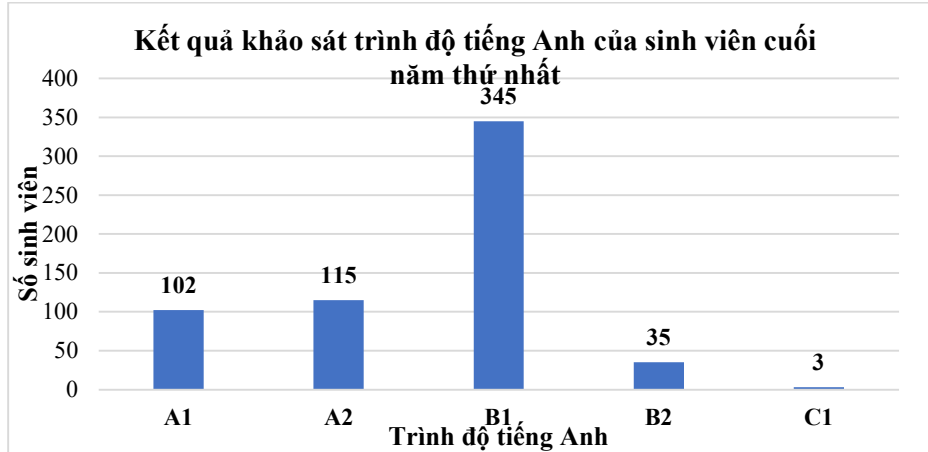


ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

Bài I: (1,5 điểm)

Biểu đồ sau cho biết kết quả khảo sát trình độ tiếng Anh của sinh viên cuối năm thứ nhất ở một trường đại học:



- Lập bảng tần số cho dữ liệu được biểu diễn trên biểu đồ.
- Tính số sinh viên cuối năm thứ nhất đã đạt trình độ tiếng Anh ở mức B1 trở lên.
- Tính tỷ số % của số sinh viên cuối năm thứ nhất đã đạt trình độ tiếng Anh ở mức B1 trở lên so với tổng số sinh viên năm thứ nhất của trường đại học.

Bài II: (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-1}{x+9}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

- Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.
- Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$.
- Tìm x để biểu thức $P = A.B$ đạt giá trị lớn nhất.

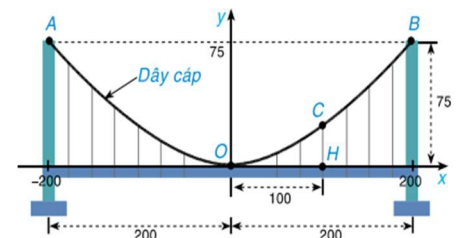
Bài III: (2,5 điểm)

1) Khi Nam trúng tuyển vào trường THPT, bố Nam dự định mua cho Nam một chiếc xe đạp điện và một bộ máy tính tổng cộng hết 20 000 000 đồng. Tuy nhiên bố Nam mua đúng vào đợt khuyến mại nên số tiền dùng để mua xe đạp điện và máy tính rẻ hơn so với giá niêm yết là 3 600 000 đồng. Biết rằng một chiếc xe đạp điện được giảm 20% so với giá niêm yết, một bộ máy tính được giảm 15% so với giá niêm yết. Hãy tính giá niêm yết của chiếc xe đạp điện và bộ máy tính?

2) Ghi nhớ lời Bác Hồ dạy “Mùa xuân là Tết trồng cây” lớp 9A lên kế hoạch trồng 390 cây xanh. Kế hoạch của lớp là mỗi học sinh phải trồng số cây bằng nhau, nhưng khi bắt đầu thực hiện thì có 4 bạn được phân công làm nhiệm vụ khác nên mỗi bạn còn lại phải trồng thêm 2 cây so với kế hoạch. Tính số học sinh lớp 9A.

3) Một cây cầu treo có trụ tháp đôi chiều cao 75m so với mặt cầu và hai trụ cách nhau 400m. Dây cáp có dạng đồ thị của hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) như hình vẽ bên và được treo trên các đỉnh trụ tháp.

- Tìm hệ số a .
- Tìm chiều cao CH của dây cáp biết điểm H cách tâm O của cây cầu 100m (giả sử mặt của cây cầu là bằng phẳng).



Bài IV: (4,0 điểm)

1) Một nhà kính trồng rau sạch có dạng nửa hình trụ đường kính đáy là 30m và chiều dài là 40m. Người ta dùng màng nhà kính Politiv Israel để bao quanh phần diện tích xung quanh nửa hình trụ và hai nửa đáy của hình trụ. Khi thi công hao phí khoảng 10% diện tích màng nhà kính. (làm tròn đến hàng đơn vị và coi $\pi \approx 3,14$)



a) Tính tổng diện tích xung quanh và hai nửa đáy của nhà kính trên.

b) Tính diện tích thực tế phần màng bao phủ nhà kính.

2) Cho tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AF và I là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác. Gọi H là hình chiếu của I trên AB , kẻ HE vuông góc với BC tại E và cắt đường phân giác góc \widehat{ABC} tại D .

a) Chứng minh tứ giác $AHEC$ nội tiếp.

b) Chứng minh $HB \cdot ED = HI \cdot EB$ và tam giác ADH cân.

c) Tính số đo góc \widehat{EFD} .

Bài V: (0,5 điểm)

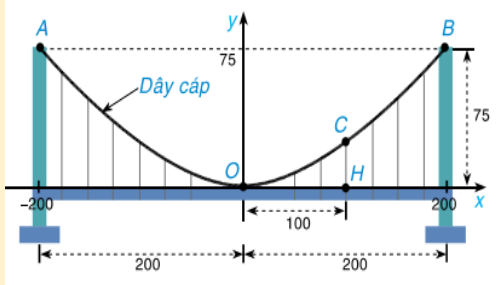
Trong một phiên chợ nông sản sạch, một thương gia có 50 kg táo và luôn bán hết số táo khi bán với giá 40000 đồng/1 kg. Với kinh nghiệm đã từng bán hàng qua các phiên chợ năm trước đó, thương gia thấy rằng cứ tăng giá bán lên $x\%$ ($x \geq 0$) so với khi bán hết thì số táo bán được lại giảm đi $0,5x\%$. Hỏi thương gia đó phải bán táo với giá bao nhiêu tiền 1 kg để số tiền nhận được sau phiên chợ là cao nhất?

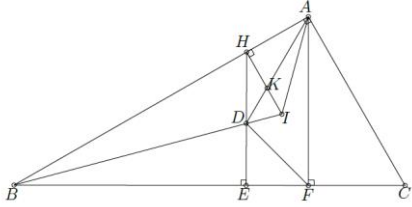
.....**HẾT**.....

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

Bài	Nội dung	Điểm												
I	<p>Biểu đồ sau cho biết kết quả khảo sát trình độ tiếng Anh của sinh viên cuối năm thứ nhất ở một trường đại học:</p> <p style="text-align: center;">Kết quả khảo sát trình độ tiếng Anh của sinh viên cuối năm thứ nhất</p>	1.5												
a)	Lập bảng tần số cho dữ liệu được biểu diễn trên biểu đồ.													
	<p>Bảng tần số:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Trình độ</th> <th>A1</th> <th>A2</th> <th>B1</th> <th>B2</th> <th>C1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Tần số</th> <td>102</td> <td>115</td> <td>345</td> <td>35</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Trình độ	A1	A2	B1	B2	C1	Tần số	102	115	345	35	3	0.5
Trình độ	A1	A2	B1	B2	C1									
Tần số	102	115	345	35	3									
b)	Tính số sinh viên cuối năm thứ nhất đã đạt trình độ tiếng Anh ở mức B1 trở lên.													
	Số sinh viên đạt trình độ tiếng Anh mức B1 trở lên là $345 + 35 + 3 = 383$ sinh viên.	0.5												
c)	Tính tỷ số % của số sinh viên cuối năm thứ nhất đã đạt trình độ tiếng Anh ở mức B1 trở lên so với tổng số sinh viên năm thứ nhất của trường đại học.													
	<p>Tổng số sinh viên cuối năm thứ nhất là $n = 102 + 115 + 345 + 35 + 3 = 600$.</p> <p>Tỷ số % của sinh viên cuối năm thứ nhất đã đạt trình độ tiếng Anh ở mức B1 trở lên so với sinh viên năm thứ nhất của trường đại học $\frac{383}{600} \cdot 100\% \approx 64\%$.</p>	0.5												
II	Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-1}{x+9}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.	1.5												
1)	Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.													
	Với $x = 4$ (tmđk) thay vào A ta được $A = \frac{\sqrt{4}-1}{4+9} = \frac{1}{13}$	0.25												
2)	Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$.													
	$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x-1} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} + \frac{2(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} - \frac{2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1) + 2(\sqrt{x}+1) - 2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$	0.25												

	$= \frac{x - \sqrt{x} + 2\sqrt{x} + 2 - 2}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)} = \frac{x + \sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)}$	0.25
	$= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$	0,25
3)	Tìm x để biểu thức $P = A.B$ đạt giá trị lớn nhất.	0.5
	$P = A.B = \frac{\sqrt{x} - 1}{x + 9} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} = \frac{\sqrt{x}}{x + 9}$ TH1. $x = 0$ suy ra $P = 0$	0.25
	TH2. $x > 0$ ta có $P = \frac{\sqrt{x}}{x + 9} = \frac{1}{\sqrt{x} + \frac{9}{\sqrt{x}}}$ <i>cm:</i> với $a, b \geq 0$ ta có $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0 \Leftrightarrow a + b \geq 2\sqrt{ab}$. Dấu "=" xảy ra khi $a = b$. Áp dụng ta được: $\sqrt{x} + \frac{9}{\sqrt{x}} \geq 2\sqrt{\sqrt{x} \cdot \frac{9}{\sqrt{x}}} = 2.3 = 6$. Dấu "=" xảy ra khi $\sqrt{x} = \frac{9}{\sqrt{x}} \Leftrightarrow x = 9$. Kết hợp ta được P đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{6}$ khi $x = 9$.	0.25
III		2.5
1)	Khi Nam trúng tuyển vào trường THPT, bố Nam dự định mua cho Nam một chiếc xe đạp điện và một bộ máy tính tổng cộng hết 20 000 000 đồng. Tuy nhiên bố Nam mua đúng vào đợt khuyến mại nên số tiền dùng để mua xe đạp điện và máy tính rẻ hơn so với giá niêm yết là 3 600 000 đồng. Biết rằng một chiếc xe đạp điện được giảm 20% so với giá niêm yết, một bộ máy tính được giảm 15% so với giá niêm yết. Hãy tính giá niêm yết của chiếc xe đạp điện và bộ máy tính?	1.0
	Đặt x, y lần lượt là giá niêm yết của một chiếc xe đạp điện và một bộ máy tính. (đk $0 < x; y < 20000000$) Vì tổng số tiền để mua hai mặt hàng này là 20 000 000 đồng nên ta có phương trình: $x + y = 20000000$ (1).	0.25
	Chiếc xe đạp điện được giảm giá 20% so với giá niêm yết tức là $0,2.x$ đồng. Bộ máy tính được giảm giá 15% so với giá niêm yết tức là $0,15.y$ đồng. Tổng số tiền được giảm khi mua hàng là 3 600 000 nên ta có phương trình: $0,2.x + 0,15.y = 3600000$ (2)	0.25
	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 20000000 \\ 0,2.x + 0,15.y = 3600000 \end{cases}$ Giải hệ phương trình ta được $\begin{cases} x = 12000000 \\ y = 8000000 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện). Vậy giá niêm yết của chiếc xe đạp điện là 12 000 000 đồng và giá niêm yết của một bộ máy tính là 8 000 000 đồng	0.5
2)	Ghi nhớ lời Bác Hồ dạy "Mùa xuân là Tết trồng cây" lớp 9A lên kế hoạch trồng 390 cây xanh. Kế hoạch của lớp là mỗi học sinh phải trồng số cây bằng nhau, nhưng khi bắt đầu thực hiện thì có 4 bạn được phân công làm nhiệm vụ khác nên mỗi bạn còn lại phải trồng thêm 2 cây so với kế hoạch. Tính số học sinh lớp 9A.	1.0

	<p>Gọi số học sinh lớp 9A là x học sinh, (với $x > 4, x \in \mathbb{N}$)</p> <p>Theo kế hoạch mỗi bạn học sinh lớp 9A phải trồng $\frac{390}{x}$ (cây)</p> <p>Khi bắt đầu thực hiện công việc, thực tế có $x - 4$ bạn lớp 9A tham gia trồng cây và mỗi bạn trồng $\frac{390}{x - 4}$ (cây)</p>	0.25
	<p>Do mỗi bạn còn lại phải trồng thêm 2 cây so với kế hoạch nên ta có phương trình:</p> $\frac{390}{x - 4} - \frac{390}{x} = 2$	0.25
	$\frac{390x - 390(x - 4)}{x(x - 4)} = \frac{2x(x - 4)}{x(x - 4)}$ $x^2 - 4x - 780 = 0$	0.25
	<p>Giải phương trình tìm được $x_1 = 30$ (thoả mãn) $x_2 = -26$ (loại)</p> <p>Vậy lớp 9A có 30 học sinh.</p>	0.25
3)	<p>Một cây cầu treo có trụ tháp đôi chiều cao $75m$ so với mặt cầu và hai trụ cách nhau $400m$. Dây cáp có dạng đồ thị của hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) như hình vẽ bên và được treo trên các đỉnh trụ tháp.</p> <p>a) Tìm hệ số a.</p> <p>b) Tìm chiều cao CH của dây cáp biết điểm H cách tâm O của cây cầu $100m$ (giả sử mặt của cây cầu là bằng phẳng).</p> 	0.5
	<p>Ta có điểm $(200; 75)$ thuộc đồ thị hàm số $y = ax^2$ nên $a \cdot 200^2 = 75$.</p> <p>Suy ra $a = \frac{75}{200^2} = \frac{3}{1600}$.</p>	0.25
	<p>Vì $a = \frac{3}{1600}$ nên $y = \frac{3}{1600}x^2$.</p> <p>Với $x = 100$ ta có $y = \frac{3}{1600} \cdot 100^2 = 18,75$.</p> <p>Vậy chiều cao của dây cáp tại điểm cách tâm của cây cầu $100m$ là $18,75m$.</p>	0.25
IV	<p>1) Một nhà kính trồng rau sạch có dạng nửa hình trụ đường kính đáy là $30m$ và chiều dài là $40m$. Người ta dùng màng nhà kính Politiv Israel để bao quanh phần diện tích xung quanh nửa hình trụ và hai nửa đáy của hình trụ. Khi thi công hao phí khoảng 10% diện tích màng nhà kính. (làm tròn đến hàng đơn vị và coi $\pi \approx 3,14$)</p>	1.0
a)	<p>Tính tổng diện tích xung quanh và hai nửa đáy của nhà kính trên.</p>	
	<p>Bán kính đáy hình trụ là $30 : 2 = 15 (m)$</p> <p>Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2 \cdot \pi \cdot 15 \cdot 40 = 1200\pi (m^2)$</p> <p>Diện tích 1 đáy của hình trụ là: $S_d = \pi \cdot 15^2 = 225\pi (m^2)$</p>	0.25

	Diện tích toàn phần của hình trụ là: $1200\pi + 2.225\pi = 1700\pi (m^2)$ Tính tổng diện tích xung quanh và hai nửa đáy của nhà kính trên là $\frac{1}{2}.1700\pi = 850\pi (m^2)$	0.25	
b)	Tính diện tích thực tế phần màng bao phủ nhà kính.		
	Do khi thi công hao phí khoảng 10% diện tích màng. Nên diện tích màng thực tế cần là: $850\pi.(1+10\%) = 935\pi \approx 2936(m^2)$	0.5	
	2) Cho tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AF và I là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác. Gọi H là hình chiếu của I trên AB , kẻ HE vuông góc với BC tại E và cắt đường phân giác góc \widehat{ABC} tại D . a) Chứng minh tứ giác $AHEC$ nội tiếp. b) Chứng minh $HB.ED = HI.EB$ và tam giác ADH cân. c) Tính số đo góc \widehat{EFD} .	3.0	
a)	Xét tứ giác $AHEC$ có: ΔABC vuông tại A nên $\widehat{HAC} = 90^\circ$ do đó A, H, C cùng thuộc đường tròn đường kính HC .		H 0.5
	(Lưu ý: Học sinh vẽ đúng hình được 0,25 điểm)		
	HE vuông góc với BC tại E nên $\widehat{HEC} = 90^\circ$ do đó H, E, C cùng thuộc đường tròn đường kính HC .	0.25	
	Tứ giác $AHEC$ có bốn điểm A, H, E, C cùng thuộc đường tròn đường kính HC .	0.25	
b)	Xét tam giác ΔHBI và ΔEBD là hai tam giác vuông có $\widehat{HBI} = \widehat{EBD}$ (BD là phân giác)	0,25	
	Suy ra ΔHBI đồng dạng với ΔEBD . Suy ra $\frac{HB}{EB} = \frac{HI}{ED}$ suy ra được $HB.ED = HI.EB$.	0,25	
	Suy ra được $\widehat{BDE} = \widehat{HIB}$	0,25	
	Ta có $\widehat{HDI} = \widehat{BDE} \Rightarrow \widehat{HDI} = \widehat{HID}$ suy ra ΔHDI cân tại H suy ra $HD = HI$. (1)	0,25	
	Mặt khác ΔAHI vuông cân tại H nên $HA = HI$. (2) Từ (1) và (2) suy ra $HA = HD$ do đó tam giác ADH cân tại H .	0.5	
c)	Ta có ΔADH cân tại H nên $\widehat{HAD} = \widehat{HDA}$ (3) mặt khác $HE // AF$ (cùng vuông góc với BC) nên $\widehat{HDA} = \widehat{DAF}$ (4) Từ (3) và (4) suy ra $\widehat{HAD} = \widehat{DAF}$ suy ra AD là phân giác của góc \widehat{BAF}	0.25	
	Do đó D là tâm đường tròn nội tiếp tam giác AFB suy ra FD là phân giác của góc \widehat{AFB} dẫn đến $\widehat{EFD} = 45^\circ$.	0.25	
V	Trong một phiên chợ nông sản sạch, một thương gia có 50 kg táo và luôn bán hết số táo khi bán với giá 40 nghìn đồng/1 kg. Với kinh nghiệm đã từng bán hàng qua các phiên chợ năm trước đó, thương gia thấy rằng cứ tăng giá bán lên $x\%$ ($x \geq 0$) so với khi bán hết thì số táo bán được lại giảm đi $0,5x\%$. Hỏi thương gia đó phải bán táo với giá bao nhiêu tiền 1 kg để số tiền nhận được sau phiên chợ là cao nhất?	0.5	
	Giá tiền 1 kg táo sau khi tăng giá là: $40 + 40.x\% = 40 + 0,4x$ (nghìn đồng) Số kg táo bán được khi giá táo tăng $x\%$ là: $50 - 50.0,5x\% = 50 - 0,25x$ (kg)	0.25	
	Tổng số tiền thu được là: $P(x) = (40 + 0,4x)(50 - 0,25x) = -0,1x^2 + 10x + 2000$	0.25	

<p>$P(x)$ là một hàm số bậc hai đối với x đạt giá trị lớn nhất khi $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{10}{2 \cdot (-0,1)} = 50.$)</p> <p>Vậy giá 1kg táo để thương gia bán nhận được số tiền cao nhất là: $40 + 0,4 \cdot 50 = 60$ nghìn đồng/1 kg.</p>	
--	--

Lưu ý: Học sinh giải bằng cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa theo biểu điểm.