

令和5年度 公立学校教員採用候補者選考試験問題

工業(建築)

1/6枚中

注意 答はすべて解答用紙の解答欄に記入すること。
数値が割り切れない場合は、指示のあるものを除き、小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めること。

第1問題 高等学校学習指導要領「第3章 第2節 工業」(平成30年告示)について、次の問に答えよ。

問1 「第2款 各科目 第2 課題研究 1 目標」について、ア～カにあてはまる語を答えよ。

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、アを支え産業の発展を担うイとして必要な資質・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ウ・系統的に理解するとともに、相互に関連付けられた技術を身に付けるようにする。
- (2) 工業に関するエを発見し、工業に携わる者として独創的に解決策をオし、科学的な根拠に基づきカに解決する力を養う。
- (3) エを解決する力の向上を目指して自ら学び、工業の発展や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

問2 「第2款 各科目 第5 工業情報数理 1 目標」について、キ～シにあてはまる語を答えよ。

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、工業の各分野におけるキの進展への対応や事象の数理処理に必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 工業の各分野におけるキの進展と情報のクや役割及び数理処理のケを理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 情報化の進展がコに与える影響に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
- (3) 工業の各分野においてキ及びサや数理処理をシする力の向上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。

第2問題 次の問に答えよ。

問1 次の数値を答えよ。

- (1) 10進数 $(158)_{10}$ を2進数にした数値。
- (2) 16進数 $(1C5)_{16}$ を10進数にした数値。
- (3) 2進数 $(1101111)_2$ を16進数にした数値。

問2 論理回路について、ア～カにあてはまる語、数値または式を答えよ。

- (1) コンピュータで用いられる基本的な論理回路には、NAND回路以外に、ア回路、イ回路およびウ回路などがある。
- (2) NAND回路は入力信号がすべてエの時に出力が「0」になる回路である。
- (3) 入力をAおよびB、出力をFとした場合、入力信号が一致しないときのみ出力を「1」とする回路をオ回路といい、論理式は $F = \text{カ}$ となる。

問3 図1の論理回路について、表1の「キ」～「セ」にあてはまる数値として、0、1のいずれかを答えよ。

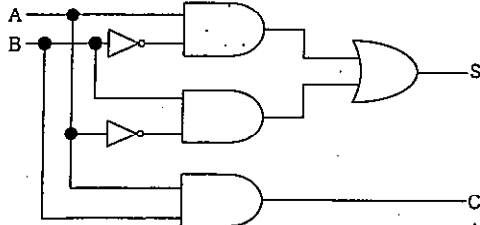


図1

表1

入力		出力	
A	B	C	S
0	0	キ	サ
0	1	ク	シ
1	0	ケ	ス
1	1	コ	セ

第3問題 図2は異なる二つの整数を入力し、大きい方を出力するプログラムのフローチャートである。「ア」～「ウ」にあてはまる語または記号をA～Fから選び、記号で答えよ。ただし、各記号は1回のみ選ぶこと。

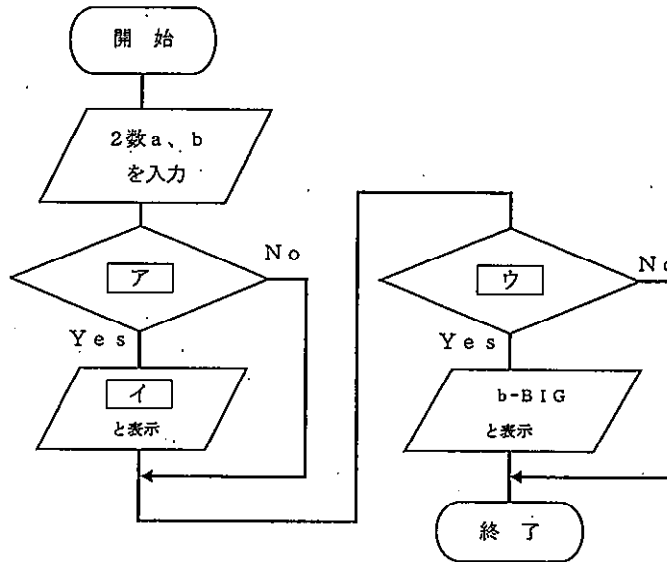


図2

A $a > b$ B $a < b$ C $a \rightarrow b$ D $b \rightarrow a$ E a-BIG F a-SMALL

第4問題 コンピュータの技術者について、「ア」～「エ」にあてはまる語を答えよ。

コンピュータで業務を処理するには、その業務のシステムの内容を分析し、その手順の一つひとつをコンピュータに対する命令に置き換えることが必要である。一つのシステムは何十本ものプログラムより構成される場合が多く、プログラム作成の仕事は分担して行われる。

システムの内容を分析する人を「ア」、開発や設計をする人を「イ」、命令に置きかえたりプログラムを作成する人を「ウ」、また、コンピュータが常に正常に働くように保守を行う人を「エ」という。

第5問題 図3は解体工事の流れを示したものである。①～⑥にあてはまる語句を解答群1から選び、記載するとともに、それぞれの作業内容等関連するものを解答群2から選び、記号で答えよ。

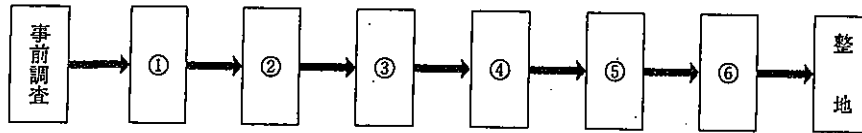


図3 解体工事の流れ

解答群1

上部構造の解体	申請・届出	事前撤去	地下部分の解体	分別解体の計画	災害防止
---------	-------	------	---------	---------	------

解答群2

ア 建築物の躯体を解体するまゝに実施する	イ 設計図書による調査および現地調査を行う
ウ 解体工事による災害を防止するために行う	エ 建築物の地下階や基礎、杭を分別解体する
オ 工程の計画、解体工法の選定などを行う	カ 各種の申請・届出を作成し、提出する
キ 建築物の躯体を分別解体する	ク 次の工事に支障のないように整地する

第6問題 次の(1)～(5)はコンクリート打込み時の留意点についてまとめたものである。[ア]～[キ]にあてはまる語または数値を答えよ。

- (1) 打込み順序は、原則としてコンクリートの供給場所から[ア]方から[イ]方へと打ち込む。
- (2) コンクリートの[ウ]を防ぐため、型枠内の横流しや移動を避け、打込み箇所にてできるだけ近づいて打ち込む。
- (3) 1回の打込み計画区画内では、コンクリートが一体となるように[エ]して打ち込む。
- (4) 打込み速度は、コンクリートの[オ]および打込み場所の施工条件などに応じ、良好な締固めができる範囲とする。
- (5) 打込み継続中の打重ね時間の間隔限度は、外気温25℃未満のときは[カ]分、25℃以上のときは[キ]分を目安とする。

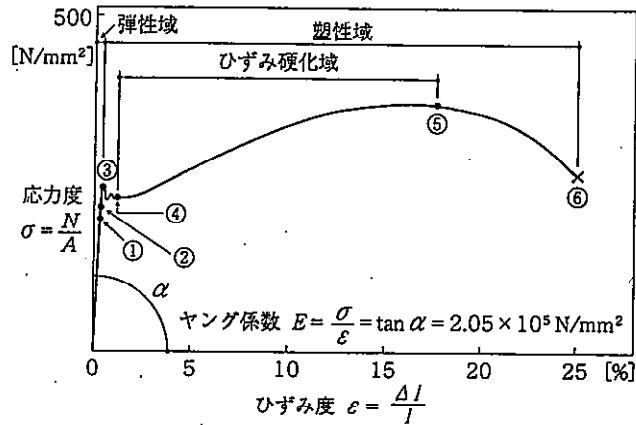
第7問題 表2は構造計算が必要な建築物についてまとめたものである。[ア]～[カ]にあてはまる数値を答えよ。

表2

構造種別	規模 (いずれかに該当するもの)			
木造	階数[ア]以上	延べ面積[イ]㎡を超える	高さ[ウ]mを超える	軒の高さ[エ]mを超える
木造以外の構造	階数[オ]以上	延べ面積[カ]㎡を超える	高さ[ウ]mを超えるまたは、軒の高さ[エ]mを超える (石造、れんが造などの場合)	

第8問題 木構造の継手・仕口の接合部分において、注意すべき点を二つ答えよ。

第9問題 図4は軟鋼の引張試験における応力度-ひずみ度曲線のモデル図である。①～⑥は何を表しているか答えよ。



第10問題 $\phi 19$ ($A = 284 \text{ mm}^2$) の鉄筋の、引張力 30 kN による伸びは材長 1 m について何 mm になるか求めよ。なお、ヤング係数は $E = 2.05 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ とし、解答には計算過程を記入すること。

第11問題 木構造の内部仕上げに関する (1) ~ (3) の記述について、ア ~ オ にあてはまる語を答えよ。

- (1) ア は、洋室の床と壁の見切りとして取り付けられるが、掃除機などが当たりやすい壁下の保護も兼ねている。
- (2) 和風仕上げでは、かもし・なげし・回り縁その他の部材の寸法を、柱寸法を基準として決めることがあり、これを イ という。
- (3) 小屋組や上階床を隠し、室内の装飾を兼ねて設けられるものを ウ といい、屋根からの熱を緩和させ、あるいは上階からの音をさえぎり、室の音を エ させないようにする。また、火災時の オ を防ぐために不燃の材料を選定する。

第12問題 外気温 30°C 、室温 26°C 、外壁の面積 20 m^2 、熱貫流率 $3.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ のとき、この外壁から流入する熱貫流量を求めよ。なお、解答には計算過程を記入すること。

第13問題 床面積 16.5 m^2 、天井高 2.5 m の室に4人 (大人2人、子供2人) が在室しているとき、安静時における必要換気量 Q と必要換気回数 N を求めよ。ただし、大人の1人あたりの CO_2 の発生量を $0.022 \text{ (m}^3/\text{h)}$ 、 CO_2 濃度の許容値を 0.1% 、外気の CO_2 濃度を 0.04% とし、必要換気回数 N は小数第1位まで求めよ。なお、解答には計算過程を記入すること。

第14問題 プレストレストコンクリート構造の特徴を二つ答えよ。

第15問題 図5、図6について、次の問に答えよ。ただし、部材はすべて同一の断面形状とする。

問1 図5のせん断力図および曲げモーメント図を記せ。

問2 図6のトラスの①、②、③材の軸方向力を切断法によって求めよ。なお、解答には計算過程を記入すること。

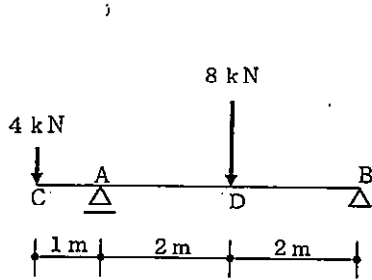


図5

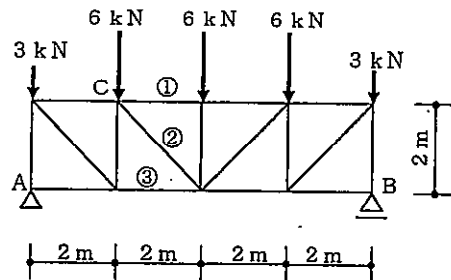


図6

第16問題 図7のような敷地に建築された建築物の建築面積と延べ面積を求め、建築基準法上の敷地面積に基づいて、建ぺい率と容積率を求めよ。ただし、図7に示されているものを除き、地域・地区等および特定行政庁により指定等の条件はないものとし、日影による中高層の建築物の高さ制限および天空率に関する規定は考慮しないものとする。また、建ぺい率と容積率は小数第2位まで求めよ。なお、解答には計算過程を記入すること。

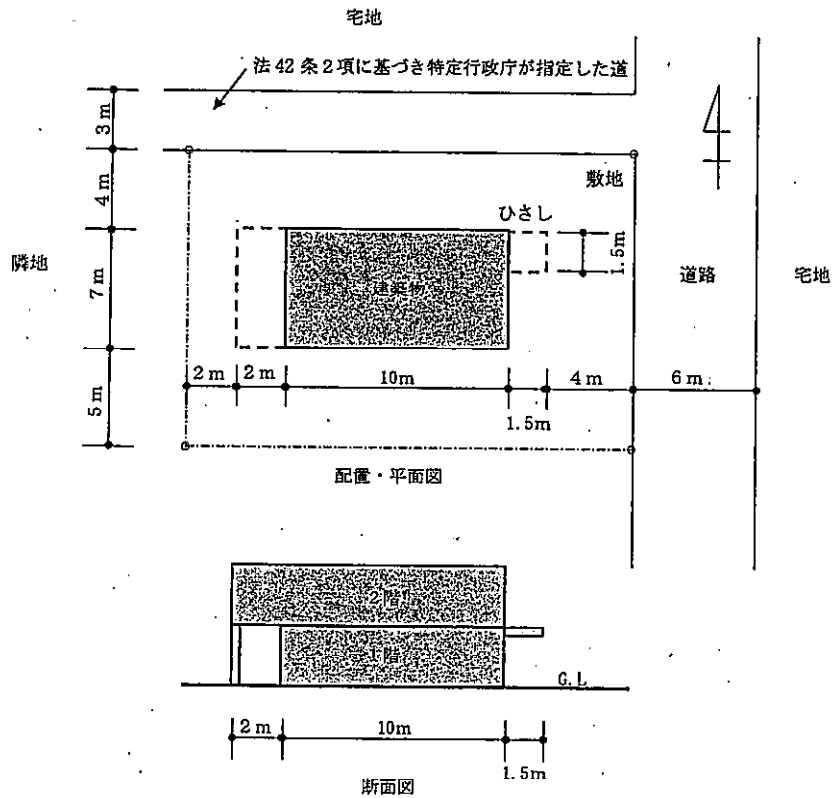
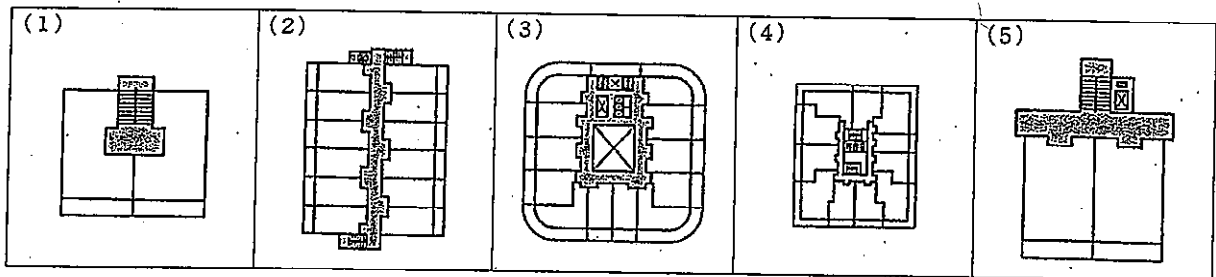


図7

第17問題 色彩に関する(1)～(3)の記述について、**ア**～**ウ**にあてはまる語を答えよ。

- (1) 二つの色を時間的な差をおいて見るときに起こる対比を**ア**という。
- (2) ある一つの色がほかの色に囲まれているとき、囲まれた色が周囲の色に近づく方向に変化して見えることを**イ**または融合という。
- (3) 同一色が面積の大小によって明度・彩度が異なって見えることを**ウ**という。

第18問題 (1)～(5)は集合住宅の住棟を通路形式で分類したものである。それぞれの名称を答えよ。



第19問題 次の(1)～(3)の建築用語について、簡潔に説明せよ。

- (1) アルカリ骨材反応
- (2) グリッパー
- (3) 主要構造部