

2023 年度(春)・秋学期定期試験解答用紙					解答枚数	1/1
科目名	出題者氏名	受験クラス	学生証番号		氏名	
情報理論	山本宙	JE, その他				
持込	不可	◇可の場合は, 記入	開講曜日・時限	現在使用して いる授業教室	遠隔授業	採点
	<input checked="" type="radio"/>	関数電卓のみ	火曜 2 限			

問 1 (各 2 点, 計 4 点)

1-a: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$	1-b: $\sum_{j=1}^2 (ja_1 + ja_2) = (a_1 + a_2) + (2a_1 + 2a_2) = \frac{9}{4}$
--	--

問 2 (各 3 点, 計 12 点)

2-a: 2	2-b: 1.8
2-c: $2.6 - 2a$	2-d: $0.3 \leq a \leq 0.6$

問 3 (各 2 点, 計 8 点)

3-a: ×	3-b: ○	3-c: ○	3-d: ○
-----------	-----------	-----------	-----------

問 4 (各 3 点, 計 12 点)

4-a: 0, 01, 011	4-b: C_3, C_5
4-c: C_3, C_5	4-d: C_3, C_4, C_5

問 5 (各 3 点, 計 9 点)

5-a: 3	5-b: 3	5-c: 4
-----------	-----------	-----------

問 6 (5 点)

<p>6: 問題の符号語長並びについてクラフトの不等式の左辺を計算すると</p> $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{9}{8}$ <p>となり 1 より大きいのでクラフトの不等式は成り立たない。よって一意に復号可能な符号は存在しない。</p>

問 7 (各 4 点, 計 12 点)

7-a:

s_1, s_2, s_3, s_4 の符号語をそれぞれ 0, 11, 100, 101 とする

7-b:

1.63

7-c:

18.5%

問 8 (各 3 点, 計 6 点)

8-a:

ア

8-b:

$x = 1$ かつそのときのみ

問 9 (a,b 4 点, c,d 6 点, e 4 点, 計 24 点)

9-a:

0.881

9-b:

1

9-c:

$P(\sigma_1) = 0.49$, $P(\sigma_2) = 0.21$, $P(\sigma_3) = 0.21$, $P(\sigma_4) = 0.09$

9-d:

1.81

9-e:

0.905

問 10 (8 点)

10:

$$H(S^n) \leq L_n < H(S^n) + 1$$

より

$$nH(S) \leq L_n < nH(S) + 1,$$

$$H(S) \leq \frac{L_n}{n} < H(S) + \frac{1}{n}$$

n を大きくすると右辺は任意に $H(S)$ に近づくので

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{L_n}{n} = H(S)$$

がいえる。