \frac{7x^2}{2} \left(\frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} \right) + 2025$

-----Hết-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

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

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN LẦN 01

MÃ ĐỀ 01

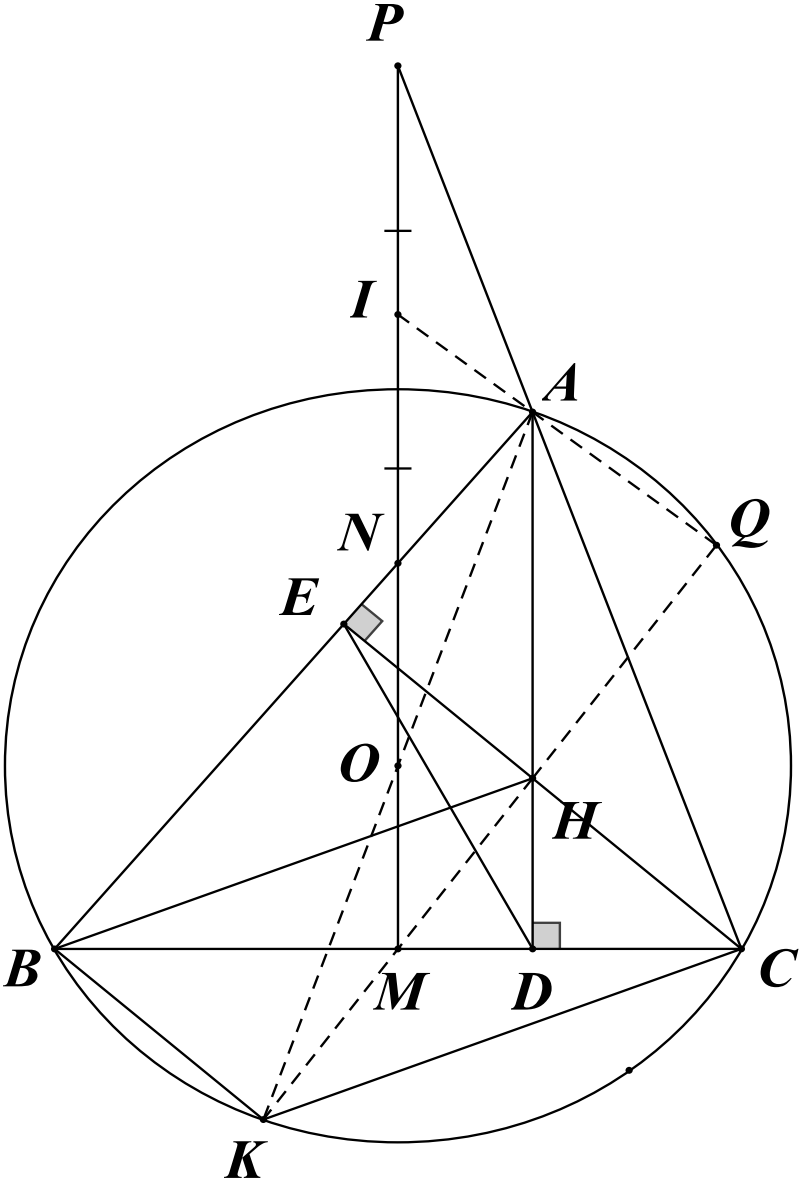
I. TRẮC NGHIỆM (2 điểm) (Mỗi câu có kết quả đúng cho 0,25 điểm)

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

II- PHẦN TỰ LUẬN (8 điểm)

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
9 (1.0 đ)	Với $x > 0; x \neq 4$ $P = \left(\frac{\sqrt{x}+2}{x-4} + \frac{2}{x-2\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2} = \left(\frac{\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} + \frac{2}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$ $= \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{2}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$ $= \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} = \frac{1}{\sqrt{x}}$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
10a (1.0đ)	a) Giải phương trình: $x^2 - 2x - 15 = 0$ Vì $\Delta' = (-1)^2 - 1 \cdot (-15) = 16 > 0$. nên phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $x_1 = \frac{1-\sqrt{16}}{1} = -3 \quad x_2 = \frac{1+\sqrt{16}}{1} = 5$	0.5 0.5
10b (1.0 đ)	$\Delta' = (-3)^2 - 1 \cdot (-2) = 11 > 0$. Nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 Theo định lí Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 & (1) \\ x_1 x_2 = -2 & (2) \end{cases}$ Theo bài ra, ta có: $P = (x_1^2 + 1)(2x_2 + 1)$ Vì x_1 là nghiệm của phương trình $x^2 - 6x - 2 = 0$ nên $x_1^2 - 6x_1 - 2 = 0 \Rightarrow x_1^2 = 6x_1 + 2$ Do đó $P = 3(2x_1 + 1)(2x_2 + 1)$ $= 3[4x_1 x_2 + 2(x_1 + x_2) + 1] = 3[4(-2) + 2 \cdot 6 + 1] = 15$	0,25 0,25 0,25 0,25
11 (1,0 đ)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 5y = 19 & (1) \\ 3x + y = 3 & (2) \end{cases}$ Từ pt (2) ta có $y = 3 - 3x$ (3) Thế vào PT (1) ta có	0,25

	$2x - 5(3 - 3x) = 19 (*)$. Giải (*) ta được $x = 2$. Thay vào (3) ta có $y = 3 - 3.2 = -3$ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; -3)$ <i>Lưu ý: Nếu học sinh bấm máy được kết quả đúng thì cho 0,25</i>	0,25 0,25 0,25
	b) Gọi vận tốc người đi xe máy đi từ A đến B là x (km/h), ĐK $x > 0$ Vận tốc lúc đi từ B về A là $x + 9$ (km/h) Thời gian người đó đi từ A đến B là $\frac{90}{x}$ (h) Thời gian người đó đi từ B về A là $\frac{90}{x+9}$ (h) Khi đến B người đó nghỉ 30 phút = $\frac{1}{2}$ h rồi quay về A, tổng cộng hết 5h. Nên ta có pt: $\frac{90}{x} + \frac{90}{x+9} + \frac{1}{2} = 5 (*)$ Giải phương trình (*) ta được $x_1 = 36$ (thỏa mãn), $x_2 = -5$ (loại) Vậy vận tốc của người đi xe máy từ A đến B là 36 (km/h)	0,25 0,25 0,25 0,25

13 (2,0 đ)		
13 a) (1,0 đ)	Xét $\triangle AEC$ có $\widehat{AEC} = 90^\circ$ ($CE \perp AB$) nên $\triangle AEC$ nội tiếp đường tròn đường kính AC. (1) Xét $\triangle ADC$ có $\widehat{ADC} = 90^\circ$ ($AD \perp BC$) nên $\triangle ADC$ nội tiếp đường tròn đường kính AC. (2) Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, E, D, C cùng thuộc một đường tròn đường kính AC.	0,25 0,25 0.5
13 b) (1.0 đ)	Tứ giác $ACDE$ nội tiếp nên $\widehat{CAD} = \widehat{CED}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung CD) Vì $AD \parallel PM$ nên $\widehat{APN} = \widehat{CAD}$ (đồng vị) nên $\widehat{APN} = \widehat{CED}$ (3) Chứng minh được tứ giác $BEHD$ nội tiếp đường tròn đường kính HB suy ra $\widehat{HBC} = \widehat{CED}$ (4) Từ (3) và (4) suy ra $\widehat{HBC} = \widehat{APN}$	0,25

	Chứng minh được $\widehat{BCH} = \widehat{ANP}$ nên ΔAPN đồng dạng ΔHBC Suy ra $\frac{AP}{HB} = \frac{PN}{BC}$ ta có $PN = 2PI$; $BC = 2BM$ Do đó $\frac{AP}{HB} = \frac{PI}{BM}$ Suy ra $AP \cdot BM = PI \cdot HB$ Kẻ đường kính AK của đường tròn (O) Chứng minh ba điểm K, M, H thẳng hàng (Sử dụng hình bình hành) Gọi Q là giao điểm của KH và đường tròn (O) Suy ra $\widehat{AQK} = 90^\circ$ suy ra $AQ \perp KQ$ Chứng minh ΔAPI đồng dạng ΔHBM (c.g.c) Suy ra $\widehat{PAI} = \widehat{BHM}$ Chỉ ra $\widehat{BHM} = \widehat{QKC}$; $\widehat{QKC} = \widehat{QAC}$ Suy ra $\widehat{PAI} = \widehat{QAC}$ Do đó I, A, Q thẳng hàng. Suy ra $IA \perp KQ$ hay $IA \perp MH$	0,25 0,25 0,25
14 a) (0,5 đ)	Gọi chiều rộng đáy bể là x (m), $x > 0$ Suy ra chiều dài đáy bể là $2x$ Gọi h là chiều cao của bể Thể tích của bể $V = S \cdot h = 2x^2 \cdot h$ hay $3 = 2x^2 \cdot h \Rightarrow h = \frac{3}{2x^2}$ (1) Diện tích đáy bể là $S_d = 2x \cdot x = 2x^2$ Diện tích toàn phần của bể $S_{tp} = S_{xq} + S_{2d} = 2(2x + x) \cdot h + 4x^2 = 6xh + 4x^2$ (2) thay (1) vào (2) ta được $S = 6x \cdot \frac{3}{2x^2} + 4x^2 = \frac{9}{x} + 4x^2 = \frac{9}{2x} + \frac{9}{2x} + 4x^2 \geq 3\sqrt[3]{\frac{9}{2x} \cdot \frac{9}{2x} \cdot 4x^2} = 3\sqrt[3]{81}$ Dấu đẳng thức xảy ra khi $\frac{9}{2x} = 4x^2 \Rightarrow x = \frac{\sqrt[3]{9}}{2}$ Vậy chi phí thấp nhất để xây bể là $3\sqrt[3]{81} \cdot 500000 \approx 6\,490\,123$ (đồng).	0,25 0,25

10 a 1 đ	Giải phương trình: $4x^2 + 7x - 2 = 0$ Vì $\Delta = 7^2 - 4.4(-2) = 81 > 0$. nên phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $x_1 = \frac{-7 - \sqrt{81}}{2.4} = -2 \qquad x_2 = \frac{-7 + \sqrt{81}}{2.4} = \frac{1}{4}$	0.5 0.5
10b (1.0 đ)	Cho phương trình $x^2 - 4x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $P = (2x_1 + 1)(x_2^2 + 1)$.	
	Vì $\Delta' = (-2)^2 - 1.(-1) = 5 > 0$. Nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 Phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 nên theo hệ thức Vi-ét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1.x_2 = -1 \end{cases}$	0,25
	Vì x_2 là nghiệm của phương trình $x^2 - 4x - 1 = 0$ nên	0,25
	Suy ra $x_2^2 - 4x_2 - 1 = 0 \Rightarrow x_2^2 = 4x_2 + 1$.	0,25
	Do đó $P = 2(2x_1 + 1)(2x_2 + 1)$	0,25
	$= 2[4x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) + 1] = 2[4(-1) + 2.4 + 1] = 10$.	
11 (1,0 đ)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} 4x + y = 5 & (1) \\ 3x - 2y = 12 & (2) \end{cases}$ Nhân 2 vế pt (1) với 2 ta được $\begin{cases} 8x + 2y = 10 & (3) \\ 3x - 2y = 12 & (2) \end{cases}$ Cộng 2 vế của pt (3) với pt (2) ta có $11x = 22 \Rightarrow x = 2$ Thay vào $x = 2$ vào (1) ta được $y = -3$ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; -3)$ <i>Lưu ý: Nếu học sinh bấm máy được kết quả đúng thì cho 0,25</i>	0,25 0,25 0,25 0,25

12 (1.0 đ)	Quãng đường AB dài 200 km. Lúc 8 giờ, một xe tải đi từ A đến B; 40 phút sau một xe con cũng đi từ A đến B với vận tốc lớn hơn vận tốc xe tải 10 km/h. Hai xe đến B cùng một lúc. Hỏi hai xe đến B lúc mấy giờ?	
	Gọi vận tốc của xe tải là x km/h (điều kiện $x > 0$).	0,25
	Vận tốc của xe con là $x + 10$ (km/h).	
	Thời gian đi từ A đến B của xe tải, xe con lần lượt là $\frac{200}{x}$ giờ và $\frac{200}{x+10}$ giờ.	0,25
	Vì xe tải xuất phát trước xe con 40 phút $= \frac{2}{3}$ giờ và hai xe đến B cùng lúc nên ta có phương trình $\frac{200}{x} - \frac{200}{x+10} = \frac{2}{3}$ biến đổi phương trình được $x^2 + 10x - 3000 = 0$.	0,25
	Giải phương trình được $x_1 = -60$ (không thỏa mãn điều kiện), $x_2 = 50$ (thỏa mãn). Thời gian xe tải đi từ A đến B là 4 giờ. Vậy hai xe đến B lúc 12 giờ.	0,25
13 (2,0 đ)		

13 a) (1,0 đ)	Xét $\triangle DIF$ có $\widehat{DIF} = 90^\circ$ ($FI \perp DE$) nên $\triangle DIF$ nội tiếp đường tròn đường kính DF . (1)	0,25
	Xét $\triangle DMF$ có $\widehat{DMF} = 90^\circ$ ($DM \perp EF$) nên $\triangle DMF$ nội tiếp đường tròn đường kính DF . (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm D, I, M, F cùng thuộc một đường tròn đường kính DF .	0,5
13 b) (1,0 đ)	Tứ giác $DFMI$ nội tiếp nên $\widehat{FDM} = \widehat{FIM}$ (2 góc nội tiếp chắn cung FM)	0,25
	Vì $DM \parallel AC$ nên $\widehat{DCA} = \widehat{FDM}$ (đồng vị) nên $\widehat{DCK} = \widehat{FIM}$ (3)	
	Chứng minh được tứ giác $EIHM$ nội tiếp đường tròn đường kính HE suy ra $\widehat{HEM} = \widehat{FIM}$ (4). Từ (3) và (4) suy ra $\widehat{HEM} = \widehat{DCK}$	0,25
	Chứng minh được $\widehat{EFH} = \widehat{DPC}$ nên $\triangle DCB$ đồng dạng $\triangle HEF$	
	Suy ra $\frac{DC}{HE} = \frac{CB}{EF}$ ta có $BC = 2CK$; $EF = 2EA$	0,25
	Do đó $\frac{CD}{HE} = \frac{CK}{AE}$ Suy ra $CD \cdot AE = CK \cdot HE$	
	Kẻ đường kính DN của đường tròn (O)	0,25
	Chứng minh ba điểm N, A, H thẳng hàng (Sử dụng hình bình hành)	
	Gọi Q là giao điểm của NH và đường tròn (O)	0,25
	Suy ra $\widehat{DQN} = 90^\circ$ suy ra $DQ \perp QN$	
	Chứng minh $\triangle DCK$ đồng dạng $\triangle HEA$ (c.g.c)	0,25
	Suy ra $\widehat{CDK} = \widehat{EHA}$ Chỉ ra $\widehat{EHA} = \widehat{QNF}$, $\widehat{QNF} = \widehat{QDF}$	
	Suy ra $\widehat{CDK} = \widehat{QDF}$ Do đó K, D, Q thẳng hàng. Suy ra $KD \perp NQ$ hay $KD \perp AH$	0,25

14 a) (0,5 đ)	Gọi chiều rộng của đáy bể hình chữ nhật là x (m) ($x > 0$) Suy ra chiều dài của bể hình chữ nhật là $4x$ (m). Gọi chiều cao của bể là y (m), $y > 0$. Thể tích của bể là $V = 4x \cdot x \cdot y = 400$ suy ra $x^2 \cdot y = 100$ suy ra $y = \frac{100}{x^2}$. Diện tích xây dựng của bể là : $S = 4x^2 + 2(x + 4x)y = 4x^2 + 10xy = 4x^2 + 10 \cdot \frac{100}{x^2} \cdot x = 4x^2 + \frac{1000}{x}$ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $S = 4x^2 + \frac{1000}{x} = (4x^2 + 100) + \frac{1000}{x} - 100 \geq 2\sqrt{4x^2 \cdot 100} + \frac{1000}{x} - 100$ $= 40x + \frac{1000}{x} - 100.$ $S \geq 40x + \frac{1000}{x} - 100 \geq 2\sqrt{40x \cdot \frac{1000}{x}} - 100 = 400 - 100 = 300.$ Suy ra $S_{\min} = 300$ khi $\begin{cases} 4x^2 = 100 \\ 40x = \frac{1000}{x} \end{cases}$ suy ra $x = 5$ Vậy chi phí thấp nhất thuê nhân công là $300.450000 = 135000000$ đồng.	0,25 0,25
14 b) (0,5 đ)	b) Áp dụng BĐT: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a+b}$ ta được: $P \geq \frac{y^2 + z^2}{x^2} + \frac{14x^2}{y^2 + z^2} + 2025$ $P \geq \frac{y^2 + z^2}{x^2} + \frac{x^2}{y^2 + z^2} + \frac{13x^2}{y^2 + z^2} + 2025$ Áp dụng bất đẳng thức AM-GM và $x^2 \geq y^2 + z^2$ ta được: $P \geq 2\sqrt{\frac{y^2 + z^2}{x^2} \cdot \frac{x^2}{y^2 + z^2}} + \frac{13(y^2 + z^2)}{y^2 + z^2} + 2025 = 2040$ Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} y^2 = z^2 \\ x^2 = y^2 + z^2 \\ \frac{y^2 + z^2}{x^2} = \frac{x^2}{y^2 + z^2} \end{cases} \Leftrightarrow y = z = \frac{x}{\sqrt{2}}$ Vậy GTNN của P là 2040, đạt được khi $y = z = \frac{x}{\sqrt{2}}$	0,25 0,25

Lưu ý: Nếu học sinh làm theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tương đương