

2020年度採用

群馬県公立高等学校教員選考試験問題

電気・電子・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3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。

※ 解答欄に(式)とある問題は計算の過程も記入すること。

1 科目「情報技術基礎」において、アプリケーションソフトウェアの利用についての授業を行う。このことに関して、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 指導上の留意点と生徒に身に付けさせたい力を答えよ。
- (2) 電子メールソフトウェアを利用して、隣の生徒にメールを送信する授業を行うときに、生徒にどのようなことを注意するか3つ答えよ。

2 電気設備に関する次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 次の表は、低圧の電路の絶縁性能を示したものである。①～③に適する数字を答えよ。

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
300[V]以下	対地電圧150[V]以下	(①) [MΩ]以上
	その他	(②) [MΩ]以上
300[V]を超える低圧電路		(③) [MΩ]以上

(2) 次の文は、電圧の種別を説明したものである。①～③に適する数字または語句を答えよ。

低圧は、直流にあつては(①) [V]以下、交流にあつては(②) [V]以下と定められている。電圧の種別はこの他に、高圧と(③)がある。

(3) 次の文は、接地工事について説明したものである。①～③に適する数字または語句を答えよ。

使用電圧200[V]の機械器具の鉄台には(①)接地工事を施さなくてはならない。また、(①)接地工事の接地抵抗は(②) [Ω]以下、接地線の直径は(③) [mm]以上で施工しなくてはならない。

(4) 地中電線路を直接埋設式により施設する場合、埋設深さの最小値 [m] はいくらか。ただし、車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがある場所とする。

3 次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 次の文は、電波について説明したものである。①～④に適する語句を答えよ。

電波法で定められた範囲の周波数の(①)を電波という。電波には光と同じような直進・反射・屈折・回折などの性質がある。

音声や映像などの送りたい情報を電気信号に変換したものを(②)という。(②)を高周波に乗せることで、送信できる情報量が増え、アンテナも短くできる。この高周波の電気信号を(③)といい、(②)を(③)に乗せることを(④)という。

(2) あるラジオ放送の周波数は600[kHz]である。この放送電波の波長[m]を求めよ。ただし、光の速さを、 $3 \times 10^8$  [m/s]とする。

4 50 [V]の電圧を加えると0.5 [kW]の電力を消費する電熱器を1時間30分使用したとき、次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

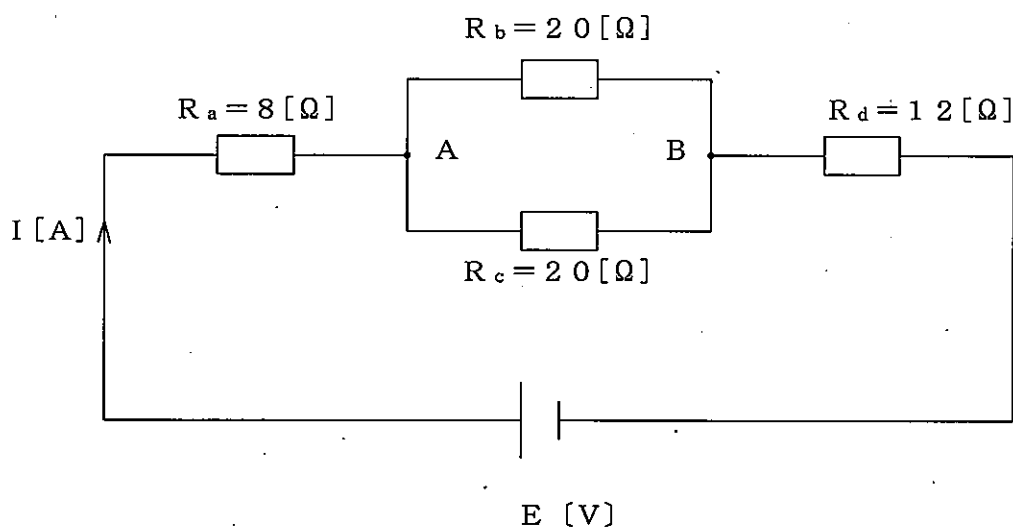
- (1) 電熱器に流れる電流  $I$  [A]を求めよ。
- (2) 電熱器の抵抗  $R$  [ $\Omega$ ]を求めよ。
- (3) 使用電力量  $W$  [kW・h]を求めよ。
- (4) このとき、電熱器が発生する熱量  $H$  [kJ]を求めよ。

5 群馬県の県営発電所においては、水力発電や火力発電などにより電力を供給しているが、水力発電の割合が多くなっている。水力発電の割合が多い理由を、発電方式の特徴と群馬県の自然条件を踏まえて答えなさい。

6 次の(1)、(2)の用語について、説明しなさい。

- (1) デジタルデバインド
- (2) スパイウェア

7 次の回路について、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、 $E = 60$  [V]とする。



(1) 生徒が回路全体を流れる電流  $I$  [A]を求めたとき、以下のように誤って解答した。この生徒に対するあなたの指導内容をまとめ、簡潔に答えよ。また、模範解答を示せ。

《生徒の解答》

$$A-B間の合成抵抗 : R_{AB} = (20 + 20) \div 400 = 0.1 [\Omega]$$

$$回路全体の合成抵抗 : R = 8 + 0.1 + 12 = 20.1 \div 20 [\Omega]$$

$$回路全体を流れる電流 : I = 20 \div 60 = 0.33 [A]$$

- (2) A-B間の電圧降下  $V_{AB}$  [V]を求めよ。
- (3) A-B間を短絡したとき、回路全体を流れる電流  $I$  [A]は短絡前に比べ何倍になるか答えよ。

8 次の表は3つの数字をそれぞれ2進数、10進数、16進数で表したものである。①～⑤に適する英数字を答えなさい。

2進数	10進数	16進数
①	32	20
11000010	②	③
④	⑤	EE

9 EX-OR (排他的論理和) 回路について、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、入力はA、B、出力はXとする。

- (1) 真理値表を完成せよ。
- (2) 論理式と図記号を答えよ。
- (3) AND回路、OR回路、NOT回路を組み合わせて、同じ働きをする論理回路を図示せよ。

10 次のC言語のプログラムは、2つの整数を受け取って、その和を返すものである。後の(1)、(2)に答えなさい。

```
#include<stdio.h>
①;
int main(void)
{
    int x;
    x = ②(10,5);
    printf("x = ③\n", x);
    return 0;
}

int add(int a, int b)
{
    int wa;
    wa = ④;
    return wa;
}
```

<実行結果>  
x = 15

- (1) ①～④に適する文字列を答えよ。
- (2) 流れ図を完成せよ。

科目 目	電気・電子・情報 解答用紙	2 枚中の 1	受験 番号		氏 名	

(2020年)

1	(1)	留意点					
		力					
	(2)						
2	(1)	①		②		③	
	(2)	①		②		③	
	(3)	①		②		③	(4) _____ [m]
3	(1)	①		②		③	④ _____
	(2)	(式) _____ 答え _____ [m]					
4	(1)	(式) _____ 答え _____ [A]					
	(2)	(式) _____ 答え _____ [Ω]					
	(3)	(式) _____ 答え _____ [kW·h]					
	(4)	(式) _____ 答え _____ [kJ]					
5							
6	(1)						
	(2)						

科目	電気・電子・情報 解答用紙	2枚中の2	受験番号		氏名	
	目					

(2020年)

7	(1)	指導内容																			
		模範解答																			
			答え [A]																		
	(2)	(式)	答え [V]																		
	(3)	(式)	答え 倍																		
8	①		②		③																
	④		⑤																		
9	(1)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	A	B	X	0	0		0	1		1	0		1	1		(2)	論理式		
	A	B	X																		
0	0																				
0	1																				
1	0																				
1	1																				
				図記号																	
	(3)																				
10	(1)	①		②																	
		③		④																	
	(2)	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">はじめ</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">add関数</div> </div>    <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">おわり</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">もどる</div> </div>																			

以下はあくまでも解答の一例です。

科 目	電気・電子・情報 解答用紙	2枚中の1	受験 番号	氏 名
--------	---------------	-------	----------	--------

(2020年)

<u>10点</u>		1		2×5		(1)	留意点	(例) 文書処理、表計算などのアプリケーションソフトウェアから、適切なものを取り上げる。					
							力	(例) アプリケーションソフトウェアの利用に必要な基本的な操作ができるようにする。					
						(2)	(例) 宛先を間違えないようにする。						
							(例) 件名は、本文の内容が分かるように的確・簡潔に記述する。						
							(例) 半角カタカナやコンピュータの仕様などによって読めなくなるような文字は使用しない。						
<u>10点</u>		2		1×10		(1)	①	0.1	②	0.2	③	0.4	
						(2)	①	750	②	600	③	特別高圧	
						(3)	①	D種	②	100	③	1.6	(4) 1.2 [m]
<u>8点</u>		3		1×4		(1)	①	電磁波	②	信号波	③	搬送波	④ 変調
				4×1		(2)	(式) $\lambda = c / f = (3 \times 10^8) / (600 \times 10^3) = 500$				答え	500 [m]	
<u>16点</u>		4		4×4		(1)	(式) $I = P / V = 500 / 50 = 10$				答え	10 [A]	
						(2)	(式) $R = V / I = 50 / 10 = 5$				答え	5 [Ω]	
						(3)	(式) $W = P t = 0.5 \times 1.5 = 0.75$				答え	0.75 [kW·h]	
						(4)	(式) $H = V I t = 50 \times 10 \times 90 \times 60 = 2700000 = 2700 \times 10^3$				答え	2700 [kJ]	
<u>3点</u>		5		3×1		(例) 水力発電には発電に使用する豊富な水量と、水が流れ落ちるための大きな落差が必要である。群馬県には流量が豊富な利根川の水源があり、水源付近の山岳地帯では発電に必要な落差が得やすいため。							
<u>6点</u>		6		3×2		(1)	(例) 情報技術を利用できるかできないかによる社会的・経済的格差のこと。						
						(2)	(例) コンピュータ内の情報を利用者が気付かないうちに無断でネットワークを使って外部に送信するプログラムのこと。						

