

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án trả lời đúng và ghi chữ cái đứng trước phương án trả lời đó vào bài làm.

Câu 1: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc hai một ẩn?

- A. $x^2 + \frac{1}{x} + 4 = 0$ B. $2x + 3 = 0$ C. $x^2 - 2026 = 0$ D. $x - 2\sqrt{x} + 3 = 0$

Câu 2. Phương trình nào dưới đây có hai nghiệm âm?

- A. $x^2 + 3x + 9 = 0$. B. $x^2 + 7x + 12 = 0$. C. $x^2 - 4x + 4 = 0$. D. $-x^2 + 4 = 0$.

Câu 3: Gọi S và P lần lượt là tổng và tích hai nghiệm của phương trình $x^2 + 2x - 1 = 0$. Giá trị $S - P$ là

- A. -3 . B. 0 . C. -2 . D. -1 .

Câu 4. Bạn Lan có 200 000 đồng. Lan muốn mua chiếc compa có giá 30 000 đồng và một số quyển vở, mỗi quyển có giá 13000 đồng. Bạn Lan mua được nhiều nhất bao nhiêu quyển vở?

- A. 10 quyển. B. 12 quyển. C. 13 quyển. D. 14 quyển.

Câu 5. Khối lượng tối đa P (tấn) mà một loại dây (có mặt cắt ngang là hình tròn) có thể chịu được phụ thuộc vào đường kính d (inch) của dây theo hàm số $P = ad^2$ ($1 \text{ inch} \approx 2,54 \text{ cm}$). Biết sợi dây có đường kính 1,5 inch chịu được khối lượng tối đa 18 tấn. Khi đó giá trị của hệ số a bằng bao nhiêu?

- A. 8.. B. 6. C. 12.. D. 40,5.

Câu 6: Lúc 2 giờ kim giờ và kim phút của một đồng hồ tạo thành một góc có số đo bằng bao nhiêu độ?



- A. 20° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 7. Cho tam giác đều ABC nội tiếp đường tròn tâm O . Phép quay ngược chiều kim đồng hồ 240° tâm O sẽ biến các đỉnh $B; C; A$ thành những đỉnh

- A. $C; B; A$. B. $C; A; B$. C. $A; B; C$. D. $A; C; B$.

Câu 8. Người ta muốn làm một khung gỗ hình tam giác đều để đặt vừa khít một chiếc đồng hồ hình tròn có đường kính 50 cm. Hỏi độ dài các cạnh (Phía bên trong) của khung gỗ phải bằng bao nhiêu?

- A. $100\sqrt{3} \text{ cm}$. B. $50\sqrt{3} \text{ cm}$.
C. $25\sqrt{3} \text{ cm}$. D. $75\sqrt{3} \text{ cm}$.



Phần II: Tự luận (8,0 điểm)

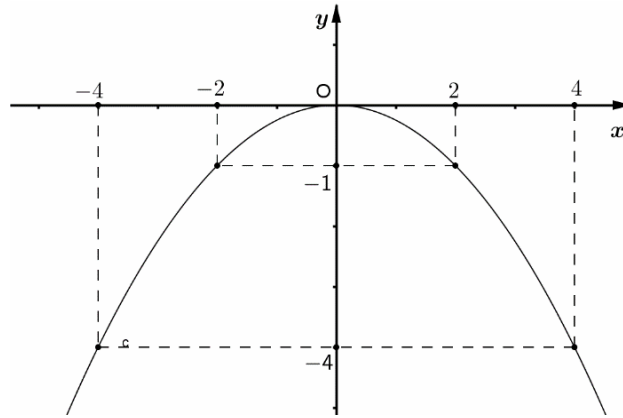
Bài 1. (1,75 điểm)

1) Chứng minh đẳng thức : $\frac{\sqrt{15} - \sqrt{5}}{\sqrt{3} - 1} + \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} - \sqrt{20} = -2$

2) Rút gọn $P = \left(\frac{x\sqrt{x} + 1}{x-1} - \sqrt{x} - 1 \right) : \left(\sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \right)$ với $x > 0, x \neq 1$.

Bài 2. (1,75 điểm)

Biết rằng đường cong trong hình bên dưới là một parabol $y = ax^2$ ($a \neq 0$)



a) Xác định hệ số a .

b) Tìm các điểm trên parabol có tung độ bằng -9 .

2. Cho phương trình $x^2 - 9x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức: $A = x_1^2 + x_2(x_1 + 9) + 1945$

Bài 3. (1,0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 sản phẩm trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 sản phẩm nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Bài 4. (2,5 điểm) Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) . Kẻ đường kính AD của đường tròn (O) . Tiếp tuyến tại D của đường tròn (O) cắt đường thẳng BC tại điểm K . Tia KO cắt AB tại điểm M , cắt AC tại điểm N . Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng BC .

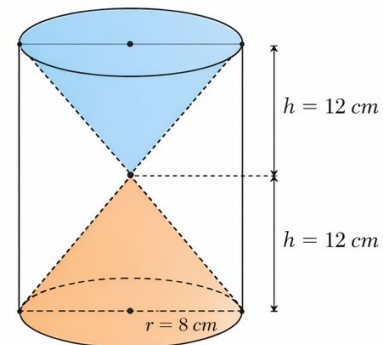
a) Chứng minh tứ giác $OHDK$ nội tiếp và $\widehat{AON} = \widehat{BHD}$.

b) Chứng minh $KD^2 = KB.KC$, Chứng minh $OM = ON$.

Bài 5. (1,0 điểm) Người ta sử dụng một cái hộp nhựa mỏng hình trụ đựng một cái đồng hồ cát, mỗi nửa của đồng hồ cát là một hình nón có bán kính $R = 8cm$ và chiều cao $h = 12cm$.

a) Tính thể tích cát có trong một phần hình nón, biết rằng lượng cát chiếm 80% thể tích của phần hình nón đó.

b) Tính diện tích nhựa dùng làm hộp (có nắp) đựng cái đồng hồ cát.



-----Hết-----

HƯỚNG DẪN CHẤM

Phần I – Trắc nghiệm (2,0 điểm): Mỗi ý đúng được 0,25 điểm

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

Phần II – Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1. (1,75 điểm)

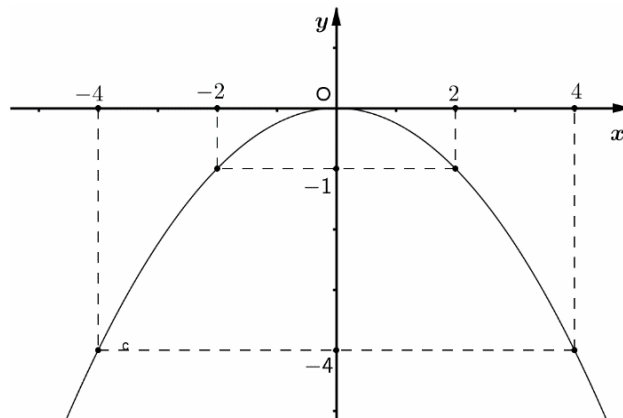
1) Chứng minh đẳng thức : $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{(2-\sqrt{5})^2} - \sqrt{20} = -2$

2) Rút gọn $P = \left(\frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \sqrt{x}-1 \right) : \left(\sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \right)$ với $x > 0, x \neq 1$.

Ý	Nội dung	Điểm
1. (0,75 điểm)	$\frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{(2-\sqrt{5})^2} - \sqrt{20}$	
	$= \frac{\sqrt{5}(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{5}-2 - 2\sqrt{5}$	0,25
	$= \sqrt{5} + \sqrt{5} - 2 - 2\sqrt{5}$	0,25
	$= -2$ Vậy $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{(2-\sqrt{5})^2} - \sqrt{20} = -2$	0,25
2. (1 điểm)	Với $x > 0, x \neq 1$ ta có: $P = \left(\frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \sqrt{x}-1 \right) : \left(\sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \right)$	
	$P = \left(\frac{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} - (\sqrt{x}+1) \right) : \left(\frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \right)$	0,25
	$P = \left(\frac{x-\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{x-\sqrt{x}+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$	
	$P = \left(\frac{x-\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{x}{\sqrt{x}-1}$ $= \frac{x-\sqrt{x}+1-x+1}{\sqrt{x}-1} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{x}$	0,25
	$P = \frac{2-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{x}$ $= \frac{2-\sqrt{x}}{x}$ Vậy $P = \frac{2-\sqrt{x}}{x}$, với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.	0,25 0,25

Bài 2 (1,75 điểm).

1. Biết rằng đường cong trong hình bên dưới là một parabol $y = ax^2$ ($a \neq 0$)



a) Xác định hệ số a .

b) Tìm các điểm trên parabol có tung độ bằng -9 .

2. Cho phương trình $x^2 - 9x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức: $A = x_1^2 + x_2(x_1 + 9) + 1945$

Ý	Nội dung	Điểm
2.1 0,75 điểm	1. a) Từ đồ thị ta có điểm $(2; -1)$ thuộc parabol $y = ax^2$ ($a \neq 0$) nên ta có $-1 = a.2^2$ $a = -\frac{1}{4}$ (thỏa mãn) (Có thể thay tọa độ điểm $(-2; -1)$ hoặc $(-4; -4)$ hoặc $(4; -4)$)	0,25
	b) Từ câu a, ta có parabol $y = -\frac{1}{4}x^2$ Thay $y = -9$ vào công thức $y = -\frac{1}{4}x^2$ ta có: $-9 = -\frac{1}{4}x^2$	0,25
	$x^2 = 36$ Suy ra $x = -6$ hoặc $x = 6$ Vậy các điểm cần tìm là $(-6; -9)$; $(6; -9)$.	0,25
2.2 b 1,0 điểm	Vì phương trình $x^2 - 9x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Theo định lí Viète, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 9 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 5 \end{cases}$	0,25

	Ta có $A = x_1^2 + x_2(x_1 + 9) + 1945$ $= x_1^2 + x_1x_2 + 9x_2 + 1945 \quad (1)$	0,25
	Vì x_1 là nghiệm của phương trình $x^2 - 9x + 5 = 0$ nên $x_1^2 - 9x_1 + 5 = 0$ $x_1^2 = 9x_1 - 5$	0,25
	Thay vào (1) ta có $A = 9x_1 - 5 + x_1x_2 + 9x_2 + 1945$ $= 9(x_1 + x_2) + x_1x_2 + 1940$ $= 9.9 + 5 + 1940$ $= 2026$ Vậy $A = 2026$	0,25

Bài 3. (1,0 điểm) Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 sản phẩm trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 sản phẩm nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

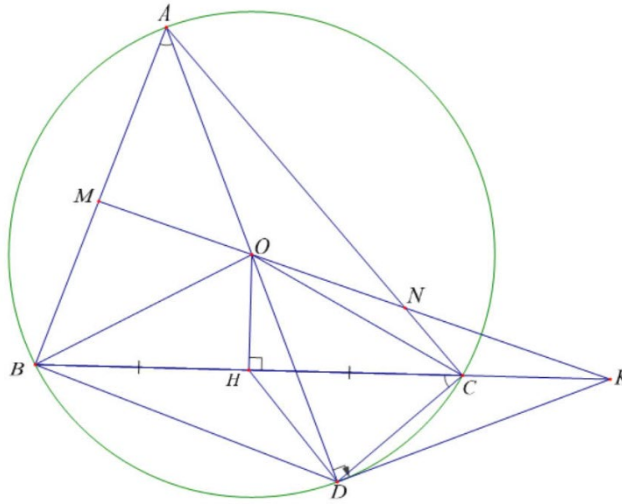
Ý	Nội dung	Điểm
	Gọi x (sản phẩm) là số sản phẩm phân xưởng sản xuất trong một ngày theo kế hoạch ($x \in \mathbb{N}^*$)	
	Số sản phẩm phân xưởng sản xuất trong một ngày theo thực tế là $x + 5$ (sản phẩm) Số ngày phân xưởng sản xuất theo kế hoạch là $\frac{1100}{x}$ (ngày) Số ngày phân xưởng sản xuất theo thực tế là $\frac{1100}{x + 5}$ (ngày)	0,25
(1,0 đ)	Do phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày nên ta có phương trình: $\frac{1100}{x} - \frac{1100}{x + 5} = 2$ $\frac{1100(x + 5)}{x(x + 5)} - \frac{1100x}{x(x + 5)} = \frac{2x(x + 5)}{x(x + 5)}$ $1100x + 5500 - 1100x = 2x^2 + 10x$ $2x^2 + 10x - 5500 = 0$ $x^2 + 5x - 2750 = 0$	0,25
	Ta có: $a = 1$; $b = 5$; $c = -2750$ $\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2750) = 11025 > 0$ Vì $\Delta > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt là $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5 + \sqrt{11025}}{2 \cdot 1} = 50 \text{ (nhận);}$ $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5 - \sqrt{11025}}{2 \cdot 1} = -55 \text{ (loại)}$	0,25
	Vậy theo kế hoạch, mỗi ngày phân xưởng sản xuất được 50 (sản phẩm).	0,25

Bài 4. (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) . Kẻ đường kính AD của đường tròn (O) . Tiếp tuyến tại D của đường tròn (O) cắt đường thẳng BC tại điểm K . Tia KO cắt AB tại điểm M , cắt AC tại điểm N . Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng BC .

a) Chứng minh tứ giác $OHDK$ nội tiếp và $\widehat{AON} = \widehat{BHD}$.

b) Chứng minh $KD^2 = KB.KC$, Chứng minh $OM = ON$.



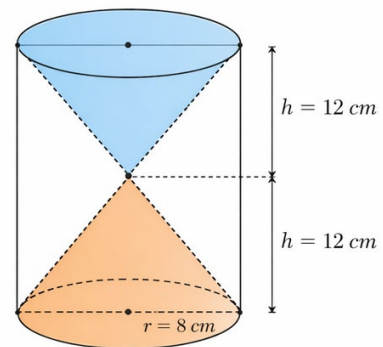
a. (1,25đ)	$\triangle BOC$ có $OB = OC$ (= bán kính) Suy ra $\triangle BOC$ cân tại O. Có H là trung điểm BC, nên OH vừa là đường trung tuyến, vừa là đường cao Suy ra $OH \perp BC$ Vì KD là tiếp tuyến của đường tròn tâm O nên $KD \perp OD$ (t/c) Do vậy các tam giác vuông OHK, ODK nội tiếp đường tròn đường kính OK Suy ra tứ giác $OHDK$ nội tiếp đường tròn đường kính OK Xét đường tròn ngoại tiếp tứ giác $OHDK$ có $\widehat{KOD} = \widehat{KHD}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{DK}$ Nên $\widehat{AON} = \widehat{BHD}$ (cùng bù với hai góc bằng nhau)	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
b. (1,25đ)	*) Xét (O) có $\widehat{ACD} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) Nên $\widehat{DAC} + \widehat{ADC} = 90^\circ$ (tổng hai góc nhọn trong tam giác vuông) Mà $\widehat{ADC} + \widehat{CDK} = \widehat{ADK} = 90^\circ$ ($KD \perp OD$) Suy ra $\widehat{DAC} = \widehat{CDK}$ $\widehat{CAD} = \widehat{DBC}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{DC}$)	0,25

	Nên $\widehat{CBD} = \widehat{CDK}$	0,25
	+) Xét ΔKCD và ΔKDB có: $\widehat{CKD}$ chung $\widehat{CBD} = \widehat{CDK}$ (cmt) Suy ra $\Delta KCD \sim \Delta KDB$ (g.g) Suy ra $\frac{KC}{KD} = \frac{KD}{KB}$ Suy ra $KD^2 = KC.KB$ (đpcm).	0,25
	*) Vì H là trung điểm của BC (gt) Suy ra $BH = HC$ (t/c) +) Xét (O) có : $\widehat{DBC} = \widehat{DAC}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{DC}$) $\widehat{BAD} = \widehat{BCD}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{BD}$). +) Xét ΔAON và ΔBHD có : $\widehat{OAN} = \widehat{HBD}$ (cmt) $\widehat{AON} = \widehat{BHD}$ (cmt) Suy ra $\Delta AON \sim \Delta BHD$ (g.g) Suy ra $\frac{AO}{BH} = \frac{ON}{HD}$ (t/c) Suy ra $ON.BH = AO.HD$ (1). +) Xét ΔAOM và ΔCHD có : $\widehat{MAO} = \widehat{DCH}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{BD}$ của (O)) $\widehat{AOM} = \widehat{CHD}$ ($= \widehat{DOK}$) Suy ra $\Delta AOM \sim \Delta CHD$ (g.g) Suy ra $\frac{AO}{CH} = \frac{OM}{HD}$ (t/c) Suy ra $OM.CH = AO.HD$ (2). Từ (1), (2) suy ra $OM.CH = ON.BH$ Suy ra $\frac{OM}{BH} = \frac{ON}{CH}$. Mà $BH = CH$ Suy ra $OM = ON$ (đpcm).	0,25
		0,25

Bài 5. Người ta sử dụng một cái hộp nhựa mỏng hình trụ đựng một cái đồng hồ cát, mỗi nửa của đồng hồ cát là một hình nón có bán kính $r = 8\text{cm}$ và chiều cao $h = 12\text{cm}$.

a) Tính thể tích cát có trong một phần hình nón, biết rằng lượng cát chiếm 80% thể tích của phần hình nón đó.

b) Tính diện tích nhựa dùng làm hộp (có nắp) đựng cái đồng hồ cát.



(1,0 điểm)	a) Thể tích của hình nón là $\frac{1}{3}\pi.r^2.h = \frac{1}{3}\pi.8^2.12 = 256\pi(\text{cm}^3)$	0,25
	Thể tích cát có trong một phần hình nón là: $256\pi.80\% = 204,8\pi(\text{cm}^3)$	0,25
	b) Chiều cao của hộp nhựa hình trụ là: $12.2 = 24(\text{cm})$	0,25

	Diện tích nhựa dùng làm hộp (có nắp) đựng cái đồng hồ cát là: $2\pi \cdot 8 \cdot 24 + 2\pi \cdot 8^2 = 512\pi (cm^2)$	0,25
--	---	------

Chú ý:

- Nếu thí sinh làm đúng mà cách giải khác với đáp án và phù hợp với kiến thức của chương trình THCS thì nhóm chấm thống nhất cho điểm thành phần đảm bảo tổng điểm như hướng dẫn quy định.
- Tổng điểm toàn bài không làm tròn.