

令和8年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

高等学校・工業（土木）問題

「始め」という合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。

注 意

- 1 この問題は8問4ページで、時間は60分です。
- 2 解答用紙は、別紙で配付します。「始め」の合図で始めてください。
- 3 解答は、それぞれの問題の指示に従って解答用紙に記入してください。
- 4 「やめ」の合図があったら、すぐやめて係の指示に従ってください。
- 5 解答用紙を持ち出してはいけません。

高等学校 工業（土木）

1

次の①～⑩にあてはまる語句をそれぞれ答えよ。

- (1) 測量において、測量区域内を実際に歩いて地形を覚えることを（①）といい、測量方法・使用器械などを選定して、測点の位置を定めることを（②）という。
- (2) 位置を知るために打ち上げられた各国の人工衛星から発信される電波を受信し、その受信している地点の現在位置などを知ることができるシステムの総称を（③）という。
- (3) 国土地理院が扱う地形図や数値地形図データは、地軸に対し直角に円筒をかぶせ、地球の中心から地球表面を円筒面内に投影した図法を用いている。この図法を（④）という。
- (4) 空中写真を実体視して数値地形図データを作成するためには、2枚の隣接する空中写真に、同一の地上点が共通して撮影されている必要があり、飛行コース方向に60%（標準）、隣接コースとは30%（標準）以上重複させて撮影する。飛行コース方向の重複度を（⑤）、隣接コース間の重複度を（⑥）という。
- (5) トライフィカビリティーは、コーンペネトロメーターで測定した（⑦）の値で判断される。
- (6) フレッシュコンクリートの変形または流動に対する抵抗性を（⑧）という。
- (7) 軟弱地盤中に透水性の高い材料によって、鉛直方向に排水柱を設けて、構造物あるいは盛土の荷重によって土中の水分を排水柱に浸透させ、鉛直上方向に排水することによって、圧密沈下を促進し、地盤の強さの増加をはかる工法を（⑨）という。
- (8) 鉄道の車両の車輪は、4輪が同軸で固定され動きが限定されるため、曲線区間において車両が円滑に走行するために、曲線の軌間を内側に広げる必要がある。この拡幅量を（⑩）という。

2

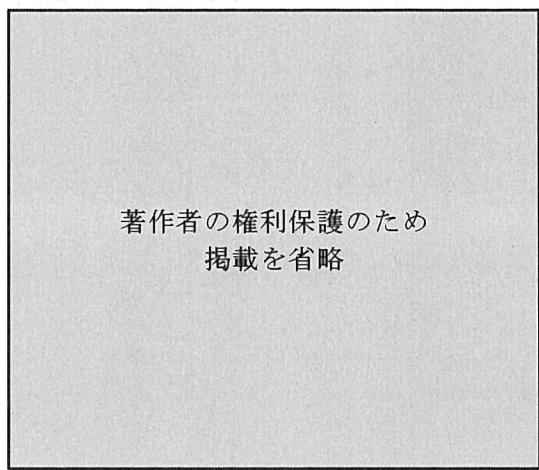
次の（1）～（4）の問い合わせに答えよ。また、計算過程も記せ。

- (1) 2点間 A、B の距離を、鋼巻尺で測定したところ、200.000m であった。このときの気温が25°Cのとき、温度補正したAB間の距離 L_1 [m] を求めよ。ただし、標準温度を20°C、鋼巻尺の線膨張係数を0.000012/°Cとする。
- (2) 長さ1.2m、断面積400mm²の鋼材を50.0kNの力で引っ張ったところ、0.6mm 伸びた。この鋼材の弾性係数 E [N/mm²] を求めよ。ただし、鋼材に作用する軸方向引張応力は比例限度内とする。
- (3) 質量220.0g の粘土を110°Cで炉乾燥したところ、質量が160.0g になった。この土の含水比 w [%] を求めよ。
- (4) 許容引張応力度が120N/mm²である断面積200mm²の鉄筋の引張試験をしたところ、60kNで上降伏点に達した。このときの鉄筋の安全率 S を求めよ。

3

両端断面平均法による土量の計算について、次の（1）、（2）の問い合わせに答えよ。

- （1）外周線が不規則な等高線に囲まれた面積や、地図上の面積を求める場合に、指標を図形の外周に沿って一周させ、測輪の回転数を読んで面積を求める器械の名称を答えよ。
- （2）図1は、ある路線の横断測量によって得られたNo.5～No.7の断面図と、その断面における切土断面積（CA）および盛土断面積（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の土量と切土の土量との差 [m^3] を求めよ。



$$CA = 10.6 \text{m}^2$$

$$BA = 5.8 \text{m}^2$$

$$CA = 8.2 \text{m}^2$$

$$BA = 12.0 \text{m}^2$$

$$CA = 6.4 \text{m}^2$$

$$BA = 10.2 \text{m}^2$$

図1

4

アスファルト舗装について、次の（1）～（3）の問い合わせに答えよ。

- （1）路床の強さを判定するために実施する試験の名称を答えよ。
- （2）次の①、②の語句について、簡潔に説明せよ。
- ① プライムコート
② タックコート
- （3）次の文章は、アスファルト舗装の転圧・締固めについて説明したものである。①～⑥にあてはまる語句または数字をそれぞれ答えよ。

敷ならし終了後、ただちに継目転圧・初転圧・二次転圧・（①）転圧の順序で行う。締固め温度は、高いほうがよいが、高すぎると（②）や変形などを起こすことがあり、また、低すぎると締固めが不十分になり、舗装の耐久性に大きな影響を及ぼす。一般に、初転圧は（③）℃～140℃で、二次転圧終了時には（④）℃～90℃が望ましい。転圧終了後の交通開放温度を、舗装表面温度で（⑤）℃以下にすることで、初期の（⑥）掘れや変形を少なくすることができる。

5

図2に示す片持梁に荷重が働くとき、A点に生じる反力 R_A [kN]、 H_A [kN] およびモーメントの反力 M_A [kN・m] を求めよ。ただし、 $\sqrt{3}=1.73$ とする。また、計算過程も記せ。

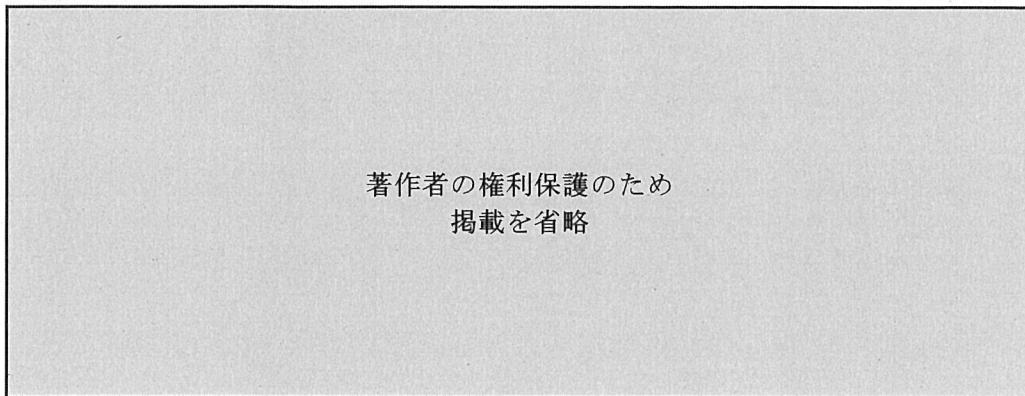


図2

6

次の（1）～（5）は、土工機械について説明した文である。説明の内容に、最も適した土工機械の名称を、次のア～カよりそれぞれ一つ選び、記号で答えよ。

- (1) 土工板を上下左右に動かしたり、旋回させて任意の姿勢がとれるように取りつけた機械で、L型溝の掘削・整形、砂利道の補修、土の敷ならしなどの作業に用いられる。
- (2) 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を取りつけた機械で、土砂の掘削・押土および短距離の運搬作業に用いられる。
- (3) ワイヤロープによって吊り下げたバケットを、手前に引きよせて掘削する機械で、機械の位置より低い場所の掘削に適し、水路の掘削やしゅんせつ、砂利の採取などに用いられる。
- (4) 振動や打撃を与えて締め固める機械で、小型で、しかも人力で容易に取り扱えるので、狭い場所や既設構造物との接合部分の締固めに用いられる。
- (5) クローラー式トラクター本体の中央に、ボウル、エプロン、エジェクタを取りつけた機械で、狭い場所や軟弱地盤での施工に用いられる。

ア ブルドーザー	イ スクレーパードーザー	ウ モーターグレーダー
エ クラムシェル	オ ドラグライン	カ ランマー

7

次の図3の論理回路について、(1), (2)の問い合わせに答えよ。

(1) 真理値表の空欄に、0, 1を記入し、真理値表を完成せよ。

(2) 出力 F を論理式で記せ。

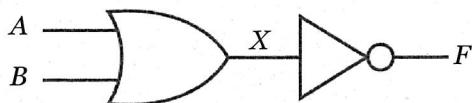


図3

入力		中間	出力
A	B	X	F
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

8

次の(1), (2)の問い合わせに答えよ。

(1) 次の文章は、高等学校学習指導要領（平成30年告示）「第3章 第2節 工業 第1款目標」である。次の文章の①～⑥にあてはまる語句を、それぞれ答えよ。

工業の見方・考え方を働かせ、(①)・体験的な学習活動を行うことなどを通して、(②)を通じ、地域や社会の健全で持続的な(③)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(④)を身に付けるようとする。
- (2) 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる(⑤)を踏まえ合理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(⑥)に取り組む態度を養う。

(2) 土木分野において、(1)で記されている、「工業の見方・考え方を働かせ」とは、どのようなことであると考えるか、あなたの考えを述べよ。

受検番号	
------	--

氏名	
----	--

※	
---	--

切り取らないこと

※	
---	--

高等学校 工業（土木）解答例

1 2点×10 =20点	①	踏査	②	選点	③	G N S S		
	④	ガウスークリューゲル図法	⑤	オーバーラップ	⑥	サイドラップ		
	⑦	コーン指数	⑧	コンシステンシー	⑨	バーチカルドレーン工法		
	⑩	スラック						
	(1) 3点	$C_t = aL (t - t_0) = 0.000012 \times 200.000 \times (25 - 20) = + 0.012 \text{ m}$ 温度補正した距離 $L_1 = L + C_t = 200.000 + 0.012 = 200.012 \text{ m}$ 答 <u>L_1</u> 200.012 [m]						
2 3点 12点	(2) 3点	$E = \frac{P l}{\Delta l A} = \frac{50000 \times 1200}{0.6 \times 400} = 250000 \text{ N/mm}^2$ 答 <u>E</u> 250000 [N/mm ²]						
	(3) 3点	$m_w = m - m_s = 220.0 - 160.0 = 60.0 \text{ g}$ $w = \frac{m_w}{m_s} \times 100 = \frac{60.0}{160.0} \times 100 = 37.5 \%$ 答 <u>w</u> 37.5 [%]						
	(4) 3点	$S = \frac{\sigma_y}{\sigma_{ta}} = \frac{60000 \div 200}{120} = 2.5$ 答 <u>S</u> 2.5						
	(1) 3点	プラニメーター						
3 9点	(2) 6点	盛土 No. 5～6 $\frac{10.2 + 12.0}{2} \times 20 = 222$ No. 6～7 $\frac{12.0 + 5.8}{2} \times 20 = 178$ _____ 計 400						
		切土 No. 5～6 $\frac{6.4 + 8.2}{2} \times 20 = 146$ No. 6～7 $\frac{8.2 + 10.6}{2} \times 20 = 188$ _____ 計 334						
よって, $400 - 334 = 66 \text{ m}^2$		答 <u>盛土の土量と切土の土量の差</u> 66 [m ²]						

(裏面に続く)

高・工業（土木）2

4 13 点	(1) 3点	C B R試験																													
	(2) 2点×2 = 4点	①	路盤材とアスファルト混合物とのなじみをよくするために散布するアスファルト乳剤。																												
		②	新たに舗設する表層と、その下層の歴青材料との付着をよくするために散布するアスファルト乳剤。																												
	(3) 1点×6 = 6点	①	仕上げ	②	ヘアクラック	③	110																								
		④	70	⑤	50	⑥	わだち																								
	換算荷重 $P_1 = 2 \times 6 = 12 \text{ kN}$ 水平分力 $P_x = 6 \times \cos 30^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5.19 \text{ kN}$ 鉛直分力 $P_y = 6 \times \sin 30^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \text{ kN}$ $\Sigma V = 0$ から $R_A - 12 - 3 = 0$ $R_A = 15 \text{ kN}$ $\Sigma H = 0$ から $H_A - 5.19 = 0$ $H_A = 5.19 \text{ kN}$ $\Sigma M_A = 0$ から $M_A + 12 \times 3 + 3 \times 10 = 0$ $M_A = -66 \text{ kN} \cdot \text{m}$ (反時計回り)																														
5 6 点	答 <u>R_A</u> 15 [kN] <u>H_A</u> 5.19 [kN] <u>M_A</u> - 66 [kN · m]																														
6 3点×5 =15 点	(1)	ウ	(2)	ア		(3)	オ																								
	(4)	カ	(5)	イ																											
7 6 点	(1) 4点	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <th colspan="2">入力</th> <th>中間</th> <th>出力</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>X</th> <th>F</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>			入力		中間	出力	A	B	X	F	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	(2) 2点	$F = \overline{A + B}$	
入力		中間	出力																												
A	B	X	F																												
0	0	0	1																												
0	1	1	0																												
1	0	1	0																												
1	1	1	0																												
8 19 点	(1) 2点×6 =12 点	①	実践的		②	ものづくり		③	発展																						
		④	技術		⑤	倫理観		⑥	協働的																						
	(2) 7点	ものづくりを、工業生産、生産工程の情報化、持続可能な社会の構築などに着目して捉え、新たな次代を切り拓く安全で安心な付加価値の高い創造的な製品や構造物などと関連付けること。																													