

6 高等学校 工業科 (電気) 問題用紙

(4枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

1 あとの1～13に答えなさい。

1 環境と経済が両立した循環型社会を形成していくための3つの取組の頭文字をとったものを3Rといいます。3つの取組の名称は何ですか。それぞれカタカナで書きなさい。

2 次の10進数をBCDコードで表すとどのようになりますか。書きなさい。

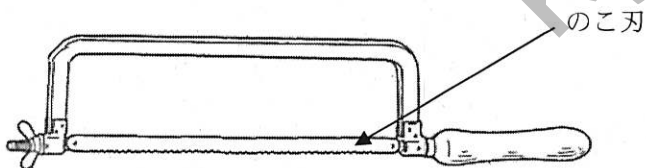
$$(3.85)_{10} = (\quad)_{BCD}$$

3 問題に誤りがあったため、掲載いたしません。

なお、全ての受験者に対し、正答として扱うこととします。

4 知的創造サイクルとは、どのようなサイクルのことですか。簡潔に書きなさい。

5 次の図は、弓のこを模式的に示したものです。図に示すのこ刃を取り換える際の注意点は何か。簡潔に2つ書きなさい。ただし、のこ刃を取り換える際、安全面には十分に配慮していることとします。



6 次の図は、ある建築物の1質点系モデルのモデル化を示したものです。図中の1質点系モデルにおいて、質量が 6.3×10^4 kg、剛性が 7.0×10^8 N/m のときの固有周期はいくらですか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、 π を 3.14 とします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

(4枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

- 7 次の図は、C言語を用いて作成されたプログラムを示したものです。このプログラムを実行したとき、どのような出力結果になりますか。表中の ①～③ に当てはまる値を書きなさい。

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    int i, j, k;

    j = 2;
    k = 3;
    for(i = 1; i<4; i = i+1){
        j = k + (i*j-2);
        printf("i = %d j = %d\n", i, j);
    }

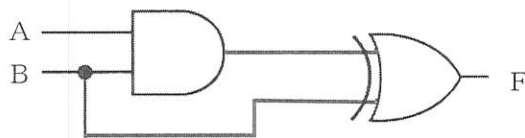
    return 0;
}
```

表

出力回数	出力結果
1回目	i = 1 j = ①
2回目	i = 2 j = ②
3回目	i = 3 j = ③

- 8 情報セキュリティの3要素は何ですか。全て書きなさい。

- 9 次の図は、ある論理回路を示したものです。この論理回路について、真理値表の ①～④ に当てはまる値を書きなさい。



真理値表

入力		出力
A	B	F
0	0	①
0	1	②
1	0	③
1	1	④

- 10 次の (1) ～ (5) の文は、何について説明したものですか。下の (ア) ～ (オ) の中からそれぞれ選び、記号を書きなさい。

- (1) さまざまな機器をインターネットに接続し、遠隔操作やデータ通信などを行うこと。
- (2) インターネットに接続されたコンピュータから、ソフトウェアの提供サービスやデータ保管サービスなどを受ける使用形態のこと。
- (3) 信号線を用いない情報伝送方式として、無線通信を使い近距離の情報機器間でデータをやりとりすること。
- (4) 無線LAN規格の一つである IEEE 802.11 の国際標準の通信規格に準拠し、相互接続性が確認された製品につけられる商標のこと。
- (5) 通信プロトコルなどの接続方式がまったく異なるネットワークを接続するための接続装置のこと。

(ア) Bluetooth (イ) IoT (ウ) Wi-Fi (エ) クラウドコンピューティング (オ) ゲートウェイ

- 11 予期せぬ停電や落雷によって、コンピュータネットワークが故障することがあります。予期せぬ停電や落雷からコンピュータネットワークを守るための安全対策は何ですか。使用する機器名を挙げてそれぞれ簡潔に書きなさい。

6 高等学校 工業科（電気） 問題用紙

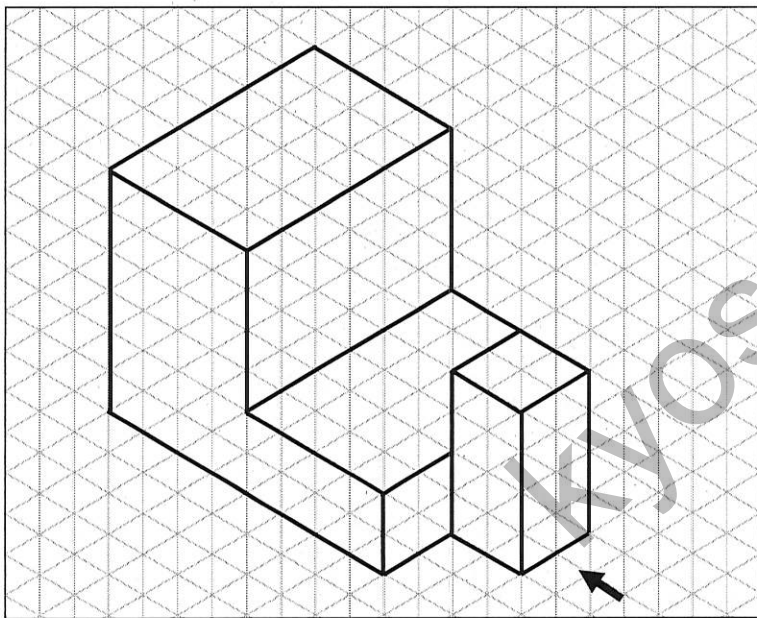
(4枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

12 コンピュータを使って文集を作ることとします。一人につき、400字詰め原稿用紙で最大3枚分の作文を1,500人分集めたとき、文字のデータ量は、最大いくらになりますか。書きなさい。ただし、1文字を表すのに必要なデータ量は2 B とし、原稿用紙の空白や記号にも2 B の文字コードが割り当てられていることとします。

13 次の等角図に示された物体を第三角法でかきなさい。その際、隠れ線もかきなさい。ただし、この物体を矢印に示す右側面方向から見たとき、この物体は左右対称の形状であることとします。



2 次の図は、ある生徒が粘土を使用して製作した複雑な形状の置物を示したものです。地域の方から、この置物を30個製作してほしいと依頼があり、次に示す3つのデジタルファブリケーションの技術を活用して製作することとします。それぞれの技術の特長を踏まえた製作手順を簡潔に書きなさい。また、3Dプリンタで造形する際、安全面で注意する点は何ですか。簡潔に書きなさい。なお、使用する3Dプリンタは材料押出型の箱型のものを用いることとします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

3DCAD 3Dプリンタ 3Dスキャナ

3 平成30年3月告示の高等学校学習指導要領 工業 について、次の1・2に答えなさい。

1 次の文章は、工業 目標 を示したものです。文章中の(ア)～(ウ)に当てはまる言葉を、それぞれ書きなさい。

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、ものづくりを通じ、地域や社会の健全で(ア)を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 工業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ(イ)に解決する力を養う。
- (3) 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい(ウ)を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

2 科目「課題研究」 内容の取扱い (1) ア には、内容を取り扱う際、指導計画の作成に当たって、配慮する事項が示されています。どのようなことが示されていますか。簡潔に書きなさい。

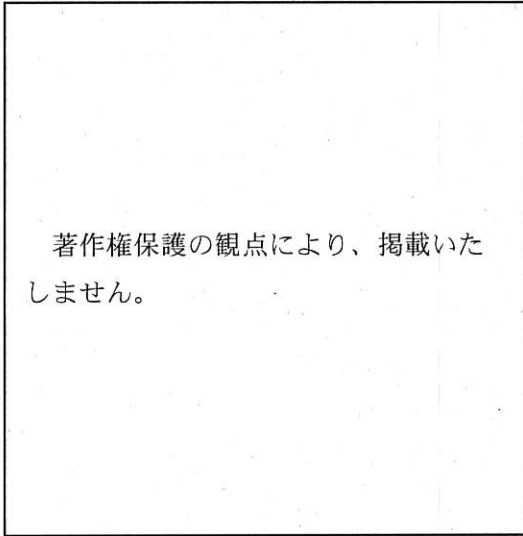
6 高等学校 工業科 (電気) 問題用紙

(4枚のうち4)

		氏 名	
--	--	-----	--


(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

4 次の図は、ブリッジ回路を示したものです。下の1～3に答えなさい。



- 1 スイッチSを入れたとき、この検流計の針が示す値はいくらですか。書きなさい。なお、この回路は平衡していることとします。
- 2 $R_1 = 10 \Omega$ 、 $R_3 = 20 \Omega$ 、 $R_4 = 50 \Omega$ のとき、平衡しました。このとき、合成抵抗はいくらですか。ただし、小数第2位を四捨五入した値を書きなさい。その際、求め方も書きなさい。
- 3 $R_1 = 2 \Omega$ 、 $R_2 = 3 \Omega$ 、 $R_3 = 7 \Omega$ 、 $R_4 = 1 \Omega$ のとき、c-d間に58 Vの電圧を加えました。スイッチSを開いているとき、点cに流れる電流はいくらですか。書きなさい。また、このとき点aと点bの電圧は、どちらの電圧が何[V]高いですか。書きなさい。なお、それぞれ求め方も書きなさい。

5 科目「電気実習」において、シーケンス制御に関する指導をすることとします。次の1・2に答えなさい。

- 1 次の文は、JISに規定されているシーケンス制御に関する説明です。文中の(1)・(2)に当てはまる語を書きなさい。
「あらかじめ定められた(1)または手続きに従って制御の各段階を(2)進めていく制御」
- 2 次の図1の回路図を示し、生徒に機器を使って接続させる実習課題に取り組ませることとします。実習課題に取り組ませたところ、ある生徒が図2の回路図を製作し、押しボタンスイッチを押している間のみ、ランプが消灯すると相談してきました。この生徒にどのようなことを指導しますか。接点の役割を踏まえて簡潔に書きなさい。また、生徒が誤って接続した回路はどのような回路ですか。図2の  に当てはまる図記号及び文字記号を書きなさい。

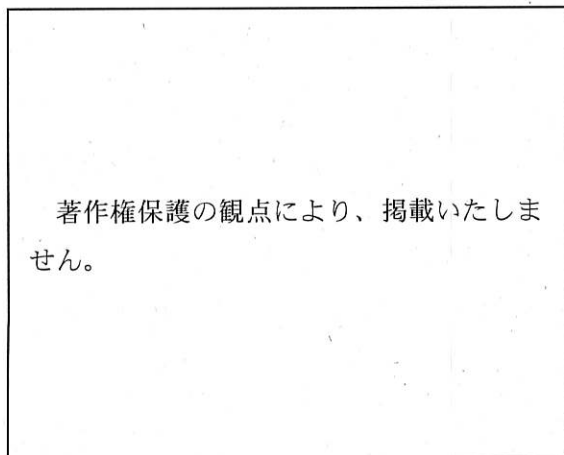


図1

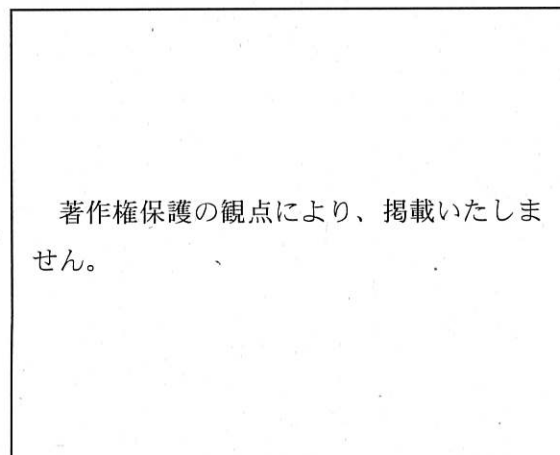


図2

6

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(4枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄		
1	1			
	2	() BCD		
	3			
	4			
	5			
	6			
	7	①		
		②		
		③		

6

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(4枚のうち2)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄	
1	8		
	9	①	
		②	
		③	
		④	
	10	(1)	
		(2)	
		(3)	
		(4)	
		(5)	
11	停電		
	落雷		
12			

6

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(4枚のうち3)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄	
1	13		
2		製作 手順	
		注意 する点	
3	1	(ア)	
		(イ)	
		(ウ)	
	2		

6

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(4枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
4	1		
	2		
	3	電流	
		電圧	
5	1	(1)	
		(2)	
	2	指導	
		記号	

高等学校工業科（電気）採点基準

3枚のうち1

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点	
1	リデュース	順序は問わない。	各 2 × 3	
	リユース			
	リサイクル			
	2	(0011.10000101) BCD		3
	3	問題に誤りがあったため、掲載いたしません。 なお、全ての受験者に対し、正答として扱うこととします。		10
	4	いままでにないものを創造し、権利化して保護し、産業に活用して利益を得て、得られた利益によって、次の創造をするという一連のサイクルのこと。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	3
	5	押すときに削れるように取り付ける。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 2 × 2
		取り付けねじで調節してしっかり張る。		
	6	固有周期 T 、質量 m 、剛性 k とすると $T = 2\pi\sqrt{m/k}$ から $= 2 \times 3.14 \times \sqrt{63000 / 7000}$ $= 18.84$ [s]	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	7
	7	① 3		各 3 × 3
② 7				
③ 22				
8	機密性	順序は問わない。	各 3 × 3	
	完全性			
	可用性			
9	① 0		各 3 × 4	
	② 1			
	③ 0			
	④ 0			
10	(1) (イ)		各 2 × 5	
	(2) (エ)			
	(3) (ア)			
	(4) (ウ)			
	(5) (オ)			

104

高等学校工業科（電気）採点基準

3枚のうち2

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点									
1	<table border="1"> <tr> <td>11</td> <td> <p>無停電電源装置 (UPS) を使用することで、突然の停電でも、電力を供給することにより、コンピュータのシャットダウンを安全に行うことができるようにする。</p> </td> <td rowspan="2">内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。</td> <td rowspan="2">各 7 × 2</td> </tr> <tr> <td>落雷</td> <td> <p>避雷器 (SPD) を使用することで、落雷によって瞬間的に大きな電圧が発生した雷サージから情報通信機器などを防護することができるようにする。</p> </td> </tr> </table>	11	<p>無停電電源装置 (UPS) を使用することで、突然の停電でも、電力を供給することにより、コンピュータのシャットダウンを安全に行うことができるようにする。</p>	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 7 × 2	落雷	<p>避雷器 (SPD) を使用することで、落雷によって瞬間的に大きな電圧が発生した雷サージから情報通信機器などを防護することができるようにする。</p>	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	5			
	11	<p>無停電電源装置 (UPS) を使用することで、突然の停電でも、電力を供給することにより、コンピュータのシャットダウンを安全に行うことができるようにする。</p>	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。			各 7 × 2						
	落雷	<p>避雷器 (SPD) を使用することで、落雷によって瞬間的に大きな電圧が発生した雷サージから情報通信機器などを防護することができるようにする。</p>										
12	<p>2 [B] × 400 [字] × 3 [枚] × 1,500 [人] = 3600000 [B] = 3.6 [MB]</p>											
13		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 4 × 3									
2	<p>製作手順</p> <p>3Dスキャナを活用し、造形物を直接スキャンしてデジタルデータとして取得する。 次に3DCADを活用し、造形物の立体図形データを作成するために、回転させながら部品同士の干渉チェックを行う。 最後に3Dプリンタを活用し、デジタルデータを基に3次元の造形物を製作する。</p>	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	1 2	1 6								
	<p>注意する点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘッドの部分が、高温になるため、やけどに注意する。 ・材料溶解時に臭いが発生するので、換気を行う。 	1つ書かれていればよい。 内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	4									
3	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td>(ア)</td> <td>持続的な発展</td> <td rowspan="3">内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。</td> <td rowspan="3">各 2 × 3</td> </tr> <tr> <td>(イ)</td> <td>合理的かつ創造的</td> </tr> <tr> <td>(ウ)</td> <td>社会の構築</td> </tr> </table>	1	(ア)	持続的な発展	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 2 × 3	(イ)	合理的かつ創造的	(ウ)	社会の構築	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	4
	1		(ア)	持続的な発展			内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 2 × 3				
			(イ)	合理的かつ創造的								
(ウ)		社会の構築										
2	<p>生徒の興味・関心、進路希望等に応じて、個人又はグループで工業に関する適切な課題を設定し、主体的かつ協働的に取り組む学習活動を通して、専門的な知識、技術などの深化・総合化を図り、工業に関する課題の解決に取り組むことができるようにすること。 課題については、指導項目の2項目以上にまたがるものを設定することができること。</p>											

高等学校工業科（電気）採点基準

3枚のうち3

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点		
4	1	0	5		
	2	抵抗 R_2 を求める。 $R_2 \times R_3 = R_1 \times R_4$ $R_2 = (R_1 \times R_4) / R_3$ $= (10 \times 50) / 20$ $= 25 [\Omega]$ 合成抵抗 R を求める。 $R = (R_1 \times R_3) / (R_1 + R_3) + (R_2 \times R_4) / (R_2 + R_4)$ $= (10 \times 20) / (10 + 20) + (25 \times 50) / (25 + 50)$ $= 23.3333$ したがって、合成抵抗は 23.3 [Ω]	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	10	
	3	電流	cbd に流れる電流を I_1 とすると、 $I_1 = V / (R_3 + R_4)$ $= 58 / (7 + 1) = 7.25 [\text{A}]$ cad に流れる電流を I_2 とすると、 $I_2 = V / (R_1 + R_2)$ $= 58 / (2 + 3) = 11.6 [\text{A}]$ 点 c に流れる電流を I とすると、 $I = I_1 + I_2$ $= 7.25 + 11.6 = 18.85 [\text{A}]$ したがって、電流は 18.85 [A]	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	15
		電圧	点 a における電圧を V_a とすると、 $V_a = I_2 \times R_2$ $= 11.6 \times 3 = 34.8 [\text{V}]$ 点 b における電圧を V_b とすると、 $V_b = I_1 \times R_4$ $= 7.25 \times 1 = 7.25 [\text{V}]$ $V_a - V_b = 34.8 - 7.25 = 27.55 [\text{V}]$ したがって、 点 a の電圧が、点 b の電圧より 27.55 [V] 高い。		
5	1	(1) 順序		各 5 × 2	
		(2) 逐次			
	2	生徒になぜこのような動作になったのか尋ねる。 生徒の回答を踏まえて、リレーの特徴と接点の役割を理解させ、正しく接続できるようになるため、次の指導を行う。 リレーには接点が2種類あることに気付かせる。 メーク接点 (a 接点) は、操作によって閉路し、操作をやめると自動復帰する接点であることを理解させる。 ブレーク接点 (b 接点) は、操作によって開路し、操作をやめると自動復帰する接点であることを理解させる。 これらのことを踏まえ、 R_a の接点をメーク接点ではなく、ブレーク接点に接続しているので、 R_a の接点をメーク接点に接続すれば、正しく動作すること理解させる。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	25	40
記号	 R_b		5		