

第1問題

| | | | | | |
|---|---------|---|---------|---|---------|
| ア | 体験 (1点) | イ | 技術 (1点) | ウ | 科学 (1点) |
| エ | 創造 (1点) | オ | 協働 (1点) | | |

第2問題

| | | | | | | |
|----|--|--------|---|--------|---|--------|
| 問1 | ア | N (1点) | イ | H (1点) | ウ | E (1点) |
| | エ | K (1点) | オ | B (1点) | カ | M (1点) |
| | キ | L (1点) | ク | F (1点) | ケ | J (1点) |
| | コ | D (1点) | | | | |
| 問2 | 電気伝導度 (EC) (1点) | | | | | |
| 問3 | 田畑の土は砂・粘土などの固体の部分と水分や空気の部分があり、固体の部分を「固相」、水分の部分を「液相」、空気の部分を「気相」といい、これらを土の三相という。(2点) | | | | | |
| 問4 | 地上部の茎葉が直立して生育できるように、地上部の茎葉を支える役割を果たす。(1点) | | | | | |
| 問5 | 団粒構造の土は三相の割合が適度に保たれやすい。また、間げきの多い土は作物の根が伸長しやすいため。(2点) | | | | | |

第3問題

| | |
|----|--|
| 問1 | スマート農業 (2点) |
| 問2 | ほ場内の生育状況の可視化による栽培の効率化や農機とのデータ連動による省力化が図られる、あるいは可変施肥による適切な肥料散布により、収量と品質が向上する。(3点) |

第4問題

| | | | | | | |
|----|---|---|-----|------------------|----|------------------------------------|
| 問1 | ア | G (1点) | イ | F (1点) | ウ | C (1点) |
| | エ | A (1点) | | | | |
| 問2 | 計算式 | $E = \sigma / \varepsilon$ より $E = (P/A) / (\Delta l / l) = (P l) / (A \Delta l)$ (1点) | | | 答え | $E = (P l) / (A \Delta l)$ (1点) |
| 問3 | コンクリートの引張り強度は圧縮強度の約 1/10 以下である。(2点) | | | | | |
| 問4 | 材齢 | 28日 (1点) | 図書名 | コンクリート標準示方書 (1点) | | |
| 問5 | $\sigma_a = \sigma_b / S$ (2点) | | | | | |
| 問6 | 鋼棒の断面積 $A = (3 \times 4^2) / 4 = 12 \text{ (mm}^2\text{)}$ 許容応力度 $\sigma_a = 300 / 3 = 100 \text{ (MPa)}$ より、 この鋼棒に加えることができる引張力 $T = 100 \text{ (MPa)} \times 12 \text{ (mm}^2\text{)} = 1200 \text{ (N)} = 1.2 \text{ (kN)}$ (3点) | | | | | |

第5問題

| | | | | | | | |
|----|--|------------|---------|--------|---|--------|---------|
| 問1 | ア | C (1点) | イ | G (1点) | ウ | E (1点) | |
| | エ | A (1点) | オ | J (1点) | | | |
| 問2 | アスファルト舗装は、コンクリート舗装に比べて養生期間が短く、また、部分的な補修工事や、交通量の増加による表層の破損などを修繕する目的で表層を増大していく段階施工にも最適である。 (3点) | | | | | | |
| 問3 | (1) | ア | 表層 (1点) | イ | 基層 (1点) | ウ | 路盤 (1点) |
| | (2) | CBR試験 (1点) | | (3) | 交通荷重は上層にいくほど強く伝わるため、その荷重に耐えうるよう上層材料の方が良質の材料を使用する。(2点) | | |
| 問4 | アスファルトフィニッシャー (1点) | | | | | | |
| 問5 | 道路の内部への水の浸入を防止して、道路の構築材料の強度低下を防止するため (2点) | | | | | | |

第6問題

| | | | | |
|----|-------------------------------------|---|----|-------------------------------|
| 問1 | B (1点) | | | |
| 問2 | 計算式 | $(3600+7200)/2 \times 10 = 54,000$ (1点) | 答え | 54,000 m ³ (2点) |
| 問3 | 山地の小溪流から土砂・砂礫と水との混合物が一気に流下する現象 (2点) | | | |
| 問4 | 水を一時貯留する施設をつくる。 (2点) | | | |

第7問題

| | | | | |
|----|-----|---|----|-------------------------------|
| 問1 | 計算式 | 流量 $Q = 0.06/120 = 0.0005$ (m ³ /s) (1点) | 答え | 0.0005 m ³ /s (2点) |
| 問2 | 計算式 | 水圧は $1000 \times 9.8 \times 2 = 19600$ (Pa) = 19.6 (kPa) (1点) | 答え | 19.6 kPa (2点) |
| 問3 | 計算式 | 断面積 $A = 10$ (cm) \times 16 (cm) = 160 (cm ²) (1点) x 軸における断面1次モーメントは 160 (cm ²) \times 10 (cm) = 1600 (cm ³) (1点) | 答え | 1600 cm ³ (2点) |

第7問題

| | | | | | | |
|----|-----|--|---|--|--|--|
| 問4 | (1) | 計 算 式 | 支点反力 $R_A = (2 \times 8) / 2 = 8 \text{ (kN)}$ $R_B = 16 - 8 = 8 \text{ (kN)}$ (1点) | 答え (A, B 完答で 1点) | A点 8 kN | B点 8 kN |
| | (2) | 計 算 式 | せん断力A点とB点で最大で $S_A = R_A = 8 \text{ (kN)}$ $S_B = -R_B = -8 \text{ (kN)}$ (1点) | 答え (位置と おおき さ完答 で1点) | 最大となる位置 支点Aと支点B | 大きさ 8 kN |
| | (3) | 計 算 式 | 最大曲げモーメントはA点から4mの地点 (はりの中央) $M_{\max} = (2 \times 8^2) / 8 = 16 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$ (1点) | 答え (位置と おおき さ完答 で各1 点ずつ) | 最大となる位置 はりの中央または A点から右へ4m の地点 | 大きさ 16 kN・m |
| 問5 | 計算式 | サンプリングチューブの体積 $= (3 \times 10^3) / 4 \times 5.0 = 375 \text{ (cm}^3)$ (1点) 湿潤密度 = $600 / 375 = 1.60 \text{ (g/cm}^3)$ 乾燥密度 = $500 / 375 = 1.33 \text{ (g/cm}^3)$ 水の質量 = $600 - 500 = 100$ 含水比 = $(100 / 500) \times 100 = 25 \text{ (%)}$ | 答え | 湿潤密度 1.60 g/cm ³ (1点) (式と答え完答で1点) | 含水比 25.00% (1点) (式と答え完答で1点) | 乾燥密度 1.33 g/cm ³ (1点) (式と答え完答で1点) |
| 問6 | 計算式 | $K_A = (1 - \sin 30^\circ) / (1 + \sin 30^\circ) = 1/3$ (1点) 主働土圧は $1/2 \times 18 \times 5^2 \times 1/3 = 75.0 \text{ (kN/m)}$ (1点) | 答え | 75.0 kN/m (2点) | | |

第7問題

| | | | | |
|----|-----|--|----|---|
| 問7 | 計算式 | 正位は $195^{\circ} 25' 50''$ | 答え | 正位 $195^{\circ} 25' 50''$ (1点) |
| | | 反位は $360^{\circ} + 15^{\circ} 25' 40'' - 179^{\circ} 59' 50''$ $= 195^{\circ} 25' 50''$ (1点) | | 反位 $195^{\circ} 25' 50''$ (1点) |
| | | 平均角は $195^{\circ} 25' (50'' + 50'') / 2 = 195^{\circ} 25' 50''$ (1点) | | 平均角 $195^{\circ} 25' 50''$ (1点) (式と答え完答で1点) |
| 問8 | 計算式 | 補正角は $200000'' \times (0.1/2000) \times \sin 30^{\circ} = 5''$ (1点) 測点Aの正しい交角は $136^{\circ} 57' 10'' - 5'' = 136^{\circ} 57' 05''$ (1点) | 答え | $136^{\circ} 57' 05''$ (2点) |