

3 1 高等学校 工業科 (機械) 問題用紙

(5枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

1. 次の図1は、建物などの高さを測定するために作成した仰角を測定する装置と、図2は、図1の装置を使って校舎を測定しているところを模式的に示したものです。この装置を使って仰角を測定すると30度でした。校舎の高さHを、小数第3位を四捨五入して求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、測定者の目の高さは、地上から1.5 mとします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

図1

図2

2. 平成21年3月告示の高等学校学習指導要領 工業 工業技術基礎 3 内容の取扱い (2) ア には、「環境と技術」の内容の範囲や程度についての配慮事項として、「環境に配慮した工業技術について、身近な事例を通して、その意義や必要性を扱うこと。」と示されています。「環境と技術」の指導に当たっては、どのような内容を理解させる必要がありますか。事例をあげて簡潔に書きなさい。

3. センサについて、後の1～3に答えなさい。

1. 光や温度などの物理量や化学量をコンピュータに取り込むためにセンサを利用します。物理量や化学量は、センサで何に変換されますか。簡潔に書きなさい。

2. 次の図は、音を検出するセンサであるダイナミックマイクロフォンの構造を模式的に示したものです。ダイナミックマイクロフォンは、どのような原理で音響機器に音を伝えますか。図に示した構造を踏まえて簡潔に書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

3 1 高等学校 工業科 (機械) 問題用紙

(5枚のうち2)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

3 「課題研究」の授業で、高輝度のLEDを10個使って、周囲が暗くなると点灯、明るくなると消灯を自動で行う電気スタンドを製作することとします。次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 電気スタンドを自動で点灯、消灯させるために、センサを使うこととします。次の(ア)～(オ)の中から最適なセンサを一つ選び、その記号を書きなさい。また、その特徴を書きなさい。

(ア) リードスイッチ	(イ) CdS 素子	(ウ) サーミスタ	(エ) 熱電対	(オ) ホール素子
-------------	------------	-----------	---------	-----------

(2) 電気スタンドの基板にはんだ付けをする前に、生徒にすべてのLEDの点灯チェックを行うよう指示することとします。単四電池3本と50Ωの固定抵抗器1本を使って、点灯チェックをするための回路図を完成させなさい。また、この回路に固定抵抗器を接続する目的は何ですか。簡潔に書きなさい。

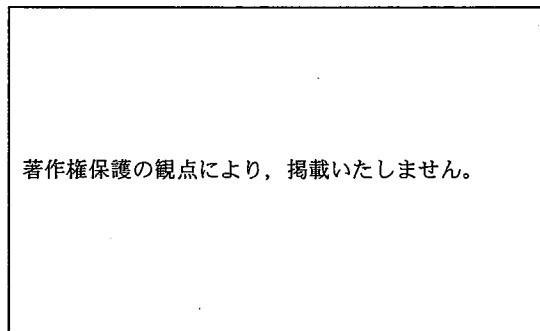
4 データの表し方について、次の1・2に答えなさい。

1 次のA・Bは、10進数で表した数値です。2進数と16進数で表すと、それぞれどのようになりますか。書きなさい。

A 45

B 255

2 次の図は、コンピュータに用いられる信号の電圧許容範囲例を示したものであり、表は、コンピュータと入力回路をつないだ各線の入力電圧を、端子番号ごとに測定した値をまとめたものを示しています。コンピュータで表の端子番号ごとの入力電圧を、図の電圧許容範囲例により2進数から16進数に変換することとします。表の端子番号ごとの入力電圧を2進数から16進数に変換する過程を書きなさい。ただし、端子番号15を最上位ビットとします。



著作権保護の観点により、掲載いたしません。

図

表

端子番号	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
電 圧	5.0V	4.8V	4.7V	0.0V	0.3V	0.4V	5.0V	0.2V	3.8V	4.8V	0.1V	0.2V	0.3V	3.7V	4.7V	5.0V

3 1 高等学校 工業科 (機械) 問題用紙

(5枚のうち3)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

5 製図を基に品物を加工することとします。次の1・2に答えなさい。

- 1 次の図は、加工する品物を、生徒が第三角法で作図したものを示しています。作図した図には不要な投影図がかかれています。図のア～ウのうち、不要な投影図はどれですか。その記号を書きなさい。また、その投影図が不要な理由を簡潔に書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

- 2 次の図は等角図であり、1目盛 10 mm でかかれたものを縮小して示しています。この図を第三角法でかきなさい。ただし、図中の矢印の向きに見た図を正面図とします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

3 1 高等学校 工業科（機械） 問題用紙

(5枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

6 金属材料の特殊な鋼について、次の1・2に答えなさい。

- 1 特殊な鋼には、ステンレス鋼があります。ステンレス鋼が耐食性に優れているのはなぜですか。簡潔に書きなさい。
- 2 工具鋼には、炭素工具鋼、合金工具鋼、高速度工具鋼があります。授業でこれらの工具鋼について、次の①～③を説明した際に、生徒が「どのような場面で使い分けをするのか分からない」と言いました。あなたは工具鋼の使い分けについて、どのように説明しますか。それぞれの工具鋼について、工具鋼の性質を踏まえ、簡潔に書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

7 次の図は、ロープの巻き取り機に、輪軸の軸にロープを巻いて物体をつるした状態を模式的に示したものです。軸に巻いたロープの先につるした質量 150 kg の物体を引き上げることとします。輪に巻いたロープを 240 N の力で引いて上げるために、軸の直径を 80 mm で設計した際、輪の直径はいくらになりますか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ 、円周率 $\pi = 3.14$ とします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

8 ねじ切り作業について、次の1・2に答えなさい。

- 1 タップでねじ切り作業を行うこととします。ねじの呼び径に対応したドリルで下穴をあけた後の作業として、タップでねじ切り作業を行う際に留意すべきことは何ですか。簡潔に2つ書きなさい。
- 2 次の図は、止まり穴の製作図面を示したものです。生徒が先タップだけでねじ切りをしてタップの先端が行き詰まり、これ以上タップが回転しないと相談してきました。この生徒に対して、どのようなことを指導しますか。図を踏まえて、簡潔に書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

3 1 高等学校 工業科 (機械) 問題用紙

(5枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 9 次の図は、管路を水が流れている様子を模式的に示したものです。断面①での流速が 2 m/s のとき、流量 m^3/s 及び断面②における流速 m/s をそれぞれ求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、管路摩擦などのエネルギー損失は考えないものとします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

- 10 次の図は、旋盤実習で提示した課題図面を示したものです。旋盤実習において、生徒が課題図面を基に切削加工を行うこととします。ある生徒が「完成した作品のはめあいがきつい」と言っているため、作品の寸法を測定したところ、穴の寸法 $\phi 50.02 \text{ mm}$ 、軸の寸法 $\phi 49.98 \text{ mm}$ であり、はめあいがきつい状態でした。良好なはめあいとなるよう切削加工させるためには、どのようなことを指導しますか。はめあいがきつい原因を踏まえて、簡潔に書きなさい。

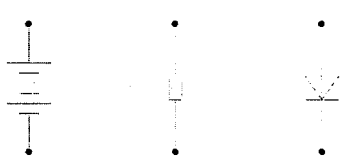
著作権保護の観点により、掲載いたしません。

31

高等学校 工業科 (機械) 解答用紙

(4枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

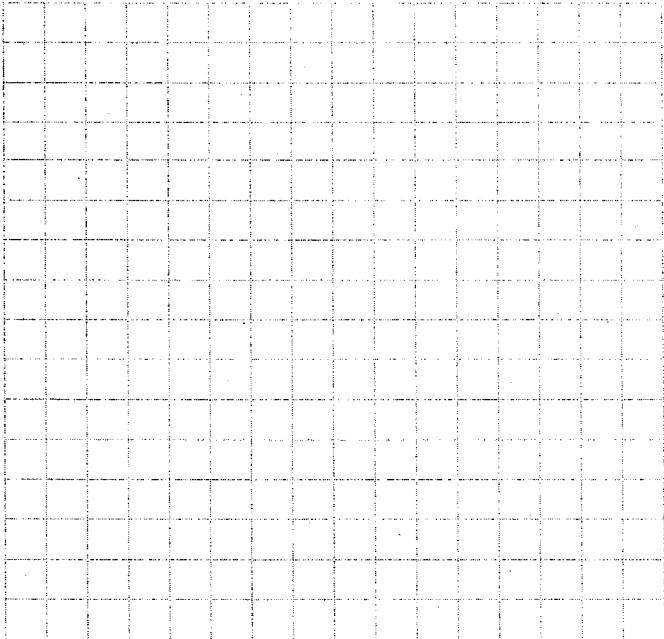
問題番号		解答欄	
1			
2			
3	1		
	2		
	(1)	記号	
		特徴	
	3	回路図	
目的			

31

高等学校 工業科 (機械) 解答用紙

(4枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄		
4	1	A	2進数	
			16進数	
		B	2進数	
			16進数	
2				
5	1	記号		
		理由		
	2	 <p>1目盛 10 mm とする。</p>		

31

高等学校 工業科 (機械) 解答用紙

(4枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
6	1		
	2	①	
		②	
	③		
7			
8	1		

31

高等学校 工業科 (機械) 解答用紙

(4枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号	解答欄	
8	2	
9	流量	
	流速	
10		