

Họ và tên học sinh:.....Lớp: 9ASBD:...

Bài I (1,5 điểm).

1) Kết quả đo chiều cao của 40 học sinh (đơn vị: **cm**) được thống kê trong bảng sau:

158	164	148	150	160	151	155	152	152	163
153	154	154	154	155	155	168	157	155	156
156	156	156	157	157	151	158	150	162	163
163	163	152	163	148	165	167	168	158	170

Theo quy định của công ty may mặc, cỡ S tương ứng với chiều cao từ 146cm đến dưới 152cm. Cỡ M tương ứng với chiều cao từ 152cm đến dưới 158cm. Cỡ L tương ứng với chiều cao từ 158cm đến dưới 164cm. Cỡ XL tương ứng với chiều cao từ 164cm đến 170cm.

a) Lập bảng tần số ghép nhóm - tần số tương đối ghép nhóm theo mẫu sau:

Cỡ áo	Chiều cao (cm)	Tần số (n)	Tần số tương đối (f)
S			
M			
L			
XL			
Tổng cộng		N =	

b) Vẽ biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm ở dạng biểu đồ cột để biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm trên.

2) Chọn một học sinh bất kì trong 40 học sinh trên, tính xác suất để chọn được học sinh có chiều cao từ 1m58 trở lên.

Bài II (2 điểm).

Cho hai biểu thức $A = \frac{2}{\sqrt{x}-2}$ và $B = \frac{3}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} - \frac{2\sqrt{x}}{4-x}$ với $x \geq 0, x \neq 4$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 64$

2) Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$

3) Cho $P = \frac{A}{B}$. Tìm các giá trị của x để $P \geq \frac{2}{x+2}$

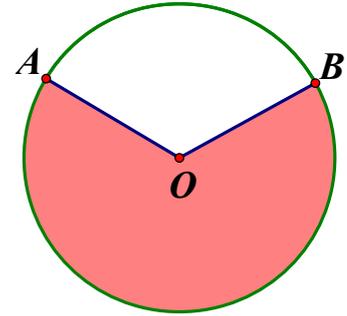
Bài III (2,5 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

1) Hai công nhân làm chung một công việc thì sau 5 giờ 50 phút sẽ hoàn thành xong công việc. Sau khi làm chung 5 giờ thì người thứ nhất đi làm việc khác trong khi người thứ hai vẫn tiếp tục làm trong 2 giờ nữa mới hoàn thành xong công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người phải mất bao nhiêu thời gian để hoàn thành xong công việc?

2) Lúc 6 giờ 30 phút sáng, một ca nô xuôi dòng sông từ A đến B dài 48 km. Khi đến B, ca nô nghỉ 30 phút sau đó ngược dòng từ B về A lúc 10 giờ 36 phút cùng ngày. Tìm vận tốc riêng của ca nô biết vận tốc dòng nước là 3km/h.

Bài IV (3,5 điểm).

1) Một gia đình xây một bồn cây hình tròn có bán kính OA là 15m. Phần quạt tròn AOB (phần tô màu) với $\widehat{AOB} = 120^\circ$ được dùng để trồng hoa. Phần còn lại của đường tròn (phần không tô màu) dùng để lát gạch.



a) Chủ nhà làm hàng rào xung quanh phần trồng hoa (cung tròn AB , 2 bán kính OA , OB), tính chiều dài hàng rào.

b) Tính diện tích phần lát gạch.

(Biết $\pi \approx 3,14$).

2) Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O) . Vẽ đường cao AD , BE , CF của ΔABC ($D \in BC$, $E \in AC$, $F \in AB$), H là trực tâm của ΔABC . Gọi AQ là đường kính của đường tròn (O) .

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

b) Chứng minh $\widehat{BAD} = \widehat{QAC}$ và $AE \cdot AQ = AB \cdot AH$

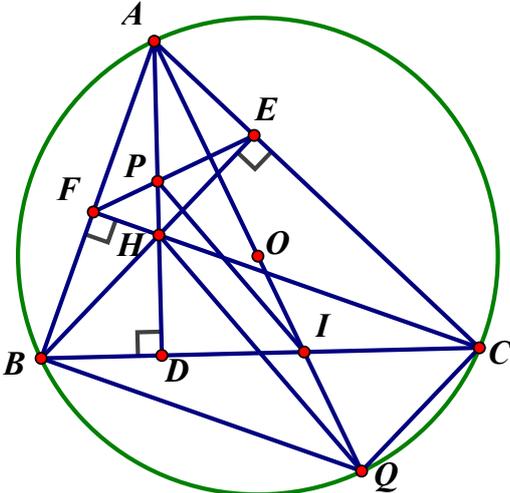
c) Gọi P là giao điểm của EF và AD . AQ cắt BC tại I . Chứng minh $PI \parallel HQ$.

Bài V (0,5 điểm). 3 người cùng cất tài liệu quan trọng vào một cái két. Hỏi phải làm cho cái két ít nhất bao nhiêu ổ khoá và bao nhiêu chìa để két chỉ mở được nếu có mặt ít nhất 2 trong số 3 người trên.

----- Chúc con làm bài tốt -----
 Lưu ý: Giám thị không giải thích gì thêm.

Bài	Câu	Đáp án	Điểm																								
Bài I 1,5đ	1)	<p>a) Dựa vào kết quả đo chiều cao của 40 học sinh và chia vào cỡ áo: Cỡ S: [146; 152), Cỡ M: [152; 158), Cỡ L: [158; 164), Cỡ XL: [164; 170). Bảng tần số ghép nhóm - tần số tương đối ghép nhóm.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Cỡ áo</th> <th>Chiều cao (cm)</th> <th>Tần số (n)</th> <th>Tần số tương đối (f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>[146; 152)</td> <td>6</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>[152; 158)</td> <td>18</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>[158; 164)</td> <td>10</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>XL</td> <td>[164; 170)</td> <td>6</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tổng cộng</td> <td>N = 40</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Vẽ biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm ở dạng biểu đồ cột để biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm trên.</p>	Cỡ áo	Chiều cao (cm)	Tần số (n)	Tần số tương đối (f)	S	[146; 152)	6	15%	M	[152; 158)	18	45%	L	[158; 164)	10	25%	XL	[164; 170)	6	15%	Tổng cộng		N = 40	100 %	0,5
	Cỡ áo	Chiều cao (cm)	Tần số (n)	Tần số tương đối (f)																							
	S	[146; 152)	6	15%																							
M	[152; 158)	18	45%																								
L	[158; 164)	10	25%																								
XL	[164; 170)	6	15%																								
Tổng cộng		N = 40	100 %																								
2)	<p>Đổi 1m58 = 158 cm \Rightarrow Số kết quả thuận lợi là: $10 + 6 = 16$ Xác suất để chọn được học sinh có chiều cao từ 1m58 trở lên là: $\frac{16}{40} = 0,4$</p>	0,25 0,25																									
Bài II 2 đ	1)	<p>Thay $x = 64$ (thỏa mãn điều kiện) vào biểu thức A ta được $A = \frac{2}{\sqrt{64} - 2} = \frac{1}{3}$.</p>	0,25 0,25																								
	2)	$B = \frac{3(\sqrt{x} + 2) + (\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 1) + 2\sqrt{x}}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$ $= \frac{x + 4\sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$ $= \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$	0,25 0,25 0,25																								
	3)	<p>Với $x \geq 0, x \neq 4$ thì $P = \frac{A}{B} = \frac{2}{\sqrt{x} - 2} : \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2} = \frac{2}{\sqrt{x} + 2}$. $P \geq \frac{2}{x + 2} \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{x} + 2} \geq \frac{2}{x + 2}$. Do $2 > 0$ và $x + 2 > 0, \sqrt{x} + 2 > 0 \Rightarrow \sqrt{x} + 2 \leq x + 2 \Rightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x} - 1) \geq 0$ TH1: $\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1) = 0$ nên $x = 0$ (TMĐK) hoặc $x = 1$ (TMĐK) TH2: $\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1) > 0 \Rightarrow \sqrt{x} - 1 > 0$ (vì $\sqrt{x} \geq 0 \forall x$ TMĐK) nên $x > 1$. Kết hợp với điều kiện $x \geq 0, x \neq 4$ ta được $x = 0$ hoặc $x \geq 1, x \neq 4$. <i>Lưu ý: Học sinh không kết hợp ĐK, trừ 0,25</i></p>	0,25 0,25 0,25																								
Bài III 2,5 đ	1)	<p>Đổi $5h50' = \frac{35}{6}h$. Gọi thời gian công nhân thứ nhất làm một mình xong công việc là x</p>																									

	<p>(đơn vị: giờ, $x > 0$) Thời gian công nhân thứ hai làm một mình xong công việc là y (đơn vị: giờ, $y > 0$)</p> <p>Trong một giờ công nhân thứ nhất làm được $\frac{1}{x}$ (công việc)</p> <p>Trong một giờ công nhân thứ hai làm được $\frac{1}{y}$ (công việc)</p> <p>Vì hai công nhân làm chung công việc đó sau $\frac{35}{6}$ h thì xong nên ta có phương trình $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{6}{35}$ (1)</p> <p>Vì Sau khi làm chung 5 giờ thì người thứ nhất đi làm việc khác trong khi người thứ hai vẫn tiếp tục làm trong 2 giờ nữa mới hoàn thành xong công việc nên ta có phương trình $\frac{5}{x} + \frac{7}{y} = 1$ (2)</p> <p>Từ (1) và (2) ta có hệ $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{6}{35} \\ \frac{5}{x} + \frac{7}{y} = 1 \end{cases}$</p> <p>Giải hệ tìm được $\begin{cases} x = 10 \\ y = 14 \end{cases}$ (tmđk)</p> <p>Vậy công nhân thứ nhất làm một mình xong việc trong 10 giờ, công nhân thứ hai làm một mình xong việc trong 14 giờ.</p>	0,25
	<p>2) Đồi 30 phút = $\frac{1}{2}$ giờ</p> <p>Gọi vận tốc riêng của ca nô là x (km/h) ($x > 3$)</p> <p>Vận tốc xuôi dòng là $x + 3$ (km/h)</p> <p>Vận tốc ngược dòng là $x - 3$ (km/h)</p> <p>Thời gian xuôi dòng là $\frac{48}{x+3}$ (h)</p> <p>Thời gian ngược dòng là $\frac{48}{x-3}$ (h)</p> <p>Thời gian cả đi và về và nghỉ là: 10 giờ 36 phút - 6 giờ 30 phút = 4 giờ 06 phút = $\frac{41}{10}$ h</p> <p>Ta có phương trình: $\frac{48}{x+3} + \frac{48}{x-3} + \frac{1}{2} = \frac{41}{10}$</p> <p>Giải phương trình được: $x_1 = 27$ (TM) ; $x_2 = \frac{-1}{3}$ (loại)</p> <p>Vậy vận tốc riêng của ca nô là 27 km/h</p>	0,25
	<p>2) Đồi 30 phút = $\frac{1}{2}$ giờ</p> <p>Gọi vận tốc riêng của ca nô là x (km/h) ($x > 3$)</p> <p>Vận tốc xuôi dòng là $x + 3$ (km/h)</p> <p>Vận tốc ngược dòng là $x - 3$ (km/h)</p> <p>Thời gian xuôi dòng là $\frac{48}{x+3}$ (h)</p> <p>Thời gian ngược dòng là $\frac{48}{x-3}$ (h)</p> <p>Thời gian cả đi và về và nghỉ là: 10 giờ 36 phút - 6 giờ 30 phút = 4 giờ 06 phút = $\frac{41}{10}$ h</p> <p>Ta có phương trình: $\frac{48}{x+3} + \frac{48}{x-3} + \frac{1}{2} = \frac{41}{10}$</p> <p>Giải phương trình được: $x_1 = 27$ (TM) ; $x_2 = \frac{-1}{3}$ (loại)</p> <p>Vậy vận tốc riêng của ca nô là 27 km/h</p>	0,25
Bài IV (3,5 đ)	<p>1) Độ dài cung tròn AB là 10π (m)</p> <p>Độ dài hàng rào: $10\pi + 30 \approx 61,4$ (m)</p> <p>Diện tích hình tròn là: 225π (m²)</p> <p>Diện tích phần trồng hoa là: 75π (m²)</p> <p>Diện tích phần lát gạch là: $75\pi \approx 471$ (m²)</p>	0,25
		0,25
		0,25
		0,25

2)		0,25
a)	<p>Chứng minh: tứ giác BCEF là tứ giác nội tiếp Chứng minh E thuộc đường tròn đường kính BC Chứng minh F thuộc đường tròn đường kính BC $\Rightarrow B, C, E, F$ thuộc đường tròn đường kính BC nên tứ giác BCEF nội tiếp</p>	0,25 0,25 0,25
b)	<p>Chứng minh $\widehat{BAD} = \widehat{QAC}$ và $AE.AQ = AB.AH$ Chứng minh $\widehat{ACQ} = 90^0$ Chứng minh $\widehat{ABC} = \widehat{AQC}$ Chứng minh được $\Delta BAD \sim$ với ΔQAC (g.g) $\Rightarrow \widehat{BAD} = \widehat{QAC}$ Chứng minh $\widehat{ABQ} = 90^0$ Chứng minh $\widehat{BAQ} = \widehat{EAH}$ Chứng minh $\Delta ABQ \sim$ với ΔAEH (g.g) $\Rightarrow AE.AQ = AB.AH$</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
c)	<p>Chứng minh PI//HQ. Tứ giác BCEF nội tiếp \Rightarrow Chứng minh $\widehat{ABI} = \widehat{AEP}$ Chứng minh $\Delta ABI \sim$ với $\Delta AEP \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{AI}{AP}$ $\Delta ABQ \sim \Delta AEH \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{AQ}{AH} \Rightarrow \frac{AI}{AP} = \frac{AQ}{AH} \Rightarrow \frac{AI}{AQ} = \frac{AP}{AH} \Rightarrow PI//HQ$</p>	0,25 0,25
Bài V (0.5đ)	<p>Vì kết chỉ mở được nếu có mặt ít nhất 2 người nên số ổ khoá phải ≥ 2</p> <p>a) Làm 2 ổ khoá - Nếu làm 3 chìa thì sẽ có 2 người có cùng một loại chìa, 2 người này không mở được kết. - Nếu làm nhiều hơn 3 chìa thì ít nhất có 1 người cầm 2 chìa khác loại, vậy chỉ cần một người này đã mở được kết.</p> <p>b) Làm 3 ổ khoá - Nếu làm tổng số 3 chìa thì phải đủ 3 người mới mở được kết. - Nếu làm 4 hoặc 5 chìa thì có ít nhất 2 người không mở được kết. - Nếu làm 6 chìa (mỗi ổ khoá 2 chìa), chia cho 3 người sao cho mỗi người cầm 2 chìa của hai ổ khoá khác nhau thì chỉ cần 2 người là có thể mở được kết. Vậy ít nhất phải làm 3 ổ khoá và mỗi ổ khoá làm 2 chìa.</p>	0,25 0,25

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

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK2 TOÁN 9
<https://thcs.toanmath.com/de-thi-giua-hk2-toan-9>