

Câu 1 (2.0 điểm). Giải phương trình, hệ phương trình sau:

a) $6x^2 - 5x + 1 = 0$;

b)
$$\begin{cases} 2x - 5y = 14 \\ x + 3y = -15 \end{cases}$$

Câu 2 (1.0 điểm). Cho biểu thức $M = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}}{x+3\sqrt{x}} \right) : \frac{2\sqrt{x}+2}{x-1}$ với $x > 0, x \neq 1$.

a) Rút gọn biểu thức M .

b) Tìm tất cả các giá trị của x để $M = \frac{1}{10}$.

Câu 3 (1.0 điểm). Một người đang sử dụng Internet, mỗi phút tốn dung lượng 1MB. Giả sử gói cước Internet của người đó cho phép sử dụng dung lượng 1GB. Gọi y (MB) là dung lượng tiêu tốn theo thời gian sử dụng Internet x (giờ).

a) Viết công thức biểu thị y theo x . Hỏi y có phải là hàm số bậc nhất của x không? Giải thích.

b) Sau khi sử dụng Internet 30 phút thì dung lượng cho phép còn lại là bao nhiêu (MB)?

Câu 4 (1.0 điểm). Sau khi kết thúc năm học 2024-2025, học sinh hai lớp 9A và 9B tặng lại thư viện của nhà trường 680 quyển sách, gồm hai loại sách giáo khoa và sách tham khảo. Trong đó, mỗi học sinh lớp 9A tặng 5 quyển sách giáo khoa và 3 quyển sách tham khảo, mỗi học sinh lớp 9B tặng 4 quyển sách giáo khoa và 4 quyển sách tham khảo. Biết số sách giáo khoa nhiều hơn số sách tham khảo là 84 quyển. Tính số học sinh của mỗi lớp.

Câu 5 (1.5 điểm). Thống kê số ngày nghỉ học của 32 học sinh lớp 9A trong năm học 2024 – 2025, ta thu được kết quả ghi ở bảng sau:

1	0	3	0	5	3	2	1
0	1	2	4	1	2	3	4
0	0	2	0	0	0	2	0
2	1	2	2	3	0	2	1

a) Hãy lập bảng tần số tương đối của mẫu số liệu trên.

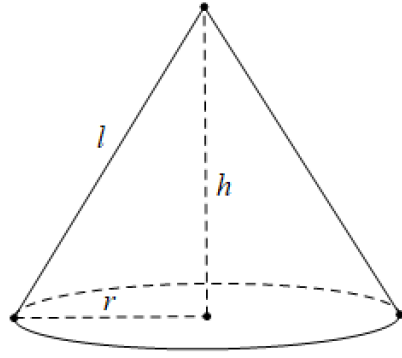
b) Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp 9A, tính xác suất của biến cố X: “Học sinh được chọn có số ngày nghỉ học nhiều hơn 3 ngày”.

Câu 6 (2.0 điểm).

a) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Biết $BH = 3CH = 3cm$. Tính BC , AH và diện tích tam giác ABC .

b) Một chiếc mũ sinh nhật dạng hình nón (tham khảo Hình 1), biết chiều cao $h = 24cm$,

bán kính đáy $r = 10\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh của chiếc mũ sinh nhật đó (lấy $\pi = 3,14$ và kết quả được làm tròn đến hàng phần mười).



Hình 1

Câu 7 (1.5 điểm). Cho tứ giác $ABCD$ ($AB < CD$) nội tiếp đường tròn đường kính AD . Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại điểm E . Gọi điểm F là hình chiếu vuông góc của điểm E trên đường thẳng AD . Đường thẳng CF cắt đường tròn đường kính AD tại điểm thứ hai là M . Gọi điểm N là giao điểm của hai đường thẳng BD và CF . Chứng minh rằng:

- Bốn điểm C, E, F, D cùng thuộc một đường tròn.
- $\frac{BD}{BE} = \frac{ND}{NE}$.

----- HẾT -----

I. Hướng dẫn chung

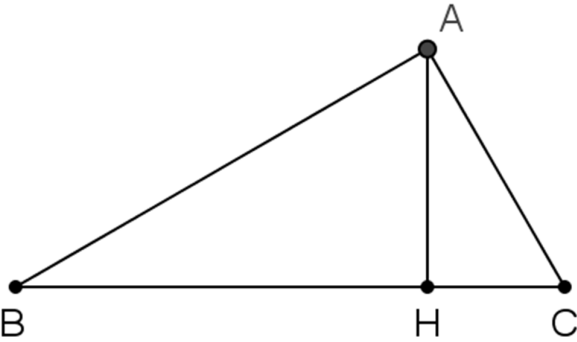
- Giám khảo cần nắm vững yêu cầu của hướng dẫn chấm để đánh giá đúng bài làm của thí sinh. Thí sinh làm cách khác đáp án nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.
- Khi vận dụng đáp án và thang điểm, giám khảo cần chủ động, linh hoạt với tình thần trân trọng bài làm của thí sinh.
- Nếu có việc chi tiết hóa điểm các ý cần phải đảm bảo không sai lệch với tổng điểm và được thống nhất trong toàn hội đồng chấm thi.
- Điểm toàn bài là tổng điểm của các câu hỏi trong đề thi, chấm điểm lẻ đến 0.25 và không làm tròn.

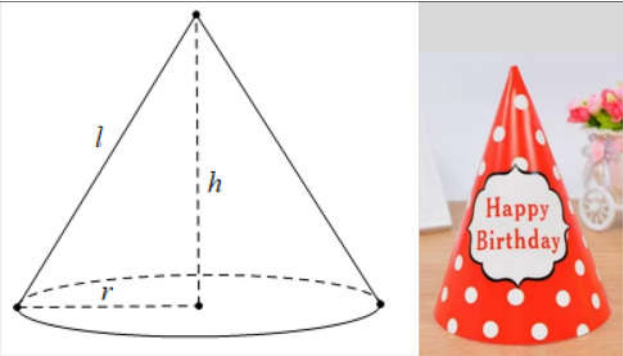
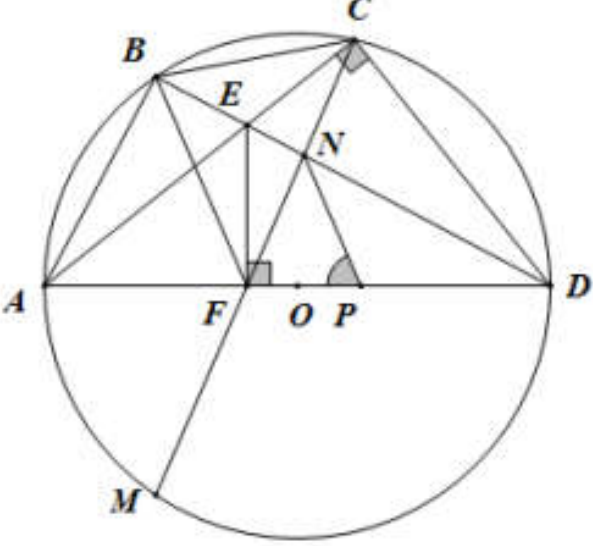
II. Đáp án và thang điểm

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (2.0đ)	Giải phương trình, hệ phương trình sau: a) $6x^2 - 5x + 1 = 0$;	1.0
	Ta có $\Delta = (-5)^2 - 4.6.1 = 1$.	0.5
	Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt là: $x_1 = \frac{-(-5) + \sqrt{1}}{2.6} = \frac{1}{2}$; $x_2 = \frac{-(-5) - \sqrt{1}}{2.6} = \frac{1}{3}$.	0.5
	b) $\begin{cases} 2x - 5y = 14 \\ x + 3y = -15 \end{cases}$.	1.0
	$\begin{cases} 2x - 5y = 14 \\ 2x + 6y = -30 \end{cases}$	0.25
	$\begin{cases} 11y = -44 \\ 2x - 5y = 14 \end{cases}$	0.25
	$\begin{cases} x = -3 \\ y = -4 \end{cases}$.	0.25
	Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y) = (-3; -4)$.	0.25
Câu 2 (1.0đ)	Cho biểu thức $M = \left(\frac{2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{\sqrt{x}}{x + 3\sqrt{x}} \right) : \frac{2\sqrt{x} + 2}{x - 1}$ với $x > 0, x \neq 1$. a) Rút gọn biểu thức M .	0.5
	Ta có $M = \frac{2\sqrt{x} - \sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 3)} : \frac{2(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)}$	0.25

	$= \frac{1}{\sqrt{x}+3} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{2}$ $= \frac{\sqrt{x}-1}{2(\sqrt{x}+3)}$	0.25
	b) Tìm tất cả các giá trị của x để $M = \frac{1}{10}$.	0.5
	$M = \frac{1}{10}$ $\frac{\sqrt{x}-1}{2(\sqrt{x}+3)} = \frac{1}{10}$ $10\sqrt{x}-10 = 2\sqrt{x}+6$ $8\sqrt{x} = 16$ $\sqrt{x} = 2$	0.25
	$x = 4$ (thỏa mãn điều kiện xác định). Vậy, với $x = 4$ thì $M = \frac{1}{10}$.	0.25
Câu 3 (1.0đ)	Một người đang sử dụng Internet, mỗi phút tốn dung lượng 1MB. Giả sử gói cước Internet của người đó cho phép sử dụng dung lượng 1GB. Gọi y (MB) là dung lượng tiêu tốn theo thời gian sử dụng Internet x (giây). a) Viết công thức biểu thị y theo x . Hỏi y có phải là hàm số bậc nhất của x không? Giải thích.	0.5
	Công thức biểu thị y theo x là $y = \frac{x}{60}$.	0.25
	y là hàm số bậc nhất của x . Vì y biểu thị qua x có dạng $y = ax + b$ với $a = \frac{1}{60} \neq 0$.	0.25
	b) Sau khi sử dụng Internet 30 phút thì dung lượng cho phép còn lại là bao nhiêu (MB)?	0.5
	Ta có 1 GB = 1024 (MB).	0.25
	Sau khi sử dụng Internet 30 phút thì dung lượng cho phép còn lại là: $1024 - \frac{30 \cdot 60}{60} = 994$ (MB).	0.25
Câu 4 (1.0đ)	Sau khi kết thúc năm học 2024-2025, học sinh hai lớp 9A và 9B tặng lại thư viện của nhà trường 680 quyển sách, gồm hai loại sách giáo khoa và sách tham khảo. Trong đó, mỗi học sinh lớp 9A tặng 5 quyển sách giáo khoa và 3 quyển sách tham khảo, mỗi học sinh lớp 9B tặng 4 quyển sách giáo khoa và 4 quyển sách tham khảo. Biết số sách giáo khoa nhiều hơn số sách tham khảo là 84 quyển. Tính số học sinh của mỗi lớp.	1.0

	Gọi số học sinh lớp 9A là x (học sinh) ($x \in \mathbb{N}^*$) Gọi số học sinh lớp 9B là y (học sinh) ($y \in \mathbb{N}^*$) Số sách giáo khoa lớp 9A tặng cho thư viện của nhà trường là: $5x$ (quyển sách) Số sách tham khảo lớp 9A tặng cho thư viện của nhà trường là: $3x$ (quyển sách) Số sách giáo khoa lớp 9B tặng cho thư viện của nhà trường là: $4y$ (quyển sách) Số sách tham khảo lớp 9B tặng cho thư viện của nhà trường là: $4y$ (quyển sách)	0.25																																
	Tổng số sách cả hai lớp tặng cho thư viện trường là 680 quyển nên ta có phương trình: $5x + 3x + 4y + 4y = 680$ $x + y = 85 \quad (1)$	0.25																																
	Tổng số sách giáo khoa nhiều hơn số sách tham khảo là 84 quyển nên ta có phương trình: $5x + 4y - (3x + 4y) = 84$ $x = 42 \quad (2)$	0.25																																
	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 85 \\ x = 42 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 42 \text{ (tm)} \\ y = 43 \text{ (tm)} \end{cases}$ Vậy lớp 9A có 42 học sinh, lớp 9B có 43 học sinh.	0.25																																
Câu 5 (1.5đ)	Thống kê số ngày nghỉ học của 32 học sinh lớp 9A trong năm học 2024 – 2025, ta thu được kết quả ghi ở bảng sau: <table><tr><td>1</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	1	0	3	0	5	3	2	1	0	1	2	4	1	2	3	4	0	0	2	0	0	0	2	0	2	1	2	2	3	0	2	1	0.5
	1	0	3	0	5	3	2	1																										
	0	1	2	4	1	2	3	4																										
0	0	2	0	0	0	2	0																											
2	1	2	2	3	0	2	1																											
a) Hãy lập bảng tần số tương đối của mẫu số liệu trên.																																		
	Bảng tần số <table><tr><td>Số ngày nghỉ</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>Tần số</td><td>10</td><td>6</td><td>9</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr></table> Tần số tương đối của giá trị 0 là: $\frac{10}{32} \cdot 100\% = 31,25\%$. Tần số tương đối của giá trị 1 là: $\frac{6}{32} \cdot 100\% = 18,75\%$. Tần số tương đối của giá trị 2 là: $\frac{9}{32} \cdot 100\% = 28,125\%$. Tần số tương đối của giá trị 3 là: $\frac{4}{32} \cdot 100\% = 12,5\%$. Tần số tương đối của giá trị 4 là: $\frac{2}{32} \cdot 100\% = 6,25\%$.	Số ngày nghỉ	0	1	2	3	4	5	Tần số	10	6	9	4	2	1	0.25																		
Số ngày nghỉ	0	1	2	3	4	5																												
Tần số	10	6	9	4	2	1																												

Câu 6 (2.0đ)	Tần số tương đối của giá trị 5 là: $\frac{1}{32}.100\% = 3,125\%$.						
	Ta có bảng tần số tương đối sau:						0.25
	Số ngày nghỉ	0	1	2	3	4	
	Tần số tương đối	31,25%	18,75%	28,125%	12,5%	6,25%	3,125%
	b) Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp 9A, tính xác suất của biến cố X: “Học sinh được chọn có số ngày nghỉ học nhiều hơn 3 ngày”.						1.0
	Vì chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp 9A nên số các kết quả có thể xảy ra của phép thử là: $n(\Omega) = 32$.						0.25
	Các kết quả có thể xảy ra là đồng khả năng.						0.25
	Số học sinh có số ngày nghỉ học nhiều hơn 3 ngày là: $2 + 1 = 3$. Vậy, số các kết quả thuận lợi cho biến cố X là: $n(X) = 3$.						0.25
	Vậy xác suất của biến cố X là $P(X) = \frac{n(X)}{n(\Omega)} = \frac{3}{32}$.						0.25
	a) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $BH = 3CH = 3cm$. Tính BC, AH và diện tích tam giác ABC.						1.0
						0.25	
Theo giả thiết, ta có: $BH = 3cm, CH = 1cm$.							
$BC = BH + CH = 4cm$.						0.25	
Ta có: $AH^2 = BH.CH = 3$. $AH = \sqrt{3}cm$.						0.25	
$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AH.BC = 2\sqrt{3}cm^2$.						0.25	
b) Một chiếc mũ sinh nhật dạng hình nón (tham khảo Hình 1), biết chiều cao $h = 24cm$, bán kính đáy $r = 10cm$. Tính diện tích xung quanh của chiếc mũ sinh nhật đó (lấy $\pi = 3,14$ và kết quả được làm tròn đến hàng phần mười).						1.0	

	 <i>Hình 1</i>	
	Đường sinh của chiếc mũ hình nón là $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{10^2 + 24^2} = 26cm$.	0.5
	Diện tích xung quanh của chiếc mũ hình nón là $S = \pi rl = 3,14.10.26 = 816,4(cm^2)$.	0.5
Câu 7 (1.5đ)	Cho tứ giác $ABCD$ ($AB < CD$) nội tiếp đường tròn đường kính AD . Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại điểm E . Gọi điểm F là hình chiếu vuông góc của điểm E trên đường thẳng AD . Đường thẳng CF cắt đường tròn đường kính AD tại điểm thứ hai là M . Gọi điểm N là giao điểm của hai đường thẳng BD và CF . Chứng minh rằng: a. Bốn điểm C, E, F, D cùng thuộc một đường tròn.	1.0
		0.25
	Từ giả thiết, ta có: + Tam giác ECD vuông tại C ; suy ra ba điểm E, C, D nằm trên đường tròn đường kính ED .	0.25
	+ Tam giác EFD vuông tại F ; suy ra ba điểm E, F, D nằm trên đường tròn đường kính ED .	0.25
	Từ (1), (2) suy ra bốn điểm C, E, F, D cùng nằm trên đường tròn đường kính ED .	0.25

	b. $\frac{BD}{BE} = \frac{ND}{NE}$.	0.5
	Vì $\widehat{ABE} = \widehat{AFE} = 90^\circ$ nên chứng minh tương tự như ý a, ta có tứ giác $ABEF$ nội tiếp đường tròn đường kính AE. Suy ra $\widehat{AFB} = \widehat{AEB}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{AB}$). (3) Vì tứ giác $ECDF$ nội tiếp đường tròn nên $\widehat{CED} = \widehat{CFD}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{CD}$). (4) $\widehat{AEB} = \widehat{CED}$ (hai góc đối đỉnh). (5) Từ (3), (4), (5) suy ra $\widehat{BFA} = \widehat{CFD}$. Vì $\begin{cases} \widehat{EFB} + \widehat{AFB} = 90^\circ \\ \widehat{EFN} + \widehat{NFD} = 90^\circ \\ \widehat{AFB} = \widehat{NFD} \end{cases}$ nên $\widehat{EFB} = \widehat{EFN}$. Do đó, FE là đường phân giác trong của $\widehat{BFN}$. Suy ra $\frac{NF}{BF} = \frac{NE}{BE}$ (tính chất đường phân giác). (6)	0.25
	Kẻ $NP \parallel BF$ ($P \in AD$). Suy ra $\frac{NP}{BF} = \frac{DN}{DB}$. (7) Vì $\begin{cases} \widehat{NPF} = \widehat{BFA} \text{ (đồng vị)} \\ \widehat{BFA} = \widehat{CFD} = \widehat{NFP} \text{ (chứng minh trên)} \end{cases}$ nên $\widehat{NPF} = \widehat{NFP}$. Suy ra $NP = NF$. (8) Từ (6), (7), (8) ta có: $\frac{NE}{BE} = \frac{ND}{BD}$ hay $\frac{BD}{BE} = \frac{ND}{NE}$ (điều phải chứng minh).	0.25

----- Hết -----