

173F

173

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه  
۱۳۹۵/۱۲/۶  
دفترچه شماره (۱)



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون ورودی**  
**دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶**

**رشته امتحانی مدیریت منابع خاک (کد - ۲۴۲۱)**

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (شیمی و حاصلخیزی خاک - فیزیک و حفاظت خاک - رده‌بندی و ارزیابی خاک - فیزیک و حفاظت خاک پیشرفته - پیدایش و رده بندی خاک پیشرفته - ارزیابی تناسب اراضی)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

شیمی و حاصلخیزی خاک:

۱- غلظت یون‌های کلسیم، منیزیم و سدیم در عصاره اشباع یک خاک به ترتیب  $16^\circ$ ،  $12^\circ$  و  $115$  میلی‌گرم بر لیتر

است. SAR این محلول چند  $\left(\frac{\text{mmol}}{\text{L}}\right)^{\frac{1}{2}}$  است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{Mg} = 24, \text{Ca} = 40$ )

(۱)  $1,42$

(۲)  $1,66$

(۳)  $1,80$

(۴)  $2,35$

۲- اگر غلظت سدیم و پتاسیم در یک محلول در تعادل با رس برابر باشد، چند درصد از مکان‌های تبادلی این رس را

سدیم اشغال کرده است؟ ( $\frac{\text{K Na}}{\text{K}} = 0,2$ )

(۱)  $10$

(۲)  $16,7$

(۳)  $20$

(۴)  $20,8$

۳- اگر در یک لیتر هوای خاکی که دارای تهویه مطلوب می‌باشد،  $10$  میلی‌لیتر گاز  $\text{CO}_2$  وجود داشته باشد، غلظت

$\text{CO}_2$  محلول در آب تقریباً چند  $\frac{\text{mol}}{\text{l}}$  است؟

(۱)  $2,176 \times 10^{-3}$

(۲)  $3,4 \times 10^{-4}$

(۳)  $4,79 \times 10^{-3}$

(۴)  $6,1 \times 10^{-3}$

۴- قدرت یونی محلول سولفات سدیم  $0,15$  مولار است. غلظت یون سولفات در این محلول چند میلی‌مول بر لیتر است؟

(۱)  $30$

(۲)  $50$

(۳)  $100$

(۴)  $150$

۵- کدام مورد درست است؟

- (۱) در کانی‌ها فارغ از عدد کوئوردینیشن (هم‌آرایی) یک یون، با افزایش ظرفیت آن، شعاع یون کاهش می‌یابد.
- (۲) در کانی‌ها شعاع کریستالی کاتیون با افزایش عدد کوئوردینیشن (هم‌آرایی) یون در ظرفیت ثابت کاهش می‌یابد.
- (۳) در کانی‌ها شعاع کریستالی کاتیون با افزایش عدد کوئوردینیشن (هم‌آرایی) یون در ظرفیت ثابت افزایش می‌یابد.
- (۴) در کانی‌ها شعاع کریستالی کاتیون با افزایش عدد کوئوردینیشن (هم‌آرایی) یون در ظرفیت ثابت تغییری نمی‌کند.

- ۶- ضریب فعالیت یون در یک محلول به ترتیب با قدرت یونی محلول و بار یون چه رابطه‌ای دارد؟  
 (۱) مستقیم - مستقیم  
 (۲) معکوس - مستقیم  
 (۳) مستقیم - معکوس  
 (۴) معکوس - معکوس
- ۷- براساس مدل لایه دوگانه پخشیده (DDL)، ضخامت این لایه با کدام عامل رابطه مستقیم دارد؟  
 (۱) ثابت دی‌الکتریک محلول خاک  
 (۲) غظت الکترولیت‌ها در محلول خاک  
 (۳) ظرفیت کاتیون تبدلی  
 (۴) شعاع هیدراته کاتیون
- ۸- کدام کاتیون در مرکز واحد هشت وجهی کانی قرار می‌گیرد؟  
 (۱) لیتیم  
 (۲) پتاسیم  
 (۳) سدیم  
 (۴) کلسیم
- ۹- کدام مورد، نام عمومی کانی زیر است؟  

$$\text{Na} \times [(\text{Al}_{\frac{1}{2}}^{+3} \text{Fe}_{\frac{1}{4}}^{+3} \text{Mg}_{\frac{1}{4}}) (\text{Si}_{\frac{1}{2}} \text{Al}_{\frac{1}{2}}) \text{O}_{10} (\text{OH})_2]$$
 (۱) ایلات (۲) هالوسایت (۳) اسمکتایت (۴) ورمیکولایت
- ۱۰- در کانی رس زیر اگر ۲۰ درصد جانشینی هم‌شکل  $\text{Fe}^{3+}$  به جای  $\text{Mg}^{2+}$  انجام شده باشد، x چقدر است؟  

$$\text{Mg}_x [(\text{Si}_3 \text{Al})(\text{Mg}_{3-y} \text{Fe}_y^{3+})_2 \text{O}_{10} (\text{OH})_2]$$
 (۱) ۰٫۲ (۲) ۰٫۳ (۳) ۰٫۴ (۴) ۰٫۶
- ۱۱- ترتیب اهمیت رقابت بین ریشه‌ای برای سه عنصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم چگونه است؟  
 (۱)  $N > P > K$   
 (۲)  $P > K > N$   
 (۳)  $K > N > P$   
 (۴)  $N > K > P$
- ۱۲- هرچه ضریب تأثیر (the efficiency factor) در معادله میچرلیخ کمتر باشد، کدام مورد بیشتر است؟  
 (۱) بازیافت کود مصرفی در خاک  
 (۲) سرعت دستیابی به بیشینه عملکرد  
 (۳) قدرت تثبیت کود مصرفی توسط ذرات جامد خاک  
 (۴) تأثیر یک مقدار مشخص کود بر افزایش عملکرد محصول
- ۱۳- مصرف نیکل به بهبود متابولیسم کدام ترکیب کمک می‌کند؟  
 (۱) آمونیوم  
 (۲) اوره  
 (۳) نیتрат  
 (۴) اسیدهای آمینه
- ۱۴- در لگوم‌های همزیست بارزوبیوم‌ها در مراحل آغازین کمبود گوگرد، نشانه‌های تشخیص از نشانه‌های کمبود کدام عنصر به راحتی قابل تفکیک نیست؟  
 (۱) نیتروژن  
 (۲) آهن  
 (۳) منیزیم  
 (۴) روی
- ۱۵- کدام مورد می‌تواند در خصوص بیشترین محدودیت تجزیه ماده آلی درست باشد؟  
 (۱) در خاک‌های رسی حاوی آلومینیوم، آهن و سلنیوم  
 (۲) در خاک‌های شنی حاوی آلومینیوم، آهن و سلنیوم  
 (۳) در خاک‌های رسی حاوی مقادیر زیاد نمک‌های محلول و یا مقادیر سمی بور  
 (۴) در خاک‌های شنی حاوی مقادیر زیاد نمک‌های محلول و یا مقادیر سمی بور

۱۶- افزودن ۵۰ تن گوگرد به یک هکتار (وزن خاک ۴ میلیون کیلوگرم در هکتار) چند درصد کربنات کلسیم را می‌تواند در خاک خنثی کند؟

(Ca = ۴۰, S = ۳۲, C = ۱۲, O = ۱۶)

(۱) ۳/۹

(۲) ۵

(۳) ۷/۸

(۴) ۱۰

۱۷- نیروی اکسیداسیونی برنج در شالیزار به فراهمی کدام عنصر بستگی دارد؟

(۱) آهن و روی

(۲) مس و منگنز

(۳) نیتروژن و فسفر

(۴) پتاسیم

۱۸- کدام دسته از کودها، زمانی که به سطح خاک آهکی اضافه شوند، بیشترین هدررفت نیتروژن را خواهند داشت؟

(۱) سولفات آمونیوم - نیترات آمونیوم

(۲) سولفات آمونیوم - فسفات آمونیوم

(۳) نیترات آمونیوم - فسفات آمونیوم

(۴) کلرید آمونیوم - سولفات آمونیوم

### فیزیک و حفاظت خاک:

۱۹- اثر بافت خاک بر نگهداشت آب در کدام بخش منحنی مشخصه آب خاک بیشتر است؟

(۱) محدوده رطوبت اشباع تا مکش ورود هوا

(۲) محدوده مکش ورود هوا تا رطوبت ظرفیت مزرعهای

(۳) محدوده رطوبت از مکش یک بار تا نقطه پژمردگی دائم

(۴) محدوده رطوبت ظرفیت مزرعهای تا مکش یک بار

۲۰- شدت جریان غیرماندگار آب به‌داخل لایه‌ای از خاک به ضخامت ۳ سانتی‌متر برابر ۵ سانتی‌متر در ساعت و شدت

جریان خروجی از آن ۳ سانتی‌متر در ساعت است. مقدار تقریبی تغییر رطوبت در لایه خاک چند  $h^{-1}$  است؟

(۱) ۰/۶۵

(۲) ۰/۶۷

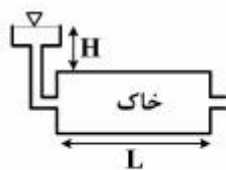
(۳) ۰/۷

(۴) ۱/۵

۲۱- دو ستون خاک همگن و اشباع با طول برابر و هدایت هیدرولیکی  $۲ \frac{cm}{min}$  مطابق شکل‌های زیر در نظر بگیرید.

شدت جریان (q) در ستون افقی  $۵ \frac{cm}{min}$  است. مقدار q در ستون عمودی چند  $\frac{cm}{min}$  است؟ (بار آبی H در هر دو

ستون ثابت و یکسان است.)



(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۱۰

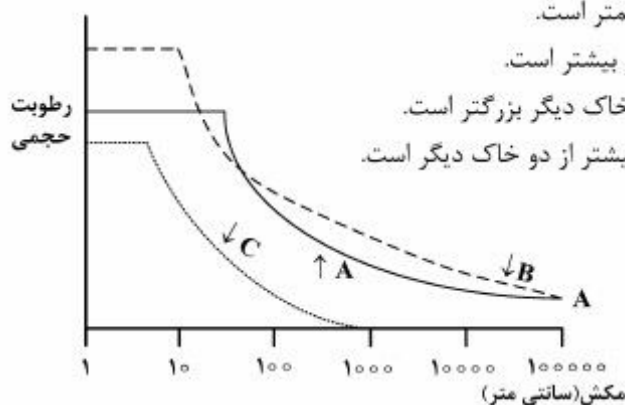
۲۲- اگر گرمای ویژه جرمی خاک خشکی برابر  $0.5$  کالری بر گرم و گرمای ویژه حجمی آن  $0.75$  کالری بر سانتی‌متر مکعب باشد و جرم مخصوص حقیقی آن  $2.5$  گرم بر سانتی‌متر مکعب گردد، درصد تخلخل کل خاک چقدر است؟

- (۱) ۳۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۷۰

۲۳- اگر نقطه A در بالای سطح ایستابی که به‌عنوان سطح مقایسه دلخواه هم فرض شده است،  $5$  سانتی‌متر فاصله داشته باشد، پتانسیل هیدرولیکی آن در حالت تعادل آبی چقدر است؟

- (۱)  $+100$  سانتی‌متر  
(۲)  $+50$  سانتی‌متر  
(۳)  $-50$  سانتی‌متر  
(۴) صفر

۲۴- منحنی رطوبتی سه خاک مطابق شکل داده شده است. کدام مورد درباره این سه خاک درست است؟



- (۱) تنوع اندازه منافذ در خاک B از دو خاک دیگر کمتر است.  
(۲) جرم مخصوص ظاهری خاک C از دو خاک دیگر بیشتر است.  
(۳) بزرگ‌ترین منفذ خاک A از بزرگ‌ترین منافذ دو خاک دیگر بزرگتر است.  
(۴) مکش ماتریک در نقطه پژمردگی دائم خاک B بیشتر از دو خاک دیگر است.

۲۵- طبق قانون استوکس در آزمایش رسوب‌سنجی، اگر شعاع ذره در حال سقوط دو برابر و گرانشی مایع نصف گردد، زمان سقوط ذره چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\frac{1}{4}$   
(۳)  $\frac{1}{6}$   
(۴)  $\frac{1}{8}$

۲۶- استوانه‌ای از خاک به طول ۱۰ cm، سطح مقطع  $5 \text{ cm}^2$  و تخلخل ۵۰ درصد داریم. اگر رطوبت وزنی خاک ۲۰

درصد و جرم مخصوص حقیقی آن  $\frac{2.76 \text{ g}}{\text{cm}^3}$  باشد، جرم خاک مرطوب چند گرم خواهد بود؟

(۱) ۶۵۰

(۲) ۷۸۰

(۳) ۱۳۰۰

(۴) ۱۵۶۰

۲۷- منحنی رطوبتی کمپل  $h = h_e \left(\frac{\theta}{\theta_s}\right)^{-b}$  در کدام دامنه از مکش (کمیت مثبت برحسب kPa) معتبر است؟

(مکش ورودی هوای خاک ۱۵ kPa است).

(۲)  $h \leq 10$

(۱)  $h \geq h_e$

(۴)  $0 \leq h \leq 1500$

(۳)  $h < h_e$

۲۸- کدام مورد درباره تغییر ویژگی‌های گرمایی با رطوبت خاک درست است؟

(۱) با افزایش رطوبت خاک، هدایت گرمایی در ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش رطوبت خاک، پخشیدگی گرمایی در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش رطوبت خاک، گنجایش گرمایی خاک در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) با کاهش رطوبت خاک، کاهش پخشیدگی گرمایی شدیدتر از کاهش هدایت گرمایی است.

۲۹- کدام ویژگی خاک به عنوان یک شاخص معمول در برآورد فرسایش پذیری بادی محسوب می‌شود؟

(۱) GMD

(۲) MWD

(۳) فراوانی خاکدانه‌های با قطر ۰/۱ تا ۰/۵ میلی‌متر در الک خشک

(۴) فراوانی خاکدانه‌های با قطر کمتر از ۰/۸۴ میلی‌متر در الک خشک

۳۰- در شرایطی که سرعت باد غالب منطقه برابر با سرعت آستانه فرسایش بادی باشد، کدام مورد درست است؟

(۱) فاصله بادشکن مستقیماً براساس ارتفاع بادشکن محاسبه می‌شود.

(۲) فاصله بادشکن‌ها باید بیشتر در نظر گرفته شود.

(۳) تراکم بادشکن‌ها می‌تواند کاهش پیدا کند.

(۴) نیاز اضطراری به احداث بادشکن نیست.

۳۱- در کدام مقدار بارندگی متوسط سالانه برحسب میلی‌متر، بیشترین میزان تولید رسوب رخ می‌دهد؟

(۴) ۱۲۰۰

(۳) ۵۰۰

(۲) ۲۵۰

(۱) ۱۲۰

۳۲- حساس‌ترین ذرات خاک به فرسایش آبی خاک، کدام گروه از ذرات می‌باشند؟

(۲) ۲ تا ۱۰۰ میکرون

(۱) ۲ تا ۵۰ میکرون

(۴) ۲۰ تا ۳۰۰ میکرون

(۳) ۲۵۰ تا ۲۰ میکرون

۳۳- مهم‌ترین ویژگی بارندگی که سایر ویژگی‌های باران وابسته به آن بوده و بیشترین تأثیر را بر شدت فرسایش خاک

دارد، کدام است؟

(۲) مدت بارندگی

(۱) شدت بارندگی

(۴) قطر قطرات

(۳) سرعت سقوط نهایی

۳۴- اگر مقادیر  $W_d$  و  $W_{10}$  (درصد وزنی رطوبت خاک) برای یک خاک به ترتیب ۲۰ و ۱۵ درصد باشد، با توجه به شاخص پایداری (Consistency Index) وضعیت خاک از نظر حساسیت به تشکیل اندوده سطحی چگونه است؟  
 (۱) خاکی پایدار است.  
 (۲) بینابینی است.

(۳) با این اطلاعات نمی‌توان محاسبه کرد.  
 (۴) دارای حساسیت به تشکیل اندوده سطحی است.

۳۵- دیمانسیون (واحد) ضریب زبری مانینگ کدام است؟

(۱)  $m.s^{-1}$  (۲)  $m^2.s^{-\frac{1}{2}}$  (۳)  $s.m^{-\frac{1}{2}}$  (۴)  $m.s^{-\frac{1}{3}}$

۳۶- در یک سیستم تراس بندی که در آن طول و فاصله تراس‌های آبراهه‌ای (بانکت) به ترتیب ۲۰۰ و ۵۰ متر است، با فرض اینکه حداکثر شدت بارش محتمل برابر با  $72 \frac{mm}{h}$  باشد، حداکثر دبی رواناب ممکن برای هر تراس چند

$\frac{m^3}{s}$  خواهد بود؟

- (۱) ۰٫۰۲  
 (۲) ۰٫۰۵  
 (۳) ۰٫۲  
 (۴) ۰٫۵

رده‌بندی و ارزیابی خاک:

۳۷- در شرایط فاقد لایه محدودکننده ریشه بخش کنترل فامیل خاک برای کدام ویژگی‌ها مشابه است؟  
 (۱) کلاس کانی‌شناسی و دمای خاک  
 (۲) کلاس کانی‌شناسی و آهکی بودن خاک  
 (۳) کلاس اندازه ذرات و آهکی بودن خاک  
 (۴) کلاس اندازه ذرات و کانی‌شناسی خاک

۳۸- طی فرایند فرالیتی شدن، امکان تشکیل کدام کانی بیشتر است؟

- (۱) اوپال  
 (۲) کائولینیت  
 (۳) مونتموریلونیت  
 (۴) پالی گورسکیت

۳۹- در مورد منشأ کائولینیت موجود در خاک‌های مناطق خشک و مناطق استوایی به ترتیب کدام مورد درست است؟

- (۱) موروثی - تغییر شکل  
 (۲) نوتشکیلی - موروثی  
 (۳) تغییر شکل - موروثی  
 (۴) نوتشکیلی - تغییر شکل

۴۰- کدام گروه مرجع، در طیف وسیع تری از اقلیم و pH گسترش دارد؟

- (۱) Podzols (۲) Gypsisols (۳) Cambisols (۴) Ferralsols

۴۱- کدام مورد، ویژگی‌های خاک‌های "Lixisols" را بهتر معرفی می‌کند؟

- (۱)  $CEC < 24, BS > 50$   
 (۲)  $CEC < 24, BS < 50$   
 (۳)  $CEC > 24, BS > 50$   
 (۴)  $CEC > 24, BS < 50$

۴۲- کدام عوامل، در رسوب کربنات کلسیم ثانویه (پدوژنیک) مؤثر هستند؟

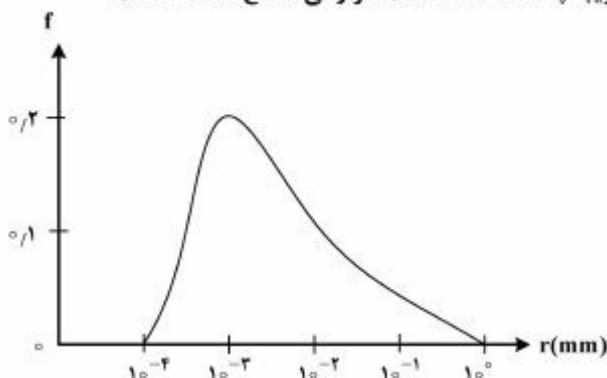
- (۱) افزایش فشار گاز  $CO_2$  و افزایش رطوبت  
 (۲) کاهش فشار گاز  $CO_2$  و کاهش رطوبت  
 (۳) افزایش فشار گاز  $CO_2$  و کاهش رطوبت  
 (۴) کاهش فشار گاز  $CO_2$  و افزایش رطوبت

- ۴۳- خاک‌های Durisols براساس سیستم WRB در چه اقلیمی دیده می‌شوند؟  
 (۱) استپ (۲) حاره (۳) معتدله مرطوب (۴) خشک و نیمه‌خشک
- ۴۴- کانی‌های Imogolite و Allophane در کدام راسته دیده می‌شوند؟  
 (۱) Ferralsols (۲) Histosols (۳) Andosols (۴) Vertisols
- ۴۵- حد هدایت الکتریکی لازم برای اینکه خاکی دارای افق salic و در سیستم WRB در گروه مرجع Solonchaks طبقه‌بندی شود، چند  $dSm^{-1}$  است؟  
 (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۹۰۰
- ۴۶- نسبت C/N در سه افق A به ترتیب حدود ۱۲، ۳۵ و ۲۰ می‌باشد. در کدام نسبت (C/N)، ساختمان خاک تکامل یافته‌تری انتظار می‌رود؟  
 (۱) ۱۲ (۲) ۲۰ (۳) ۳۵ (۴) ۱۲ تا ۳۵

فیزیک و حفاظت خاک پیشرفته:

- ۴۷- تأثیرگذاری ساختمان خاک روی نفوذپذیری ذاتی خاک (k) برای آب عمدتاً از کدام طریق صورت می‌گیرد؟  
 (۱) تخلخل کل خاک (Total porosity) (۲) پیوستگی مجاری خاک (pore continuity) (۳) توزیع اندازه منافذ (pore size distribution) (۴) کج و معوجی مجاری خاک (pore tortuosity)
- ۴۸- کدام مورد درباره دیگرام بافت خاک (بورسما و شیرازی) درست است؟  
 (۱) خاک‌هایی که در بالای دیگرام بافت خاک قرار دارند، از نظر توزیع ذرات یکنواخت هستند.  
 (۲) وقتی درصد شن در خاک ۱۰۰ درصد باشد، انحراف معیار هندسی قطر ذرات بیشترین است.  
 (۳) وقتی درصد رس در خاک ۱۰۰ درصد باشد، انحراف معیار هندسی قطر ذرات بیشترین است.  
 (۴) انحراف معیار هندسی اندازه ذرات ( $\sigma_g$ ) با افزایش گستردگی توزیع اندازه ذرات خاک، افزایش می‌یابد.
- ۴۹- در شرایط رطوبت یکسان در ستون خاک، اگر در هر ثانیه ۰/۱۲ متر مکعب آب از واحد سطح مقطع ستون خاک که نقطه انتهایی آن در ارتفاع ۲ متری از سطح مبنا (مقایسه) قرار دارد عبور کند، هدایت هیدرولیکی اشباع خاک چند متر بر ثانیه خواهد بود؟  
 (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۲/۱۲ (۴) ۲/۲۴

- ۵۰- با توجه به شکل زیر مکش ورود هوای (he) خاک تقریباً چند kPa است؟ (f فراوانی شعاع منافذ خاک)



- (۱) ۰/۱۵  
 (۲) ۱/۵  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۱۵۰



۵۱- حداکثر گرمای ویژه حجمی در یک خاک با تخلخل ۶۰٪ حدوداً چند  $\text{cal cm}^{-3} \text{e}^{-1}$  است و در خاکی با مکش برابر با چند kPa اتفاق می‌افتد؟ (ماده آلی خاک ناچیز است و گرمای ویژه حجمی بخش جامد خاک برابر ۰/۳ کالری بر سانتی‌متر مکعب درجه سانتی‌گراد است.)

(۱)  $0.50 - \text{he}$  (مکش ورود هوا)

(۲)  $0.72 -$  صفر (اشباع)

(۳)  $1.00 - 33$

(۴)  $1.25 - 10$

۵۲- اگر ماده شیمیایی اختلاط ناپذیری را با غلظت ۱/۲ مول در لیتر به خاکی که شدت جریان آب در آن ۱/۵ متر در سال و رطوبت آن ۱۰ درصد حجمی است و سطح ایستابی در عمق ۱۵ متری قرار گرفته اضافه کنیم، چند سال طول می‌کشد تا این ماده به آب زیرزمینی برسد؟

(۱) ۱/۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۱۰۰

۵۳- منطقه رطوبتی غیرمتحرک (Immobile water) در یک خاک رسی مشخص در کدام حالت بیشتر است؟

(۱) خاک دارای ساختمان و کانال‌های حاصل از فعالیت کرم‌ها و پوسیدن ریشه‌ها

(۲) خاک دارای ساختمان و کانال‌های حاصل از فعالیت کرم‌ها

(۳) خاک دارای ساختمان

(۴) خاک فاقد ساختمان

۵۴- مدل بروکس و کوری - بردین برای هدایت هیدرولیکی نسبی دو خاک به ترتیب به صورت

$$K_r(h) = \left(\frac{h}{h_0}\right)^{-2/5}, K_r(h) = \left(\frac{h}{h_0}\right)^{-8}$$

کدام مورد درست است؟

(۱) خاک اول متراکم و خاک دوم ساختمان‌دار است.

(۲) خاک اول سنگین‌بافت و خاک دوم سبک‌بافت است.

(۳) خاک اول سبک‌بافت و خاک دوم سنگین‌بافت است.

(۴) خاک اول ریزبافت و خاک دوم درشت‌بافت است.

۵۵- نتایج تحقیقات انجام شده مؤید این است که فرایندهای جدا شدن و انتقال ذرات از یکدیگر مجزا هستند و میزان تحویل رسوب به فرآیندی وابسته است که مقدار آن ..... باشد.

(۱) کمتر

(۲) بیشتر

(۳) برابر

(۴) کمتر یا بیشتر (بستگی به نوع فرسایش)

۵۶- اگر ذره‌ای که قبلاً کنده شده و رسوب کرده باشد مجدداً توسط رواناب کنده شود، چه فرایندی نام دارد؟

(۱) Detachment

(۲) Entrainment

(۳) Re-detachment

(۴) Re-entrainment

۵۷- احداث تراس‌های آبراهه‌ای و بندهای کنترل خندق باید به ترتیب از کدام سمت شروع شوند؟

(۱) پایین‌دست - بالادست

(۲) پایین‌دست - پایین‌دست

(۳) بالادست - پایین‌دست

(۴) بالادست - بالادست

- ۵۸- در کنترل یک خندق اگر طول آن نصف و ارتفاع بندها دو برابر شود، تعداد بندها چند درصد کاهش می‌یابد؟  
 (۱) ۲۵٪ (۲) ۵۰٪  
 (۳) ۷۵٪ (۴) تعداد بندها ثابت می‌ماند.
- ۵۹- در فرسایش بین شیاری، به ترتیب کدام مورد عامل اصلی کندن و انتقال ذرات خاک هستند؟  
 (۱) رواناب - رواناب (۲) قطرات باران - رواناب  
 (۳) هر دو (قطرات باران و رواناب) - رواناب (۴) قطرات باران - هر دو (قطرات باران و رواناب)
- ۶۰- اگر متوسط غلظت رسوب و دبی جریان روزانه رودخانه‌ای به ترتیب  $100 \frac{mg}{L}$ ،  $9 \frac{m^3}{s}$  باشد، با فرض اینکه مساحت حوضه  $10,000$  هکتار و نسبت تحویل رسوب  $33/1$  درصد باشد، میزان فرسایش خاک روزانه حوضه چند تن در هکتار است؟  
 (۱)  $0.0027$  (۲)  $0.0025$   
 (۳)  $0.023$  (۴)  $0.254$
- ۶۱- روش استدلالی برآورد رواناب ( $Q = CIA$ ) برای چه هدفی و در چه حوضه‌هایی به کار می‌رود؟  
 (۱) حداکثر حجم رواناب سالانه - حوضه‌های کوچکتر از  $1000$  هکتار  
 (۲) حداکثر حجم رواناب  $24$  ساعته - حوضه‌های کوچکتر از  $5000$  هکتار  
 (۳) دبی اوج رواناب با دوره بازگشت مشخص - حوضه‌های کوچکتر از  $1000$  هکتار  
 (۴) دبی اوج رواناب با دوره بازگشت مشخص - حوضه‌های کوچکتر از  $5000$  هکتار
- ۶۲- برخورد قطرات باران با جریان رواناب، شدت جدا شدن ذرات توسط رواناب و توان حمل آن را به ترتیب چگونه تغییر می‌دهد؟  
 (۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - افزایش  
 (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - کاهش

پیدا/پیش و رده بندی خاک پیشرفته:

- ۶۳- نسبت  $Al/Si$  در کدام کانی بزرگتر است؟  
 (۱) میکا (۲) آلفان (۳) اسمکتایت (۴) ورمی کولیت
- ۶۴- وجود رس‌های با فعالیت پایین، صفت مشترک کدام مجموعه گروه‌های مرجع خاک (به‌طور کامل) می‌باشد؟  
 (۱) Ferralsols, Lixisols, Acrisols (۲) Luvisols, Nitisols, Alisols  
 (۳) Ferralsols, Nitisols, Luvisols (۴) Calcisols, Umbrisols, Luvisols
- ۶۵- خاکی دارای رژیم رطوبتی اریدیک و افق جیپسیک در عمق  $60$  سانتی‌متری و افق پتروکلسیک در عمق  $60$  سانتی‌متری می‌باشد. رده‌بندی خاک تا سطح گروه بزرگ کدام است؟  
 (۱) Calcigypsisds (۲) Petrocalcids  
 (۳) Gypsicalcids (۴) Petrogypsisds

۶۶- خاکی با افق Salic در عمق ۷۵cm از سطح خاک و یک افق سولفوریک در زیر آن است. این خاک در بیشتر سال‌ها به مدت یک‌ماه در عمق ۱۰۰cm از آب اشباع است. رده‌بندی درست آن در سطح گروه بزرگ کدام است؟

- (۱) Sulfaquepts (۲) Aquisalids  
(۳) Halaquepts (۴) Haplosalids

۶۷- خاکی دارای افق مشخصه سطحی Mollic و افق‌های مشخصه عمقی Argillic و Calcic در ۱۰۰cm از سطح خاک می‌باشد. از سطح خاک تا بالای افق کلسیک واکنش خاک به HCl نرمال مثبت است. اگر رژیم رطوبتی منطقه زیر یک باشد، رده‌بندی خاک تا سطح گروه بزرگ کدام است؟

- (۱) Haploxeralfs (۲) Argixerolls  
(۳) Calcixerolls (۴) Calcixerpts

۶۸- در یک منطقه خاکی با Ochric Epipedon و افق‌های تحت‌الارضی Calcic و Argillic با مرز بالایی در داخل ۱۰۰cm از سطح خاک می‌باشد، اگر رژیم‌های رطوبتی و حرارتی آن به ترتیب Thermic و Aridic باشد، کدام مورد رده‌بندی این خاک در سطح گروه بزرگ است؟

- (۱) Argicalcids (۲) Calciargids  
(۳) Haploargids (۴) Haplocalcids

۶۹- یک خاک Gelisol با Mollic Epipedon و شواهدی از Cryoturbation به صورت شکسته یا تدریجی در یک یا بیشتر افق‌ها و تجمع مواد آلی روی Permafrost در کدام گروه بزرگ قرار می‌گیرد؟

- (۱) Histoturbels (۲) Mollihistels  
(۳) Molliarthels (۴) Molliturbels

۷۰- اگر در موقع بررسی کلاس اندازه ذرات، بخش کنترل فامیل، دارای  $\geq 35$  درصد حجمی قطعات سنگی و مصنوعات بشری با قطر بزرگ‌تر از ۲ میلی‌متر و  $< 35$  درصد وزنی رس باشد، کلاس اندازه ذرات آن کدام است؟

- (۱) Loamy-skeletal (۲) Clayey-skeletal  
(۳) Sandy-skeletal (۴) Silty-skeletal

۷۱- کدام افق، نشان دهنده یک افق ترکیبی یا Combination می‌باشد؟

- (۱) A/B (۲) ^A  
(۳) AB (۴) ^B

ارزیابی تناسب اراضی:

۷۲- در ارزیابی تناسب اراضی، کدام نوع مطالعات قابل توصیه نیست؟

- (۱) Semi-detailed (۲) Detailed  
(۳) Exploratory (۴) Very detailed

۷۳- در ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای گندم آبی، میانگین دمای سیکل رشد  $15.3^{\circ}\text{C}$  گزارش گردیده که در کلاس  $S_0$  با محدوده  $15 - 20^{\circ}\text{C}$  قرار می‌گیرد. براساس روش پارامتریک، Rating آن برابر کدام مورد است؟

- (۱) ۷۶٫۵  
(۲) ۸۶٫۵  
(۳) ۹۵٫۳  
(۴) ۹۶٫۵

- ۷۴- در سامانه ارزیابی تناسب اراضی برای یک نبات خاص (روش فائو)، کدام مورد تعیین‌کننده زیر کلاس تناسب اراضی است؟
- (۱) نوع عوامل محدود کننده تولید
  - (۲) سود و زیان حاصل از زیر کشت بردن زمین
  - (۳) میزان شدت محدودیت عوامل محدود کننده تولید
  - (۴) میزان عملیات اصلاحی مورد نیاز جهت رفع محدودیت زمین
- ۷۵- برای محاسبه پتانسیل ژنتیکی محصول به روش فائو، کدام فاکتور یا فاکتورها استفاده می‌شود؟
- (۱) اقلیم
  - (۲) اقلیم و خاک
  - (۳) توپوگرافی و مدیریت
  - (۴) اقلیم - خاک و توپوگرافی
- ۷۶- در طبقه‌بندی اراضی به روش فائو، علامت  $S_{2f-1}$  چه سطحی از طبقه‌بندی تناسب اراضی را نشان می‌دهد؟
- (۱) تناسب مشروط
  - (۲) کلاس تناسب اراضی
  - (۳) تحت کلاس تناسب اراضی
  - (۴) واحدهای تناسب اراضی
- ۷۷- اگر در یک واحد اراضی، محدودیت اراضی در روش فائو باعث کاهش  $30\%$  درصدی تولید پتانسیل گردد، این واحد اراضی در چه کلاسی از تناسب اراضی قرار می‌گیرد؟
- (۱)  $N_1$
  - (۲)  $S_1$
  - (۳)  $S_2$
  - (۴)  $S_3$
- ۷۸- در منطقه‌ای اگر در تمامی فصل رشد میزان بارندگی از نصف تبخیر و تعرق پتانسیل کمتر باشد، دوره رشد رطوبتی این منطقه از چه نوعی است؟
- (۱) نرمال
  - (۲) بینابین
  - (۳) مرطوب
  - (۴) خشک
- ۷۹- کدام مورد، بیانگر ساختار Land Suitability در سیستم FAO می‌باشد؟
- (۱) Order – class – subclass – phase
  - (۲) Order – class – subclass – unit
  - (۳) Order – suborder – class – unit
  - (۴) Order – suborder – class – subclass
- ۸۰- براساس روش FAO یک دوره رشد (Growing cycle) از نظر رطوبت شامل کدام ویژگی است؟
- (۱)  $R > PET$  بوده و در طول آن  $100\text{mm}$  آب ذخیره می‌شود.
  - (۲)  $R < PET$  بوده و در طول آن  $100\text{mm}$  از آب ذخیره تبخیر می‌شود.
  - (۳)  $R > PET$  بوده و در طول آن بیش از  $100\text{mm}$  از آب ذخیره تبخیر می‌شود.
  - (۴)  $R > PET$  بوده و در طول آن  $100\text{mm}$  از آب ذخیره شده تبخیر می‌شود.