

令3 高等学校工業（建築）（5枚のうち1）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

I 平成30年3月に告示された高等学校学習指導要領および同解説 教科「工業」における内容および目標については、資質・能力を見据えて3つの柱で示している。①～⑦にあてはまる適切な語句を、あとの解答群ア～ツからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

- 工業に関する各学科においては、「(①)」及び「課題研究」を原則として全ての生徒に履修させること。
- 工業に関する各学科においては、原則として工業科に属する科目に配当する総授業時数の (②) を実験・実習に配当すること。
- 工業に関する学科においては、例えば、「工業情報数理」の履修により、「情報I」の履修に代替することなどが考えられるが、全部代替する場合、「工業情報数理」の履修単位数は (③) 以上必要である。なお、この例示についても、機械的に代替が認められるものではない。代替する場合には、(④) に説明責任が求められる。
- 工業の目標は、次のとおりである。

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・能力を次のとおり育成することを目指す。

- | | |
|---|-------|
| (1) 工業の各分野について体系的・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。 | (⑤) |
| (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合理的かつ創造的に解決する力を養う。 | (⑥) |
| (3) 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。 | (⑦) |

〔解答群〕

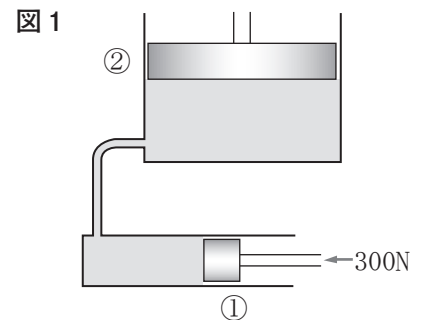
ア 1単位	イ 2単位	ウ 3単位	エ 3分の1以上	オ 4分の1以上	カ 10分の5以上	キ 設置者
ク 各学校	ケ 教科担当者	コ 製図	サ 工業技術基礎	シ 実習	ス 知識及び技術	セ 知識・理解
ソ 学びに向かう力、人間性等	タ 思考力、判断力、表現力等	チ 関心・意欲・態度	ツ 技術及び技能			

II 卓上ボール盤を使用して金属材料に穴あけ作業を行う。生徒A、Bに対して安全かつ適切な作業をするために、あなたはそれぞれにどのような指導をするのか、答えなさい。

- 生徒Aは、保護メガネ、手袋、帽子を着用して、作業を始めようとしていた。
- 生徒Bは、ドリルの刃先が工作物に接触すると、図面とは違う少しずれた位置に刃先が移動してしまうため、位置決めを繰り返している様子であった。

III 次の問いに答えなさい。

- 鉛直上方に速さ30m/sで投げられたボールのt秒後の高さをh[m]とすると、hは時間t[s]の関数として、 $h = 30t - 4.9t^2$ と表される。
 - 時刻t[s]における瞬間の速さv[m/s]をtの関数として表しなさい。
 - 時刻t[s]における加速度a[m/s²]を求めなさい。
 - ボールが最高点に達するのは何秒後か求めなさい。また、最高点の高さは何[m]か求めなさい。ただし、小数第1位を四捨五入して整数で求めること。
- 図1はピストン①が直径25mm、ピストン②が直径75mmの油圧装置である。
 - ピストン①を90mm動かしたときのピストン②の移動距離[mm]を求めなさい。
 - ピストン①に300Nの力を加えたときピストン②に加わる力[kN]を求めなさい。

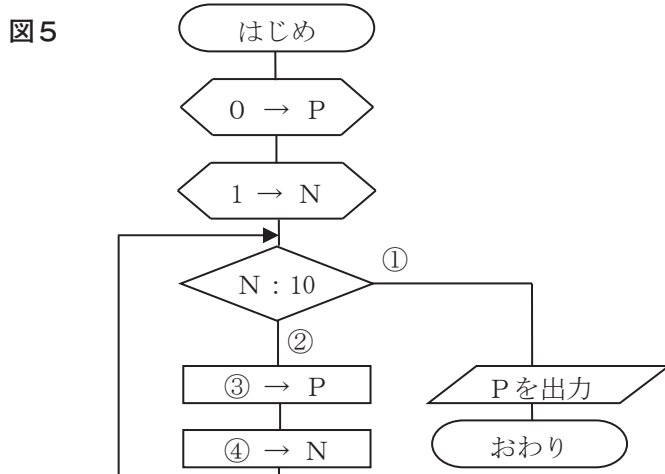


IV 次の問いに答えなさい。

- 図2、図3の小型固定抵抗のカラーコードを読み、抵抗値を求めなさい。ただし、許容差は答えなくてよい。
- 図4のセラミックコンデンサの静電容量[μF]を求めなさい。



V 図5は、 $P = 1 + 2 + 3 + \dots + 10$ を求める流れ図である。①～④に相当するものをあとの解答群ア～キからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。



〔解答群〕

ア \leq	イ $<$	ウ $>$	エ \geq
オ $P + N$	カ $N + 1$	キ $P + 1$	

VI 解答用紙に示した品物の立体図（等角図）から、投影図（第三角法）を完成させなさい。ただし、矢印の向きから見た図を正面図とし、右側面図は左右対称図形とする。また、大きさは立体図（等角図）の目盛りの数に合わせなさい。

令3 高等学校工業（建築）（5枚のうち2）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

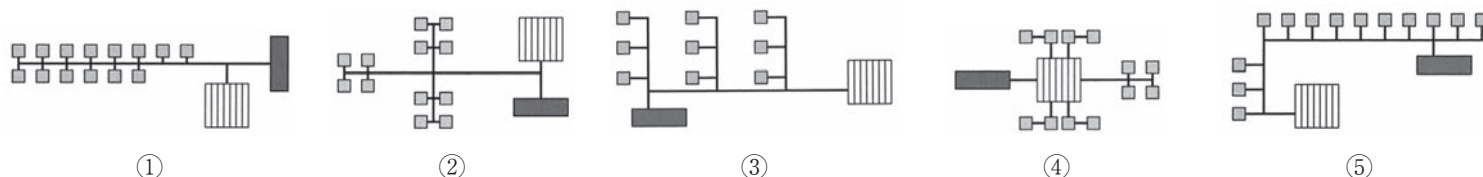
Ⅶ 次の1～9の文中の①～⑮に入る適切な語句または数値を答えなさい。ただし同一の数字には同じ語句または数値が入る。

- 1 室内気候は、気温・湿度・風速と壁や天井などからの（ ① ）の4要素によって形成される。室内気候の4要素に人の（ ② ）と作業量を合わせた6要素を温熱要素という。温熱要素のうち、気温と（ ① ）の二つの要素を組み合わせた指標を（ ③ ）という。室内気候の4要素に（ ② ）と作業量を合わせた指標を（ ④ ）という。
- 2 都市が急速に発展し、都心部から周辺へと無秩序・無計画に市街地開発が広がる現象を（ ⑤ ）現象という。
- 3 平安時代に貴族の住宅として用いられた住宅形式を（ ⑥ ）という。（ ⑦ ）は、（ ⑥ ）を原形とした住宅形式で、室町時代の末から安土桃山時代にかけて成立し、武士住宅として用いられた。17世紀になると、（ ⑦ ）に茶屋建築の特徴を取り入れた住宅形式、（ ⑧ ）が作り出された。
- 4 粘性土の地盤が圧力を受け続けることにより、土粒子間の水分が徐々に排出され、圧縮される現象を（ ⑨ ）という。
- 5 木構造において基礎に開口部を設けずに床下換気を行うため、基礎と土台の間に挟み込む樹脂製の部材を（ ⑩ ）という。
- 6 フレッシュコンクリートのワーカビリティ改善のために添加されるAE剤は（ ⑪ ）の働きにより流動性を向上させる。
- 7 鉄筋を組み立てる時の鉄筋相互のあきは異形鉄筋の場合、呼び名の（ ⑫ ）倍、粗骨材最大寸法の（ ⑬ ）倍、または25mmのうち最大の数値より大きくなるようにする。
- 8 場所打ちコンクリート杭の工法において、ケーシングチューブを掘削孔の全長に渡って建て込み、杭壁の崩壊を防ぐ工法を（ ⑭ ）工法という。
- 9 鋼材の切断において、せん断加工による切断は鋼材の厚さが（ ⑮ ）mm以下の場合に限られている。

Ⅷ 次の問いに答えなさい。

- 1 図6の①～⑤は小学校のブロックプランの代表的な形状を示したものである。それぞれのブロックプランの名称を答えなさい。
- 2 図6の①～⑤の形状にあてはまる特徴を、あとの解答群ア～カからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

図6



〔解答群〕

- ア 特別教室や教科教室に適する。
- イ いろいろな運営方式に適する。
- ウ オープンスペースの範囲が明確になりやすい。
- エ 普通教室の独立性が高いが、増築が容易でない。
- オ 学年配置が不明瞭となりやすく、日照・通風が不均等になりやすい。
- カ 広大な敷地が必要で、普通教室のブロックの配置が単調になりやすい。

- ：普通教室、特別教室、準備室などの教室ブロック
- ：図書室、職員室などの共有・管理ブロック
- ▨：体育館、多目的ホールなどの体育・集会ブロック

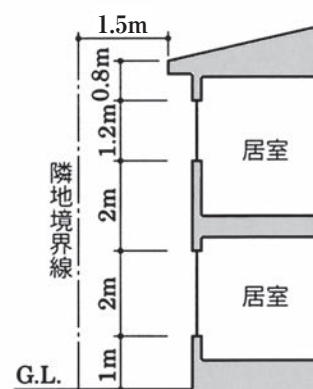
Ⅸ 住宅の居室（床面積 20 m^2 、天井高 2.5 m ）に大人2人が在室しているとき、次の問いに答えなさい。

- 1 安静時における必要換気量 Q を求めなさい。ただし、安静時の大人1人あたりの CO_2 発生量は $0.022 \text{ m}^3/\text{h}$ 、 CO_2 濃度の許容値を 0.1% 、外気の CO_2 濃度を 0.05% とする。
- 2 1のときの必要換気回数 N を求めなさい。

X 次の問いに答えなさい。

- 1 図7のような第一種住居地域内にある住宅において、1階部分の採光上有効な窓面積 A を求めなさい。ただし、採光補正係数を $D/H \times 6 - 1.4$ とし、1階部分の窓の幅は 1.8 m とする。
- 2 図7の1階部分の居室の最大床面積 S を求めなさい。

図7

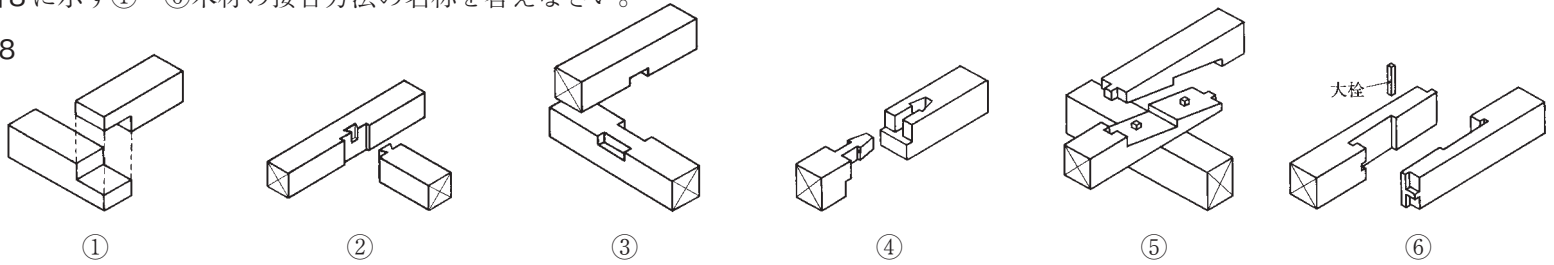


令3 高等学校工業（建築）（5枚のうち3）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

XI 図8に示す①～⑥木材の接合方法の名称を答えなさい。

図8



XII 図9は単純梁の点C・D・Eに鉛直荷重が作用し、図10は3ピン式ラーメンの点Cに水平荷重が作用したときの図である。次の問いに答えなさい。

- 1 図9において、点A、点Bの反力 V_A [kN]・ V_B [kN] をそれぞれ求めなさい。なお上向きを正とする。
- 2 図9において、最大曲げモーメントの発生位置（点Aからの距離） L [m] およびその大きさ M_{MAX} [kN・m] をそれぞれ求めなさい。なお、時計回りを正とする。
- 3 図10において、点A、点Bの反力 V_A [kN]・ V_B [kN]・ H_A [kN]・ H_B [kN] をそれぞれ求めなさい。なお、上向きおよび右向きを正とする。
- 4 図10の曲げモーメント図として正しいものを図11のア～ウから1つ選んで、その符号を書きなさい。

図9

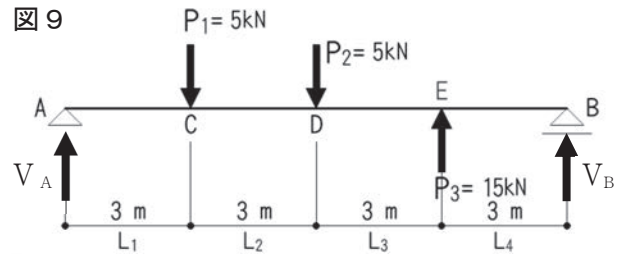


図10

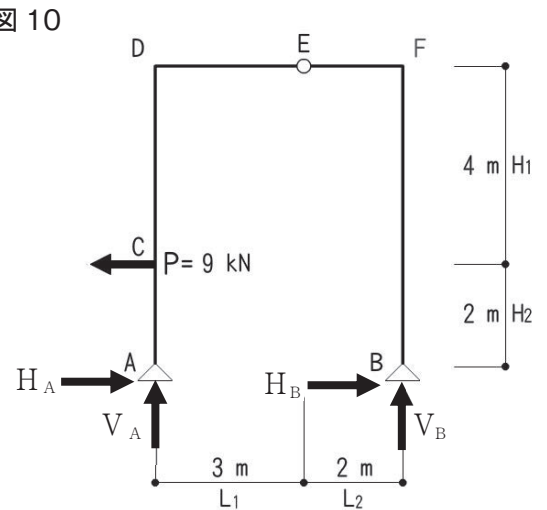
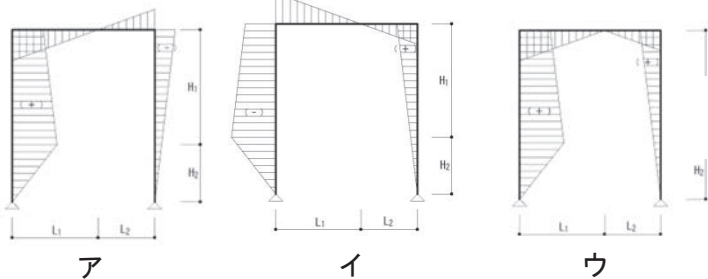


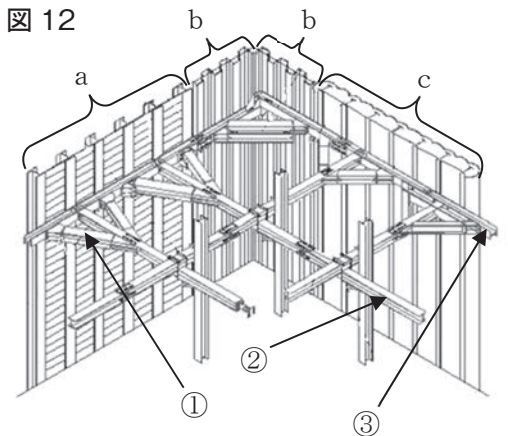
図11



XIII 図12は山留め壁および山留め支保工を示したものである。次の問いに答えなさい。

- 1 図12の①～③が示す山留め支保工の部材の名称を書きなさい。
- 2 図12のa～cが示す山留め壁の名称を書きなさい。同一の記号には同語句が入る。
- 3 図12のaの山留め壁の説明文として適切なものを解答群ア～オからすべて選んで、その符号を書きなさい。

図12



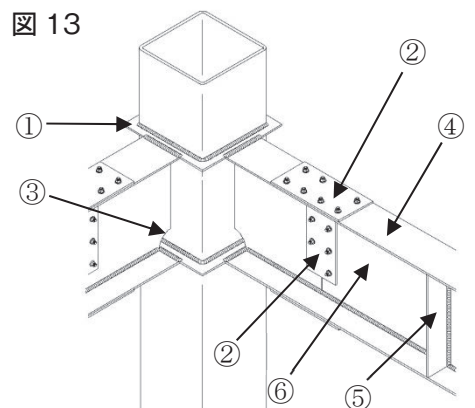
〔解答群〕

- | | |
|--------------------|--------------|
| ア 平面形状の自由度が高い。 | イ 軟弱層に適している。 |
| ウ 鋼材の打設には振動工法を用いる。 | エ 止水性に優れている。 |
| オ 経済的で施工例も多い。 | |

XIV 図13は鋼構造の柱梁接合部を示したものである。次の問いに答えなさい。

- 1 図13の①～⑥が示す部材や加工部の名称を書きなさい。ただし、③は鋼材の切り欠き部を示すものとする。同一の数字には同語句が入る。
- 2 図13の④が示す部材が負担するのはどのような力か書きなさい。
- 3 図13の⑤に示す部材は⑥の鋼材に起きる現象を防止するために設けられる。その現象を書きなさい。
- 4 梁の接合部などに用いられる高力ボルトを締め付ける際には一次締めと二次締めの間にマーキングを行う。このマーキングによって判断できることを説明した語句として適切なものを解答群ア～オからすべて選んで、その符号を書きなさい。

図13



〔解答群〕

- | | | | | |
|--------|-----------|----------|----------|-----------|
| ア 軸力の値 | イ ナットの回転量 | ウ 共回りの有無 | エ 軸回りの有無 | オ ボルト軸の位置 |
|--------|-----------|----------|----------|-----------|

令3 高等学校工業（建築） 解答用紙（5枚のうち4）

総計

高建

I	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
II	生徒 A							
	生徒 B							
III	1	(1)	[m/s]	(2)	[m/s ²]	(3)	[秒後]	[m]
	2	(1)	[mm]		(2)	[kN]		
IV	1	☒ 2	[kΩ]	☒ 3	[kΩ]	2	☒ 4	[μF]
V	①	②	③	④				

I

II

III

IV

V

VI

VI

令3 高等学校工業（建築）解答用紙（5枚のうち5）

VII	①		②		③		④				
	⑤		⑥		⑦		⑧				
	⑨		⑩		⑪		⑫				
	⑬		⑭		⑮						
VIII	1	①	型	②	型	③	型	④	型	⑤	型
	2	①		②		③		④		⑤	
IX	1	Q [m ² /h・人]				2	N [回/h]				
X	1	A [m ²]				2	S [m ²]				
XI	①		②		③						
	④		⑤		⑥						
XII	1	V _A [kN]				V _B [kN]					
	2	L [m]				M _{MAX} [kN・m]					
	3	V _A [kN]				V _B [kN]					
		H _A [kN]				H _B [kN]					
4											
XIII	1	①		②		③					
	2	a		b		c					
	3										
XIV	1	①		②		③					
		④		⑤		⑥					
	2					3					

VII

--	--	--

VIII

--	--	--

IX

--	--	--

X

--	--	--

XI

--	--	--

XII

--	--	--

XIII

--	--	--

XIV

--	--	--

令3 高等学校工業（建築）模範解答

I	①	サ	②	カ	③	イ	④	ク	⑤	ス	⑥	タ	⑦	ソ
II	生徒A 回転物に巻き込まれないために、手袋はしないように指導する。													
	生徒B けがき作業が不十分であることや、ポンチによる穴の位置決めを行うように指導する。													
III	1	(1)	$v = 30 - 9.8t$ [m/s]			(2)	-9.8 [m/s ²]			(3)	3 [秒後]		46 [m]	
	2	(1)	10 [mm]				(2)	2.7 [kN]						
IV	1	図2	1 [kΩ]			図3	47 [kΩ]			2	図4	0.01 [μF]		
V	①	ウ	②	ア	③	オ	④	カ						
VI														

21

8

18

9

12

12

令 3 高等学校工業（建築） 解答

VII	①	放射熱（輻射熱）	②	着衣量	③	作用温度（OT）	④	新有効温度（ET*）
	⑤	スプロール	⑥	寝殿造	⑦	書院造	⑧	数寄屋造
	⑨	圧密	⑩	ねこ土台（基礎パッキン）	⑪	気泡（連行空気）	⑫	1.5
	⑬	1.25	⑭	オールケーシング	⑮	13		
VIII	1	① 中廊下 型	② クラスタ 型	③ フィンガー 型	④ ホール 型	⑤	片廊下 型	
	2	① ア	② エ	③ カ	④ イ	⑤	オ	
IX	1	Q	88	[m ³ /h・人]	2	N	1.76	[回/h]
X	1	A	1.44	[m ²]	2	S	10.08	[m ²]
XI	①	相欠き	②	大入れあり掛け	③	渡りあご		
	④	腰掛けかま継ぎ	⑤	台持ち継ぎ	⑥	金輪継ぎ		
XII	1	V _A	2.5	[kN]	V _B	-7.5	[kN]	
	2	L	9	[m]	M _{MAX}	-22.5	[kN・m]	
	3	V _A	3.6	[kN]	V _B	-3.6	[kN]	
		H _A	7.8	[kN]	H _B	1.2	[kN]	
4	イ							
XIII	1	① 火打梁（切梁火打）	②	切梁	③	腹起し		
	2	a 親杭横矢板	b	鋼矢板（シートパイル）	c	ソイルセメント（ソイルセメント柱列山留壁・SMW）		
	3	ア・オ						
XIV	1	①	ダイヤフラム（通しダイヤフラム）	②	添え板（スプライスプレート）	③	スカラップ	
		④	フランジ（フランジプレート）	⑤	スチフナー	⑥	ウェブ（ウェブプレート）	
	2	せん断力		3	座屈	4	イ・ウ・エ	

30

20

4

4

12

18

14

18