

## 2 高等学校 工業科 (土木) 問題用紙

(3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 以下の1～15に答えなさい。

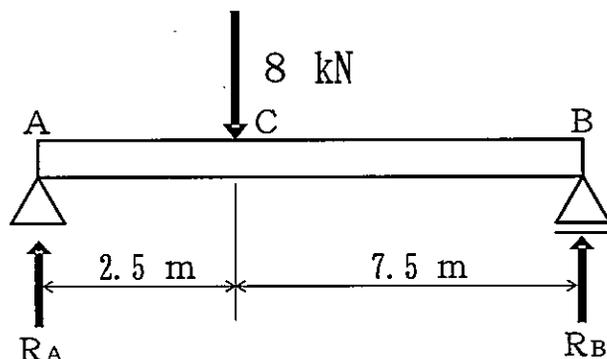
- 1 産業財産権には、4つの権利があります。その権利は何ですか。その名称を4つ書きなさい。
- 2 次の線分ABは、平面上にあるものとし、線分ABを一辺とする正五角形をコンパスと定規を用いてかきなさい。なお、作図する過程でかいた線は、消さずに残しておくこととします。



- 3 次の図は、ある地域の地図です。この地図上では、斜線部分の正方形の一辺の長さが 1.5 cm です。この正方形の敷地の実際の面積は何 [m<sup>2</sup>] になりますか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。  
 なお、この問題に用いた地図中の縮尺が、本来、「1/2000」と示されるべきところが、「1200」と示される誤りがあったため、すべての受験者に対し、正答として扱うこととします。

- 4 食塩 30 g を溶かして、質量パーセント濃度が 5 % の食塩水を作ります。何 [g] の水が必要ですか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。
- 5 水酸化ナトリウム 85 g を水に溶かした 500 mL の溶液があります。モル濃度を小数第3位を四捨五入し、求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、水酸化ナトリウム 1 mol の質量は 39.997 g とします。
- 6 走行している電車の車輪の回転数を計測すると1分間に 500 回転していました。車輪の角速度 [rad/s] 及び電車の周速度 [km/h] を小数第2位を四捨五入し、それぞれ求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、車輪の直径を 86 cm , 円周率を 3.14 とします。
- 7 次の図は、2つの支点A及びBの上に水平に置かれた、はりを模式的に示したものです。はり上の点Cに垂直の荷重が働くと、支点A及びBの反力R<sub>A</sub>、R<sub>B</sub>を求めなさい。その際、求め方も書きなさい。



## 2 高等学校 工業科 (土木) 問題用紙

(3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。)

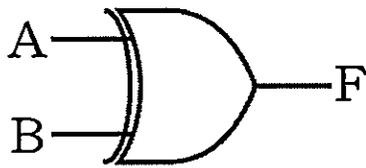
8 次の①・②の10進数を2進数に変換しなさい。

- ① 14      ② 120

9 次の①・②の2進数を16進数に変換しなさい。

- ① 100101      ② 1101101

10 次の図は、ANSI規格で表した論理記号を示しています。次の(1)・(2)に答えなさい。



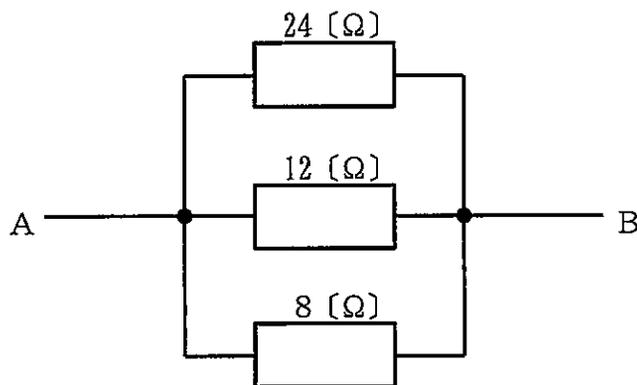
- (1) 論理式を書きなさい。  
 (2) 論理回路名を書きなさい。

11 次の①・②の文は、コンピュータを構成している装置の一つである主記憶装置に使われるICメモリの特徴を表したものです。そのICメモリの種類は何ですか。それぞれ書きなさい。

- ① 電源が切れると記憶内容が消える。  
 ② 電源が切れても記憶内容を保持する。

12 学校や工場などの同一の敷地内や建物内などの限られた区域の中で、コンピュータやプリンタなどを相互に接続するコンピュータネットワークがあります。そのコンピュータネットワークの名称は何ですか。アルファベット3文字の略式名称で書きなさい。

13 次の図は、抵抗を並列接続したものを模式的に示したものです。A B間の合成抵抗を求めなさい。その際、求め方も書きなさい。



14 あるコンデンサに 5 V の電圧を加えたとき、 $1.5 \times 10^{-6}$  C の電荷が蓄えられました。コンデンサの静電容量はいくらですか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

15 電子部品の中には、p形半導体とn形半導体をpn接合した構造になっているものがあります。その電子部品の名称は何ですか。書きなさい。

## 2 高等学校 工業科 (土木) 問題用紙

(3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 21 年 3 月告示の高等学校学習指導要領 工業 測量 3 内容の取扱い (2) には、内容の範囲や程度についての配慮事項が示されています。2 内容 (4) 地形図 について配慮すべきことは何ですか。簡潔に書きなさい。

3 小オリフィスについて、次の 1・2 に答えなさい。

1 水槽の側壁に設けた小オリフィスから流出する水は、しだいにその流れの断面が収縮し、それが最小となるところがあります。この最も収縮した水流の部分の名称は何ですか。書きなさい。

2 水槽から流出する水の流量を正確に把握するために小オリフィスを設計し、その設計を基に作成した水槽模型を用いて流量を測定することとします。次の (1)・(2) に答えなさい。

(1) 実際の流量を求める際、模型実験を行い、その実験結果から流量係数を求めて計算する必要があります。実際の流量を求める際に、流量係数を求める必要があるのはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。

(2) 水槽の側壁に直径 0.02 m の小オリフィスを設置することとします。1 分間に  $0.00888 \text{ m}^3$  以上の放水量を得るために、小オリフィスの中心から水面までの水位を、最低何 m 以上にする必要がありますか。整数で求めなさい。また、求め方も書きなさい。ただし、流速係数は 0.96、収縮係数は 0.64、重力加速度は  $9.8 \text{ m/s}^2$  とします。

4 科目「実習」において、コンクリートの圧縮強度試験を実施するための供試体製作を行います。コンクリートが硬化した後、型枠をはずしたところ、ある生徒の供試体表面に豆板が発生していました。その供試体を製作した生徒は、豆板が発生した理由について、「水を入れ、粗骨材とモルタルに練り混ぜたところ、コンクリートが水量不足で固い状態であると判断し、水の量を計測せずに数回入れ、コンクリートが柔らかくなるまで練り混ぜたことが原因である。」と答えました。あなたはこの生徒に対し、豆板の発生する原因について、どのようなことを説明し、豆板の発生を防ぐ対策について、どのようなことを指導しますか。次の条件を基に、それぞれ簡潔に書きなさい。

〈条件〉

- ・製作する供試体の寸法は直径 100 mm、高さ 200 mm とする。
- ・スランプ値を 8 cm、粗骨材の最大寸法は 40 mm とする。
- ・コンクリートの打ち込みには、突き棒を使用する。
- ・原因については、フレッシュコンクリートの性質である、ワーカビリティとコンシステンシーを踏まえること。

2

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(5枚のうち1)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄
1	1	
	2	
	3	
	4	

2

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(5枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
1	5		
	6	角速度	
		周速度	
	7		
8	①		
	②		

2

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(5枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
1	9	①	
		②	
	10	(1)	
		(2)	
	11	①	
		②	
	12		
	13		
	14		
	15		

2

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(5枚のうち4)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄	
2			
3	1		
	(1)		
	2		
	(2)		

2

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(5枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号	解答欄	
4	原因	
	対策	