

【問1】

次の農業工学に関する語句について、A群の中から2つ、B群の中から2つ選び、それぞれについて説明しなさい。

A群（2つ選択）

- ・法面保護
- ・ファームポンド
- ・テレメータ
- ・三角点
- ・土壌の三相
- ・耐震設計

B群（2つ選択）

- ・許可水利権
- ・土石流
- ・J I S
- ・棚田
- ・降雨強度
- ・世界かんがい施設遺産

〔問2〕

次の文章は、みどりの食料システム戦略（令和3年5月農林水産省策定）の一部を抜粋したものである。

文中の（ア）から（オ）に入る語を、下記AからIの中から選び、記号で答えなさい。

我が国の食料・農林水産業が直面する持続可能性の課題

国内の農林水産業の生産者の減少・高齢化が進み、今後、一層の進行が見込まれる中、農地の適切な管理や、野菜・果樹など労働集約的な作業に従事する者の不足など、生産活動への支障が顕在化している。また、生産者の減少に伴い、集落の消滅など、（ア）の衰退が懸念されている。一方、（イ）などの新技術の社会実装により、労働時間の大幅な削減や、規模拡大のメリットを活かした生産コストの低減、また、田園回帰の流れの中、（ウ）が増加しており、こうした動きもとらえた農林水産業の生産力強化が重要な課題となっている。

2020年から本格化した新型コロナウイルスの感染拡大を契機に、外出自粛や輸出停滞により需要が落ち込み、（エ）が大きく混乱した。一方、（オ）の普及も相まって、家庭食に回帰するとともに、いわゆる「応援消費」を通じて消費者が生産者を支えようとする新たな動きもみられる。新型コロナウイルスの動向は予断できないものの、こうした生産・消費の変化を前向きにとらえ、国産食料の安定供給や省力化・省人化による（エ）の効率化に向けた取組を進める必要がある。

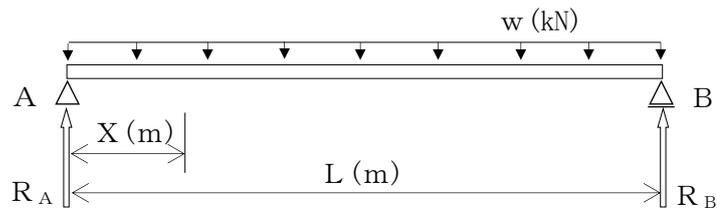
- | | | |
|------------|-------------|--------------|
| A. モーダルシフト | B. 高齢者人口 | C. NATM工法 |
| D. インフラ | E. 地域コミュニティ | F. スマート農林水産業 |
| G. テレワーク | H. サプライチェーン | I. 関係人口 |

【問3】

次の（1）から（4）の問いに答えなさい。

※計算過程を示すこと。

- (1) ある現場から採取してきた湿潤した土の質量を測定したところ 65 g であった。含水比を測定するため、質量が一定になるまで炉乾し、質量を測定したら 50 g となった。この土の含水比 w (%) を求めなさい。
- (2) 厚さが 10m で、圧密係数が $C_v=49.25\text{cm}^2/\text{日}$ の土層において 50% 圧密を終了するのに必要な時間は何日か求めなさい。ただし、排水層は土層の上下にあるものとする。また、50% 圧密時の時間係数は $T_v=0.197$ とする。
- (3) 下図のように等分布荷重を受ける単純ばりにおいて、支点 A から 3.0m 離れた地点でのせん断力 S_x を求めなさい。ただし、 $w=40\text{kN}$ 、 $L=10.0\text{m}$ 、 $X=3.0\text{m}$ とする。



- (4) 次の開水路の流れに関する記述について、(ア) から (オ) に当てはまる語句を記述しなさい。

開水路は自由水面をもつ水路のことである。流速、水深、流水断面積等が時間的に変化しない流れを (ア) といい、逆に、変化する流れを (イ) という。また、水路の断面形状、勾配及び粗度が変化せず、水路の各断面での水深が等しい流れを (ウ) といい、それ以外の (ア) を (エ) という。

(ウ) における断面平均流速 v については、次に示すマンニングの公式がよく使われる。(R : 径深、I : 河床勾配、n : 粗度係数)

マンニングの公式 : $v =$ (オ)

【問4】

次の文章は、土地改良長期計画（令和3年3月閣議決定）の一部を抜粋したものである。

政策目標5 ICTなどの新技術を活用した農業水利施設の戦略的保全管理と柔軟な水管理の推進

農業用ダム、頭首工、用排水機場等の点的な基幹的施設は約7,600箇所、農業用排水路は地球10周分に相当する延長約40万km以上がこれまでに整備され、それらの資産価値は、再建設費ベースで33兆円に達する。

戦後の食料増産や高度経済成長の時代に急速に整備が進められたこれらの農業水利施設は老朽化が進んでおり、今後、標準耐用年数を一斉に超える。

施設種類別に見ると、基幹的水路及び頭首工については約4割、用排水機場は約8割が既に標準耐用年数を超過しているが、国や地方公共団体等の財政の逼迫により、これら施設の補修・更新等が遅延し、当該施設の安定的な機能の発揮に支障が生じることが懸念されており、これまで以上に計画的かつ効率的な補修・更新等を進めることが課題となっている。

農林水産省では、上記の政策目標に対する講ずべき施策として「ロボットやICT等も活用した施設の計画的かつ効率的な補修・更新等による戦略的な保全管理の徹底、柔軟な水管理を可能とする整備等の推進」を掲げている。

このことを踏まえ、大阪府においても同様の新技術を活用した農業水利施設の戦略的保全管理と柔軟な水管理を推進していくために必要となる具体的な取組みを、大阪府の技術職員の立場で自由に提案しなさい。

また、その取組みを進めていくことにあたっての課題も述べなさい。