

## 2 高等学校 工業科 (化学工学) 問題用紙

(3枚のうち1)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

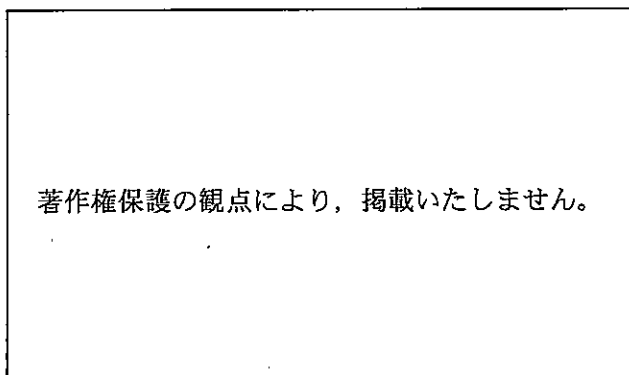
(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

1 以下の1～15に答えなさい。

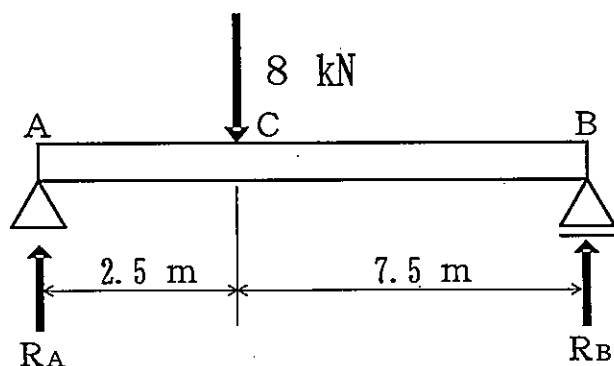
- 1 産業財産権には、4つの権利があります。その権利は何ですか。その名称を4つ書きなさい。
- 2 次の線分ABは、平面上にあるものとします。線分ABを一辺とする正五角形をコンパスと定規を用いてかきなさい。なお、作図する過程でかいた線は、消さずに残しておくこととします。



- 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。



- 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き、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 (化学工学) 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。)

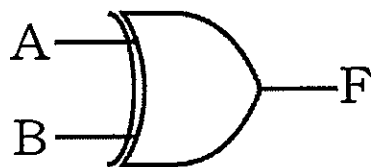
8 次の①・②の10進数を2進数に変換しなさい。

- 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。



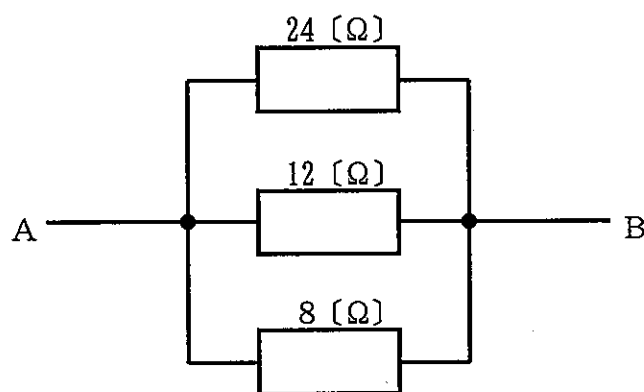
- (1) 論理式を書きなさい。  
 (2) 論理回路名を書きなさい。

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5V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 (化学工学) 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 化学工学 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 (3) 単位操作 ア 流体の輸送 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 有機化合物について、次の 1～3 に答えなさい。
- 1 ベンゼンに濃硫酸を作用させるとベンゼンスルホン酸ができます。この反応式を書きなさい。
  - 2 発泡スチロールをリサイクルする際に、減容化するための溶剤としてリモネンを用いることがあります。リモネンを用いるのはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。
  - 3 1-プロパノールとエチルメチルエーテルは、どちらも炭素を 3 つもち、同じ分子量の化合物です。その沸点を比較すると、1-プロパノールの方がエチルメチルエーテルよりも高くなります。それはなぜですか。1-プロパノールとエチルメチルエーテルの示性式を用いて、その理由を簡潔に書きなさい。
- 4 科目「実習」の授業において、生徒に塩酸の濃度標定をさせることとします。その際に行った滴定は、炭酸ナトリウムの標準溶液を用い、その標準溶液に加えた指示薬の色が黄色から橙黄色に変化したら滴下をやめ、しばらく溶液を振り混ぜても黄色にもどらないことを確認し、終点としました。しかし、ある生徒の塩酸の滴定量は作業前の予測よりも多くなったため、その生徒に、ビュレットを洗浄した後から 0 目盛に合わせる作業までの操作について質問したところ、生徒からは次のような回答がありました。正確な実験結果を得るために、あなたはこの生徒にどのようなことを指導しますか。簡潔に書きなさい。

生徒の回答


洗浄したビュレットに標定しようとする塩酸を約 5 mL 入れ、内壁全体が塩酸でぬれるように傾斜回転して中の塩酸を捨てる操作を 2～3 回繰り返しました。その後、メニスカスが 0 目盛よりやや上のところまで標定しようとする塩酸を入れました。次に、メニスカスが 0 目盛の線に合うまで標定しようとする塩酸を流出させ、内壁についた塩酸が全部下がるのを待ち、再びメニスカスを 0 目盛りに合わせました。ビュレットの先端の液滴は、ほかのピーカーの内壁に触れさせて取り除きました。

2

高等学校 工業科 (化学工学) 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	
	3	
	4	

2

高等学校 工業科 (化学工学) 解答用紙

(4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 (化学工学) 解答用紙

(4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 (化学工学) 解答用紙

(4枚のうち4)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄
2		
3	1	
	2	
	3	
4		