令８　高等学校工業（建築・土木）　（６枚のうち１）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

Ⅰ　次の問いに答えなさい。

１　次の文は、高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）の第３章第２節工業第１款目標の一部抜粋である。文中の（　①　）～（　④　）に入る語句として適切なものを、あとの**ア**～**シ**からそれぞれ１つ選んで、その符号を書きなさい。

> (1)　工業の各分野について（　①　）的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
> (2)　工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ（　②　）的かつ創造的に解決する力を養う。
> (3)　職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい（　③　）の構築を目指して自ら学び、工業の発展に（　④　）的かつ協働的に取り組む態度を養う。

ア　社会　　**イ**　産業　　**ウ**　工業　　**エ**　地域　　**オ**　生産　　**カ**　効率
キ　合理　　**ク**　効果　　**ケ**　体系　　**コ**　共働　　**サ**　主体　　**シ**　健康

２　工業に関する各学科において、原則としてすべての生徒に履修させる工業科の科目（原則履修科目）を、すべて書きなさい。

３　年齢、性別、能力、経験、言語などの違いにかかわらず、だれでも簡単に利用しやすく、人にやさしいデザインのことを何というか書きなさい。

４　異常事態や事故発生時の事前・事後の行動として適切でないものを、次の**ア**～**オ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　事故が発生したときは、大声を出して、周囲の者に状況を知らせる。
イ　煙に巻き込まれたときは、姿勢を低くして、煙を吸い込まないことが大事である。
ウ　火災が発生したときは、非常事態を通報する前に、まず消火にあたる。
エ　薬品が目に入ったときは、すぐ多量の水道水でよく洗い流す。
オ　作業前に、緊急停止ボタンや電源スイッチの位置を全員が指差し確認しておく。

Ⅱ　次の問いに答えなさい。

１　右のプログラムは、キーボードから行数を入力し、＊印による三角形を表示するものである。［実行例］を参考にプログラム中の（　①　）～（　④　）に入る適切な記号や数値を、それぞれ書きなさい。ただし、使用しているプログラミング言語は JIS Full BASIC である。

```
100 INPUT PROMPT "行数を入力":NUM
110 FOR I = 1 TO ( ① )
120     FOR J = ( ② ) TO ( ③ )
130         PRINT ( ④ );
140     NEXT J
150     PRINT
160 NEXT I
```

［実行例］
行数を入力 5
*
**
***
****
*****

２　次の(1)、(2)の式を計算して、それぞれ答えを書きなさい。ただし、小数第２位まで求めなさい。

(1)　$7.35 - 9.65 \times \dfrac{\tan 80^\circ\ 29'\ 17''}{\sin 13^\circ\ 40'\ 48''}$　　(2)　$\dfrac{1.07}{3.57 \times \log_{10} 9.42^3 - 2.53 \times \sqrt[3]{8.06^2}}$

３　乾燥させたビーカーに塩化ナトリウム 8.0g と純水 80ml を加え、かくはんして完全に溶かした。この溶液の質量パーセント濃度を計算して求めなさい。ただし、小数第１位まで求めなさい。

Ⅲ　次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

マイコン制御の自立走行型掃除機（以下、掃除ロボット）を製作する。掃除ロボットの構成は、光電センサ部と制御部、回転ブラシ部及び駆動部で構成されている。本体前方下の左右に配置された２つの光電センサからマイコンに信号を入力し、走行しながらブラシを回転させて机の上のごみを集めるものである。

１　下線部の例として適切なものを、次の**ア**～**オ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　サーミスタ　　**イ**　マイクロホン　　**ウ**　圧力センサ　　**エ**　ホトトランジスタ　　**オ**　リードスイッチ

２　２つの光電センサの入力信号 *A*、*B* を利用し、回転ブラシを駆動させる。次の**図１**の論理回路の出力 *X* に対する真理値（**表１**）について、表中の①～④に入る適切な数値を、それぞれ書きなさい。

図１

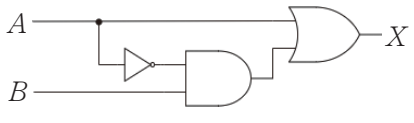


表１

A	*B*	*X*
0	0	①
0	1	②
1	0	③
1	1	④

３　掃除ロボット完成後、ポスターセッションを行う。ポスターを作る際の工夫として適切でないものを、次の**ア**～**オ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　見出しを大きく、分かりやすい表現にする。
イ　全体の流れが分かるようなレイアウトにする。
ウ　図、表、イラストや写真を入れ分かりやすくする。
エ　文字と背景の色は、明暗が分かる色の組合せを選ぶ。
オ　極力、文章で表現し、詳しく説明する。

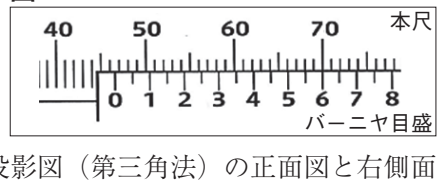
４　回転ブラシ部の電圧の変化によってブラシの回転がどのように変化するかを調べる実験を行った。電圧を増加させた場合の変化として適切なものを、次の**ア**～**オ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　電流値は変化せずに、ブラシの回転が速くなる。
イ　電流値が上がり、ブラシの回転が速くなる。
ウ　電流値が上がり、ブラシの回転が遅くなる。
エ　電流値が下がり、ブラシの回転が速くなる。
オ　電流値が下がり、ブラシの回転が遅くなる。

５　この掃除ロボットは、50.0㎝を 18.7 秒で走行する。この掃除ロボットの平均速度［m/s］を求めなさい。ただし、有効数字を考慮して求めなさい。

６　掃除ロボットの回転ブラシ部の長さをノギスで測定すると、右の**図２**になった。測定値［mm］を求めなさい。

図２



Ⅳ　解答用紙にかかれている軸受けの立体図（等角図）と投影図（第三角法）の平面図をもとに、投影図（第三角法）の正面図と右側面図を、それぞれかきなさい。ただし、矢印の向きから見た図を正面図とする。また、大きさは投影図の目盛りの数に合わせること。

令８　高等学校工業（建築・土木）（６枚のうち２）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

Ⅴ　次の文１、２は、コンクリートについて述べたものである。文中の（　①　）～（　⑧　）に入る適切な語句をそれぞれ書きなさい。ただし、同じ記号には同じ語句が入る。

１　コンクリートは、セメント・水・細骨材・粗骨材からつくられる。セメントと適量の水を練り混ぜたものを（　①　）といい、セメントと水と細骨材を練り混ぜたものを（　②　）という。コンクリート中の水とセメントの質量比のことを（　③　）という。

２　まだ固まらないコンクリートを（　④　）といい、この運搬・打込み・仕上げなどのしやすさの程度を（　⑤　）という。また（　④　）の軟らかさの程度をはかる試験を（　⑥　）試験といい、コンクリートの下がり量を測った値を（　⑥　）値という。この値が大きいコンクリートほど、流動性は大きいが逆に、分離や（　⑦　）が生じやすい。（　⑦　）にともなってコンクリート表面に浮かび上がって堆積する物質を（　⑧　）という。

Ⅵ　次の**図３**、**図４**について、あとの問いに答えなさい。

図３

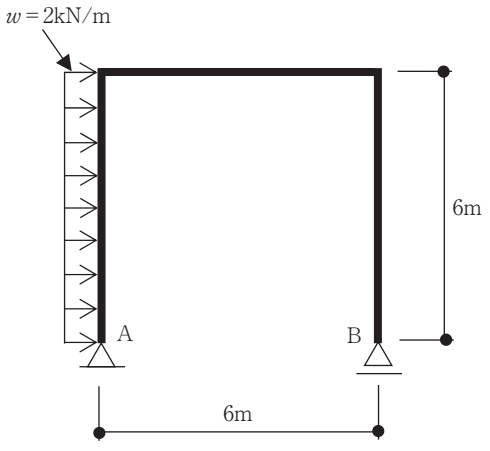
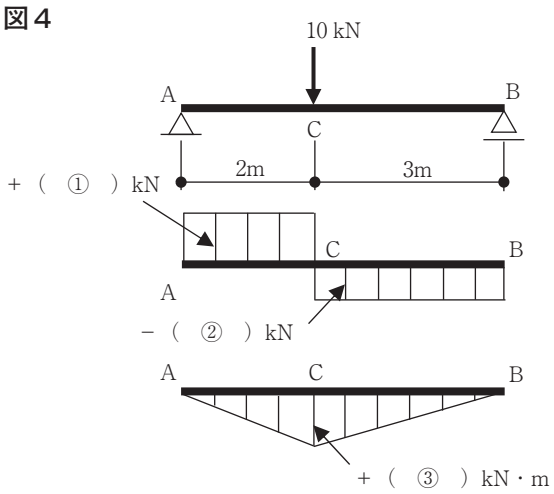


図４



(a)　**単純梁**

(b)　**せん断力図**

(c)　**曲げモーメント図**

１　**図３**のように、ラーメンに外力が働いたときのＡ点の垂直反力 V_A［kN］、Ｂ点の垂直反力 V_B［kN］、Ａ点の水平反力 H_A［kN］を、それぞれ求めなさい。ただし、上向きおよび右向きを正とする。

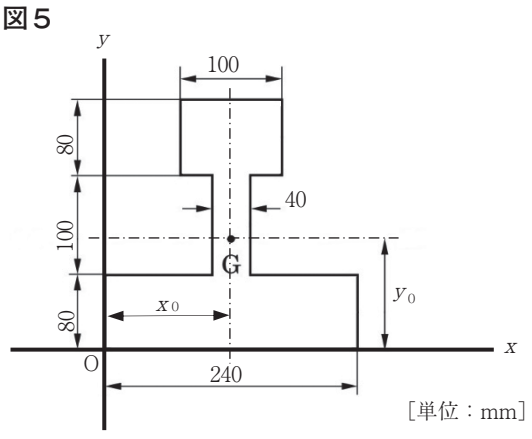
２　**図４**において、単純梁のＣ点に 10kN かかった状態を(a)、そのときのせん断力図を(b)、曲げモーメント図を(c)とする。（　①　）～（　③　）に入る値を、それぞれ求めなさい。

Ⅶ　右の**図５**のような構造物に使われる部材断面について、次の問いに答えなさい。

１　x 軸に関する断面一次モーメント S_x［mm^3］、y 軸に関する断面一次モーメント S_y［mm^3］を、それぞれ求めなさい。

２　図心の位置Ｇ（x_0, y_0）を求めなさい。ただし、x_0、y_0 はそれぞれ四捨五入により小数第１位まで求めなさい。

図５



Ⅷ　次の**表２**は、水準点Ａから点Ｐを経て点Ｂにいたる水準測量を行った観測値である。表中の①～⑫に入る適切な数値をそれぞれ求めなさい。ただし、点Ａの地盤高は 5.694m、点Ｂの地盤高は 6.971m とし、すべて小数第３位まで求めること。

表２　［単位：m］

点	距　離	後　視	前　視	昇（＋）	降（－）	地盤高	調整量	調整地盤高	備　考
A	0.00	1.125				5.694		5.694	
1	65.00	2.306	1.097					⑤	
2	66.00	1.238	2.216					⑥	
3	66.00	0.296	0.223					⑦	
P	68.00	1.508	1.627					⑧	
4	65.00	0.411	0.296					⑨	
5	68.00	0.669	1.121					⑩	
6	67.00	2.002	0.095					⑪	
B	65.00		1.594					⑫	
計	530.00	①	②	③	④				

令８　高等学校工業（建築・土木）（６枚のうち３）

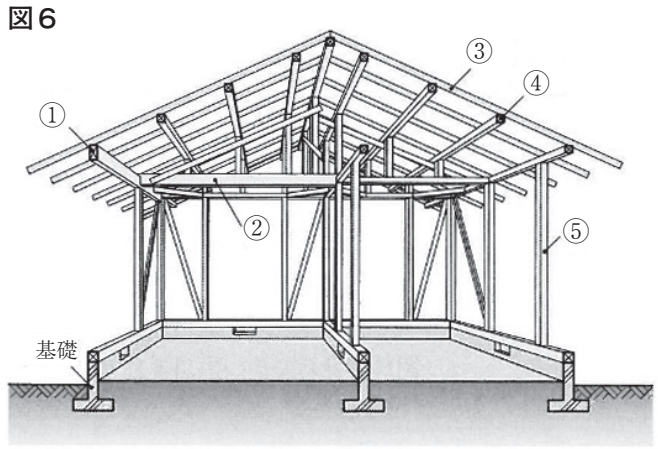
（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

ここからは【選択問題】です。建築を選ぶ場合は問Ⅸ～問Ⅻの【Ａ】、土木を選ぶ場合は問ⅩⅢ～問ⅩⅥの【Ｂ】を答えなさい。その際、解答用紙に選択する分野を○印で囲みなさい。選択されていない場合は無効とする。

【Ａ】建築

Ⅸ　次の**図６**は、木構造の小屋組を示したものである。図中の①～⑤の部材の名称を、それぞれ書きなさい。

図６



Ⅹ　次の①～⑤の建築物に関連深い建築家の名前として適切なものを、あとの**ア**～**カ**からそれぞれ１つ選んで、その符号を書きなさい。

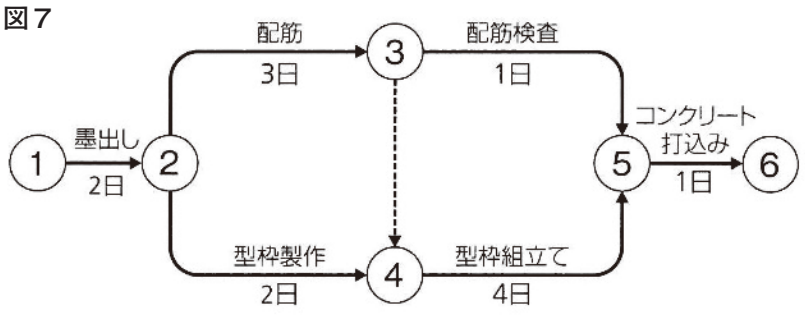
①　バウハウス校舎　　②　帝国ホテル　　③　サヴォア邸　　④　カサ・ミラ　　⑤　A.E.G. のタービン工場

ア　ル・コルビュジエ　　**イ**　W．グロピウス　　**ウ**　A．ガウディ

エ　P．ベーレンス　　**オ**　F.L. ライト　　**カ**　A．ペレー

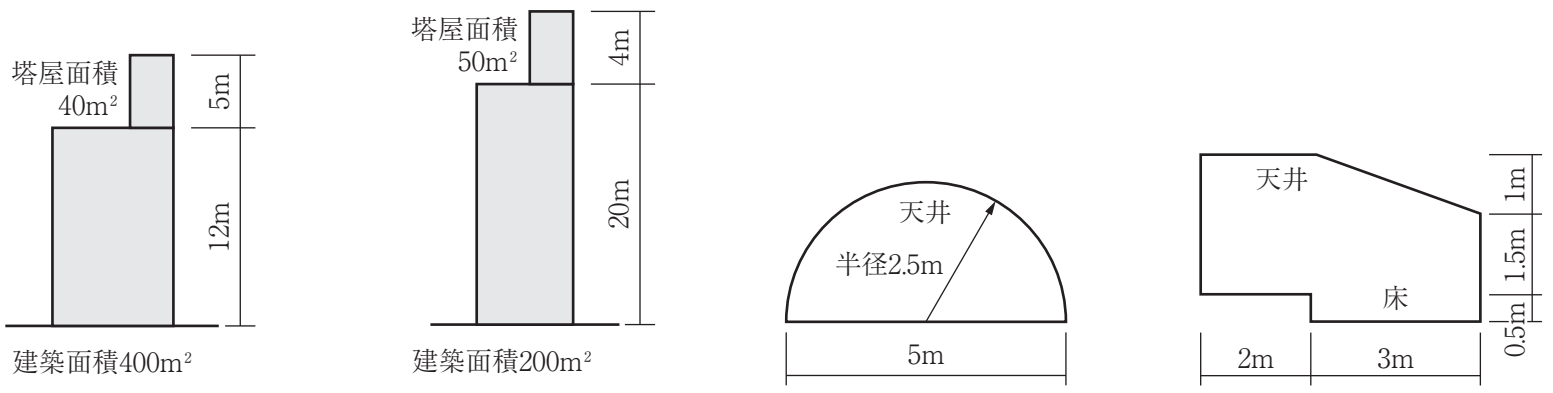
Ⅺ　次の**図７**は、ネットワーク工程表を示したものである。①～⑥の各結合点での最早開始時刻（EST）［日］を、それぞれ求めなさい。

図７



Ⅻ　次の**図８**について、あとの問いに答えなさい。

図８



1　**図８**の①、②について、建築基準法上の一般的な規定を適用する場合の建築物の高さ［m］をそれぞれ求めなさい。ただし、塔屋面積は階段室などの屋上部分の水平投影面積とする。

2　居室の張り間方向の断面が**図８**の③、④のようになるとき（けた行方向は同形）、各室の天井の高さ［m］をそれぞれ求めなさい。ただし、③は四捨五入により小数第２位まで求めなさい。

令８　高等学校工業（建築・土木）（６枚のうち４）

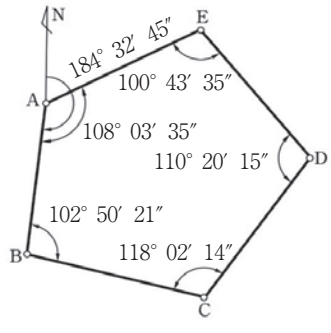
（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

【B】土木

XIII　ある湿潤土の体積と質量を測定したところ、それぞれ $V = 55.35\text{cm}^3$、$m = 101.75\text{g}$ であり、これの炉乾燥後の質量は、$m_s = 79.68\text{g}$ になった。この土試料の①含水比ｗ［%］、②湿潤密度 ρ_t [g/cm^3]、③乾燥密度 ρ_d [g/cm^3]、④間げき比ｅ、⑤間げき率ｎ［%］、⑥飽和度 S_r［%］をそれぞれ求めなさい。ただし、土粒子の密度試験の結果は、$\rho_s = 2.650\text{g/cm}^3$ とする。また、①含水比と⑤間げき率と⑥飽和度は小数第１位、それ以外は小数第３位まで求めること。

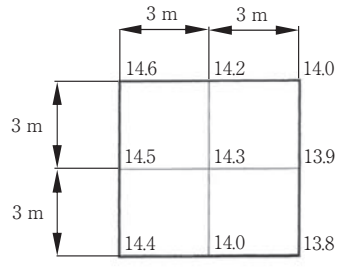
XIV　トラバース測量を行い測角誤差の調整後、次の**図９**に示す調整角を得た。この値から、測線BC、および測線EAの方位角を、それぞれ求めなさい。

図９



XV　ある地域を測量した結果、地盤高が右の**図 10** のようになった。①土地の土量 V［m^3］と②平たんな土地にするときの地盤高 H［m］を、それぞれ求めなさい。ただし、小数第１位まで求めなさい。

図 10



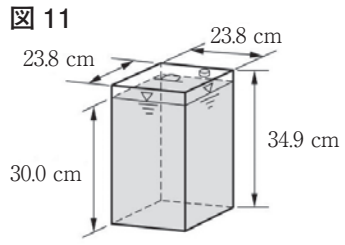
XVI　次の問いに答えなさい。

1　次の文中の（　①　）に入る数値として適切なものを、あとの**ア**～**エ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

18L入りの石油缶がある。これに灯油を入れると、右の**図 11** の状態になった。灯油の密度を 830kg/m^3 とするとき、石油缶の底面に作用する全油圧は（　①　）Nとなる。

ア　69　　**イ**　138　　**ウ**　700　　**エ**　2440

図 11



2　次の文中の（　②　）に入る数値として適切なものを、下の**ア**～**エ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

次の**図 12** のような水深２mの長方形断面水路の中央で、プロペラ式流速計を用い、水面から 0.2 mごとに流速を測定したところ、右の**表３**の結果を得た。３点法による平均流速は（　②　）m/s である。

図 12

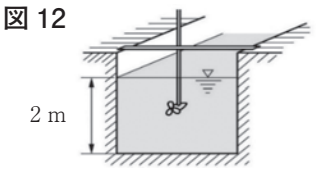


表３

水深［m］	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
流速［m/s］	0.66	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.61	0.59	0.56	0.52

ア　0.52　　**イ**　0.59　　**ウ**　0.63　　**エ**　0.66

3　次の文中の（　③　）に入る数値として適切なものを、あとの**ア**～**エ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

ブルドーザーは、クローラー式またはホイール式のトラクターに、作業装置として土工板（ブレード）を取りつけた機械であり、土砂の掘削・押土および（　③　）m以下の距離の運搬作業に使用するほか、整地・伐開・除雪などに用いられる。

ア　60　　**イ**　250　　**ウ**　600　　**エ**　1,200

4　次の文中の（　④　）に入る語句として適切なものを、あとの**ア**～**エ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

ロードローラーは、締固めを行う機械であり、タンデムローラーは、前後輪の質量配分が等しいので、仕上げ転圧に用いられる。また、マカダムローラーは、砕石や（　④　）などの一次転圧や仕上げ転圧に用いられる。

ア　軟弱地盤　　**イ**　砂利道　　**ウ**　粘性土　　**エ**　コンクリート舗装

5　次の文中の（　⑤　）に入る語句として適切なものを、あとの**ア**～**エ**から１つ選んで、その符号を書きなさい。

土工用建設機械の走行性の良否の程度のことをトラフィカビリティーといい、（　⑤　）の値で判断される。また、大型ブルドーザーに装着したリッパーによって、軟岩やかたい土を掘削する作業のことをリッパービリティーという。

ア　CBR　　**イ**　接地圧　　**ウ**　N　　**エ**　コーン指数

受験番号

令８　高等学校工業（建築・土木）解答用紙（６枚のうち５）

総計

高建

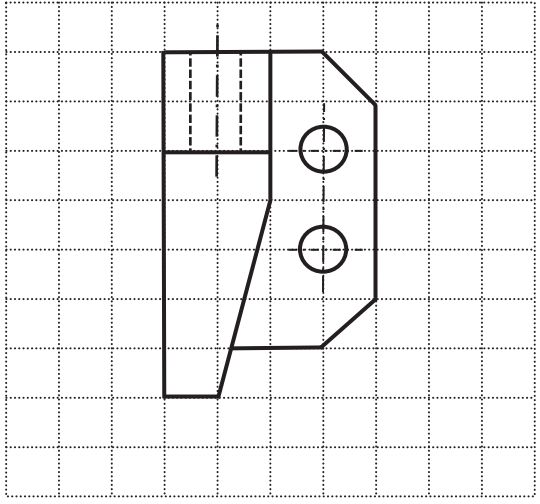
Ⅰ	1	①		②		③		④	
	2								
	3					4			
Ⅱ	1	①		②		③		④	
	2	(1)		(2)		3			[%]
Ⅲ	1								
	2	①		②		③		④	
	3					4			
	5		[m/s]			6			[mm]

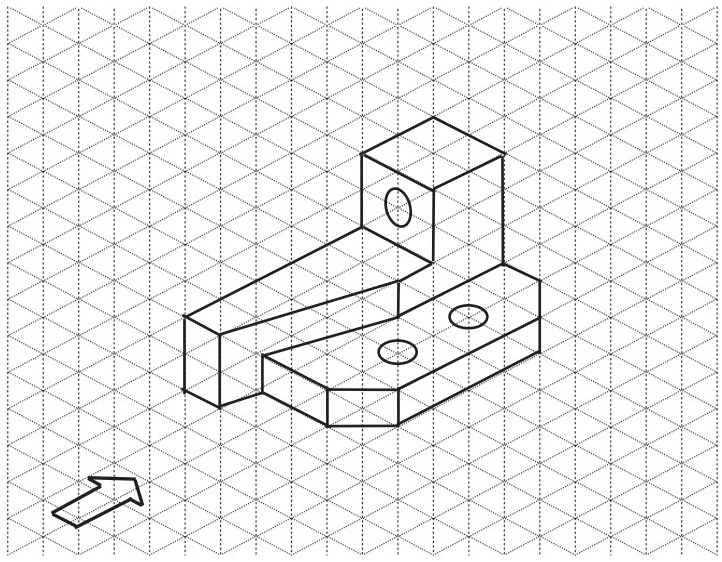
Ⅰ

Ⅱ

Ⅲ

Ⅳ





Ⅳ

受験番号

令８　高等学校工業（建築・土木）解答用紙（6枚のうち6）

Ⅴ	①		②		③		④	
	⑤		⑥		⑦		⑧	

Ⅵ	1	V_A	［kN］	V_B	［kN］	H_A	［kN］	
	2	①	［kN］	②	［kN］	③	［kN・m］	

Ⅶ	1	S_x	［mm^3］	S_y	［mm^3］
	2	x_0	［mm］	y_0	［mm］

Ⅷ	①		②		③		④	
	⑤		⑥		⑦		⑧	
	⑨		⑩		⑪		⑫	

【選択問題】建築を選ぶ場合は問Ⅸ～問Ⅻの【A】、土木を選ぶ場合は問ⅩⅢ～ⅩⅥの【B】を答えなさい。右部分に選択する分野を○印で囲みなさい。

【A】（建築）　・　【B】（土木）

Ⅸ	【A】（建築）	①		②		③			
		④		⑤					
Ⅹ		①		②		③			
		④		⑤					
Ⅺ		①	［日］	②	［日］	③	［日］		
		④	［日］	⑤	［日］	⑥	［日］		
Ⅻ		1	①	［m］	②	［m］			
		2	③	［m］	④	［m］			
ⅩⅢ	【B】（土木）	①	［%］	②	［g/cm^3］	③	［g/cm^3］		
		④		⑤	［%］	⑥	［%］		
ⅩⅣ		測線 BC の方位角		測線 EA の方位角					
ⅩⅤ		①	［m^3］	②	［m］				
ⅩⅥ		1	①		2	②		3	③	
		4	④		5	⑤				

Ⅴ
Ⅵ
Ⅶ
Ⅷ
Ⅸ
Ⅹ
Ⅺ
Ⅻ
ⅩⅢ
ⅩⅣ
ⅩⅤ
ⅩⅥ

受験番号

令８　高等学校工業（建築・土木）模範解答（６枚のうち５）

総計 200

高建

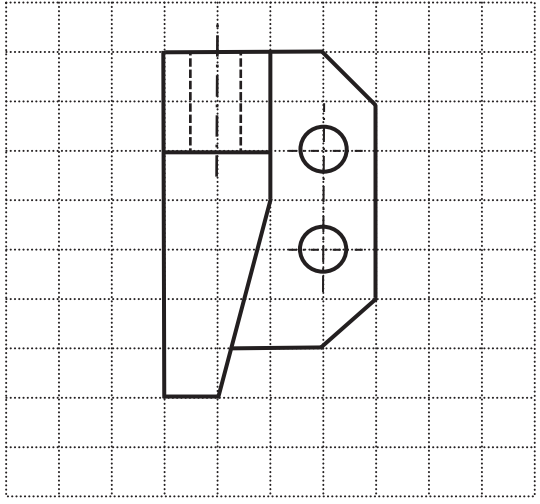
Ⅰ	1	①	ケ	②	キ	③	ア	④	サ
	2	工業技術基礎、課題研究							
	3	ユニバーサルデザイン				4	ウ		
Ⅱ	1	①	NUM	②	1	③	I	④	"*"
	2	(1)	− 236.17	(2)	4.09	3	9．1 ［%］		
Ⅲ	1	エ							
	2	①	0	②	1	③	1	④	1
	3	オ				4	イ		
	5	0.0267 ［m/s］				6	46.60 ［mm］		

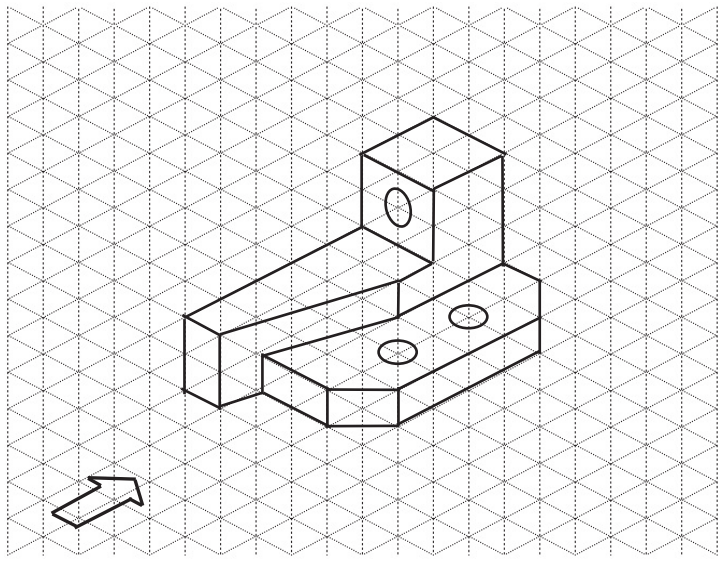
Ⅰ 22

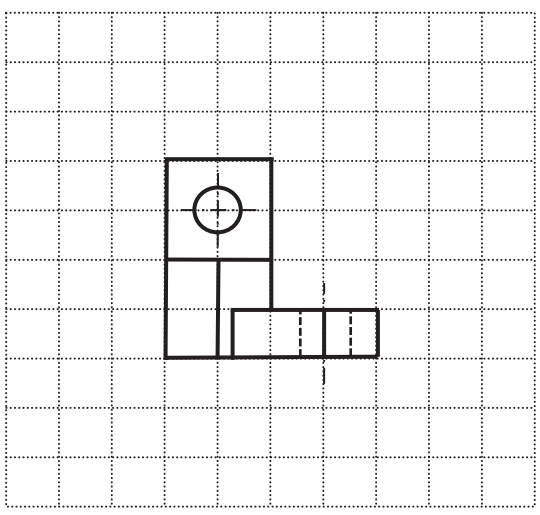
Ⅱ 28

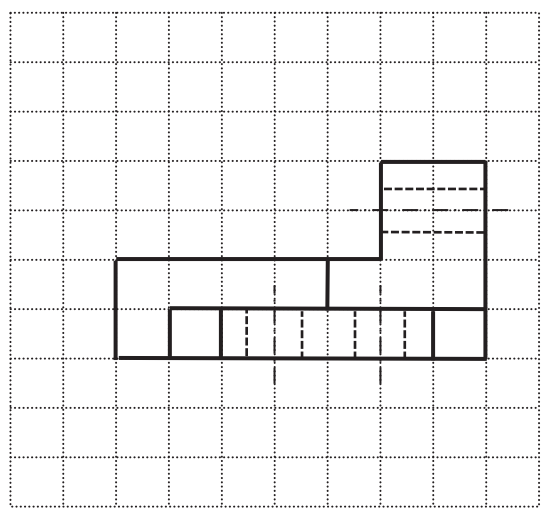
Ⅲ 20

Ⅳ









Ⅳ 10

受験番号

令８　高等学校工業（建築・土木）模範解答（６枚のうち６）

Ⅴ	①	セメントペースト	②	モルタル	③	水セメント比	④	フレッシュコンクリート
	⑤	ワーカビリティー	⑥	スランプ	⑦	ブリーディング	⑧	レイタンス

Ⅵ	1	V_A	− 6 ［kN］	V_B	6 ［kN］	H_A	− 12 ［kN］	
	2	①	6 ［kN］	②	4 ［kN］	③	12 ［kN・m］	

Ⅶ	1	S_x	3048000 ［mm^3］	S_y	3744000 ［mm^3］	
	2	x_0	120.0 ［mm］	y_0	97.7 ［mm］	

Ⅷ	①	9.555	②	8.269	③	3.327	④	2.041
	⑤	5.721	⑥	5.810	⑦	6.824	⑧	5.491
	⑨	6.702	⑩	5.991	⑪	6.564	⑫	6.971

【選択問題】建築を選ぶ場合は問Ⅸ～問Ⅻの【A】、土木を選ぶ場合は問ⅩⅢ～ⅩⅥの【B】を答えなさい。右部分に選択する分野を○印で囲みなさい。

【A】（建築）　・　【B】（土木）

Ⅸ	【A】（建築）	①	軒桁	②	梁	③	垂木		
		④	母屋	⑤	柱				
Ⅹ		①	イ	②	オ	③	ア		
		④	ウ	⑤	エ				
Ⅺ		①	0 ［日］	②	2 ［日］	③	5 ［日］		
		④	5 ［日］	⑤	9 ［日］	⑥	10 ［日］		
Ⅻ		1	①	12 ［m］	②	24 ［m］			
		2	③	1.96 ［m］	④	2.5 ［m］			
ⅩⅢ	【B】（土木）	①	27.7 ［%］	②	1.838 ［g/cm^3］	③	1.440 ［g/cm^3］		
		④	0.840	⑤	45.7 ［%］	⑥	87.4 ［%］		
ⅩⅣ		測線 BC の方位角 107° 23′ 06″		測線 EA の方位角 256° 29′ 10″					
ⅩⅤ		①	511.2 ［m^3］	②	14.2 ［m］				
ⅩⅥ		1	①	イ	2	②	ウ	3	③	ア
		4	④	イ	5	⑤	エ		

Ⅴ	16
Ⅵ	24
Ⅶ	16
Ⅷ	24
Ⅸ	10
Ⅹ	10
Ⅺ	12
Ⅻ	8
ⅩⅢ	18
ⅩⅣ	6
ⅩⅤ	6
ⅩⅥ	10