

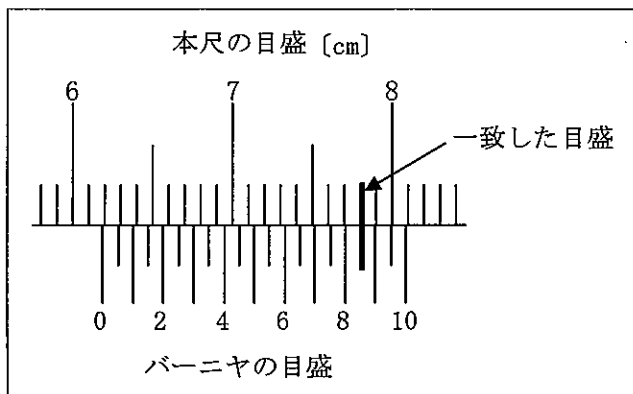
(4枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

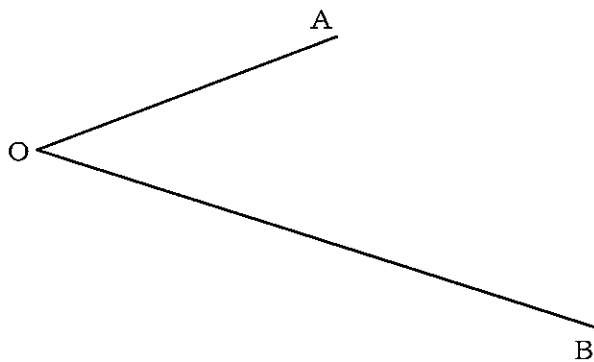
(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

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。

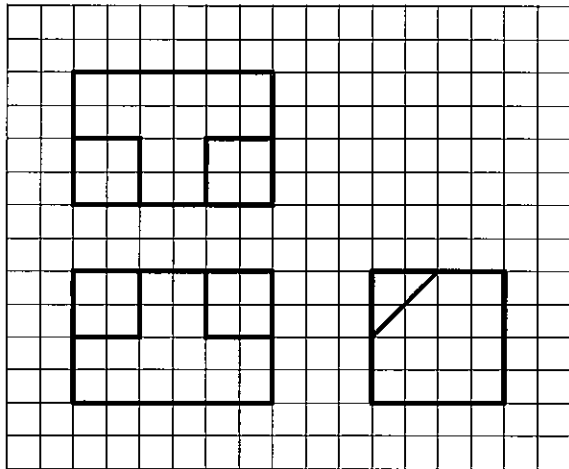


(4枚のうち2)

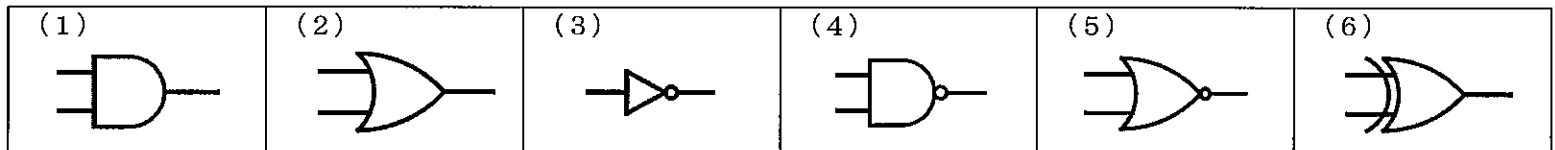
受験番号		氏名	
------	--	----	--

(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。

- (1) 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
- (2) コンピュータ支援による設計方式
- (3) 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
- (4) 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
- (5) 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
- (6) 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。

3 高等学校 工業科 (機械) 問題用紙

(4枚のうち3)

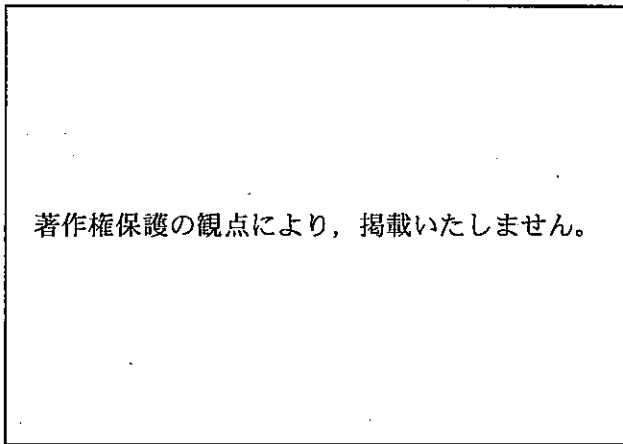
受験番号		氏名	
------	--	----	--

(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 ねじについて、あとの1・2に答えなさい。

1 次の図は、鋼製フックのねじ部に軸方向の引張荷重Wが作用している状態を示したものです。軸方向の引張荷重W [N] が作用するとき、ねじ部の必要断面積A [mm²] は、次の式で求めることができます。下の(1)・(2)に答えなさい。



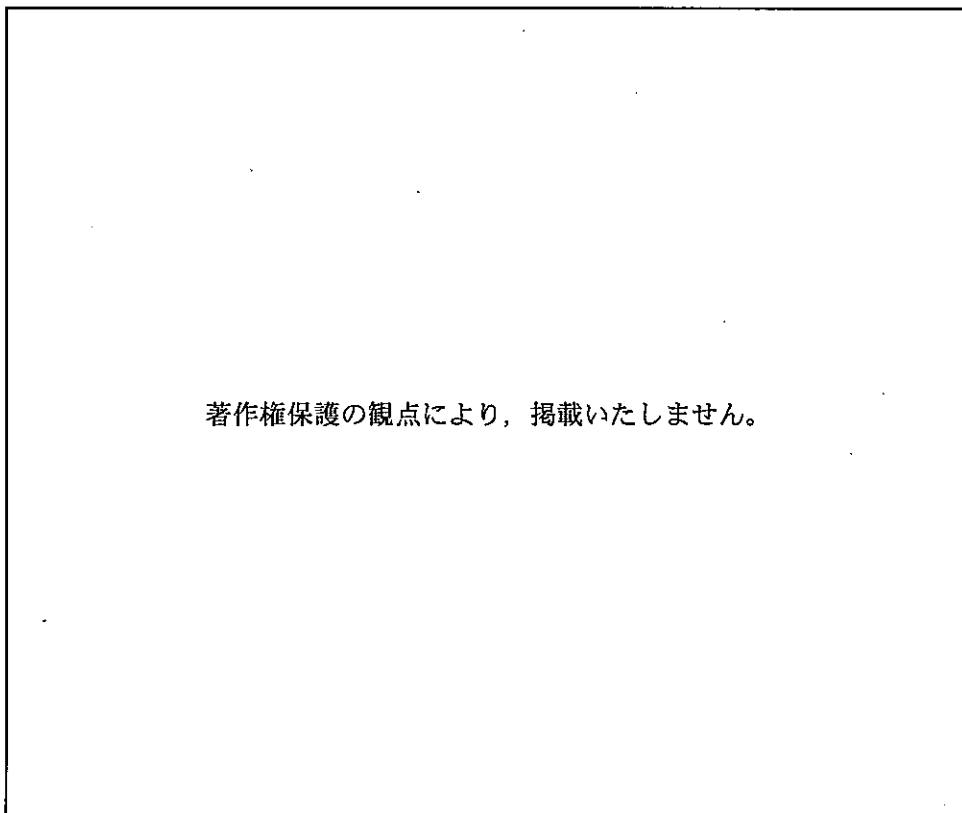
$$A = \frac{W}{\sigma_a}, \quad A \leq A_{s, nom}$$

σ_a : 許容引張応力 [MPa]

$A_{s, nom}$: おねじの有効断面積

(1) メートルねじの場合、おねじの有効断面積 $A_{s, nom}$ [mm²] は、ねじ部の必要断面積A [mm²] より大きくし、呼び径d [mm] を決めるのはなぜですか。簡潔にその理由を書きなさい。

(2) 軸方向の引張荷重W = 5 kN, フックの材料の許容引張応力 $\sigma_a = 60$ MPa のとき、次の表からフックのねじ部の必要断面積A [mm²] に最も近いメートル並目ねじの呼びを求めなさい。その際、求め方も書きなさい。



3 高等学校 工業科 (機械) 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。)

2 次の図は、押さえボルトを模式的に示したものです。次の表は、ねじの材料によるはめあい長さ L とボルトの外径 d の関係を示したものです。この押さえボルトの軟鋼、鋳鋼、青銅と比較して、鋳鉄及びアルミニウムのはめあい長さが長くなるのはなぜですか。鋳鉄及びアルミニウムのそれぞれの特徴を踏まえて、簡潔にその理由を書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

表

ねじの材料	はめあい長さ
軟鋼・鋳鋼・青銅	$L = d$
鋳鉄	$L = 1.3d$
アルミニウム	$L = 1.8d$

4 科目「機械実習」で、ガス溶接作業の指導を行うこととします。ある生徒がアセチレン調節弁と酸素調節弁の調整を行い、始めは標準炎で溶接していましたが、途中から次の図のような溶接炎になっていました。この生徒に対して安全かつ正しい溶接をさせるため、どのようなことを指導しますか。溶接炎が不安定になる原因を踏まえて、簡潔に書きなさい。

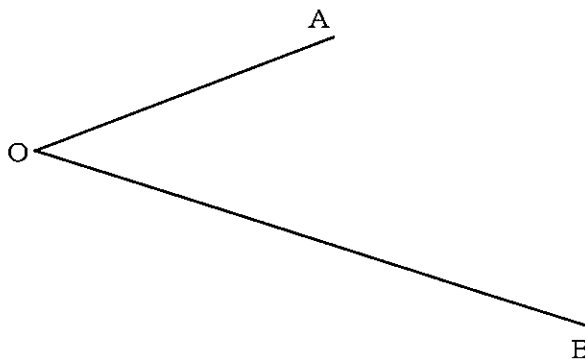
著作権保護の観点により、掲載いたしません。

3

高等学校 工業科 (機械) 解答用紙

(3枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

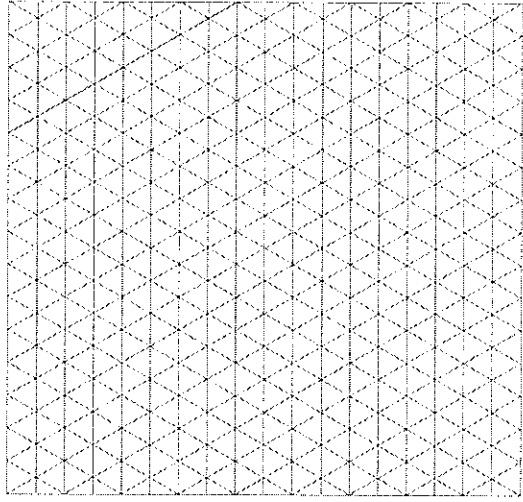
問題番号		解答欄			
1	1				
	2				
	3	基本量	単位の名称	単位の記号	
		長さ			
		質量			
		時間			
		電流			
		熱力学温度			
		物質質量			
	光度				
4					
5					
6					

3

高等学校 工業科 (機械) 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 (機械) 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	(1)	
		(2)	
	2	鋳鉄	
		アルミニウム	
4			