

令和8年度採用

群馬県公立高等学校教員選考試験問題

情 報

受験 番号		氏 名	
----------	--	------------	--

注 意 事 項

- 1 「開始」の指示があるまでは、問題用紙を開かないでください。
- 2 問題は、1 ページから6 ページまであります。「開始」の指示後、すぐに確認してください。
- 3 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
- 4 「終了」の指示があったら、直ちに筆記具を置き、問題用紙と番号順に重ねた解答用紙を机の上に置いてください。
- 5 退席の指示があるまで、その場でお待ちください。
- 6 この問題用紙は、持ち帰ってください。

- 1 次の文は、「高等学校学習指導要領(平成 30 年 3 月告示)」で示された「情報 I」の内容の一部である。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

「情報 I」 (4) 情報通信ネットワークとデータの活用 (内容を一部抜粋)

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

- (7) 情報通信ネットワークの仕組みや構成要素, (a) の役割及び (b) を確保するための方法や技術について理解すること。
- (4) データを蓄積, 管理, 提供する方法, 情報通信ネットワークを介して①情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴について理解すること。
- (4) データを表現, 蓄積するための表し方と, データを収集, 整理, ②分析する方法について理解し技能を身に付けること。

- (1) 文中の(a)、(b)にあてはまる語句を答えよ。

- (2) 文中の下線部①について、小売業において、商品名、価格、売れた時間などの情報を収集・記録し、商品が販売された時点で、売り上げや在庫を管理するシステムを何と呼ぶか答えよ。

- (3) 文中の下線部②について、分析の方法の1つとしてテキストマイニングがある。テキストマイニングを用いた学習活動の例を書け。

- 2 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) 2進数 110101 を 10進数に変換せよ。

- (2) 16進数 8D を 2進数に変換せよ。

- (3) 横、縦の長さがそれぞれ 1 インチで、解像度が 15ppi、24 ビットフルカラーの画像のデータ量は何 B か求めよ。

- (4) 解像度 1600×1200 画素で 24 ビットフルカラーの画像を撮影できるデジタルカメラがある。画像のデータ量を 30% に圧縮して 2,000 枚の写真を記録したときの全データ量は何 GB となるか求めよ。ただし、1 GB = 1,000,000,000 B として計算し、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めよ。

- 3 次の(1)～(5)の文は、情報デザインに関する用語の説明である。それぞれ最も当てはまるものを下の a～f の中から 1 つずつ選びなさい。

- (1) 目的とするものやサービス、情報へのアクセスのしやすさのこと。

- (2) デザインにおいて、人の行為を誘導するためのてがかりとなるもの。

- (3) 人的なミスがあっても危険が生じないように設計する考え方。

- (4) 直観的にわかりやすい図で、情報を伝えるもの。

- (5) 人と機器やソフトウェアのやり取りをおこなう部分。

a ピクトグラム

b ユーザインタフェース

c フールプルーフ

d フェイルセーフ

e シグニファイア

f アクセシビリティ

- 4 情報を正確に送るために、7ビットのデータに1ビットのパリティビットを加えて合計8ビットのデータにして送信する場合において、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。
- (1) 7ビットデータが1100100のとき、1ビットの偶数パリティビットを加えて送信した。加えたパリティビットは「1」、「0」のどちらか答えよ。
- (2) 誤り検出の方法として奇数パリティビットで送信側からデータを送信したところ、受信データは11000101となった。この時、この受信データに誤りがあるかないかを答えよ。また、その理由を書け。
- 5 次の文を読んで、後の(1)、(2)の問いに答えなさい。

ある高校の演劇部で、文化祭において部長のAさんが創作した台本による演劇を上演した。上演後、Aさんは、自身の記録として、部員が映ったこの演劇の準備や練習の様子について編集した動画を作成したが、一般公開は避けた。また、Aさんは、この台本をたたき台としてよりよい演劇を一般の方々に作ってもらおうと考え、部員全員の同意を得て、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスのマークをつけて台本をWeb上に一般公開した。

- (1) 下線部アの内容と最も関連の深いものを、次の①～④のうちから1つ選べ。
- ① 商標権 ② 意匠権 ③ 肖像権 ④ 著作者人格権
- (2) 下線部イについて、ここで用いたマークは、台本の改変が可能であることを意味しており、著作者や著作物に関する表記を適切に行うことで、営利、非営利の目的を問わず、改変前と同じライセンスを付けることなく、原作の台本から小説や漫画などの二次的著作物を自由に作ることができることを示すものである。このマークとして最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。



- 6 データの圧縮についての次の文を読み、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(ア)とは、出現頻度の高い文字には短いビット列を、出現頻度の低い文字には長いビット列を割り当てることで、文字列全体のデータ量を圧縮する方式である。

- (1) 文中の(ア)にあてはまる語句を、次の①～④のうちから1つ選べ。
- ① ランレングス法 ② ハフマン符号化 ③ JPEG ④ D/A変換
- (2) 16文字からなる文字列『GUNGUNMAGUMGG』における、5種類の文字の出現回数とビット列を以下の表1のように割り当ててデータの圧縮を行った。この文字列の圧縮後のデータ量は何ビットとなるか求めよ。また、アルファベット1文字のデータ量を7ビットとすると、この文字列の圧縮前のデータ量に対する圧縮後のデータ量の比(圧縮率)は何%となるか。小数第1位を四捨五入して整数で求めよ。

表1

文字	G	U	N	M	A
出現回数	6	4	3	2	1
ビット列	0	10	110	1110	1111

- (3) (2)の表1と同じ文字とビット列の割り当ての関係のもと、ある文字列のデータ圧縮を行ったところ、圧縮後のビット列が『1110111101011101111』となった。このビット列を復号したときの文字列を答えよ。

- 7 次の文章はローンの返済方法である元利均等返済について説明したものである。また、表2は表計算ソフトを用いて元利均等返済をシミュレーションするものである。借入額3,000,000円、年利3.6%、毎月の返済額55,000円とすると、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、1か月分の利息の計算は、年利を12で割ったものを用いるものとする。

元利均等返済とは、毎月の返済額が一定となる返済方法である。借入金の返済に充てられる元金は、毎月の返済額から1か月分の利息を引いた額となる。

表2

	A	B	C	D	E
1	借入額(円)	3,000,000			
2	年利	3.6%			
3	毎月の返済額(円)	55,000			
4					
5	返済回	毎月の返済額(円)	利息分(円)	元金分(円)	借入残高(円)
6	1回目		①	②	③
7	2回目		④		⑤
8	3回目				
9	4回目				

- (1) 1回目の返済を行った後の借入残高はいくらか答えよ。
- (2) 借入額、年利、毎月の返済額として、表2のようにB1に3000000、B2に0.036、B3に55000を入力した。B1～B3のセルに入力することで、6行目以降の返済額、利息分、元金分、借入残高を自動計算で表示されるようにしたい。このとき、次の①～⑤のセルに入る数式を答えよ。ただし、C列については計算結果が整数となるようにINT関数を用いること。また、C列の8行目以降はC7を、D列の7行目以降はD6を、E列の8行目以降はE7をコピーするものとする。
- ① C6 ② D6 ③ E6 ④ C7 ⑤ E7
- (3) このシミュレーションの学習の後、身近な生活の問題にシミュレーションを応用する場合、あなたはどのような授業を行うか。授業内容とそのねらいを簡潔に書け。

8 次の文章は、太郎さんの自宅のネットワークについて説明したものである。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

太郎さんの自宅には、図1、図2のような IPv4 を用いた家庭内ネットワークが構築されている。屋外からリビングに光ファイバーケーブルが引き込まれていて、通信事業者の無線機能のない機器[A]に接続されている。[A]からは有線 LAN で、ルーター兼用の無線 LAN アクセスポイントである通信機器[B]がつながっており、リビングには家族が使うプリンタ[C]とタブレット[Z]があり、[C]と[Z]は[B]に無線でつながっている。リビングと隣の書斎の間には、壁やドアがあるため電波が届かないので、[B]から壁を通して書斎内の無線 LAN アクセスポイント[D]に有線 LAN でつないでいる。書斎にはデスクトップパソコン[X]があり、[D]と無線でつながっている。リビングにはドアが無いので、[B]から階段を通じて2階へ電波が届くが、2階の各部屋には十分届かないため、中継用の無線 LAN アクセスポイント[E]が用意されている。寝室にはタブレット[Y]があり、[E]と無線でつながっている。

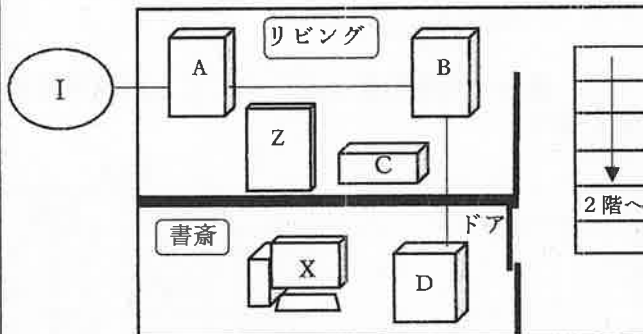


図1 1階

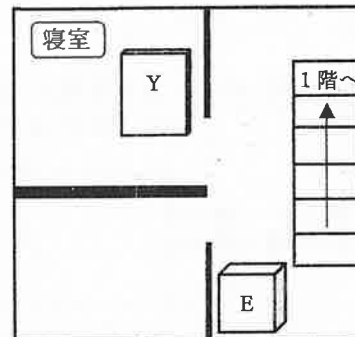


図2 2階

(1) 次の①～③の状況で家庭内ネットワークを使うとき、使用する機器[X]、[Y]、[Z]から通信先までの経路を、A～E、X～Z、Iの文字を用いて、経路順に→を用いて並べて答えよ。ただし、インターネットなどの家庭外の通信機器はまとめてIと表す。また、機器[X]、[Y]、[Z]については家庭内のどの無線 LAN とも接続設定が行われているものとし、無線 LAN 以外の回線は利用しないものとする。

- ① 書斎でデスクトップパソコン[X]を使って、リビングのプリンタ[C]に出力する場合。
- ② 2階の寝室からタブレット[Y]を使って、写真データをクラウドにアップロードする場合。
- ③ 書斎にいるお父さんがデスクトップパソコン[X]から、インターネット上の SNS のチャットを用いて、リビングでタブレット[Z]を使っている太郎さんにメッセージを送信する場合。

(2) 次の①～③の場合について、コンセントが抜けていて使用できない機器が1つだけあるとしたらどれか、機器[A]～[E]から1つ選べ。ただし、各機器の設定はすべて正しく行われているものとする。

- ① 2階の寝室ではタブレット[Y]でメール送信ができるが、書斎ではデスクトップ[X]でメール送信できない場合。
- ② 書斎でデスクトップパソコン[X]からリビングのプリンタ[C]に出力できるが、デスクトップパソコン[X]からインターネット検索ができない場合。
- ③ 書斎のデスクトップパソコン[X]からインターネット検索ができるが、2階の寝室でタブレット[Y]を使っているお母さんとは SNS のチャットができない場合。

(3) 次の①～③の問いに答えよ。

- ① 機器[A]～[E]の中で、グローバル IP アドレスが割り当てられている機器をすべて答えよ。また、機器[A]～[E]、[X]～[Z]の中で、プライベート IP アドレスが割り当てられている機器をすべて答えよ。
- ② 通信事業者の接続機器[A]の名称を答えよ。また、この装置が行っている働きについて具体的に説明せよ。
- ③ 通信機器[B]は家庭内のネットワークと外部のインターネットを相互につなげる働きをする。このようなネットワークの出入り口のことを何というか答えよ。また、この機器が行っている働きについて具体的に説明せよ。

9 論理回路に関する後の(1)～(3)の問いに答えなさい。なお、ゲートの図記号は図3のとおりとする。

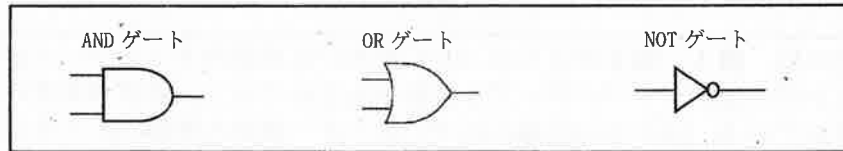
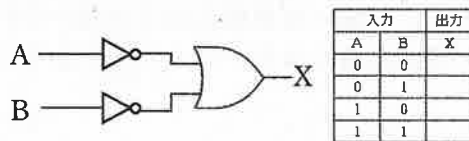


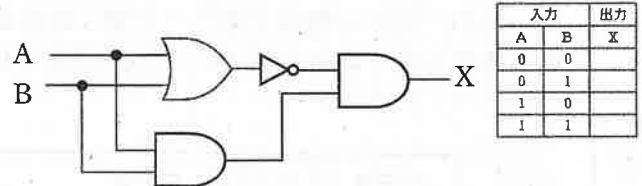
図3

(1) 次の①、②の論理回路の真理値表を完成させよ。

①



②



(2) AND、OR、NOT ゲートのみを用いることによって、表3の真理値表を満たすような論理回路を作成する。下の□内にあてはまる論理回路を書け。

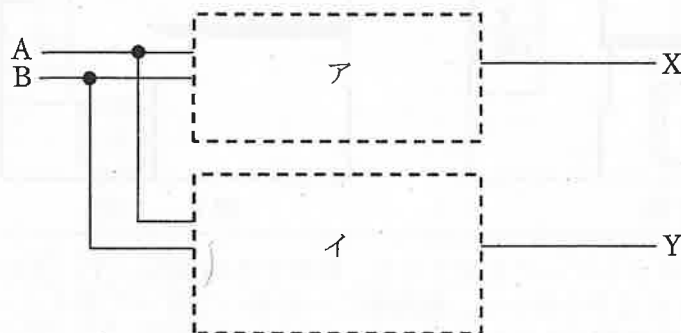


表3

入力		出力	
A	B	X	Y
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

(3) 図4はNAND（否定論理積）ゲートであり、真理値表は表4のとおりである。NAND ゲートのみを組み合わせるとAND ゲートを表現すると、図5のような論理回路となる。これと同様に考えて、NAND ゲートのみを組み合わせるとOR ゲートを表現したときの論理回路を書け。

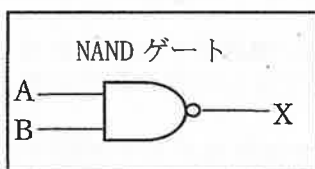


図4

表4

入力		出力
A	B	X
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

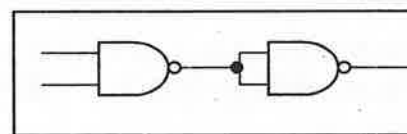


図5

10 次の文は、コラッツ予想について説明したものである。後の(1)～(4)の問いに答えなさい。

コラッツ予想とは、「すべての自然数は、『偶数であれば2で割り、奇数であれば3倍して1を足す』（以下、操作Aとする）を繰り返すと1にたどり着く」という予想である。
ここでは、すべての自然数においてコラッツ予想が成り立つとし、1になった時点で操作Aを停止するものとする。また、1になるまでに操作Aを行った回数をステップ数と呼ぶことにする。

(1) 整数7に対して1になるまで操作Aを繰り返し行ったときの値を順に書け。

(2) 次の図6のプログラムは、自然数100に対して、1になるまで操作Aを繰り返し行ったときの値と、そのステップ数を表示するためのプログラムをPythonで書いたものである。ア、イに当てはまる式を書け。

```
1 a = 100
2 sousa = 0
3 while a > 1:
4     if ア:
5         a = int(a / 2)      # 2で割った際に小数型になるため整数型に戻す
6     else:
7         a = 3 * a + 1
8     イ
9     print(sousa, ' 回目:', a)
10 print(' ステップ数は', sousa)
```

図6

(3) 入力した自然数についてのステップ数を求めるため、図6の1行目を次のように変更した。

```
a = input(' 自然数を入力してください')
```

変更後、実行して100を入力してみたところ、図7のようなエラーが表示された。入力した自然数のステップ数を求めるためには、プログラムをどのように修正すればよいか。修正する行番号と、修正後のその行のプログラムを書け。

```
----> 3 while a > 1:
TypeError: '>' not supported between instances of 'str' and 'int'
```

図7

(4) 2以上1000以下の自然数のうち、1になるまでのステップ数が最も多くなる自然数を調べ、その自然数とステップ数を表示するPythonのプログラムを書け。なお、図8のとおり定義されたcollatz関数を使用することとし、ア、イには図6と同じ式が入るものとする。

```
def collatz(a):
    sousa = 0
    while a > 1:
        if ア:
            a = int(a / 2)
        else:
            a = 3 * a + 1
        イ
    return sousa
```

図8

情報 解答用紙	2 枚中の 1	受験番号		氏名	
---------	---------	------	--	----	--

(8年)

1	(1)	a		b		(2)		
	(3)							
2	(1)		(2)		(3)		(4)	
3	(1)		(2)		(3)		(4)	
4	(1)		(2)		(3)		(4)	
5	(1)		(2)		(理由)			
6	(1)		(2)	(データ量)	(圧縮率)	(3)		
7	(1)							
	(2)	① C6						
		② D6						
		③ E6						
		④ C7						
		⑤ E7						
(3)								
8	(1)	①						
		②						
		③						
	(2)	①		②		③		
	(3)	①	(グローバルIPアドレス)			(プライベートIPアドレス)		
		②	(名称)		(働き)			
③		(名称)		(働き)				

情報 解答用紙	2 枚中の 2	受験番号		氏名	
---------	---------	------	--	----	--

(8年)

9	(1)	①	<table><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	入力		出力	A	B	X	0	0		0	1		1	0		1	1		②	<table><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	入力		出力	A	B	X	0	0		0	1		1	0		1	1	
	入力		出力																																						
	A	B	X																																						
0	0																																								
0	1																																								
1	0																																								
1	1																																								
入力		出力																																							
A	B	X																																							
0	0																																								
0	1																																								
1	0																																								
1	1																																								
	(2)	ア		イ																																					
	(3)																																								

10	(1)	7 → → 1			
	(2)	ア		イ	
	(3)	(行番号)	(修正後のプログラム)		
	(4)				

以下はあくまでも解答の一例です。

情報 解答用紙	2 枚中の 1	受験番号		氏名		(8年)
---------	---------	------	--	----	--	------

1	(1)	a	プロトコル		3	b	情報セキュリティ		3	(2)	POSシステム		3			
	(3)	(例1) 新聞記事や小説などをテキストデータとして読み込み、適当な整形等を行った上で、単語の出現頻度について調べさせ、出現頻度に応じた文字の大きさで単語を一覧表示したタグクラウドを作らせ、単語の重要度や他の単語との関係性を捉える学習活動。 (例2) 英語と日本語では、テキストマイニングをする際にどのような部分に違いがあるのかについて議論したり、実際にテキストマイニングを行って比較したりする活動。												8		
2	(1)	53		5	(2)	10001101		5	(3)	675 (B)		5	(4)	3.5 (GB)		5
3	(1)	f	3	(2)	e	3	(3)	c	3	(4)	a	3	(5)	b	3	
4	(1)	1	3	(2)	誤りがあったといえる				1	(理由)	受信データの1の個数が偶数だから					2
5	(1)	③	3	(2)	①	3	↓ 4				↓ 4					
6	(1)	②		3	(2)	(データ量)	35ビット		(圧縮率)	31%		(3)	MAGUMA		4	
7	(1)	2,954,000円				4										
	(2)	① C6	=INT(B1*B2/12)												4	
		② D6	=B6-C6 または =\$B\$3-C6 、 =B\$3-C6												4	
		③ E6	=B1-D6												4	
		④ C7	=INT(E6*\$B\$2/12) または =INT(E6*B\$2/12)												4	
		⑤ E7	=E6-D7												4	
	(3)	(例) リボルビング払いのシミュレーションを行い、返済の総額や利息の総額を調べることで、毎回の返済が少額で済む代わりに、利息の割合が多くなってしまうことが理解できるようにする。														6
8	(1)	①	X→D→B→C												3	
		②	Y→E→B→A→I												3	
		③	X→D→B→A→I→A→B→Z												3	
	(2)	①	D		3	②	A		3	③	E		3			
	(3)	①	(グローバルIPアドレス)				B	3	(プライベートIPアドレス)				B、C、D、E、X、Y、Z	3		
		②	(名称)	ONU (光回線終端装置)		3	(働き)	光信号と電気信号を相互に変換する							4	
		③	(名称)	ゲートウェイ		3	(働き)	グローバルIPアドレスとプライベートIPアドレスの変換を行う							4	

情報 解答用紙	2 枚中の 2	受験番号		氏名	
---------	---------	------	--	----	--

(8年)

9	(1)	①	<table><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	4	②	<table><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4
	入力		出力																																								
	A	B	X																																								
0	0	1																																									
0	1	1																																									
1	0	1																																									
1	1	0																																									
入力		出力																																									
A	B	X																																									
0	0	0																																									
0	1	0																																									
1	0	0																																									
1	1	0																																									
(2)	ア		5	イ	(例)	5																																					
(3)						5																																					
10	(1)	7→22→11→34→17→52→26→13→40→20→10→5→16→8→4→2→1					5																																				
	(2)	ア	$a \% 2 == 0$ または $a \% 2 != 1$	5	イ	$sousa = sousa + 1$ または $sousa += 1$	5																																				
	(3)	(行番号)	1	(修正後のプログラム) $a = \text{int}(\text{input}(\text{'自然数を入力してください'}))$			5																																				
	(4)	(例)	<pre>max_num = 0 max_cnt = 0 for i in range(1,1001): if collatz(i) > max_cnt: max_cnt = collatz(i) max_num = i print("自然数",max_num,"のときステップ数は",max_cnt)</pre>					10																																			