

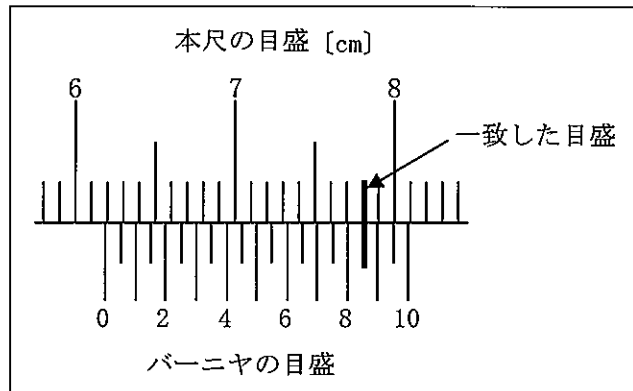
(4枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

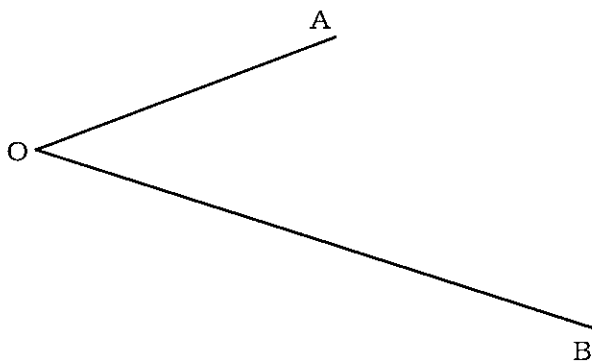
(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

1 あとの1～12に答えなさい。

- 1 次の図は、ノギスを使用して、丸鋼の外径を測定したときのノギス本体の本尺とバーニヤの一部を拡大したものです。矢印の示すところで本尺とバーニヤの目盛が一致しています。この丸鋼の外径は、何 [mm] ですか。書きなさい。



- 2 旋盤で直径 19.00 mm に加工した丸鋼をノギスで測定したところ、19.25 mm ありました。このときの誤差率を求め、小数第3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 S I 基本単位の基本量は、長さ、質量、時間、電流、熱力学温度、物質質量及び光度の7つで構成されています。これらの基本量に対応する単位の名称及び単位の記号は、それぞれ何ですか。書きなさい。
- 4 1.5 m^3 の大気に、ある物質が 1 ppm 含まれています。この物質の体積を求めなさい。その際、求め方も書きなさい。
- 5 ある建物の5階の高さから自由落下させた物体が、2.0 秒 で地面に達しました。このとき、地面に接するときの物体の速さを求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、重力加速度を 9.8 m/s^2 とします。
- 6 次の角 AOB を 2 等分する直線をかきなさい。なお、作図する過程でかいた線は、消さずに残しておくこととします。

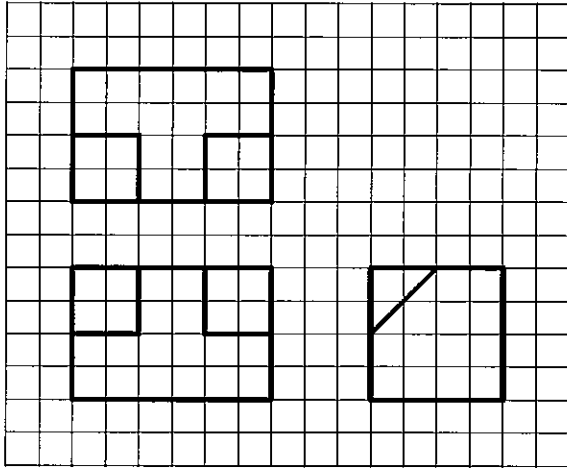


(4枚のうち2)

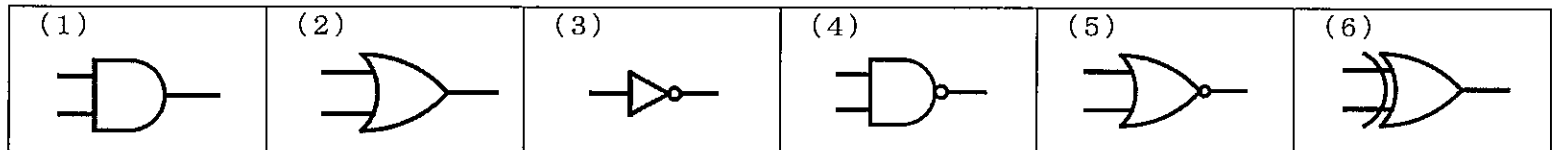
受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

7 次の投影図に示された物体を等角図でかきなさい。なお、隠れ線もかきなさい。



8 次の(1)～(6)の図記号は、論理回路を示したものです。下の(ア)～(カ)の中からそれぞれ回路名を選び、記号を書きなさい。



(ア) EX-OR回路 (イ) NOR回路 (ウ) AND回路 (エ) NOT回路 (オ) NAND回路 (カ) OR回路

9 次の(1)～(6)の2進数の計算をしなさい。なお、2進数で答えを書きなさい。

- | | |
|--------------------|---------------------|
| (1) $10 + 11$ | (2) $101 + 011$ |
| (3) $111 - 101$ | (4) $1011 - 0110$ |
| (5) 10×11 | (6) $1111 \div 101$ |

10 次の(1)～(6)の説明文は、何を説明したものですか。下の(ア)～(カ)の中からそれぞれ選び、記号を書きなさい。

- 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の保管サービス等を受ける使用形態
- コンピュータ支援による設計方式
- 様々な分野から収集・蓄積された文字、音声、写真、動画像、位置情報など多種多様な大量のデータ
- 登録された利用者同士のインターネットの世界での交流を支援するWebサイト
- 指紋や指の静脈、顔の形など本人の体の特徴で個人を確認する方法
- コンピュータに異常な処理をさせるために、悪意をもって作成されたプログラム

(ア) クラウドコンピューティング (イ) ビッグデータ (ウ) SNS (エ) コンピュータウイルス
(オ) CAD (カ) 生体認証11 直径1.6 mm、長さ100 mの銅線があります。この銅線の抵抗を求め、小数第3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。ただし、このときの銅の抵抗率を $1.69 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 、円周率を3.14とします。

12 交流発電機のコイルが1秒間に60回転している。このときの角周波数を求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、円周率を3.14とします。

(4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。)

2 平成30年3月告示の高等学校学習指導要領 工業 の目標には、「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持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を育成することを旨とする。」ことが示されています。職業人として必要な資質・能力を育成することについて、この高等学校学習指導要領では、どのようなことが示されていますか。3つ書きなさい。

3 三相誘導電動機について、次の1～3に答えなさい。

1 周波数が60 Hz、極数が4の時、回転磁界の同期速度 n_s [min^{-1}] を求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

2 三相かご形誘導電動機について、次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 次の文章は、三相かご型誘導電動機について説明したものです。文章中の(①)～(③)にあてはまる最も適切な語を、下の(ア)～(オ)の中からそれぞれ選び、記号を書きなさい。

三相かご型誘導電動機は直流電動機に比べて(①)が必要ないので、構造が簡単である。

また、(②)に棒状の導体を用いているので、かこくな使用に耐えられる。

このようなことから、誘導電動機は、ポンプ・巻上機・(③)などに広く使われている。

(ア) 回転子 (イ) 工作機械 (ウ) 整流子 (エ) 電動工具 (オ) 電機子巻線

(2) 同期速度が 1200 min^{-1} 、回転速度が 1152 min^{-1} のときの滑り s [%] を求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

3 出力 P が15 kW、遅れ力率 $\cos \theta$ が0.68の三相誘導電動機に進相コンデンサを接続して、遅れ力率 $\cos \theta_0$ を0.82に改善するときの進相コンデンサの定格容量 Q [kvar] を求め、小数第3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 高等学校 工業科 (電気) 問題用紙

(4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。)

- 4 科目「電気実習」において、プログラマブルコントローラ (PLC) の使い方についての授業を行うこととします。次の実習課題に取り組ませたとき、ある生徒が「ラダー図の作成からプログラムの作成までの過程は間違っていないが、ランプが点滅しない。」と、下の図に示すワークシートを持って相談にきました。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。ただし、あらかじめPLCの動作確認は行っていることとします。

実習課題

押しボタンスイッチX000を押すと、消灯時間3秒、点灯時間2秒の間隔でランプが点滅を繰り返すフリッカ回路のラダー図とプログラムを完成させ、PLCにプログラムを入力して動作確認をなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

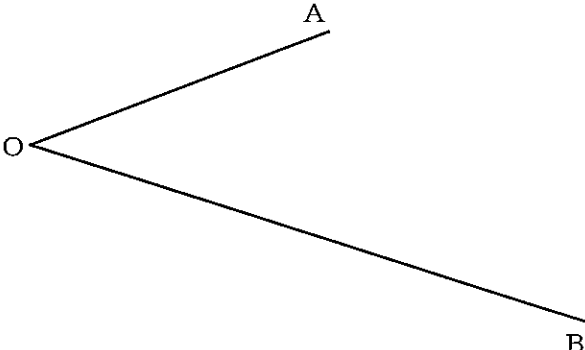
ワークシート

3

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(3枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

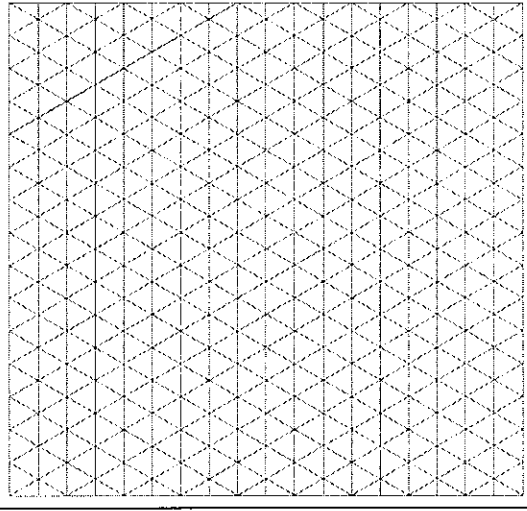
問題番号		解答欄			
I	1				
	2				
	3	基本量	単位の名称	単位の記号	
		長さ			
		質量			
		時間			
		電流			
		熱力学温度			
		物質質量			
	光度				
4					
5					
6					

3

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(3枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
1	7		
	8	(1)	
		(2)	
		(3)	
		(4)	
		(5)	
		(6)	
	9	(1)	
		(2)	
		(3)	
		(4)	
		(5)	
		(6)	
	10	(1)	
		(2)	
		(3)	
		(4)	
		(5)	
(6)			

3

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(3枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
1	11		
	12		
2			
3	1		
	2	①	
		②	
		③	
	(2)		
3			
4			