

令和5年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

高等学校・情報 問題

「始め」という合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。

注 意

- 1 この問題は7問8ページで、時間は60分です。
- 2 解答用紙は、別紙で配付します。「始め」の合図で始めてください。
- 3 解答は、それぞれの問題の指示に従って解答用紙に記入してください。
- 4 「やめ」の合図があったら、すぐやめて係の指示に従ってください。
- 5 解答用紙を持ち出してはいけません。

令和5年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

高等学校 情報

1 次の(1), (2)の問いに答えよ。

- (1) 次の文章は、高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 情報編の「第1部 各学科に共通する教科「情報」 第2章 共通教科情報科の各科目 第1節 情報I 2内容とその取り扱い」の一部である。①, ②の問いに答えよ。

アの(ア)情報やメディアの特性を踏まえ、情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法を身に付けることでは、情報と情報技術を活用して問題を発見・解決するために、情報には「形がない」、aなどの特性や、表現、伝達、記録などに使われるメディアの特性を理解するようにし、問題解決の一連の流れ及び各場面で必要な知識及び技能を身に付けるようにする。その際、得られた情報を文章や図にするなどbすることによって、比較したり、組み合わせたり、新たな情報を生み出したりすることができることを理解するようにする。

- ① 文章中のaには情報の特性が列挙されている。「形がない」以外の情報の特性を2つ答えよ。
- ② 文章中のbに適する語句を答えよ。

- (2) 次の表は、高等学校指導要領(平成30年3月告示)に示されている「情報I」、「情報II」の内容をまとめたものである。このことについて下の問いに答えよ。

情報I	(1) 情報社会の問題解決 (2) コミュニケーションと情報デザイン (3) コンピュータとプログラミング (4) 情報通信ネットワークとデータの活用
情報II	(1) 情報社会の進展と情報技術 (2) コミュニケーションとコンテンツ (3) 情報とデータサイエンス (4) 情報システムとプログラミング (5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

問 「情報I」に続けて「情報II」をカリキュラム編成するとき、「情報II(2) コミュニケーションとコンテンツ」を指導する上での留意点を答えよ。なお、「情報I」の内容の中で関係するものにも触れること。

2 次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) 次の文中の空欄①～③に入る語句を答えよ。

表1の文字コード表を用いて、Fの文字コードを2進数で表すと①である。また、Uの文字コードを10進数で表すと②である。Jの文字コードを16進数で表すと③である。

上の桁→	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
0000	NUL	DLE	空白	0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	“	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	‘	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	¥	l	|
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

↑
下の桁

表1 文字コード表

(2) 図1のようなアナログの音声信号を丸印の部分で標本化し、その値を量子化してから2ビットに符号化してデジタル信号に変換したものを、図2のア～エから選び記号で答えよ。

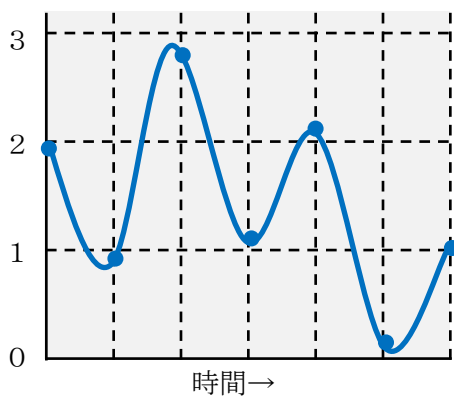


図1

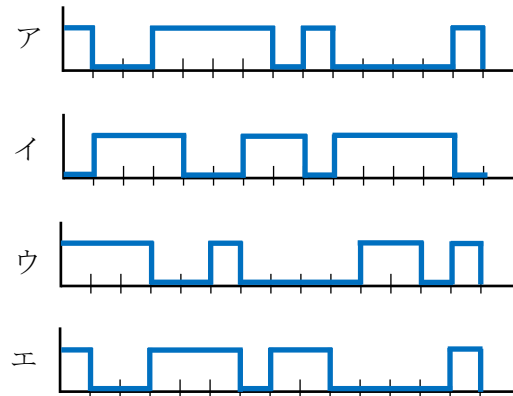


図2

- (3) 標本化周波数 44.1kHz, 量子化ビット数 16bit, ステレオ (2チャンネル) の音質で PCM 方式により録音すると, 1MB の音声データは何秒になるか, 四捨五入して小数第 1 位まで答えよ。ただし, 1MB=1,000,000B とする。

3 次の (1) ~ (3) の問いに答えよ。

- (1) データの種類についてまとめた下表の空欄①~④に入る語句を答えよ。また, 空欄 a ~ d に適する語句を語群ア~エから選び記号で答えよ。

データの種類	尺度水準	例
質的データ	② 尺度	性別, 血液型, 好きな食べ物, a
	③ 尺度	成績評価, 警報 (警戒レベル 4 など), b
① データ	④ 尺度	西暦, 気温 (摂氏), 学年, c
	比例尺度 (比率尺度)	距離, 年収, 家庭学習時間, d

<語群> ア 偏差値 イ 柔道の段級 ウ 降水量 エ 郵便番号

- (2) 次の①~④のグラフはどのような目的で使用するか簡潔に答えよ。

① 折れ線グラフ ② レーダーチャート ③ 帯グラフ ④ 散布図

- (3) 次の①~⑤の文のうち内容が正しいものをすべて選び記号で答えよ。

- ① 散布図の代わりに相関係数でも因果関係を見ることができる。
 ② 5%の有意水準で, 起こる確率が 10%ならば「この現象に有意性がある」と考える。
 ③ 最小二乗法は, 近似曲線とデータの残差の 2 乗の合計が最小になるように曲線を求める方法である。
 ④ 相関係数 $r=0.4$ と $r=-0.6$ では, $r=0.4$ の方が相関が強い。
 ⑤ データによっては中央値と第一四分位数が等しくなる場合がある。

4 次の (1) ~ (3) の問いに答えよ。

- (1) ブレーンストーミングは, 集団で多くのアイデアを出すための手法である。次の①, ②の問いに答えよ。

- ① ブレーンストーミングに参加する者が守るべき 4 つの原則 (ルール) を答えよ。
 ② 多くのアイデアを整理する方法として, 近しいアイデアで小グループをつくって表題をつけ, グループ同士の関係を線や矢印で表すことで図解にまとめていく方法はなんと呼ばれているか答えよ。

(2) メディアに関する①～④の文が表す性質や特徴を語群 a ～ g から選び記号で答えよ。

- ① 情報を送るタイミングと受け取るタイミングがほぼ一致する。
- ② 多くの人に同時に情報を伝えることができる。
- ③ 情報をいち早く伝えることができる。
- ④ 情報の送り手にも受け手にもなることができる。

<語群> a 速報性 b 同報性 c 蓄積性 d 検索性
e 双方向性 f 同期型 g 非同期型

(3) 情報デザインに関する①～⑦の文と関連が強い用語を語群 a ～ h から選び記号で答えよ。

- ① 鉄道の駅にエレベータなどを設置する。
- ② 右利きでも左利きでも使えるはさみ。
- ③ ドアノブがなく平らな金属片が付いた扉は、その平らな場所を押せばよいことを示す。
- ④ ウェブページの文字サイズが変更できたり、画像に代替テキストが用意されたりする。
- ⑤ コンピュータの操作画面を現実の机に例えたものにする。
- ⑥ 人とコンピュータとの間で情報の受け渡しを担う。
- ⑦ 非常口などの表示に使われるマーク。

<語群> a アフォーダンス b アクセシビリティ c ユニバーサルデザイン
d バリアフリー e デスクトップメタファ f ピクトグラム
g ユーザビリティ h ユーザインターフェース

5

次の (1) ～ (3) の問いに答えよ。

(1) 著作権者が自分の著作物を自由に利用するために守るべき条件を意思表示するものとして、CCライセンス (クリエイティブ・コモンズ・ライセンス) が利用されている。次に示す①～④の意味として適当なものをア～オから選び記号で答えよ。

① ② ③ ④

※著作権法に基づき掲載は省略します

- ア 改変禁止：元の作品を改編しないこと
- イ 非営利：営利目的での利用をしないこと
- ウ 継承：元の作品と同じ組み合わせのCCライセンスで公開すること
- エ 翻案：作品を作りかえられること
- オ 表示：作品のクレジットを表示すること

(2) 次の①, ②の問いに答えよ。

- ① ポータルサイトなどにログインする際に, ユーザIDとパスワード以外に図のような文字の画像が表示され, それを読み取って入力するように求める場合がある。その目的を答えよ。



- ② 近年では①のような文字入力を求める方法は減少している。この理由を簡潔に答えよ。

(3) 情報セキュリティの3要素とよばれる, ①機密性, ②完全性, ③可用性を説明する文を次のア～キから選び記号で答えよ。

- ア 情報やユーザが本物であると確認できること
- イ 何が起こったかを後から追跡できること
- ウ 情報が壊されていたり, 改ざんされたりしていないこと
- エ 許可された人だけが情報にアクセスできること
- オ 想定したとおりの結果が得られること
- カ 情報システム上で起きたことを, 後になって否認されないように証明できること
- キ 情報を使いたいときにいつでも使えること

(4) 暗号方式について, 次の①, ②の問いに答えよ。

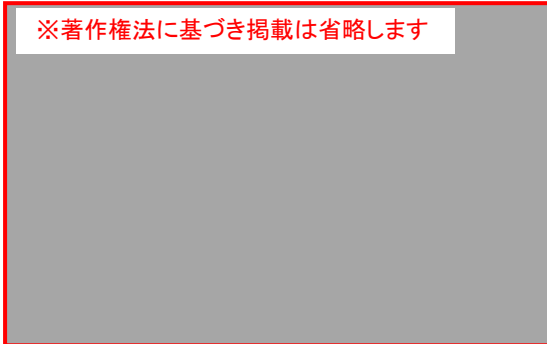
- ① 共通鍵暗号方式では送信者と受信者の組み合わせごとに鍵が一つ必要である。100人が相互に通信を行うときに必要な鍵の総数を答えよ。
- ② 公開鍵暗号方式では秘密鍵と公開鍵を用いて暗号化と復号を行う。次の(A), (B)の各場合について, 暗号化の鍵と復号の鍵の組み合わせをそれぞれア～エから選び記号で答えよ。

- (A) オンラインショッピングで, 氏名・住所などを業者に送信するとき
- (B) デジタル署名をした文書を送信するとき

選択肢	暗号化の鍵	復号の鍵
ア	公開鍵	公開鍵
イ	公開鍵	秘密鍵
ウ	秘密鍵	公開鍵
エ	秘密鍵	秘密鍵

6 次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) 次のようなPythonのプログラムを作成し、実行したところ結果が、0.9999999999999999のように表示された。その理由を答えよ。



(2) 図1のような半径1の扇形の面積を、円周率 π を使わずに、点Pと原点Oの距離Lが半径以下である確率から求めたい。次の①～④の問いに答えよ。

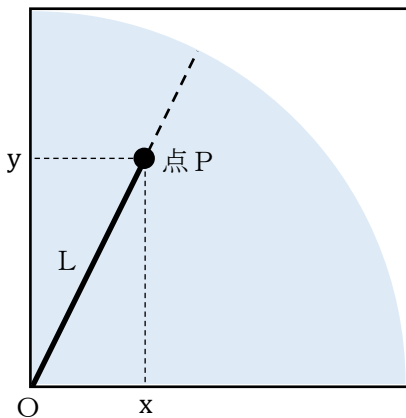


図1

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
103						
104						
105						

回数	点P		評価	
	x	y	距離L	内1, 外0
1	0.725	0.074	0.728	1
2	0.692	0.812	1.067	0
3	0.502	0.015	0.502	1
4	0.634	0.920	1.118	0
100	0.874	0.800	1.185	0

面積	0.79
----	------

図2

- ① 図2のセルC4, D4にはともに式「=RAND()」が入力されている。セルE4, F4, F105に入力する式をそれぞれ答えよ。
- ② 図1の扇形の面積は円周率 π を使っても表すことができる。図2の結果から π の値を求めよ。
- ③ 確率的モデルの中で乱数を用いて問題を解決する手法を何というか答えよ。
- ④ このような方法で面積や π の値をより正確に求めるためにはどうすればよいか答えよ。

- (3) 次のような生徒, 所属, 部活の3つのテーブルを持つリレーショナルデータベースがある。加入日が20230410~20230725の条件を満たす氏名と部活名と加入日を仮想表(ビュー)に表示するにはどのような操作を行えばよいか。空欄①~③に適する語句を語群ア~オからそれぞれ選び記号で答えよ。また, この操作を表すSQLの空欄④~⑥に適する語句や記号を答えよ。

テーブル名	フィールド名
生徒テーブル	生徒ID, 氏名, 性別, 学年, クラス, 番号
所属テーブル	生徒ID, 部活ID, 加入日
部活テーブル	部活ID, 部活名

【操作】

1. 加入日が20230410~20230725のものを
2. 生徒テーブルと所属テーブルと部活テーブルを
3. 氏名, 部活名, 加入日を

<語群> ア 圧縮 イ 結合 ウ 包含 エ 射影 オ 選択

【SQL】

SELECT 生徒テーブル. 氏名, 部活テーブル. 部活名, 所属テーブル. 加入日

生徒テーブル, 所属テーブル, 部活テーブル

生徒テーブル. 生徒ID = 所属テーブル. 生徒ID

AND 所属テーブル. 部活ID = 部活テーブル. 部活ID

AND 20230410 所属テーブル. 加入日

AND 所属テーブル. 加入日 20230725

7 次の文章を読み、(1)～(6)の問いに答えよ。

※著作権法に基づき掲載は省略します

受検番号	
------	--

氏名	
----	--

※

--

----- 切り取らないこと -----

令和5年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

※

--

高等学校 情報 解答例

1	(1)	①	消えない，簡単に複製ができる，容易に伝播する等
		②	可視化
	(2)	情報Ⅰの(2)コミュニケーションと情報デザインで身につけた考え方や方法を，コンテンツを制作し発信する学習活動のなかで活用できるよう関連付けて扱う。	

各2点 =8点

2	(1)	①	0 1 0 0 0 1 1 0	②	8 5	③	4 A
	(2)		エ	(3)			5. 7 秒

(1) 各1点 (2), (3) 各2点 =7点

3	(1)	①	量的	②	名義	③	順序	④	間隔
		a	エ	b	イ	c	ア	d	ウ
	(2)	①	数値の変化を見るため						
		②	データのバランスや分布を見るため						
		③	データの内訳の割合を表すため						
		④	2つの変量の相関(分布)を見るため						
	(3)		③, ⑤						

(1) 各1点 (2) 各2点 (3) 完全解答2点 =18点

4	(1)	①	否定や批判はしない (批判厳禁)	奇抜な考え方を歓迎する (自由奔放)
			できるだけ多くのアイデアを出す (質より量)	他人のアイデアに便乗する (結合改善)
		②	K J 法 (親和図法)	

(1) ①各1点 ②2点 =6点

(裏面に続く)

4	(2)	① f	② b	③ a	④ e
	(3)	① d	② c	③ a	④ b
		⑤ e	⑥ h	⑦ f	

各1点 =11点

5	(1)	① オ	② イ	③ ア	④ ウ
	(2)	① 悪意のあるプログラムが自動的にログインできないようにして不正ログインを防ぐため			
		② 悪意のあるプログラムの進化により文字を認識され、不正ログインを防げなくなったため			
	(3)	① エ	② ウ	③ キ	
(4)	① 4950 個	② (A) イ	② (B) ウ		

(1) 各1点, (2) 各2点, (3) 各1点, (4) ①2点, ②各1点 =15点

6	(1)	0.1は2進法で表すと無限小数となり、途中で値が丸められるため(丸め誤差)			
	(2)		E4 =SQRT(C4^2+D4^2)		
		①	F4 =IF(E4<=1, 1, 0)		
			F105 =AVERAGE(F4:F103)		
		② 3.16	③ モンテカルロ法		
	④ 試行回数を増やす				
(3)	① オ	② イ	③ エ		
	④ FROM	⑤ WHERE	⑥ <=		

(1) 2点, (2) ①各2点, ②1点, ③④各2点, (3) 各1点 =19点

7	(1)	順次構造	選択構造	反復構造(繰り返し構造)
	(2)	アルゴリズム	(3)	エ
	(4)	ウ	(5) ウ	(6) ア

各2点 =16点