

小テスト（2016 年 12 月 01 日実施）【10 点満点】＜模範解答＞

学籍番号：_____氏名：_____

問 1：ある土壌の飽和度が 80%，その土壌の間隙率が 35%であった。このとき、この土壌の体積含水率はどれだけになるか、計算式を示して答えなさい。【配点 2 点】

【解答例】

飽和度を S_a 、体積含水率を θ 、間隙率を n とすると、
 $S_a = \theta/n$ の関係がある。 S_a に 0.8、 n に 0.35 を代入すると、
 $\theta = S_a \times n = 0.8 \times 0.35 = 0.28$

答え： 0.28 または 28%

問 2：ある地層中を流れる地下水の浸透流速が 7 m/day，その地層の有効間隙率が 20%である場合に，その地層中を流れる地下水の平均間隙流速はどれだけになるか，計算式を示して答えなさい。【配点 2 点】

浸透流速を v 、平均間隙流速を u 、有効間隙率を n_e とすると、 $v = n_e \times u$ であるから、 $u = v/n_e$ となる。
したがって、 $u = 7 \text{ (m/day)} / 0.20 = 35 \text{ (m/day)}$

答え： 35 m/day

問 3：地点 A の観測井で地下水位を測定したら，地面から 10.00m 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 の地面の標高が 50.00m，地点 B の地面の標高が 45.00m 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】

地点 A の地下水位標高は $50.00 - 10.00 = 40.00 \text{ m}$ ，地点 B のそれは $45.00 - 7.50 = 37.50 \text{ m}$ であるから，
水頭差は 2.50 m，一方，距離は 200 m であるので，動水勾配は $2.50/200 = 0.0125$

答え： 0.0125 または 1.25%

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

- (a) マンガンイオンは，地下水の主要成分ではない
- ☒ (b) 1 kg の海水の容積は，1 L である
- (c) アメリカ大陸の東部と西部では，東部の方が平均年間地下水涵養量は多い
- ☒ (d) 広域的な地下水流動系ほど，地表の微地形の影響を受けやすい
- (e) 可能蒸発散量は，実蒸発散量よりも大きい
- (f) 水温が下がると，その水の pH は上がる
- (g) ダルシーの実験では，流量 Q を大きくすると，動水勾配は大きくなる

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

- (a) 地球上の水の 29.9%は，地下水である
- ☒ (b) 地下水位の季節変動により，被圧帯水層が不圧帯水層になることがある
- (c) 水の密度が小さくなると，圧力水頭は小さくなる
- ☒ (d) 厳密にみても「mg/kg」と「ppm」は同じ濃度を示している
- (e) Fe^{3+} が酸化されて Fe^{2+} になった
- (f) 地表流出が発生するときは，地下水涵養は発生しない
- (g) チャートは深成岩である