

小テスト（2006年11月28日実施）【10点満点】模範解答

学籍番号： _____ 氏名： _____

問1：一般に、帯水層の能力を評価するときには帯水層の透水係数ではなく透水量係数を使用するが、その理由を説明しなさい。【配点2点】

【回答例】透水係数は、帯水層のある部分の透水性を示す指標である。これに対して、透水量係数は帯水層全体の透水性を示す指標であり、 $T=K \times b$ （ここで、 T は透水量係数、 K は透水係数、 b は被圧帯水層の場合に帯水層の厚さ）で定義される。帯水層の能力は、帯水層の透水係数だけでなく、帯水層の厚さ（不圧帯水層の場合は飽和帯の厚さ）にも関係しているので、透水量係数で帯水層の能力を評価する。

問2：粘土の間隙率は砂や礫の間隙率よりも大きい、粘土の有効間隙率は砂や礫のそれよりも小さい。その理由を説明しなさい。【配点2点】

【回答例】粘土は粒子の大きさが砂や礫よりも小さいため、間隙の大きさが小さく、単位体積あたりの粒子の表面積が大きい。そのため、粘土の間隙中の水は、吸着水や毛管水のかたちで保留される分が多く、粘土は比保留量が大きい。このことは、粘土では流動可能な水分のことを示す比浸出量、すなわち有効間隙率が小さいことを示している。

問3：地点Aの観測井で地下水位を測定したら、地面から12.50m下に地下水位があった。一方、地点Aから200m離れた地点Bの観測井で地下水位を測定したら、地面から7.50m下に地下水位があった。両観測井とも水平に分布する同一の帯水層にスクリーンが設置されている。地点Aの地盤標高が65.00m、地点Bの地盤標高が62.50mであるときに、地点Aと地点Bの間の動水勾配を求めなさい。【配点2点】

【回答例】地点Aの観測井の水位は、標高であらわすと $65.00\text{m}-12.50\text{m}=52.50\text{m}$ となり、地点B観測井の水位標高は $62.50\text{m}-7.50\text{m}=55.00\text{m}$ である。したがって、両地点の水位差は2.50mである。一方、地点AB間の距離は200mであるので、動水勾配は、 $2.50\text{m}/200\text{m}=0.0125$ と計算される。

問4：次の中から、誤っているものを1つ選び、その記号に○印をつけなさい。【配点2点】

- (a) 蒸発残留物よりも溶存固形物総量のほうが大きい
- (b) 地下水盆の範囲は流域の範囲よりも狭い
- (c) 植生が全くない地域では、蒸散量がないものとみなすことができる
- (d) 厳密にいうと、「10 mg/L」と「10 ppm」は異なる濃度を示している
- (e) 同じ地層でも不圧帯水層になったり被圧帯水層になったりすることがある

問5：次の中から、正しいものを1つ選び、その記号に○印をつけなさい。【配点2点】

- (a) 蒸発計蒸発量と湖面蒸発量では、湖面蒸発量のほうが大きい
- (b) 被圧帯水層の貯留係数は、帯水層の厚さに関係のないパラメータである
- (c) 電気伝導度と水温は関係がない
- (d) 同じ平均間隙流速であっても、有効間隙率が小さい場合には浸透流速が小さくなる
- (e) 砂と粘土では、砂のほうが毛管上昇量は大きい