

令和8年度

試験名:国際バカロレア特別入試

【情報学群情報科学類】

区 分	標準的な解答例又は出題意図																																						
1	<p>出題意図 英語長文を読ませた上で、論理的な展開力を要する問題を解かせ、理解力、論理的思考能力および問題解決能力を評価する。同時に、論述により基本的な表現能力を評価する。</p> <p>【設問】</p> <p>(1)</p> <table data-bbox="877 616 1005 918"><thead><tr><th>A</th><th>B</th></tr></thead><tbody><tr><td>35</td><td>19</td></tr><tr><td>70</td><td>9</td></tr><tr><td>140</td><td>4</td></tr><tr><td>280</td><td>2</td></tr><tr><td>560</td><td>1</td></tr><tr><td><hr/></td><td></td></tr><tr><td>665</td><td></td></tr></tbody></table> <p>(2)</p> <div data-bbox="446 1030 1452 1198" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">(この部分は、著作権の都合により公開できません)</div> <p>(3)</p> <table data-bbox="574 1243 694 1590"><thead><tr><th>A</th><th>B</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>203</td></tr><tr><td>2</td><td>101</td></tr><tr><td>4</td><td>50</td></tr><tr><td>8</td><td>25</td></tr><tr><td>16</td><td>12</td></tr><tr><td>32</td><td>6</td></tr><tr><td>64</td><td>3</td></tr><tr><td>128</td><td>1</td></tr><tr><td><hr/></td><td></td></tr><tr><td>203</td><td></td></tr></tbody></table> <p>より</p> $203 = 1 + 2 + 8 + 64 + 128 = 2^0 + 2^1 + 2^3 + 2^6 + 2^7$ <p>となる。</p> <p>(4)</p> $203 = 1 + 2 + 8 + 64 + 128$ $x^{203} = x^1 \cdot x^2 \cdot x^8 \cdot x^{64} \cdot x^{128}$ <p>x^{128} を求めるには、7回の乗算が必要で、さらに途中で得られた x^{64} と x^8 と x^2 と x^1 をかけるので、計 11 回の乗算が必要になる。</p>	A	B	35	19	70	9	140	4	280	2	560	1	<hr/>		665		A	B	1	203	2	101	4	50	8	25	16	12	32	6	64	3	128	1	<hr/>		203	
A	B																																						
35	19																																						
70	9																																						
140	4																																						
280	2																																						
560	1																																						
<hr/>																																							
665																																							
A	B																																						
1	203																																						
2	101																																						
4	50																																						
8	25																																						
16	12																																						
32	6																																						
64	3																																						
128	1																																						
<hr/>																																							
203																																							

(5)

列 A を 1、列 B を整数 M で始める RPM では、列 A の k 行目の値 2^{k-1} は、2 進法の k 桁目に対応する。RPM の最後のステップで、 M は、横線で消されなかった列 A の値の和で表される。これが、2 進法の k 桁目が 0 になるか、1 になるかを意味するので、変換が可能となる。

RPM の結果、 M は列 A の 2 のべき乗の和によって

$$M = \sum_{k=1}^K a_k \cdot 2^{k-1}$$

の形で表される。ただし、 $a_k = \begin{cases} 1 & (k \text{ 行目の } B \text{ が奇数の場合}) \\ 0 & (k \text{ 行目の } B \text{ が偶数の場合}) \end{cases}$

K は RPM の列 A の行数である。

M を 2 進数に変換するには a_k の値 (1 か 0) を一番下の桁から順に並べればよい。

区 分	標準的な解答例又は出題意図
2	<p>【設問】</p> <p>(1)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">(この部分は、著作権の都合により公開できません)</div> <p>(2)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">(この部分は、著作権の都合により公開できません)</div> <p>(3)</p> <p>ステップ1では、画像に対して空間的な標本化を行う。カメラの中にある撮像素子の画素は、格子状に配置され、画像を連続的な信号から離散的な表現へ変換する。</p> <p>ステップ2では、時間的な標本化を行う。各画素に映った光の量を一定の時間ごとに測る。CCDやCMOSといったセンサーでは、画素ごとに露光時間の間に蓄積した光による充電量を測定し、この標本化が行われる。</p> <p>ステップ3では、画素値を量子化する。センサーに内蔵のA/D変換器を用いて各画素の値を整数値の256や4096といった範囲に変換する。これによってコンピュータでの処理が可能になる。</p> <p>(4)</p> <p>量子化の整数の範囲が大きいほど、黒と白の中間の色合いが細かく表現できるのが利点である。一方、量子化の整数の範囲が大きいほど、より大きなビット数が一画素あたりに必要となり、画像の保存や処理に要するデータ量が大きくなることが欠点である。</p> <p>(5)</p> <p>(ア)</p> <p>A'に対応するデジタル画像は、元のデジタル画像に比べて、全体的に明るく見える。Aの要素の値が205以上の領域は、白に近い濃淡が白に置き換えられ、濃淡が見えなくなる。Aの要素の値が0に対応する黒の点が、暗いグレーとなる。</p> <p>(イ)</p> <p>A''に対応するデジタル画像は、元のデジタル画像に比べて、暗い部分がより暗く、明るい部分はより明るく見えるようになる。Aの要素の値が205以上である領域は、白に近い濃淡が白に置き換えられて画像の詳細が見えなくなる。一方、Aの要素の値が49以下の領域は、黒に近い濃淡が黒に置き換えられて画像の詳細が見えなくなる。また、処理後は、49から149の値に対応する輝度がなくなるため、中間的なグレーの濃淡がなくなる。</p>