

# I 類

# 土木造園(土木)専門問題

令和5年9月施行 特別区職員 I類採用試験(秋試験)

指示があるまで開いてはいけません。

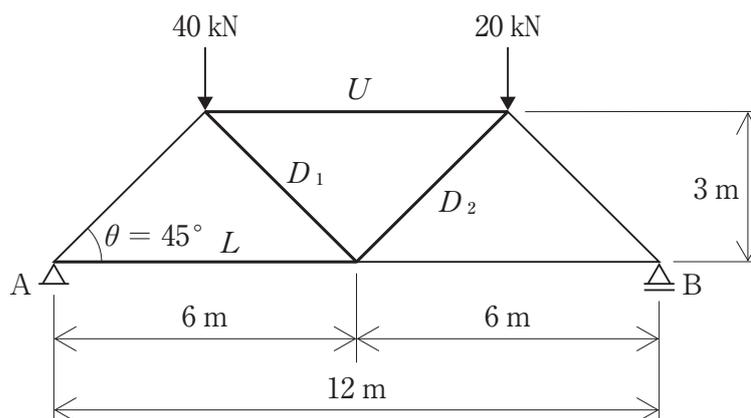
## 注 意

- 1 問題は、〔問題1〕から〔問題6〕まで6題あり、このうち4題を任意に選択して解答してください。4題を超えて解答した場合は、〔問題1〕以降解答数が4に達したところで採点を終了し、4を超えた分については採点しないので、注意してください。
- 2 解答は解答用紙に記入してください。問題に記入しても採点しません。
- 3 解答時間は1時間30分です。
- 4 問題の内容に関する質問には、一切お答えしません。
- 5 問題集を切り取ることは固く禁じます。
- 6 問題集は、持ち帰ってください。

## 〔土木造園(土木) 問題1〕

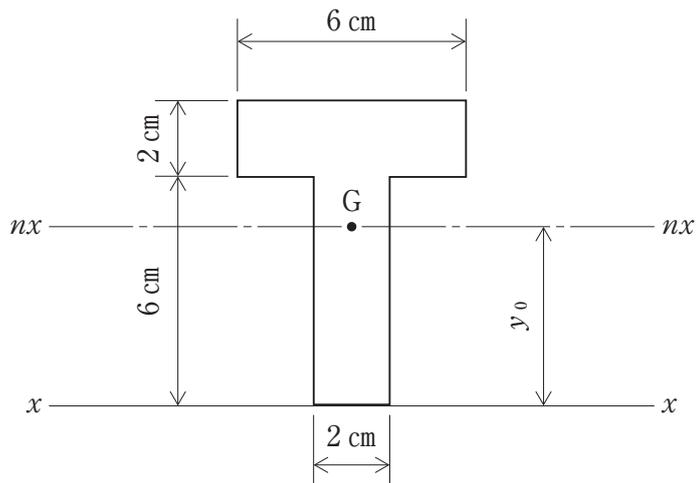
次の問(1)、(2)に答えよ。

- (1) 次の図のようなワーレントラスの部材応力  $L$ 、 $D_1$ 、 $D_2$ 、 $U$  を、それぞれ格点法により計算の過程を示して求めよ。ただし、引張力は正 (+)、圧縮力は負 (-) とし、数値は根号 ( $\sqrt{\quad}$ ) を用いて表記してよい。



- (2) 次の図のような断面に関する次の問①、②に答えよ。

- ①  $x$  軸に関する断面一次モーメント  $Q_x$  及び図心  $G$  の位置  $y_0$  を求めよ。
- ② 図心軸  $nx$  に関する断面二次モーメント  $I_{nx}$  を求めよ。



## 〔土木造園(土木) 問題2〕

次の問(1)～(3)に答えよ。

(1) 次の①～④は土質に関する記述であるが、文中の空所A～Eに該当する語を解答欄に記入せよ。

- ①  は、完新世の時代に堆積した土層をいい、堆積時代が新しいため、一般に軟弱である。
- ② 粒径加積曲線の通過質量百分率が10%、30%、60%のときの粒径を $D_{10}$  [mm]、 $D_{30}$  [mm]、 $D_{60}$  [mm] とするとき、曲線の傾きを示す 係数を $U_c = D_{60}/D_{10}$  で表し、曲線のなだらかさを示す 係数を $U'_c = (D_{30})^2 / (D_{10} \times D_{60})$  と表す。
- ③  は、水頭差によって土中に生じる水の流れの経路を示す流線と、流線上の水頭の等しい点を結んだ等ポテンシャル線との曲線群からなっている。
- ④ 地盤が破壊することなく荷重を支える能力を支持力といい、地盤が支持できる最大の荷重を という。この を所要の安全率で割った値を許容支持力という。

(2) ある土の体積 $V$ と質量 $m$ を測定したところ、それぞれ $V = 54.00 \text{ cm}^3$ 、 $m = 95.76 \text{ g}$ であり、この土の炉乾燥後の質量は $m_s = 74.86 \text{ g}$ になった。このとき、この土に関する次の①～③を求めよ。ただし、土粒子の密度 $\rho_s = 2.65 \text{ g/cm}^3$ とする。

- ① 含水比 $w$
- ② 乾燥密度 $\rho_d$
- ③ 間隙比 $e$

(3) 地中における有効応力について説明せよ。

### [土木造園(土木) 問題3]

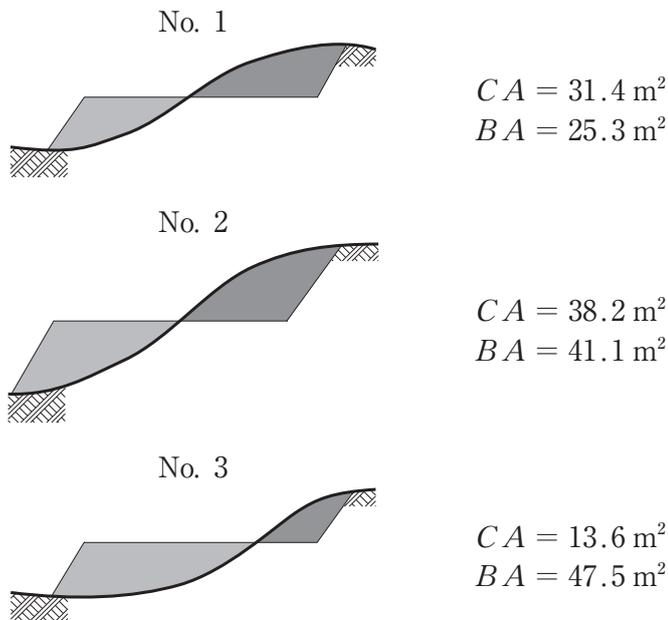
次の問(1)～(3)に答えよ。

(1) 次の①～③は、測量に関する記述であるが、文中の空所A～Eに該当する語を解答欄に記入せよ。

- ① トラバースの調整には、法則と法則がある。法則は、角測量と距離測量の精度が同程度のときに用いられ、緯距及び経距の誤差を各測線長に比例して配分する方法であり、法則は、角測量の精度が距離測量の精度より高いと考えられる場合に用いられ、緯距及び経距の誤差をそれぞれの絶対値に比例して配分する方法である。
- ② は、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称であり、GPS (米国)、GLONASS (ロシア)、準天頂衛星 (日本) などの衛星測位システムがある。
- ③ は、地図空間情報を総合的に管理・加工して、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術で、様々な情報を項目ごとのに分け、重ね合わせて表示することができる。

(2) 水平角の測定方法を3つ挙げよ。

(3) 次の図は、ある路線の横断測量によって得られたNo. 1～No. 3の断面図と、その断面における切り取り断面積(CA)及び盛土断面積(BA)を示したものである。各測点間の距離を20mとするとき、この区間における盛土量と切り取り土量との差を求めよ。



## 〔土木造園(土木) 問題4〕

次の問(1)～(3)に答えよ。

(1) 次の①～③は、土木施工に関する記述であるが、文中の空所A～Cに該当する語を解答欄に記入せよ。

- ① 工法は、軟弱地盤上に構造物をつくる場合、あらかじめ盛土などによって荷重をかけて圧密沈下を完了させ、地盤の強度を増加させた後に荷重を取り除き、構造物を築造する方法である。
- ② 軟弱な粘土質地盤に土留めを施工すると、背面土砂の重量が大きな場合に、掘削底面が膨れ上がることもある。この現象をという。
- ③ 特定の粒度をもつ粗骨材を型枠に詰め、その空隙に特殊なモルタルをポンプで注入してつくるコンクリートをコンクリートといい、水中コンクリート工事などに用いられる。

(2) 場所打ち杭の工法を3つ挙げよ。

(3) ポルトランドセメントの種類を3つ挙げ、それぞれ特徴と用途を説明せよ。

## 〔土木造園(土木) 問題5〕

次の問(1)～(3)に答えよ。

(1) 次の①、②は、道路に関する記述であるが、文中の空所A～Dに該当する語又は数値を解答欄に記入せよ。

- ① 制動停止  とは、運転手が道路上の物体を認めてから停止するまでに必要な距離のことをいい、車線の中心線上1.2 mの高さから、その車線の中心線上にある高さ  cmの物の頂点を見通すことができる距離を車線の中心線に沿って測った長さをいう。
- ②  とは、道路上で車両や歩行者の交通の安全を確保するために、ある一定の幅と高さの範囲内には障害となるような物を置いていけないという空間確保の限界をいい、普通道路の車道の高さについては設計車両の高さ3.8 mに余裕高を加えて  mとしている。

(2) 舗装におけるタックコートの施工について、散布量を含めて説明せよ。

(3) 橋梁における支承部の機能を2つ述べよ。

## 〔土木造園(土木) 問題6〕

次の問(1)～(3)に答えよ。

- (1) 次の文は、環境影響評価に関する記述であるが、文中の空所ア～ウに該当する語を解答欄に記入せよ。

環境影響評価とは、事業の実施が環境に及ぼす影響について環境の構成要素に係る項目ごとに  
ア、イ及び評価を行い、環境保全のための措置を検討するもので、措置が講じられた場合における環境影響を総合的に評価することをいい、環境ウともいう。

- (2) 土地区画整理事業に関する次の①～③を説明せよ。

- ① 換地
- ② 減歩
- ③ 保留地

- (3) 都市計画法に規定する高度利用地区について説明せよ。