

情報Ⅰ 正解と配点

(2027年度 大学入学共通テスト 予想問題μ 100点満点)

問題番号 (配点)	設 問	解答記号	正 解	配点	備 考
第1問 (20)	問 1	アイウ	483	3	
		エオ	66	2	
	問 2	カキク	436	3	
		ケコサ	273	2	
	問 3	シスセ	576	3	
		ソ	⑩	1	
	問 4	タチツテ	1608	3	
		ト	0	2	
	問 5	ナ	②	1	

問題番号 (配点)	設 問	解答記号	正 解	配点	備 考
第3問 (25)	問 1	アイウエオカ	157500	6	
	問 2	キ, ク	③, ①	1	完答
		ケ	②	1	
		コ	①	1	
	問 3	サシスセソ	28875	7	
		タチツ	929	4	
		テトナニヌ	84716	4	
	問 4	ネ	③	1	

問題番号 (配点)	設 問	解答記号	正 解	配点	備 考
第 2 問 (30)	A 問 1	ア〜ケ	409350144	4	
		コ	③	1	
	A 問 2	サシ	32	1	
		ス	6	1	
		セ	8	1	
	A 問 3	ソタチツ	3153	3	
		テ	⑩	1	
	A 問 4	トナニヌネ	68781	3	
		ノハヒフヘ	77164	3	
	B 問 1	ホマミ	834	4	
		ムメモヤ	3755	4	
	B 問 2	ユヨラ	224	2	
		リ	①	1	
	B 問 3	ル	⑩	1	

問題番号 (配点)	設 問	解答記号	正 解	配点	備 考
第 4 問 (25)	問 1	アイウエオカ	184756	1	
		キク	58	1	
	問 2	ケコサ	195	6	
		シス	76	4	
		セソタ	390	5	
	問 3	チツテ	211	4	
	問 4	トナ	89	1	
		ニ	6	1	
	問 5	ヌ	②	1	
	問 6	ネ	②	1	

(注)この予想問題は、計算機を用いなければ制限時間内に解くことが事実上不可能な問題を含む。正解はすべて計算機による全数調査・シミュレーションで確認している。
「完答」は、該当する解答記号がすべて正しい場合に限り得点とする。

解 説

第 1 問 (配点 20)

- 問1 $2^{64} + 1$ から操作を繰り返すと 483 回で 1 に到達する。途中の最大値は 2^{65} 以上 2^{66} 未満で、2 進法で 66 桁。
- 問2 この 7 マスのパターンは約 1700 世代にわたって変化を続け、グライダーを放出しながら安定する。第 1000 世代は 436, 第 2000 世代は 273 (以後一定)。
- 問3 ラプラシアン行列から 1 行 1 列を除いた 6 次の行列式が全域木の数に等しい (行列木定理, ⑩)。値は 576。
- 問4 C の周りの A, B, E, F, D は 5 個の閉路をなす (奇数の車輪) ので, C と合わせて 3 色では塗れない (0 通り)。4 色の塗り分けは全数探索で 1608 通り。
- 問5 停止性問題は決定不能である (②)。地図の 4 色塗り分けの可否は有限の探索で判定できる。

第2問 (配点 30)

- A問1** 送信元とポートの各範囲の境界で平面を長方形に分割し、各長方形に最初に当てはまる規則を調べる。許可は規則2が16773120、規則4が191873024、規則6が36864000、規則7が163840000で合計409350144。規則8はすべて規則6に先に当てはまる(③)。
- A問2** ラベルは $4 \times 2^3 = 32$ 種類。(秘, {人事})が支配するのは、レベルが公開・社外秘・秘の3通り $\times$ 区分が{ }か{人事}の2通りで6種類。支配されるのは、レベルが秘・極秘の2通り $\times$ {人事}を含む区分4通りで8種類。
- A問3** ラグランジュ補間で $f(0)$ を求めると $s=277113153$ で、下4桁は3153。2次式なので3点が必要で、2点ではどの s にも対応する多項式が同数存在する(⑦)。
- A問4** $1 - \prod (1 - i / 2^{32}) (i = 0 \sim 99999) = 0.6878122 \cdots \approx 0.68781$ 。0.5を初めて超えるのは77164個($\sqrt{(2 \ln 2 \times 2^{32})} \approx 77163$ に近い)。

B問1 ラングトンのアリでは 11000 ステップ後に 834 マス， 3 色の規則では 100000 ステップ後に 3755 マス。

B問2 0 と 1 の入力 256 通りのうち正しく並ぶのは 224 通り。w3 と w4 の比較器を加えるとバッチャーの奇偶マージ整列(19 個)になり，すべての入力を整列できる(①)。

B問3 0-1 原理：0 と 1 のすべての入力を整列する比較器回路は任意の入力を整列する(②)。

第3問 (配点 25)

- 問1 通れないマスをもとして左下から順に「左のマスの値+下のマスの値」を加えていく動的計画法で 157500。
- 問2 右に進むときは、直前も右($d=0$)なら $r+1$ ，上なら 1 となるので $(1-d)*r+1$ (キ③)，上に進むときは $d*r+1$ (ク①)。加算して更新し(ケ②)，G での値を足し合わせる(コ①)。
- 問3 上限 3 で 28875，上限 2 で 929，上限 4 で 84716。処理の回数はおおよそ $N^2 \times K$ に比例する(③)。

第4問 (配点 25)

- 問1 ${}_{20}C_{10}=184756$ 。B の合計 203, A の合計 145 で差 58。
- 問2 184756 通りを全て調べると, 差が 58 以上は 195 通り, ちょうど 58 は 76 通り, 絶対値が 58 以上は 390 通り(分布は対称)。
- 問3 $390 \div 184756 = 0.0021109 \cdots \approx 0.00211$ 。
- 問4 100 組のうち B が高い組は 87, 等しい組は 4 (14, 17, 18, 20 どうし)なので $87 + 4 \times 0.5 = 89$ 。差の中央値は 6。
- 問5 組合せが多いときは無作為抽出で近似できる(②)。p 値は仮説が正しい確率ではない。
- 問6 合計の差は常に偶数で, 分布は 0 を中心にほぼ対称, 実際の値 58 は右端に位置する(②)。