

173

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



173F

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

علوم خاک - فیزیک و حفاظت 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 - روابط آب و خاک و گیاه تکمیلی، فیزیک خاک تکمیلی، فرسایش و حفاظت خاک تکمیلی) | ۸۰ | ۱ | ۸۰ |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

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.

- ۱- چنانچه درصد اشباع بازی خاک A، ۳۰ درصد بیشتر از خاک B باشد، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) CEC خاک A مساوی خاک B و pH خاک A بیشتر از خاک B می باشد.
 (۲) CEC خاک A کمتر از خاک B و pH خاک A بیشتر از خاک B می باشد.
 (۳) CEC و pH خاک A، ممکن است کمتر، بیشتر و یا مساوی خاک B باشند.
 (۴) CEC خاک A، ۳۰ درصد بیشتر از خاک B و pH خاک A بیشتر از خاک B می باشد.
- ۲- ماهیت H_2CO_3 در واکنش زیر، کدام است؟
 $CO_2(g) + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$
 (۱) $CO_2(aq)$
 (۲) فقط H_2CO_3
 (۳) مجموع $CO_2(aq)$ و H_2CO_3
 (۴) مجموع H_2CO_3 و HCO_3^- ، CO_3^{2-}
- ۳- با توجه به فرمول نیم سلول بنیادی یک رس سیلیکات لایه ای ۲:۱ که به شرح زیر می باشد، مقدار x و مول بار ایجاد شده در ورقه هشت وجهی به ترتیب از راست به چپ کدامند؟
 $Ca_{0.25}Si_{4-x}Al_{0.1+x}Mg_{2.85}Fe^{+3}_{0.05}O_{10}(OH)_2$
 (۱) ۰٫۱۵ ، ۰٫۸۵
 (۲) ۰٫۵ ، ۰٫۳۵
 (۳) ۰٫۱۵ ، ۰٫۷
 (۴) ۰٫۳ ، ۰٫۳۵
- ۴- اگر EC عصاره اشباع یک خاک متوسط بافت $2dSm^{-1}$ و رطوبت جرمی خاک در ظرفیت مزرعه ۲۰ درصد باشد، مقدار نمک محلول این خاک چند ppm است؟
 (۱) ۱۰۲۴
 (۲) ۵۱۲
 (۳) ۲۵۶
 (۴) ۱۲۸
- ۵- ظرفیت تبادل کاتیونی خاکی برابر با $15 \frac{Cmol}{kg}$ است. در صورتی که درصد اشباع سدیم در این خاک ۲۰٪ باشد، چند میلی گرم Na^+ تبدالی در یک نمونه ۲۰۰ گرمی از این خاک وجود دارد؟
 (۱) ۳۴٫۵
 (۲) ۶۹٫۰
 (۳) ۱۰۳٫۰
 (۴) ۱۳۸٫۰

۶- فعالیت یون کلراید در محلول $10^{-1} M$ / Cl^- کلرید سدیم، در مقایسه با محلول $10^{-1} M$ / Cl^- کلرید منیزیم در کدام مورد صحیح است؟

- (۱) کمتر است، زیرا غلظت آن کمتر است.
- (۲) یکسان است، زیرا قدرت یونی دو محلول برابر است.
- (۳) بیشتر است، زیرا قدرت یونی محلول $10^{-1} M$ / Cl^- کلرید منیزیم بیشتر و ضرایب فعالیت یون‌ها در این محلول کمتر است.
- (۴) بیشتر است، زیرا قدرت یونی محلول $10^{-1} M$ / Cl^- کلرید سدیم کمتر و ضرایب فعالیت یون‌ها در این محلول بیشتر است.

۷- برای اندازه‌گیری P_e از دستگاهی با الکتروود مرجع، از چه نوع الکتروودی می‌توان استفاده کرد؟

- (۱) نقره‌ای
- (۲) پلاتینی
- (۳) کالوملی
- (۴) شیشه‌ای

۸- در سال‌های اخیر، استفاده از تیوباسیلوس به همراه گوگرد عنصری به عنوان ماده اصلاحی در اراضی کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است. کدام مورد برای موفق بودن مصرف این نوع کود لازم است؟

- (۱) ایجاد شرایط احیا جهت افزایش فعالیت باکتری
- (۲) افزودن مقداری کود شیمیایی نیتروژن جهت فعالیت بیشتر باکتری
- (۳) افزودن نیتروژن به عنوان عنصر غذایی مورد نیاز گیاه و باکتری
- (۴) مصرف ترکیبات آلی نظیر کود دامی جهت فعالیت بیشتر باکتری

۹- دو زارع در فاصله نسبتاً نزدیک به هم به زراعت یونجه مشغول هستند. خاک مزرعه اول شور و خاک مزرعه دوم غیر شور است. هر دو زارع مقدار 100 کیلوگرم در هکتار اوره مصرف کرده‌اند. زارع مزرعه اول با افزایش عملکرد و زارع مزرعه دوم با کاهش عملکرد ناشی از کود دهی مواجه شده‌اند. کدام مورد در این زمینه، محتمل‌تر است؟

- (۱) به طور کلی نیاز گیاهان در شرایط شور بیشتر از شرایط غیر شور است.
- (۲) به طور کلی در شرایط شور، قابلیت جذب عناصر غذایی کاهش می‌یابد.
- (۳) احتمالاً شوری سبب کاهش یا توقف فعالیت باکتری‌های گره‌ساز شده است.
- (۴) با توجه به ساختمان نامناسب خاک شور، احتمالاً مقداری نیتروژن از خاک، آبشویی شده است.

۱۰- سرعت جذب کدام شکل نیتروژن بیشتر و تأثیر آن بر pH محیط ریشه چگونه است؟

- (۱) نترات و pH محیط افزایش می‌یابد.
- (۲) آمونیوم و pH محیط تغییری نمی‌کند.
- (۳) نترات و pH محیط کاهش می‌یابد.
- (۴) آمونیوم و pH محیط افزایش می‌یابد.

۱۱- کدام ترکیب، جزء بازدارنده‌های اوره آز است؟

- (۱) DCD
- (۲) DMPP
- (۳) Agrotain
- (۴) Nitrapyrin

- ۱۲- مصرف کننده‌ای قبل از کاشت ۱۲۰ کیلو در هکتار نیتروژن و ۳۰ سانتی‌متر آب آبیاری نیز در طول کشت مصرف کرده است. اگر رطوبت حجمی خاک ۲۰٪، عمق نفوذ ریشه ۱۲۰ سانتی‌متر و میزان راندمان کود ۵۰٪ باشد، با فرض ۲۰٪ تثبیت، چند کیلوگرم از کود نیتروژن از طریق آبشویی هدر خواهد رفت؟

(۱) ۳/۶

(۲) ۷/۲

(۳) ۱۲/۸

(۴) ۱۴

- ۱۳- اگر در خاک شماره ۱، رطوبت حجمی دو برابر خاک شماره ۲ و کج و معوجی مسیر نصف خاک شماره ۲ باشد، با فرض یکسان بودن بقیه ویژگی‌ها، میزان پخشیدگی فسفر در خاک شماره ۱، چند برابر خاک شماره ۲ خواهد بود؟

(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۰/۵

- ۱۴- در یک محلول غذایی، سرعت جذب یون Zn^{+2} توسط گیاه در حضور DTPA، کدام است؟

(۱) زیاد می‌شود، زیرا حلالیت Zn^{+2} زیاد می‌شود.(۲) کم می‌شود، زیرا اندازه کلات Zn-DTPA بزرگتر از Zn^{+2} است.(۳) زیاد می‌شود، زیرا عبور Zn^{+2} از غشاء سلولی سریع‌تر انجام می‌شود.(۴) در محلول غذایی، حضور کلات تأثیری بر جذب $DTPA^{+2}$ توسط ریشه ندارد.

- ۱۵- مقدار فشار نسبی بخار آب در خاکی در حالت نقطه پژمردگی دائم، تقریباً کدام است؟

(۱) ۰/۴۹

(۲) ۰/۸۰

(۳) ۰/۹۰

(۴) ۰/۹۹

- ۱۶- نیروهایی که در ته نشینی ذرات جامد خاک در آب، بر اساس قانون استوک (Stock's Law)، مؤثرند کدامند؟

(۱) غوطه‌وری، اصطکاک

(۲) وزن ذره، غوطه‌وری

(۳) وزن ذره، اصطکاک

(۴) وزن ذره، غوطه‌وری، اصطکاک

- ۱۷- ضریب اعوجاج (Tortuacity Factor) خاک، تحت تأثیر کدام عامل نیست؟

(۱) عمق

(۲) بافت

(۳) رطوبت

(۴) ساختمان

- ۱۸- گرمای خیسیدگی به کدام عامل بستگی ندارد؟

(۱) اندازه ذرات خاک

(۲) کاتیون‌های قابل تبادل خاک

(۳) جرم مخصوص حقیقی ذرات

(۴) رطوبت اولیه (قبل از خیس شدن) خاک

- ۱۹- هرچقدر ضریب یکنواختی (Cu) یک خاک بزرگتر باشد، آن خاک دارای کدام مشخصه است؟

(۱) دانه‌بندی خاک ضعیف‌تر است.

(۲) اندازه ذرات خاک یکنواخت‌تر است.

(۳) خاک از ذرات درشت‌تر تشکیل شده است.

(۴) خاک دارای دامنه وسیعی از اندازه ذرات می‌باشد.

- ۲۰- اگر تانسیمتری با ارتفاع h را در یک ظرف آب به صورت عمودی قرار دهیم که فاصله کلاهیک سرامیکی آن از سطح آب ظرف h_0 باشد، عدد خلأسنج تانسیمتری بر حسب واحد فشار کدام است؟

(۱) h (۲) h_0 (۳) $h - h_0$ (۴) $h + h_0$

- ۲۱- اگر ذرات خاکی با میانگین شعاع R آرایش مکعبی داشته باشند، تخلخل کل تقریباً برابر کدام است؟

(۸ ذره در نظر گرفته شود).

(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۷۵

(۴) ۱/۰

- ۲۲- کدام فرسایش خندقی، همان فرسایش بدلند (هزاردره) می باشد؟
 (۱) تعداد خندق در هر کیلومتر مربع بیش از ۱۰ عدد باشد.
 (۲) طول خندق در هر کیلومتر مربع بیش از ۷ کیلومتر باشد.
 (۳) تعداد خندق در هر کیلومتر مربع بیش از ۷۰ عدد باشد.
 (۴) طول خندق در هر کیلومتر مربع بیش از ۷۰ کیلومتر باشد.
- ۲۳- در شیباری با سطح مقطع مستطیل با ابعاد (عرض کف ۲۰ و ارتفاع ۱۵ سانتی متر) که در آن جریانی با عمق ۱۰ سانتی متر وجود داشته باشد، شعاع هیدرولیکی چند سانتی متر است؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷/۵
- ۲۴- ضریب $KE > 1$ ، کل انرژی جنبشی باران هایی است که با بیش از چه شدت بارندگی بر حسب میلی متر بر ساعت و در کدام مناطق می بارد؟
 (۱) ۱، معتدله (۲) ۲/۵، حاره
 (۳) ۱۰، معتدله (۴) ۲۵، حاره
- ۲۵- در فرسایش بادی، سرعت آستانه ضربه ای نسبت به سرعت آستانه استاتیک (سیاله ای) چگونه است؟
 (۱) کمتر
 (۲) برابر
 (۳) بیش تر
 (۴) دو برابر
- ۲۶- اگر فرسایش قابل قبول در منطقه ای ۳۷۵ تن در هکتار برای مدت ۳۰۰ سال باشد. با فرض این که چگالی ظاهری خاک ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، برای تشکیل یک سانتی متر خاک در این منطقه چند سال وقت لازم است؟
 (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۶۰
- ۲۷- فرمول $\frac{\sum C_i R_i}{R}$ در چه زمینه ای کاربرد دارد؟
 (۱) محاسبه فرسایش ماهانه
 (۲) محاسبه رواناب سالانه
 (۳) تعیین عامل C سالانه
 (۴) تعیین عامل R سالانه
- ۲۸- در کدام سری از کانی ها، افزایش مقاومت به هوادیدگی از راست به چپ صحیح است؟
 (۱) جیپسم - کلسیت - ورمیکولیت - همتایت
 (۲) دولومیت - جیپسم - کلسیت - اولوین
 (۳) موسکویت - اولوین - کوارتز - دولومیت
 (۴) ارتوکلاز - موسکویت - گیسایت - دولومیت
- ۲۹- در یک خاک، نسبت آهن قابل استخراج با اسید اگزالات به آهن قابل استخراج با دی تیونات - سترات $(Fe o/Fe d)$ نزدیک به صفر است. این مفهوم، در کدام مورد به درستی آمده است؟
 (۱) غالبیت ترکیبات آهن با تبلور کم و خاک های با هوادیدگی اندک
 (۲) غالبیت ترکیبات آهن با تبلور متوسط و هوادیدگی متوسط
 (۳) غالبیت ترکیبات آهن با تبلور کم و خاک های شدیداً هوا دیده
 (۴) غالبیت ترکیبات آهن با تبلور زیاد و خاک های شدیداً هوا دیده
- ۳۰- در شناسایی خصوصیات اندیک، تعیین کدام شکل pH لازم است؟
 (۱) pH Se (۲) pH NaF (۳) pH KCl (۴) pH CaCl_۲
- ۳۱- برای تعیین کدام یک از رژیم رطوبتی، در دست داشتن اطلاعات اقلیمی منطقه ضرورتی ندارد؟
 (۱) Udic (۲) Aridic (۳) Aquic (۴) Perudic
- ۳۲- طی فرآیند هوادیدگی، تخریب سنگ ها در کدام مورد، سریع تر صورت می گیرد و علت آن چیست؟
 (۱) آلبیت، به دلیل شعاع هیدراته بزرگتر سدیم
 (۲) سانیدین، به دلیل عدم تطبیق پتاسیم با ساختار فلدسپار
 (۳) آنورتیت، به دلیل عدم تطبیق کلسیم با ساختار فلدسپار
 (۴) ارتوز، به دلیل بافت درشت تر و نفوذپذیری بیشتر نسبت به سایر موارد
- ۳۳- خاک هایی با بافت درشت (شنی)، فاقد تکامل پروفیلی زیاد با افق های A - C_۱ - C_۲ - C_۳ و ۱۰ درصد سنگریزه در طول پروفیل، در کدام زیر رده قرار می گیرند؟
 (۱) Arent (۲) Fluvents (۳) Orthents (۴) Psamments

- ۳۴- خاکی با افق‌های C و Bss_۲ و Bss_۱ و A در منطقه‌ای با رژیم حرارتی Cryic، در کدام زیر رده قرار می‌گیرد؟
 (۱) Cryalfs (۲) Cryerts (۳) Cryods (۴) Cryands
- ۳۵- کدام افق مشخصه سطحی در خاک‌های ایران، فراوانی بیشتری دارند؟
 (۱) Ochric Epipedon (۲) Umbric Epipedon (۳) Mollic Epipedon (۴) Anthropic Epipedon
- ۳۶- از معایب مهم سیستم قابلیت اراضی کدام است؟
 (۱) عدم توجه دقیق به خصوصیات اقلیمی و معیارهای اقتصادی
 (۲) عدم قائل بودن تفاوت بین اراضی مرغوب و ویژه و نیز عدم توجه به معیارهای اقتصادی
 (۳) عدم قائل بودن تفاوت بین اراضی مرغوب و ویژه و نیز عدم توجه دقیق به خصوصیات اقلیمی
 (۴) عدم توجه دقیق به خصوصیات اقلیمی، قائل نبودن تفاوت بین اراضی مرغوب و ویژه و نیز عدم توجه به معیارهای اقتصادی
- ۳۷- نتیجه ارزیابی قابلیت اراضی یک منطقه به صورت VIII گزارش شده است. این منطقه مناسب کدام کاربری است؟
 (۱) مرتع (۲) جنگل (۳) حیات وحش (۴) کشاورزی
- ۳۸- شاخص مدیریت در ارزیابی اراضی، براساس کدام رابطه محاسبه می‌گردد؟
 (۱) $\frac{\text{متوسط عملکرد زارع}}{\text{تولید پتانسیل زمین}}$ (۲) $\frac{\text{تولید پتانسیل زمین}}{\text{متوسط عملکرد زارع}}$
 (۳) $\frac{\text{تولید پیش‌بینی شده}}{\text{تولید پتانسیل}}$ (۴) $\frac{\text{متوسط عملکرد زارع}}{\text{تولید بحرانی}}$
- ۳۹- کدام درجه‌های مطروحه در نفوذ خاک، بیانگر یک کلاس اراضی واحد است؟
 (۱) کند و خیلی کند (۲) متوسط و کند (۳) خیلی سریع و سریع (۴) خیلی سریع و خیلی کند
- ۴۰- علامت $\frac{VI}{D}$ در روی نقشه طبقه‌بندی اراضی، نشان دهنده کدام مورد می‌باشد؟
 (۱) اراضی کلاس VI به دلیل فرسایش بادی (۲) اراضی متفرقه شامل تپه‌های شنی
 (۳) اراضی کلاس VI به دلیل محدودیت زهکشی (۴) اراضی نامناسب دائمی به دلیل تراکم شدید
- ۴۱- چنانچه کشش سطحی آب برابر $7/28 \times 10^{-8} \text{ MPa.m}$ باشد و در حالتی که خاک خشک بوده و شعاع تحذب آب در داخل منافذ خاک ۵/۰ میکرون باشد، فشار ماتریک در این خاک با تقریب یک صدم، چند مگاپاسکال است؟
 (۱) ۰/۲۹ (۲) ۲/۹ (۳) ۲۹ (۴) ۲۹۰
- ۴۲- عمق ریشه‌های یک گیاه ۱۰۰ سانتی‌متر تخمین زده می‌شود. چند درصد جذب آب توسط ریشه‌های این گیاه، از لایه ۵۰ تا ۷۵ سانتی‌متری نسبت به سطح زمین صورت می‌گیرد؟
 (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰
- ۴۳- ضریب گیاهی، به کدام عامل وابسته نمی‌باشد؟
 (۱) بافت خاک (۲) نوع گیاه (۳) مرحله رشد گیاه (۴) شرایط آب و هوایی
- ۴۴- با توجه به تعادل رطوبت گیاه، با کدام نوع رطوبت است که موجب می‌گردد تا زمان اندازه‌گیری پتانسیل آب در گیاه در این موقع تعیین شود؟
 (۱) هوا، ظهر (۲) هوا، عصر (۳) خاک، ظهر (۴) خاک، قبل از طلوع آفتاب

- ۴۵- شروع پژمردگی (Incipient plasmolysis) در گیاه، چه موقع رخ می‌دهد؟
 (۱) فشار آماس مثبت باشد.
 (۲) پتانسیل آب برابر صفر باشد.
 (۳) پتانسیل فشاری برابر صفر باشد.
 (۴) پتانسیل اسمزی برابر صفر می‌باشد.
- ۴۶- با افزایش تراکم طولی ریشه در خاک (Lr)، مقاومت هیدرولیکی خاک چگونه و چرا تغییر می‌یابد؟
 (۱) کاهش می‌یابد، چون پخشیدگی آب خاک $D(\theta)$ بالا می‌رود.
 (۲) کاهش می‌یابد، چون میانگین طول مسیر حرکت آب از خاک به ریشه کم می‌شود.
 (۳) کاهش می‌یابد، چون مقاومت مکانیکی خاک اطراف ریشه بالا می‌رود.
 (۴) افزایش می‌یابد، چون مقاومت هیدرولیکی ریشه به‌زای واحد طول ریشه زیاد می‌شود.
- ۴۷- نسبت شدت جریان آب در مسیر اپوپلاست به مسیر سیمپلاست، در کدام شرایط حداقل است؟
 (۱) در طول شب
 (۲) در طول نیمه روز
 (۳) نزدیکی‌های غروب آفتاب
 (۴) زمانی که روزه‌ها کاملاً باز هستند.
- ۴۸- نقش ریشه در جذب آب و مواد غذایی، به چه عواملی بستگی دارد؟
 (۱) سن گیاه و بافت خاک
 (۲) سن گیاه و انتشار سیستم ریشه‌ای
 (۳) بافت خاک و کارایی هر یک از ریشه‌ها
 (۴) انتشار سیستم ریشه‌ای و کارایی هر یک از ریشه‌ها
- ۴۹- چنانچه مقاومت روزه‌ها در برابر خروج آب (r_s) و مقاومت کوتیکول برگ (r_c) باشد، مقاومت کلی اپیدرم (r_e) چقدر خواهد بود؟
 (۱) $\frac{1}{r_e} = r_s \cdot r_c$
 (۲) $r_e = r_s + r_c$
 (۳) $\frac{1}{r_e} = r_s + r_c$
 (۴) $\frac{1}{r_e} = \frac{1}{r_s} + \frac{1}{r_c}$
- ۵۰- آنچه به نام دگر آزاری (Allelopathy) در گیاهان معروف است، مربوط به چه پدیده‌ای می‌باشد؟
 (۱) رقابت گیاهان از طریق سایه اندازی روی یک گیاه دیگر
 (۲) رقابت گیاهان از طریق خشک کردن ریشه گیاه دیگر
 (۳) رقابت گیاهان از طریق جذب مواد غذایی مورد نیاز گیاه دیگر
 (۴) رقابت گیاهان از طریق ترشح مواد شیمیایی خاص از ریشه گیاهان
- ۵۱- در یک لایسیمتر به عمق یک متر، زه آب در مدت سه روز ۳ میلی‌متر و میزان آبیاری و بارندگی در این مدت ۳۰ میلی‌متر بود. در صورتی که رطوبت حجمی خاک در ابتدا و انتهای دوره مذکور ۳۰ و ۲۸ درصد باشد، میانگین تبخیر و تعرق در این دوره بر حسب میلی‌متر در روز با تقریب یک صدم، چقدر است؟
 (۱) ۲/۳ (۲) ۴/۳ (۳) ۷/۷ (۴) ۱۵/۷
- ۵۲- کدام مورد در خصوص دامنه آماس صفر (Zero turgor) در دیاگرام هوفلر (Hofler) درست است؟
 (۱) فشار آماس برابر فشار اسمزی در بافت گیاهی است.
 (۲) رابطه خطی بین فشار هوا در محفظه فشار و رطوبت نسبی موجود (RWC) بافت گیاهی وجود دارد.
 (۳) رابطه خطی بین عکس فشار هوا در محفظه فشار و حجم آب خروجی از بافت گیاهی وجود دارد.
 (۴) رابطه خطی بین فشار هوا در محفظه فشار و حجم آب خروجی از بافت گیاهی وجود دارد.
- ۵۳- کدام مورد درباره دستگاه انعکاس سنج زمانی یا Time Domain Reflectometer (TDR) درست است؟
 (۱) زمان رفت و برگشت موج الکتریکی در آب خالص < خاک مرطوب < خاک خشک
 (۲) ثابت دی‌الکتریک خاک خشک < خاک مرطوب < آب خالص
 (۳) نارسانایی خاک خشک < آب خالص < خاک مرطوب
 (۴) ثابت دی‌الکتریک خاک شور < خاک غیر شور
- ۵۴- کدام عبارت درست است؟
 (۱) در حرکت آب در خاک، پخشیدگی فرآیند مهمی است.
 (۲) در حرکت آب و مواد در آوندهای چوبی گیاه، پخشیدگی مهم است.
 (۳) در حرکت مواد از عرض غشاء و درون سلول، پخشیدگی اهمیت دارد.
 (۴) پخشیدگی، فرآیندی است که برای انتقال مواد در فواصل بلند اهمیت دارد.

- ۵۵- کدام عبارت درست است؟
 (۱) در خاک‌های لومی و رسی، شکل منحنی رخنه (BTC) به جریان پیستونی نزدیک است.
 (۲) افزایش سرعت جریان معمولاً سبب می‌شود شکل منحنی رخنه (BTC) به جریان پیستونی نزدیک شود.
 (۳) غیر اشباع شدن خاک معمولاً سبب می‌شود شکل منحنی رخنه (BTC) به جریان پیستونی نزدیک شود.
 (۴) با وسیع شدن توزیع اندازه منافذ خاک، شکل منحنی رخنه (BTC) به جریان پیستونی نزدیک می‌شود.
- ۵۶- درصد حجمی هر کدام از مؤلفه‌های خاک یعنی مواد کانی، آلی، آب و هوا به ترتیب عبارتند از:
 ۵۰، ۵، ۲۰ و ۲۵. ظرفیت گرمایی این خاک برحسب $\text{kjm}^{-3}\text{k}^{-1}$ چقدر است؟ (ظرفیت گرمایی مواد فوق به ترتیب ۲۰۰۰، ۲۷۰۰، ۴۲۰۰ و $۱/۲ \text{ kjm}^{-3}\text{k}^{-1}$)
 (۱) ۱۹۷۵/۳
 (۲) ۱۹۷۵۳
 (۳) ۱۹۷۵۳۰
 (۴) ۱۹۷۵۳۰۰
- ۵۷- اگر یک آبراهه به شعاع ۲ میلی‌متر در ستون خاکی به طول ۱۰ سانتی‌متر درست شده باشد، شدت جریان حجمی آب در این آبراهه با استفاده از معادله پوازی با تقریب یک در هزار برحسب سانتی‌متر مکعب بر ثانیه چقدر است؟ (اختلاف فشار دو سر ستون خاک ۱۰۰ پاسکال و ویسکاسیته برابر $۰/۰۱$ پاسکال ثانیه فرض شود).
 (۱) ۰/۶۳ (۲) ۱/۵۷ (۳) ۶/۳ (۴) ۱۵/۷
- ۵۸- اگر واحد سنجش مقدار آب در تعریف پتانسیل کل آب در خاک به ترتیب جرمی، حجمی و وزنی باشد، واحد پتانسیل کدام دسته خواهد بود؟
 (۱) پاسکال، سانتی‌متر، ارگ بر گرم
 (۲) پاسکال، ارگ بر گرم، سانتی‌متر
 (۳) سانتی‌متر، ارگ بر گرم، پاسکال
 (۴) ارگ بر گرم، پاسکال، سانتی‌متر
- ۵۹- در روش سایکرومتری، کدام مورد اندازه‌گیری می‌شود؟
 (۱) نسبت $\frac{P}{P_0}$
 (۲) نسبت $\frac{P}{P_0}$
 (۳) فشار بخار محلول خاک (P)
 (۴) فشار بخار آب خالص (P_0)
- ۶۰- پراکندگی هیدرو دینامیکی در جانشینی اختلاط‌پذیر محلول خاک به وسیله یک محلول کودی، ناشی از کدام است؟
 (۱) وجود جریان غیر داری
 (۲) وقوع جریان ترجیحی
 (۳) حاکم بودن جریان پیستونی
 (۴) تبعیت جریان در منافذ درشت از قانون پوازی
- ۶۱- با توجه به نواحی مختلف یک منحنی رطوبتی خاک (Soil Moisture Curve)، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) مکش آب در ناحیه ورود هوا بیشتر از ناحیه جذبی است.
 (۲) مکش آب در ناحیه موئینگی بیشتر از ناحیه جذبی است.
 (۳) مکش آب در ناحیه جذبی بیشتر از ناحیه موئینگی است.
 (۴) مکش آب در ناحیه ورود هوا بیشتر از ناحیه موئینگی است.
- ۶۲- ضریب آبگذری (Hydraulic Conductivity) با دمای آب، لزوجت آب و مقدار منافذ درشت خاک چه ارتباطی دارد؟
 (۱) معکوس، معکوس، مستقیم
 (۲) مستقیم، مستقیم، مستقیم
 (۳) مستقیم، معکوس، مستقیم
 (۴) معکوس، مستقیم، مستقیم
- ۶۳- مقدار کل تخلخل در کدام خاک بیشتر است؟
 (۱) خاکی با بافت رسی و ساختمان کروی
 (۲) خاکی با بافت رسی و ساختمان متراکم
 (۳) خاکی با بافت لوم شنی و ساختمان متراکم
 (۴) خاکی با بافت لوم شنی و ساختمان کروی
- ۶۴- وزن یک هکتار زمین به عمق ۲۰ cm و ۲۰ درصد وزنی آب و چگالی ظاهری $۱/۲$ تن در متر مکعب، چند تن است؟
 (۱) ۲۴۰ (۲) ۲۸۸ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ۲۸۸۰

۶۵- ضریب هدایت هیدرولیکی اشباع ستون خاکی به طول 20 cm بر حسب سانتی متر بر ساعت کدام است؟ (در صورتی که ستون آبی به ارتفاع 10 cm به طور ثابت روی آن قرار دارد و سطح ستون 10 cm^2 و حجم آب جمع شده در عرض 2 ساعت 100 cm^3 باشد.)

(۱) $0/68$ (۲) $3/33$ (۳) $3/8$ (۴) $6/8$

۶۶- حجم آب منفذی (Pore Volume) ستونی از خاک به حجم 500 سانتی متر مکعب با تخلخل $0/5$ و رطوبت حجمی $0/4$ ، چند سانتی متر مکعب است؟

(۱) 400 (۲) 250 (۳) 200 (۴) 100

۶۷- اگر در مزرعه‌ای به وسعت یک هکتار تا عمق $0/5$ متری لازم باشد 5 درجه سانتی گراد دمای آن افزایش یابد، در صورتی که ظرفیت گرمای حجمی خاک (C_v) برابر 4 مگاژول بر متر مکعب بر درجه سانتی گراد باشد، مقدار گرمای لازم بر حسب مگاژول چقدر است؟

(۱) 100000 (۲) 200000 (۳) 1000000 (۴) 2000000

۶۸- چرا مدل SWAT در حوضه‌های آبخیز بزرگ و پیچیده، فرسایش و رسوب را به خوبی شبیه‌سازی می‌کند؟

(۱) زیرا فاکتورهایی که وارد مدل می‌شود بسیار محدود می‌باشد.

(۲) زیرا این مدل به فرآیندهای رسوب بیشتر توجه کرده است.

(۳) زیرا این مدل به فرآیندهای رواناب بیشتر از رسوب توجه کرده است.

(۴) زیرا در حوضه‌های آبخیز بزرگ، تغییرات مکانی خاک و پوشش گیاهی ناچیز است.

۶۹- چنانچه عمق جریان در آبراهه‌ای با مقطع نیم دایره، 2 برابر گردد، سرعت جریان مطابق رابطه مانینگ به چه صورت تغییر می‌یابد؟

(۱) $\frac{1}{(0/5)^2}$ (۲) $\frac{2}{(0/5)^3}$ (۳) $\frac{1}{(2)^2}$ (۴) $\frac{2}{(2)^3}$

۷۰- در شرایط یکسان، اگر ضریب زبری سطح دو برابر شود، سطح مقطع آبراهه باید چقدر شود؟

(۱) نصف (۲) $1/5$ برابر (۳) 2 برابر (۴) 3 برابر

۷۱- زبری سطحی (Surface roughness) و زبری تصادفی (Random roughness)، معمولاً بر اساس چه واحدهایی اندازه‌گیری و بیان می‌شوند؟

(۱) بدون بعد (۲) $\frac{\text{cm}}{\text{m}}$ و mm

(۳) هر دو یکی بوده و با واحد mm یا cm (۴) اولی بدون بعد و دومی با واحد طول mm

۷۲- در چه حوضه‌هایی لازم است که برای تعیین زمان تمرکز، علاوه بر محاسبه زمان پیمایش

(Time of travel, Tt)، مدت زمان رسیدن رواناب به اولین آبراهه (Time of entry, Te) نیز محاسبه شود؟

(۱) کوچک (۲) بزرگ

(۳) دشتی (۴) کوهستانی

۷۳- اولین و مهمترین عامل تعیین کننده نوع عملیات حفاظتی در روش‌های مکانیکی حفاظت خاک، کدام است؟

(۱) اقلیم (۲) نوع فرسایش (۳) کاربری اراضی (۴) شدت فرسایش

۷۴- روش استدلالی بر آورد رواناب، برای چه هدفی و در چه حوضه‌هایی به کار می‌رود؟

(۱) ارتفاع رواناب - حوضه‌هایی با مساحت بیش از 2000 هکتار

(۲) ارتفاع رواناب - حوضه‌هایی با مساحت کوچکتر از 1000 هکتار

(۳) حداکثر دبی اوج رواناب در یک دوره مشخص - حوضه‌هایی با مساحت کمتر از 1000 هکتار

(۴) حداکثر دبی اوج رواناب در یک دوره مشخص - حوضه‌هایی با مساحت بیش از 1000 هکتار

۷۵- در شرایط یکسان، حداقل آستانه فرسایش بادی، در کدام اندازه ذرات به میلی‌متر و در چه نوعی از آستانه اتفاق می‌افتد؟

(۱) $0/1$ ، دینامیک (۲) $1/6$ ، استاتیک

(۳) $0/05$ ، دینامیک (۴) $0/05$ ، استاتیک

۷۶- کدام مدل، یک مدل «جعبه سفید» نیست؟

(۱) WEPP (۲) MUSIE

(۳) ANSWER (۴) EUROSEM

۷۷- اگر در محاسبه شدت فرسایش بین شیاری در مدل WEPP از معادله زیر استفاده شود:

$$D_i = K_i \times I^2 \times S_f \times Adj$$

در این معادله K_i چند درصد K_i در جدول استاندارد در نظر گرفته می شود؟

(۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۶۵ (۴) ۷۵

۷۸- ارتفاع زبری (Z_o) در فرسایش بادی، در کدام نوع کاربری اراضی بیشتر است؟

(۱) چمن زار متراکم (۲) یونجه زار متراکم
(۳) ذرت در مرحله گلدهی (۴) اراضی آیش با پوشش کاه و کلش

۷۹- حضور کدام رس، باعث افزایش مقاومت برشی خاک برای جلوگیری از فرسایش آن می شود؟

(۱) کائولینیت (۲) بنتونیت (۳) ورمیکولیت (۴) مونت موریلونیت

۸۰- اگر محتوای سزیم ۱۳۷ در نقطه مرجع و نقطه مورد مطالعه به ترتیب ۱۲۰۰ و ۸۰۰ بکرل بر متر مربع باشد،

درصد هدر رفت خاک در این نقطه نسبت به مرجع با تقریب یک دهم کدام است؟

(۱) ۷۶ (۲) ۵۰ (۳) ۴۵ (۴) ۳۳



