

I 類

土木造園(土木)専門問題

令和3年度施行 特別区職員 I類採用試験

指示があるまで開いてはいけません。

注 意

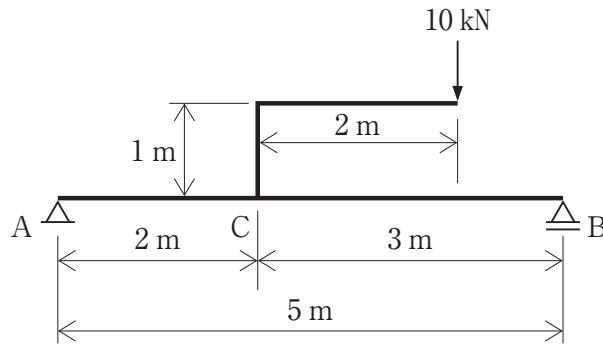
- 1 問題は、〔問題1〕から〔問題6〕まで6題あり、このうち4題を任意に選択して解答してください。4題を超えて解答した場合は、〔問題1〕以降解答数が4に達したところで採点を終了し、4を超えた分については採点しないので、注意してください。
- 2 解答は解答用紙に記入してください。問題に記入しても採点しません。
- 3 解答時間は1時間30分です。
- 4 問題の内容に関する質問には、一切お答えしません。
- 5 問題は持ち帰ってください。

特別区人事委員会

〔土木造園(土木) 問題 1〕

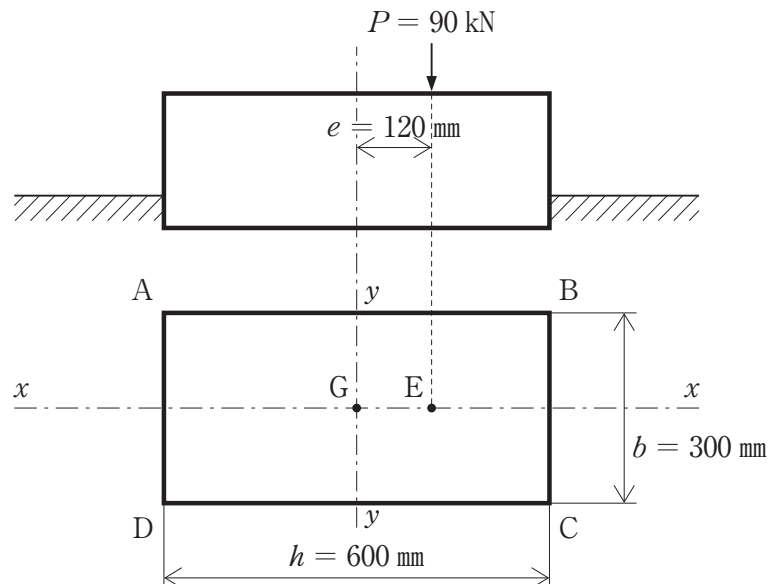
次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の図のような単純梁に集中荷重 10 kN が作用するとき、次の問①～③に答えよ。



- ① 支点A、Bの反力 R_A 、 R_B を求めよ。
- ② AC間、CB間のせん断力 S_{AC} 、 S_{CB} を求めよ。
- ③ 点Cの曲げモーメント $M_{C左}$ 、 $M_{C右}$ を求めよ。

(2) 次の図のような短柱において、図心Gから x 軸上の偏心距離 $e = 120$ mm の点Eに $P = 90$ kN の圧縮力が作用するとき、次の問①、②に答えよ。



- ① AD及びBCの縁に生じる応力度 σ_{AD} 、 σ_{BC} をそれぞれ求めよ。ただし、引張応力度を正 (+)、圧縮応力度を負 (-) とする。
- ② 縁ADに引張応力度が生じないようにするには、偏心距離 e は、いくら以内であればよいか。

〔土木造園(土木) 問題2〕

次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の①～③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 標準貫入試験における打撃回数を という。標準貫入試験の結果は、報告用紙に として示される。
- ② 水頭差を土試料の長さで割ったものを という。水の流れが層流である限り、 と土試料中を流れる水の流速とは比例する。これを の法則という。
- ③ とは、支持杭の設置された軟弱地盤が圧密沈下することにより、杭周面に作用する下向きの摩擦力をいう。

(2) 上下とも砂層に挟まれた厚さ8mの飽和粘土層が、構造物荷重によって圧密され、その最終圧密沈下量は120cmと推定されているとき、次の問①、②に答えよ。ただし、この飽和粘土層の圧密係数 $C_v = 40 \text{ cm}^2/\text{日}$ とし、圧密度 U と時間係数 T_v との関係は表1に示すものとする。

表1 圧密度 U と時間係数 T_v の関係

U [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90
T_v	0.008	0.031	0.071	0.126	0.197	0.287	0.403	0.567	0.848

- ① 圧密度50%に達するまでの日数を求めよ。
- ② 124日後の粘土層の圧密沈下量 S_t を求めよ。

[土木造園(土木) 問題3]

次の問(1)~(3)に答えよ。

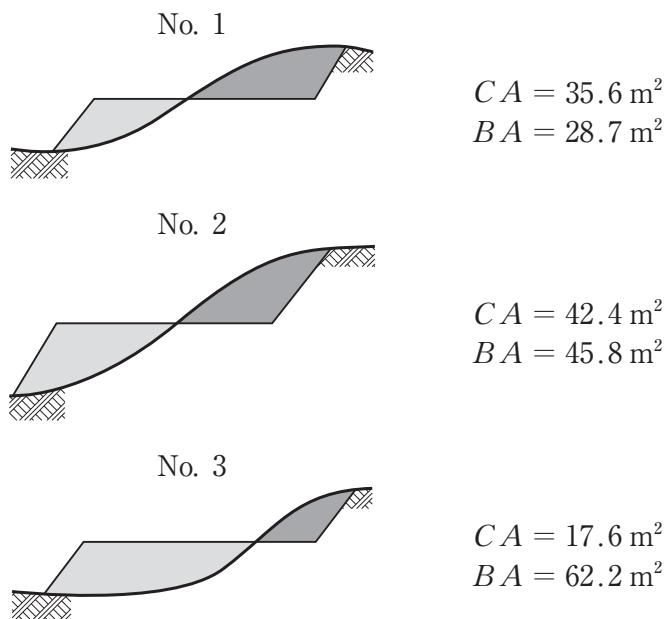
(1) 次の①、②は、測量に関する記述であるが、文中の空所A~Cに該当する語を解答欄に記入せよ。

- ① セオドライトの鉛直軸を正しく鉛直にすることを といい、セオドライトの鉛直軸を測点中心の鉛直線上に一致させることを という。
- ② 潮汐・海流などの影響を除いた静止海面を考え、さらに陸地部では、海水を導入してできる仮想的な海面を といい、我が国では東京湾平均海面高と一致する を標高0mの基準としている。

(2) 次の表は、単測法の観測結果であるが、表中の空所ア~ウに該当する数値を解答欄に記入せよ。

測点	望遠鏡	視準点	観測角	測定角	平均角
O	r	P	$0^{\circ} 00' 20''$		
		Q	$185^{\circ} 25' 50''$	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="ウ"/>
	l	Q	$15^{\circ} 25' 30''$	<input type="text" value="イ"/>	
		P	$189^{\circ} 59' 40''$		

(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、この区間における盛土量と切取り土量との差を求めよ。



〔土木造園(土木) 問題4〕

次の問(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の①～④は、土木材料に関する記述であるが、文中の空所ア～オに該当する語を解答欄に記入せよ。

- ① フレッシュコンクリートの性質を表す は、容易に型に詰めることができ、型を取り去るとゆっくり形を変えるが、崩れたり、材料が分離したりすることのないような性質をいう。
- ② AE剤によって、コンクリート中に分布させた微小な独立した空気の泡を といい、練り混ぜの際に、コンクリート中に自然に含まれる空気の泡を という。
- ③ とは、それ自体に水硬性はないが、コンクリート中の水酸化カルシウムと常温で徐々に化合して、不溶性の化合物を作るようなシリカ質物質を含んだ微粉末の混和材の総称をいう。
- ④ とは、鋼材のひずみを一定に保ったときに、応力が時間とともに減少する現象をいう。

(2) 環境基本法に関する次の①、②に答えよ。

- ① 典型7公害の種類を全て挙げよ。
- ② 第16条において環境基準を定める公害の種類を全て挙げよ。

〔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、Bに該当する語を解答欄に記入せよ。

- ① 縦断勾配の変化する箇所には、走行する自動車の運動量の変化による衝撃を緩和するとともに、視距の確保のために を挿入する。
- ② は、舗装を支持している層で、舗装下面より厚さ約1mの土の部分で、舗装と一体となって荷重を支持し、路体に分散する構造である。

(2) 道路橋の耐震設計に関する次の①～④について述べよ。

- ① レベル1地震動
- ② レベル2地震動
- ③ レベル2地震動におけるタイプⅠの地震動の種類
- ④ レベル2地震動におけるタイプⅡの地震動の種類

(3) 交通安全施設として設置する防護柵の目的を3つ挙げよ。

〔土木造園(土木) 問題6〕

次の問(1)～(3)に答えよ。

(1) 次の①、②は、都市計画法に関する記述であるが、文中の空所A、Bに該当する語を解答欄に記入せよ。

- ① 都道府県は、都市計画区域外の区域のうち、そのまま土地利用を整序し、又は環境を保全するための措置を講ずることなく放置すれば、将来における一体の都市としての整備、開発及び保全に支障が生じるおそれがあると認められる一定の区域を、として指定することができる。
- ② コンクリートプラントその他周辺の地域の環境の悪化をもたらすおそれがある工作物で、政令で定めるものを工作物という。

(2) 次の①～③は、交通需要推計における四段階推計法に関する記述であるが、文中の空所ア～エに該当する語を下の語群から1つずつ選び、その記号を解答欄に記入せよ。

- ① 四段階推計法は、発生・集中交通量の予測、交通量の予測、分担交通量の予測、交通量の予測の4つの段階に分けて将来の交通量を予測する。
- ② 発生・集中交通量の予測には、法・関数モデル法などが用いられる。
- ③ 交通量の予測には、モデル・現在パターン法などが用いられる。

<語群>

A 経済指標 B 原単位 C 重力 D 生成 E 配分
F 分割配分 G 分布 H リンクパフォーマンス関数

(3) モーダルシフトについて説明せよ。