

Phần I. Trắc nghiệm: (2,0 điểm) Mỗi câu hỏi, em hãy chọn một phương án trả lời đúng và ghi chữ cái đứng trước phương án trả lời đó vào bài làm.

Câu 1. Điều kiện xác định của biểu thức $\frac{2025}{\sqrt{x-2026}}$ là

- A. $x \geq 2026$. B. $x > 2026$. C. $x \leq 2026$. D. $x < 2026$.

Câu 2. Biết hệ phương trình $\begin{cases} ax+by=-1 \\ 2ax-by=7 \end{cases}$ có nghiệm $(x;y)=(2;3)$, khi đó

- A. $a=1, b=1$. B. $a=2, b=2$. C. $a=1, b=-1$. D. $a=-2, b=-2$.

Câu 3. Trong các số 1; -3; 2; 0; -4 có bao nhiêu số là nghiệm bất phương trình $-3x+1 < 0$?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 4. Tháp Phổ Minh là một di tích lịch sử và kiến trúc đặc biệt nằm trong khuôn viên chùa Phổ Minh, thuộc thôn Tức Mạc, phường Lộc Vượng, thành phố Nam Định. Tháp được xây dựng từ thời Lý, đến năm 1262 nhà Trần mở mang quy mô bề thế hơn, là một minh chứng sống động cho nghệ thuật và kỹ thuật xây dựng tinh xảo của thời đại, là biểu tượng cho sức mạnh văn hóa và tâm linh của nhà Trần, đặc biệt mang dấu ấn của Hào khí Đông A (theo <https://thanhpho.namdinh.gov.vn>).

Vào một thời điểm trong ngày, bóng của tháp được chiếu bởi tia nắng mặt trời xuống mặt đất dài 27,8 m và góc tạo bởi tia nắng với mặt đất là 35° . Chiều cao của tháp (làm tròn kết quả đến phần mười của mét) là

- A. 19,5 m. B. 15,9 m.
C. 22,8 m. D. 39,7 m.



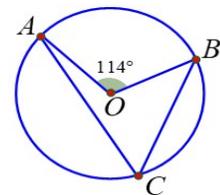
Câu 5. Cho đường tròn có chu vi bằng 8π cm. Khi đó diện tích đường tròn đã cho là

- A. 8π cm². B. 4π cm². C. 36π cm². D. 16π cm².

Câu 6. Trên đường tròn (O) lấy các điểm phân biệt A, B, C sao cho

$\widehat{AOB} = 114^\circ$ (như hình vẽ bên). Số đo của \widehat{ACB} bằng

- A. 57° . B. 38° .
C. 114° . D. 76° .



Câu 7. Gieo một con xúc xắc cân đối, đồng chất và quan sát số chấm xuất hiện. Số phần tử của không gian mẫu của phép thử là

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 6.

Câu 8. Một lớp học có 42 học sinh, trong đó 35 học sinh tham gia câu lạc bộ Toán học. Xác suất chọn được 1 học sinh trong câu lạc bộ Toán học của lớp là

- A. $\frac{7}{42}$. B. $\frac{6}{5}$. C. $\frac{5}{6}$. D. $\frac{1}{7}$.

II. Tự luận: (8,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Chứng minh đẳng thức $\sqrt{7-2\sqrt{6}} + 6\sqrt{\frac{2}{3}} - \frac{15}{\sqrt{6}-1} = -4$.

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

Bài 2. (1,0 điểm)

Điểm bài kiểm tra môn Toán học kì II của các bạn học sinh lớp 9A được ghi trong bảng sau:

8	9	7	5	9	10	8	9	7	6
7	5	8	9	6	8	9	10	6	7
6	8	9	7	5	10	8	9	8	8
7	8	9	9	10	10	9	8	8	8

a) Lập bảng tần số của mẫu dữ liệu trên.

b) Vẽ biểu đồ tần số ở dạng biểu đồ đoạn thẳng của bảng tần số thu được ở câu a).

Bài 3. (1,5 điểm)

1. Cho hàm số $y = (a-3)x^2$. Biết đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-1;1)$.

a) Tìm hệ số a ?

b) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $y = 4x - 4$ và đồ thị hàm số đã cho với hệ số a vừa tìm được ở câu a).

2. Cho phương trình $-2x^2 - 5x + 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $P = 2x_1^2 + 9x_1 - 2(x_1 - x_2) + x_1x_2$.

Bài 4. (1,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

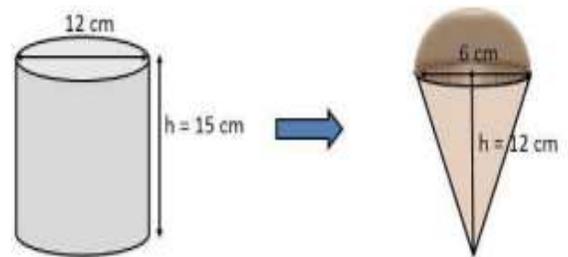
Trong kì thi vào lớp 10 THPT, trường A và trường B có tổng số 500 học sinh dự thi. Biết số học sinh trúng tuyển của trường A là 90% và số học sinh trúng tuyển của trường B là 95% vì thế cả hai trường đã có 460 học sinh trúng tuyển. Tính số học sinh dự thi của mỗi trường?

Bài 5. (1,0 điểm) Một hộp kem hình trụ có đường kính đáy 12cm và chiều cao 15cm đựng đầy kem được đặt trên mặt bàn phẳng.

a) Tính thể tích hộp kem.

b) Hộp kem chứa kem sẽ được chia vào các bánh ốc quế hình nón có chiều cao 12cm và đường kính 6cm, có hình nửa hình cầu phía trên (như hình vẽ).

Hãy tìm số kem ốc quế tối đa có thể chia được?



Bài 6. (2,0 điểm)

Cho đường tròn $(O;R)$ và một dây cung BC không đi qua O . Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ O đến dây BC . Tia OH cắt tiếp tuyến tại B của đường tròn ở M . Vẽ đường kính CD của đường tròn tâm O , MD cắt đường tròn tại E . Gọi I là trung điểm của DE .

a) Chứng minh MC là tiếp tuyến của đường tròn (O) và tứ giác $OIBC$ nội tiếp.

b) Chứng minh $BE \cdot CD = BD \cdot CE$ và tâm đường tròn nội tiếp ΔMBC nằm trên đường tròn (O)

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh: Họ tên, chữ ký của GT 1:

Số báo danh: Họ tên, chữ ký của GT 2:

I. Hướng dẫn chung:

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải với các ý cơ bản học sinh phải trình bày, nếu học sinh giải theo cách khác mà đúng và đủ các bước thì cho điểm tương đương.
- Bài hình (tự luận) bắt buộc phải vẽ đúng hình thì mới chấm điểm, nếu hình vẽ sai ở phần nào thì không cho điểm phần lời giải liên quan đến hình của phần đó.
- Điểm toàn bài là tổng điểm của các ý trong các câu và không làm tròn.

II. Đáp án và thang điểm:

Phần I: Trắc nghiệm (2,0 điểm)

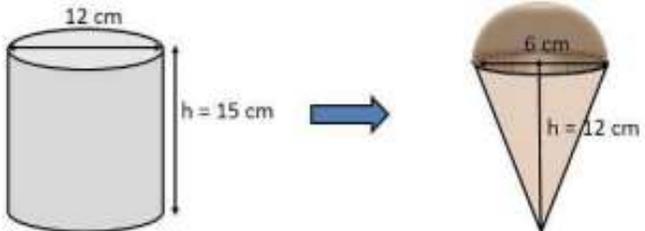
Phần I. Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

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

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài	Nội dung	Điểm																																								
1	<p>a) Chứng minh đẳng thức $\sqrt{7-2\sqrt{6}} + 6\sqrt{\frac{2}{3} - \frac{15}{\sqrt{6}-1}} = -4$</p> <p>b) Rút gọn các biểu thức $P = \left(\frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \sqrt{x-1}\right) : \left(\sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}}\right)$ với $x > 0; x \neq 1$</p>																																									
1.1 (0,75đ)	<p>Ta có vế trái $\sqrt{7-2\sqrt{6}} + 6\sqrt{\frac{2}{3} - \frac{15}{\sqrt{6}-1}} = \sqrt{(\sqrt{6}-1)^2} + 6\sqrt{\frac{2.3}{3^2} - \frac{15(\sqrt{6}-1)}{(\sqrt{6}-1)(\sqrt{6}+1)}}$</p> <p>$= \sqrt{6}-1 + 2\sqrt{6} - \frac{15(\sqrt{6}+1)}{6-1} = \sqrt{6}-1 + 2\sqrt{6} - 3\sqrt{6} - 3 = -4.$</p> <p>Vậy đẳng thức được chứng minh.</p>	0,5																																								
1.2 (0,75đ)	<p>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> <p>$= \left[\frac{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} - \sqrt{x-1}\right] : \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1) + \sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$</p> <p>$= \frac{x-\sqrt{x}+1 - (\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}-1} : \frac{x-\sqrt{x}+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} = \frac{2-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{x} = \frac{2-\sqrt{x}}{x}$</p> <p>Vậy $P = \frac{2-\sqrt{x}}{x}$ với $x > 0; x \neq 1.$</p>	0,5																																								
2 (1,0 đ)	<p>Điểm bài kiểm tra môn Toán học kì II của các bạn học sinh lớp 9A được ghi trong bảng sau:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>5</td><td>9</td><td>10</td><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>5</td><td>8</td><td>9</td><td>6</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>6</td><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>5</td><td>10</td><td>8</td><td>9</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table> <p>a) Lập bảng tần số của mẫu dữ liệu trên.</p>	8	9	7	5	9	10	8	9	7	6	7	5	8	9	6	8	9	10	6	7	6	8	9	7	5	10	8	9	8	8	7	8	9	9	10	10	9	8	8	8	
8	9	7	5	9	10	8	9	7	6																																	
7	5	8	9	6	8	9	10	6	7																																	
6	8	9	7	5	10	8	9	8	8																																	
7	8	9	9	10	10	9	8	8	8																																	

	b) Vẽ biểu đồ tần số ở dạng biểu đồ đoạn thẳng của bảng tần số thu được ở câu a).															
	a) Ta có bảng tần số: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Điểm</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Số học sinh</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Điểm	5	6	7	8	9	10	Số học sinh	3	4	6	12	10	5	0,5
Điểm	5	6	7	8	9	10										
Số học sinh	3	4	6	12	10	5										
	b) Vẽ đúng, đủ tên biểu đồ, tên trục ngang, trục đứng của biểu đồ tần số dạng đoạn thẳng: <div style="text-align: center;"> <p>ĐIỂM KIỂM TRA TOÁN HỌC KÌ II LỚP 9A</p> </div>	0,5														
3	1. Cho hàm số $y = (a - 3)x^2$. Biết đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-1; 1)$. a) Tìm hệ số a ? b) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $y = 4x - 4$ và đồ thị hàm số đã cho với hệ số a vừa tìm được ở câu a).															
3.1 <i>(0,75đ)</i>	a) Vì đồ thị hàm số $y = (a - 3)x^2$ đi qua điểm $A(-1; 2)$ nên $1 = (a - 3)(-1)^2$ suy ra $a = 4$. Vậy $a = 4$, ta có hàm số $y = x^2$	0,25														
	b) Hoàn chỉnh giao điểm của Parabol $y = x^2$ và đường thẳng $y = 4x - 4$ là nghiệm của phương trình: $x^2 = 4x - 4$	0,25														
	$x^2 - 4x + 4 = 0$ $(x - 2)^2 = 0$ $x = 2 \text{ suy ra } y = 4.$ Vậy tọa độ giao điểm cần tìm là $(2; 4)$.	0,25														
3.2 <i>(0,75đ)</i>	2. Cho phương trình $-2x^2 - 5x + 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $P = 2x_1^2 + 9x_1 - 2(x_1 - x_2) + x_1x_2$.															
	Vì $ac = (-2) \cdot 3 = -6 < 0$ Nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Theo định lí Vi-et: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{5}{-2} = -\frac{5}{2} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{-2} = -\frac{3}{2} \end{cases}$	0,25														
	Vì $x = x_1$ là một nghiệm của phương trình đã cho nên $-2x_1^2 - 5x_1 + 3 = 0$ suy ra $2x_1^2 = -5x_1 + 3$ nên ta có															

	$P = 2x_1^2 + 9x_1 - 2(x_1 - x_2) + x_1x_2$ $= -5x_1 + 3 + 9x_1 - 2x_1 + 2x_2 + x_1x_2 = 2(x_1 + x_2) + x_1x_2 + 3$	0,25
	Thay $x_1 + x_2 = -\frac{5}{2}$ và $x_1 \cdot x_2 = -\frac{3}{2}$ vào biểu thức $P = 2(x_1 + x_2) + x_1x_2 + 3$ ta được: $P = 2 \cdot \left(-\frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) + 3 = -\frac{7}{2}.$	0,25
4 (1,0 đ)	Trong kì thi vào lớp 10 THPT, trường A và trường B có tổng số 500 học sinh dự thi. Biết số học sinh trúng tuyển của trường A là 90% và số học sinh trúng tuyển của trường B là 95% vì thế cả hai trường đã có 460 học sinh trúng tuyển. Tính số học sinh dự thi của mỗi trường?	
	Gọi số thí sinh dự thi của trường A là x (học sinh) ĐK: $0 < x < 500, x \in \mathbb{Z}$ Số thí sinh dự thi của trường B là $500 - x$ (học sinh)	0,25
	Số học sinh trúng tuyển của trường A là $90\% \cdot x = \frac{9}{10}x$ (học sinh) Số học sinh trúng tuyển của trường B là $95\% \cdot (500 - x) = 475 - \frac{19}{20}x$ (học sinh) Mà cả hai trường đã có 460 học sinh trúng tuyển nên ta có phương trình $\frac{9}{10}x + 475 - \frac{19}{20}x = 460$	0,25
	Giải phương trình ta được $x = 300$ (thỏa mãn)	0,25
	Vậy số thí sinh dự thi của trường A là 300 học sinh Số thí sinh dự thi của trường B là $500 - 300 = 200$ học sinh.	0,25
5 (1,0 đ)	Một hộp kem hình trụ có đường kính đáy 12 cm và chiều cao 15 cm đựng đầy kem được đặt trên mặt bàn phẳng. a) Tính thể tích hộp kem. b) Hộp kem chứa kem sẽ được chia vào các bánh ốc quế hình nón có chiều cao 12 cm và đường kính 6 cm, có hình nửa hình cầu phía trên (như hình vẽ). Hãy tìm số kem ốc quế tối đa có thể chia được?	
		
	a. Bán kính đáy của hộp kem hình trụ là $R = \frac{d}{2} = \frac{12}{2} = 6$ (cm) Thể tích hộp kem đó là $V_1 = \pi R^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 15 = 540\pi$ (cm ³)	0,25
	b. Bán kính đáy của phần kem ốc quế là $r = \frac{6}{2} = 3$ (cm)	

	<p>Thể tích của 1 chiếc kem ốc quế là $V_2 = \frac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot 12 + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$</p>	0,5
	<p>Số chiếc kem ốc quế tối đa có thể chia được là: $V_1 : V_2 = 540\pi : 54\pi = 10$ (chiếc)</p>	0,25
<p>6 (2,0 đ)</p>	<p>Cho đường tròn $(O; R)$ và một dây cung BC không đi qua O. Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ O đến dây BC. Tia OH cắt tiếp tuyến tại B của đường tròn ở M. Vẽ đường kính CD của đường tròn tâm O, MD cắt đường tròn tại E. Gọi I là trung điểm của DE.</p> <p>a) Chứng minh MC là tiếp tuyến của đường tròn (O) và tứ giác $OIBC$ nội tiếp. b) Chứng minh $BE \cdot CD = BD \cdot CE$ và tâm đường tròn nội tiếp $\triangle MBC$ nằm trên đường tròn (O).</p>	
<p>a (1,0 đ)</p>	<p>C/m: MC là tiếp tuyến của đường tròn (O) và tứ giác $OIBC$ nội tiếp</p> <p>Xét $\triangle BOC$ có $OB = OC = R$ nên $\triangle BOC$ cân tại O, có OH là đường cao suy ra OH đồng thời là phân giác của \widehat{BOC} nên $\widehat{BOM} = \widehat{MOC}$</p>	0,25
	<p>Xét $\triangle BOM$ và $\triangle COM$ có $OB = OC = R$; $\widehat{BOM} = \widehat{MOC}$; OM chung Suy ra $\triangle BOM = \triangle COM$ (c.g.c) suy ra $\widehat{OBM} = \widehat{OCM}$ mà $\widehat{OBM} = 90^\circ$ (MB là tiếp tuyến của (O)) suy ra $\widehat{OCM} = 90^\circ$ nên $MC \perp OC$ Lại có $C \in (O)$ suy ra MC là tiếp tuyến của đường tròn (O)</p>	0,25
	<p>Ta có $MB \perp OB$ suy ra $\triangle BOM$ vuông tại B nên $\triangle BOM$ nội tiếp đường tròn đường kính OM (tâm đường tròn nội tiếp tam giác vuông là trung điểm của cạnh huyền).</p> <p>Tương tự $\triangle COM$ nội tiếp đường tròn đường kính OM</p>	0,25
	<p>Xét tam giác $\triangle ODE$ cân tại O có OI là đường trung tuyến nên đồng thời là đường cao suy ra $OI \perp DE$ suy ra $\triangle IOM$ vuông tại I nên $\triangle IOM$ nội tiếp đường tròn đường kính OM</p> <p>Suy ra 5 điểm M, B, I, O, C thuộc đường tròn đường kính OM nên tứ giác $OIBC$ nội tiếp.</p>	0,25
<p>b (1,0 đ)</p>	<p>C/m: $BE \cdot CD = BD \cdot CE$ và tâm đường tròn nội tiếp $\triangle MBC$ nằm trên đường tròn (O).</p> <p>Ta có E thuộc đường tròn (O) đường kính CD nên $\widehat{CED} = 90^\circ$ suy ra $\widehat{CEM} = 90^\circ$</p>	

<p>Xét $\triangle MEC$ và $\triangle MCD$ có $\widehat{CEM} = \widehat{MCD} = 90^\circ$; \widehat{CME} chung Suy ra $\triangle MEC \sim \triangle MCD$ (g.g) suy ra $\frac{ME}{MC} = \frac{MC}{MD} = \frac{CE}{CD}$ (1)</p>	0,25
<p>Mà $MC = MB$ (2) $\Rightarrow \frac{ME}{MB} = \frac{MB}{MD}$ và \widehat{BME} chung nên $\triangle MEC \sim \triangle MCD$ (c.g.c) $\Rightarrow \frac{ME}{MB} = \frac{BD}{BE}$ (3) Từ (1); (2) và (3) suy ra $\frac{CE}{CD} = \frac{BE}{BD}$ nên $BE \cdot CD = BD \cdot CE$</p>	0,25
<p>Gọi K là giao điểm của đoạn thẳng MO và đường tròn (O) Ta có $\widehat{MBK} + \widehat{KBO} = \widehat{MBO} = 90^\circ$ $\triangle KBH$ vuông tại H suy ra $\widehat{KBH} + \widehat{BKH} = 90^\circ$ Mà $\triangle KBO$ cân tại O suy ra $\widehat{KBO} = \widehat{BKH}$ Nên $\widehat{KBM} = \widehat{KBH}$ suy ra BK là tia phân giác của \widehat{MBC}</p>	0,25
<p>Lại có MK là tia phân giác của \widehat{BMC} (t/c hai tiếp tuyến cắt nhau) suy ra K là tâm đường tròn nội tiếp $\triangle MBC$, mà $K \in (O)$ nên tâm đường tròn nội tiếp $\triangle MBC$ nằm trên đường tròn (O).</p>	0,25