پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

637A

کد کنترل

637A

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

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

صبح جمعه
۱۴۰۴/۱۱/۱۰
دفترچه شماره ۲ از ۲

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۴۰۵
مدیریت حاصل‌خیزی، زیست‌فناوری و منابع خاک (کد ۲۴۲۰)

تعداد سؤال: ۱۰۵ سؤال

مدت‌زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	شیمی و حاصل‌خیزی خاک، فیزیک و حفاظت خاک، رده‌بندی و ارزیابی خاک	۳۵	۱	۳۵
۲	شیمی و حاصل‌خیزی خاک پیشرفته، روابط زیستی خاک و گیاه	۳۵	۳۶	۷۰
۳	فیزیک و حفاظت خاک پیشرفته، پیدایش و رده‌بندی خاک پیشرفته، ارزیابی تناسب اراضی	۳۵	۷۱	۱۰۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

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.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به‌منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج‌شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

شیمی و حاصل‌خیزی خاک، فیزیک و حفاظت خاک، رده‌بندی و ارزیابی خاک:

۱- فرمول شیمیایی نیم واحد سلول یک کانی به‌صورت زیر است. مقدار بار لایه‌ای آن برحسب $mol_c/(Formula\ unit)$ و CEC محاسباتی آن برحسب $mmol_c/kg$، به‌ترتیب چقدر است؟

$(LiAl_۴)(Si_۳Ai)O_{۱۰}(OH)_۸$ و $۵۲۲\ g/(Formula\ unit)$ = جرم مولکولی کانی

۱) صفر و صفر
۲) ۱ و صفر
۳) ۱ و ۱۹۲
۴) ۱ و ۱۹۲۰

۲- نمک غالب در یک خاک، سولفات سدیم و EC محلول این خاک ۵۰۰۰ میکروموس بر سانتی‌متر است. قدرت یونی این محلول برحسب میلی‌مول بر لیتر و TDS آن برحسب میلی‌گرم بر لیتر، به‌ترتیب حدوداً چقدر است؟

۱) ۵۵ و ۳۸۲۵
۲) ۵۵ و ۳۲۰۰
۳) ۶۵ و ۳۸۲۵
۴) ۶۵ و ۳۲۰۰

۳- یک کانی رسی با ترکیب شیمیایی $(Mg/Fe)_۳(Si_۴O_{۱۰})(OH)_۲$ به کدام گروه از کانی‌ها تعلق دارد؟

۱) آلیوین
۲) فیلوسیلیکات‌های تری اکتاهدرال ۱:۱
۳) فیلوسیلیکات‌های دی اکتاهدرال ۲:۱
۴) فیلوسیلیکات‌های تری اکتاهدرال ۲:۱

۴- محلول ۰/۱ مولار هیدمیک اسیدی، دارای pH = ۳ است. مقدار Ka این ترکیب چقدر است؟

۱) $۱/۰\times۱۰^{-۶}$
۲) $۱/۰\times۱۰^{-۵}$
۳) $۱/۰\times۱۰^{-۴}$
۴) $۱/۰\times۱۰^{-۳}$

۵- در رس‌های تری اکتاهدرال، ورقه اکتاهدرال معمولاً توسط کدام کاتیون(ها) اشغال می‌شود؟

۱) Na^+/K^+
۲) $Si^{۴+}/Al^{۳+}$
۳) $Al^{۳+}$
۴) $Mg^{۲+}/Fe^{۲+}$

۶- کدام مورد، رابطه تجربی TDS(mg/L) و TSS(meq/L) برای محلول نمک NaCl است؟

۱) TDS=5 TSS
۲) TDS=50 TSS
۳) TDS=500 TSS
۴) TDS=5000 TSS

۷- در خاکی با ظرفیت تبادل کاتیونی زیاد، کانی غالب رس‌های ۲:۱ و pH حدود ۸/۲، کاتیون تبادلی غالب کدام است؟

۱) آلومینیم
۲) پروتون
۳) سدیم
۴) کلسیم

۸- حلالیت فسفر در خاک‌های اسیدی، اغلب به‌وسیله چه رسوبی کنترل می‌شود؟

۱) واریسایت و استرنجایت
۲) هیدروکسی آپاتایت
۳) دی‌کلسیم فسفات
۴) ویویانیت

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۹- در خاکی با ظرفیت بافری فسفر بالا، کاربرد کود فسفره چه تأثیری بر فسفر خاک یا فرم‌های آن دارد؟
۱) اثر سریع و کوتاه‌مدت بر فسفر خاک دارد.
۲) تأثیر کند ولی ماندگارتر بر فسفر قابل جذب دارد.
۳) موجب افزایش شدید فسفر قابل جذب می‌شود.
۴) هیچ اثری بر فسفر محلول خاک ندارد.

۱۰- عنصر مولیبدن (Mo) در گیاه، عمدتاً در کدام فرایند بیوشیمیایی نقش دارد؟
۱) احیای نیترات به آمونیوم در متابولیسم نیتروژن
۲) بخش اصلی فتوسنتز و تشکیل کلروفیل
۳) سنتز نوکلئیک اسیدها و پروتئین‌ها
۴) تنظیم باز و بسته‌شدن روزنه‌های برگ

۱۱- خاکی دارای ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) برابر ۲۰ cmol(+)/kg و درصد اشباع اسیدی ($H^+ + Al^{3+}$) برابر ۴۰٪ است، برای رسیدن به ۱۰٪ اشباع اسیدی، چند تن در هکتار آهک خالص ($CaCO_3$) مورد نیاز است؟
(هر cmol(+)/kg ۱ اسیدیته معادل meq ۱ قابل خنثی‌شدن با ۰/۰۵ تن $CaCO_3$ است.)
(جرم خاک در عمق ۱۵ سانتی متر، ۱ تن در هکتار فرض شود.)
۱) ۰/۵ ۲) ۱
۳) ۱/۵ ۴) ۳

۱۲- در ساختمان کدام آمینواسید، عنصر گوگرد وجود ندارد؟
۱) سیستئین ۲) سیستین ۳) متیونین ۴) هیستیدین

۱۳- کدام شرایط، بیشترین تمایل به وقوع فرایند کاهش میکروبی سولفات و تشکیل گاز سولفید هیدروژن (H_2S) را دارد؟
۱) خاک‌های بی‌هوازی با مقدار زیاد کربن آلی و غلظت پایین پذیرنده‌های الکترون جایگزین
۲) خاک‌های دارای تهویه مناسب با جمعیت بالای باکتری‌های اکسیدکننده گوگرد مانند Thiobacillus
۳) خاک‌های با pH پایین و پتانسیل اکسایش ـ کاهش (Eh) بالا که شرایط اکسیداسیون را تقویت می‌کنند.
۴) خاک‌های هوازی غنی از نیترات (NO_3^-) و اکسیدهای آهن که به‌عنوان پذیرنده الکترون عمل می‌کنند.

۱۴- متابولیت فعال در سیتودرم گیاه پنبه که به‌عنوان یک مانع پیش‌محافظ در جذب فلزات سمی عمل می‌کند، کدام است و فلز سمی مرتبط با آن چیست؟
۱) ایزوپرونوئیدها از ترکیبات نوکلئیک اسید و عنصر کادمیوم
۲) لیگنین از ترکیبات فنلی متابولیت‌ها و عنصر کادمیوم
۳) گلوتامیک از ترکیبات آمینواسیدها و عنصر سرب و کادمیوم
۴) آلکالوئیدها از ترکیبات نیتروژن متابولیت‌های و عنصر کادمیوم

۱۵- سطح ویژه ذرات خاک، کدام است؟
۱) مجموع وزن ذره به حجم خاک
۲) مجموع حجم ذرات به طول ذرات
۳) مجموع وزن ذرات به واحد سطح خاک
۴) مجموع سطح ذرات به واحد حجم خاک

۱۶- کدام مورد طبق اصل دوم ترمودینامیک، درست‌تر است؟
۱) آب از مکانی با انرژی کمتر به مکانی با انرژی بیشتر حرکت می‌کند.
۲) آب از مکانی با انرژی بیشتر به مکانی با انرژی کمتر حرکت می‌کند.
۳) آب از مکانی با رطوبت بیشتر به مکانی با رطوبت کمتر حرکت می‌کند.
۴) آب از مکانی با انرژی و آب بیشتر به مکانی با انرژی و آب کمتر حرکت می‌کند.

۱۷- اگر سطح ایستابی، ۲/۵ متر پایین‌تر از سطح زمین قرار داشته باشد، پتانسیل ماتریک درحال تعادل در سطح خاک، چند سانتی‌متر است؟
۱) −۲۰۰ ۲) −۲۵۰
۳) +۲۰۰ ۴) +۲۵۰

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۸- اگر منحنی رطوبتی (Soil Miosture Curve) چهار خاک با بافت رسی، لوم رسی، لوم شنی و شنی را ترسیم نماییم، شیب کدام منحنی از همه بیشتر است؟

۱) شنی ۲) رسی ۳) لوم رسی ۴) لوم شنی

۱۹- مقدار رطوبت ثقلی کدام خاک، بیشترین مقدار را دارد؟

۱) شنی ۲) رسی ۳) لومی ۴) لوم رسی

۲۰- کدام عامل باعث افزایش تبخیر از خاک می‌شود؟

۱) افزودن بقایای گیاهی به سطح خاک
۲) افزودن سنگ‌ریزه به سطح خاک
۳) متراکم‌شدن خاک
۴) شخم‌ورزی

۲۱- علت اصلی اختصاص فضای بیشتر در مثلث بافت خاک به کلاس بافتی رس نسبت به کلاس‌های ماسه و سیلت چیست؟

۱) ذره رس کوچکتر است.
۲) رس، آب بیشتری به خود جذب می‌کند.
۳) رس، عناصر غذایی بیشتری را جذب می‌کند.
۴) رس، خصوصیات فیزیکوشیمیایی جامع‌تری برای استفاده کشاورزی نسبت به دو ذره دیگر ماسه و سیلت دارا است.

۲۲- با افزایش رطوبت خاک، کدام ویژگی در خاک افزایش می‌یابد؟

۱) تهویه ۲) جرم مخصوص حقیقی
۳) ضریب آبگذری ۴) نفوذپذیری ذاتی (مطلق)

۲۳- اگر فرسایش‌پذیری ذرات خاک براساس قدرت چسبندگی و قابلیت انتقال آنها سنجیده شود، دامنه اندازه ذرات (mm) با فرسایش‌پذیری بالا، چقدر است؟

۱) ۲ و ۰/۰۰۲ ۲) ۰/۲ و ۰/۰۰۵
۳) ۰/۵ و ۰/۰۰۵ ۴) ۰/۲ و ۰/۰۵

۲۴- کدام ویژگی خاک برای برآورد عامل فرسایش‌پذیری خاک (K) در معادله عمومی هدررفت خاک (USLE)، به‌کار گرفته نمی‌شود؟

۱) درصد آهک خاک ۲) درصد ماده آلی خاک
۳) ساختمان خاک ۴) نفوذپذیری خاک

۲۵- ذخیره گودالی (چالابی) با افزایش شیب و زبری سطحی، به‌ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

۱) افزایش ـ افزایش ۲) افزایش ـ کاهش
۳) کاهش ـ افزایش ۴) کاهش ـ کاهش

۲۶- در کدام روش‌های برآورد رواناب در حوضه آبخیز، تأثیر شرایط رطوبتی پیشین خاک در تولید رواناب مورد توجه قرار گرفته است؟

۱) استدلالی (منطقی) ۲) عدد (شماره) منحنی
۳) ابزار ارزیابی آب و خاک (SWAT) ۴) رابطه تجربی بین رواناب و بارندگی

۲۷- درخصوص نسبت غنی‌شدن (Enrichment ratio)، کدام مورد نادرست است؟

۱) رابطه معکوس با مقدار تلفات خاک دارد.
۲) رابطه مستقیم با مقدار عناصر غذایی خاک دارد.
۳) نسبت غلظت عناصر غذایی در خاک اولیه به خاک هدر رفته (رسوبات) است.
۴) در خاک‌های درشت‌بافت نسبت به خاک‌های ریزبافت سریع‌تر کاهش می‌یابد.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۸- کدام ویژگی بادشکن‌ها، تأثیر کمتری در کنترل سرعت باد دارد؟

۱) ارتفاع ۲) تراکم

۳) فاصله ۴) عرض یا ضخامت

۲۹- کدام مورد درخصوص خاک **Sapric Histosols (Leptic, Ombric)**، درست است؟

۱) مواد مادری آلی نیمه تجزیه‌شده و عمق کم

۲) مواد مادری آلی کاملاً تجزیه‌شده با عمق کم

۳) مواد مادری معدنی با تجمع مواد آلی در عمق کم

۴) مواد مادری معدنی دارای افق اومبریک و تجزیه‌شده در عمق کم

۳۰- بیشترین توسعه و تکامل پروفیلی به کدام گروه مرجع تعلق دارد؟

۱) Alisols ۲) Cryosols ۳) Ferralsols ۴) Luvisols

۳۱- در سیستم **WRB(۲۰۲۲)**، افق زیرسطحی بسیار اسیدی که طی اکسیداسیون سولفیدها و تولید سولفوریک اسید ایجاد می‌شود، چیست؟

۱) Cambic ۲) Natric ۳) Terric ۴) Thionic

۳۲- اسم یک خاک **Eutric Stagnic Leptic Cambisol (Loamic, Humic)** تعیین شده است. کدام صفات را از این اسم می‌توان شناسایی کرد؟

۱) افق کمبیک و مواد مادری آلی

۲) اشباع بازی بیش از ۵۰ درصد و ضخامت کم

۳) افق کمبیک و سفره آب معلق، اشباع بازی پایین

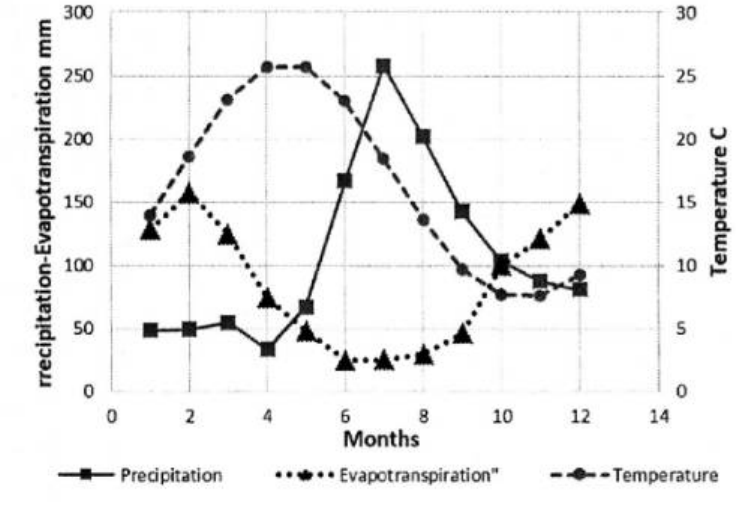
۴) اشباع بازی کمتر از ۵۰ درصد، خصوصیات احیایی

۳۳- در یک پروفیل آبیاری‌شده توسط انسان، افق‌های **Ag (۰ – ۱۵ cm)**، **E (۱۵ – ۴۵ cm)**، **Bt۱ (۴۵ – ۴۸ cm)** و **C > ۸۵ cm** مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. در این پروفیل، کدام مورد اتفاق افتاده است؟

۱) Anthric saturation ۲) Endosaturation

۳) Episaturation ۴) Irrisaturation

۳۴- با استفاده از نمودار زیر، رژیم حرارتی و رطوبتی خاک در منطقه مورد مطالعه، به‌ترتیب کدام است؟ (ظرفیت ذخیره رطوبتی را ۲۰۰ میلی‌متر در نظر بگیرید.)



۱) ترمیک ـ یودیک

۲) زریک ـ ترمیک

۳) مزیک ـ زریک

۴) یودیک ـ ترمیک

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۵- اگر کل منابع بازها (Total Reserved Bases) در یک خاک کمتر از $25\ cmol_c kg^{-1}$ باشد، کدام مورد در این خاک درست است؟

۱) در مراحل ابتدایی تکامل است.
۲) غیرشور و مناسب زراعت است.
۳) غنی از کانی‌های قابل هوادیدگی است.
۴) غنی از کانی‌های مقاوم به هوازدگی است.

شیمی و حاصل‌خیزی خاک پیشرفته، روابط زیستی خاک و گیاه:

۳۶- واکنش یون‌های فلزی (مانند مس و روی) با لیگاندهای چنددندانه، موجب کدام رخداد می‌شود؟

۱) تثبیت آنها در خاک
۲) افزایش تحرک و زیست‌فراهمی آنها
۳) کاهش تحرک و زیست‌فراهمی آنها
۴) کاهش تحرک ولی افزایش زیست‌فراهمی آنها

۳۷- متغیر اصلی شیمیایی که اکثر فرایندهای شیمیایی و بیولوژیک خاک را کنترل می‌کند، کدام است؟

۱) CEC
۲) Eh
۳) I
۴) pH

۳۸- فرض اصلی معادله لانگمویر چیست؟

۱) امکان جذب چند لایه
۲) اشباع کامل سایت‌های تبادل
۳) تعداد محدود سایت‌های تبادلی
۴) تعداد نامحدود سایت‌های تبادلی

۳۹- خاکی با یون آمونیم اشباع و سپس با سدیم جایگزین می‌شود. غلظت کاتیون‌ها در عصاره حاصل (برحسب میلی‌مول بر کیلوگرم) برابر زیر است، ظرفیت تبادل کاتیونی این خاک (برحسب سانتی‌مول بر کیلوگرم) چقدر است؟

$Ca^{2+} = 12 \quad , \quad Mg^{2+} = 4 \quad , \quad K^{+} = 2 \quad , \quad N_a^{+} = 1$

۱) ۱/۹
۲) ۳/۵
۳) ۱۹
۴) ۳۵

۴۰- اگر قدرت یونی محلول افزایش پیدا کند، اثر عمومی آن بر ضریب فعالیت یون‌ها چیست؟

۱) افزایشی
۲) بدون اثر
۳) کاهشی
۴) بستگی به بار یون‌ها دارد.

۴۱- کدام مورد درخصوص انحلال دی‌اکسید کربن در محلول خاک، درست است؟

۱) اثری بر pH خاک ندارد.
۲) موجب رسوب شدید کربنات کلسیم می‌شود.
۳) موجب تشکیل کربنات و افزایش pH می‌شود.
۴) موجب تشکیل کربنیک اسید و کاهش pH می‌شود.

۴۲- ترتیب و توالی احیاء یون‌ها در خاک‌های بی‌هوازی چگونه است؟

۱) $O_2 \rightarrow NO_3^- \rightarrow Mn^{4+} \rightarrow Fe^{3+} \rightarrow SO_4^{2-} \rightarrow CO_2$
۲) $O_2 \rightarrow Fe^{3+} \rightarrow Mn^{4+} \rightarrow NO_3^- \rightarrow SO_4^{2-} \rightarrow CO_2^-$
۳) $O_2 \rightarrow SO_4^{2-} \rightarrow NO_3^- \rightarrow Fe^{3+} \rightarrow Mn^{4+} \rightarrow CO_2$
۴) $CO_2 \rightarrow SO_4^{2-} \rightarrow Fe^{3+} \rightarrow Mn^{4+} \rightarrow NO_3^- \rightarrow O_2$

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۳- اگر فرمول عمومی گروه آمفیبول‌ها به‌صورت زیر باشد. (X یک کاتیون بازی است)، نسبت $\frac{Si}{O}$ در کانی‌های این گروه چقدر است؟

$$X_{Y}(Si_{Y}Al^{tet})O_{۲۲}(OH)_{۲}$$

۱) چهار به یازده
۲) دو به یازده
۳) هفت به بیست و دو
۴) هفت به بیست و چهار

۴۴- وقتی خاکی غرقاب می‌شود، پتانسیل رداکس آن به‌صورت پلکانی (غیریکنواخت) کاهش پیدا می‌کند، دلیل این مسئله چیست؟

۱) تغییر در جامعه میکروبی خاک
۲) مصرف متوالی گیرنده‌های الکترون
۳) تغییر در pH به‌دلیل تغییر زوج‌های رداکس
۴) تغییر در نوع مواد آلی خاک به‌دلیل مصرف آنها

۴۵- معادله دبای ـ هاکل به‌منظور تقریب کدام مورد استفاده می‌شود؟

۱) انرژی آزاد گیبس
۲) پتانسیل رداکس
۳) سرعت رسوب
۴) ضریب اکتیویته

۴۶- اگر یک کانی رسی دارای بار لایه‌ای $z = -۰/۵$ در واحد فرمولی باشد و وزن ملکولی این کانی $۶۰۰\ g\ mole^{-1}$ باشد، میزان CEC این کانی برحسب $meq۱۰۰g^{-1}$، چقدر است؟

۱) ۱۰۵/۱۵
۲) ۸۸/۶۶
۳) ۸۳/۳۳
۴) ۷۱/۲۲

۴۷- در شرایط تنش خشکی شدید، کدام آنزیم باعث تجزیه کلروفیل برگ گیاه نمی‌شود؟

۱) آمیلاز
۲) پراکسیداز
۳) کلروفیلاز
۴) لیپواکسیژناز

۴۸- در دو مزرعه با شرایط مشابه خاک و اقلیم، از ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن به‌صورت کود شیمیایی استفاده‌شده، محاسبات راندمان را طبق زیر نشان داد. کدام مورد با توجه به محاسبات، درست‌تر است؟

ـ در مزرعه A، $AE = ۱۲\ kg\ grain/kg\ N$ و $RE = ٪۷۰$

ـ در مزرعه B، $AE = ۱۸\ kg\ grain/kg\ N$ و $RE = ٪۴۰$

۱) در مزرعه A، میزان تثبیت نیتروژن در خاک، بالاتر از مزرعه B است.
۲) در مزرعه B، به‌دلیل مصرف دیرهنگام کود، راندمان فیزیولوژیکی کاهش یافته است.
۳) در مزرعه B، تلفات نیتروژن بیشتر ولی جذب مؤثرتر در تبدیل به ماده خشک است.
۴) در مزرعه A، جذب نیتروژن بیشتر بوده ولی کارایی تبدیل نیتروژن جذب‌شده به عملکرد، کمتر است.

۴۹- در یک خاک آهکی با $pH = ۸/۳$، مصرف اوره برای تأمین نیتروژن با چه مشکلی مواجه است؟

۱) احتمال اتلاف $NH_{۳}$ کمتر از ٪۱۰
۲) احتمال اتلاف $NH_{۳}$ بیش از ٪۲۰
۳) شسته‌شدن نیترات زیاد خاک
۴) تثبیت نیتروژن توسط ریزوسفر

۵۰- کدام عامل باعث افزایش همزمان دسترسی Cu و Zn در خاک‌های آهکی می‌شود؟

۱) رسوب $Cu(OH)_{۲}$ و $ZnCO_{۳}$
۲) افزایش شرایط تولید و فعالیت فسفاتازها
۳) کمپلکس فلزی با اسیدهای آلی ضعیف یا طبیعی ریزوسفر (K_{f}) متوسط
۴) تشکیل کمپلکس فلزی با لیگاندهای آلی با ضریب پایداری بالا (k_{f}) بزرگ

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵۱- در خاک‌های آهکی، حلالیت روی (Zn) تحت‌تأثیر pH و کربنات قرار دارد. کدام عامل، مستقیم‌ترین دلیل کاهش دسترسی Zn است؟

۱) رقابت با Ca^{2+} برای جذب توسط ریشه
۲) رسوب Zn به‌صورت کربنات $ZnCO_3$
۳) رسوب Zn به‌صورت هیدروکسید $Zn(OH)_2$
۴) کمپلکس‌شدن Zn با اسیدهای آلی ریزوسفر

۵۲- پس از افزودن کود اوره به یک خاک شنی مرطوب، pH خاک با گذشت زمان چه تغییری می‌کند؟

۱) پیوسته افزایش
۲) پیوسته کاهش
۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش
۴) ابتدا کاهش سپس افزایش

۵۳- در یک خاک رسی، پس از مصرف ۸۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار، افزایش عملکرد فقط ۵ درصد بود، در حالی‌که در خاک شنی مشابه با همان مقدار کود، عملکرد ۱۵ درصد افزایش یافت. کدام عامل، بیشترین نقش را در تفاوت راندمان بین دو خاک دارد؟

۱) تثبیت پتاسیم در بین لایه‌های رس‌های ایلیت و ورمیکولیت
۲) خاک شنی دارای قابلیت بافری بالاتری برای پتاسیم بوده است.
۳) ظرفیت تبادل کاتیونی بالا، در خاک رسی و عدم جذب توسط گیاه
۴) خاک شنی دارای ماده آلی بیشتر است که موجب آزادسازی سریع K شده است.

۵۴- در یک خاک زراعی با بافت رسی و غلظت بالای کلسیم تبادلی، پس از مصرف زیاد کود پتاسیمی (KCl)، کاهش غلظت منیزیم در برگ گیاه مشاهده می‌شود. علت علمی این پدیده چیست؟

۱) کلسیم موجود در خاک، مانع حرکت Mg به سمت ریشه می‌شود.
۲) افزایش شوری خاک باعث رسوب Mg به صورت نمک‌های نامحلول شده است.
۳) رقابت یونی بین K^+ و Mg^{2+} در سطح ریشه باعث کاهش جذب منیزیم شده است.
۴) پتاسیم باعث آزادسازی منیزیم از ترکیبات آلی و افزایش شست‌وشوی آن شده است.

۵۵- در آزمایش تعیین نیتروژن کل خاک، از کدام مواد به‌عنوان کاتالیست استفاده نمی‌شود؟

۱) Hg و Cu
۲) Se و $CuSO_4$
۳) HgO و TiO_2
۴) $Hg(NO_3)_2$ و $ZnSO_4$

۵۶- در یک آزمایش گلخانه‌ای، مشاهده شد که افزایش سطح پتاسیم در محلول غذایی از ۰/۲ به ۴ mmol L^{-1} باعث کاهش جذب نیتروژن به‌صورت NH_4^+ ولی افزایش جذب NO_3^- شد. کدام مورد علت این فرایند را بهتر توضیح می‌دهد؟

۱) پتاسیم باعث فعال‌سازی آنزیم‌های جذب نیترات در ریشه می‌شود.
۲) پتاسیم موجب تبدیل NH_4^+ به NO_3^- در محلول غذایی می‌شود.
۳) پتاسیم با NH_4^+ رقابت می‌کند، زیرا هر دو کاتیون با بار مثبت‌اند.
۴) افزایش پتاسیم باعث کاهش pH ریزوسفر و تسهیل جذب نیترات می‌شود.

۵۷- در یک خاک آهکی (pH = ۸/۱)، کاربرد ۶۰ kgP_2O_5 به‌صورت سوپرفسفات تریپل باعث افزایش عملکرد از ۳ به ۳/۴ تن در هکتار شد، اما جایگزینی همان مقدار P_2O_5 با کود فسفریک اسید، عملکرد را به ۳/۹ تن رساند. علت اصلی افزایش کارایی فسفر در حالت دوم چیست؟

۱) افزایش تحرک فسفر در خاک به دلیل حضور اسید باعث حل‌شدن Ca-P شده است.
۲) فسفریک اسید با نیتروژن واکنش داده و تولید فسفیت کرده که بهتر جذب می‌شود.
۳) کاهش اسیدیته محیط در مورد سوپرفسفات باعث افزایش تثبیت فسفر شده است.
۴) فسفریک اسید می‌تواند مستقیماً جذب برگ‌ها شده و سریع‌تر انتقال یابد.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵۸- آنابنا با کدام گیاه و در کدام ناحیه در تثبیت نیتروژن همزیستی دارد؟

۱) خزه ـ حفره زیر ریشه
۲) خزه ـ حفره روی ریشه
۳) سرخس ـ حفره روی برگ
۴) سرخس ـ حفره پشت برگ

۵۹- در همزیستی میکوریزی، کارایی آنزیم فسفوکیناز در هیف‌های برون‌ریشه‌ای و درون‌ریشه‌ای قارچ، به‌ترتیب چگونه است؟

۱) زیاد ـ زیاد
۲) زیاد ـ کم
۳) کم ـ زیاد
۴) کم ـ کم

۶۰- برهم‌کنش میان باکتری‌های افزاینده رشد گیاه با گیاهان، کدام می‌تواند باشد؟

۱) رقابت یا کامپتیشن
۲) همکرداری یا سینرجیسم
۳) همیاری یا پروتوکوپوریشن
۴) همزیستی یا سیمبیوزیز

۶۱- کدام ترکیبات، محصول آنزیم ACC دآمیناز است؟

۱) آمونیوم ـ استیک اسید
۲) آمونیوم ـ پیرووِیک اسید
۳) آمونیوم ـ آلفاکتوبوتیرات
۴) مونوکسیدکربن ـ آلفاکتوبوتیرات

۶۲- در همزیستی اکتینوریزی، وقوع Hypertrophy در کورتکس ریشه، نتیجه ابراز ژن کدام ترکیب در "*Frankia*" است؟

۱) اکسین
۲) جیبرلین
۳) نیتروژناز
۴) سوپراکسید دیسموتاز

۶۳- کدام ویتامین در ترشحات ریشه‌ای لگومینازها، نقش ازدیاد ریزوباکتری‌ها را دارد؟

۱) اسکوربیک اسید
۲) بیوتین
۳) کوبال آمین
۴) نیاسین

۶۴- باکتری‌های متعلق به کدام خانواده، فنولیک اسید را جهت کسب آهن محیط، تولید می‌کنند؟

۱) آنتروباکتریاسه
۲) اکتینوباکتریاسه
۳) باسیلاسه
۴) سیدروکپساسه

۶۵- در مسیر احیاء جذبی سولفات توسط باکتری‌ها، کدام واسطه تولید می‌شود؟

۱) ATP
۲) APS
۳) AMP
۴) PAPS

۶۶- القای ژن کدکننده سیدروفور در باکتری‌ها، تابع کدام پارامتر است؟

۱) غلظت آهن کل
۲) غلظت آهن تبادلی
۳) غلظت یون آزاد آهن
۴) غلظت آهن کمپلکس‌شده

۶۷- کدام ترکیب گیاهی در ریزوسفر گیاهان، خاصیت آللوپاتی دارد؟

۱) کیتین
۲) کومارین
۳) اینولین
۴) آنتوسیانین

۶۸- کدام ابزار در مطالعه روابط گیاه ـ میکروب، کاراتر است؟

۱) میکروسکوپ فلورسانس
۲) میکروسکوپ کانفوکال
۳) متاژنومیک
۴) کشت و الایزا

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۶۹- کدام ترکیب در فرایند حس حد نصاب و رابطه آگروباکتریوم با گیاه، نقش ایفا می‌کند؟

۱) اکسین ۲) لکتین

۳) لیپوپلی ساکارید ۴) هوموسرین لاکتون

۷۰- اولین ترکیبی که بعد از احیاء نیتریت در سیتوپلاسم گیاهی تولید می‌شود، کدام است؟

۱) گلوتامات ۲) گلوتامین

۳) آسپارتات ۴) آسپاراژین

فیزیک و حفاظت خاک پیشرفته، پیدایش و رده‌بندی خاک پیشرفته، ارزیابی تناسب اراضی:

۷۱- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با افزایش سرعت ماشین‌آلات، مقدار افزایش جرم مخصوص ظاهری ..... و عمق تراکم..... می‌یابد.»

۱) افزایش ـ افزایش ۲) افزایش ـ کاهش

۳) کاهش ـ افزایش ۴) کاهش ـ کاهش

۷۲- سطح ویژه ذره‌ای کره‌ای شکل با جرم مخصوص ظاهری یک‌گرم بر سانتی‌متر مکعب و شعاع دوهزارم سانتی‌متر، چند سانتی‌مترمربع بر گرم است؟ (حجم کره = $\frac{۴}{۳}\pi r^۳$، مساحت کره = $۴\pi r^۲$)

۱) ۵۰۰ ۲) ۸۰۰

۳) ۱۰۰۰ ۴) ۱۴۰۰

۷۳- برای اندازه‌گیری هدایت هیدرولیکی اشباع در آزمایشگاه برای خاک‌های رسی، لومی و شنی، به‌ترتیب کدام روش‌ها مناسب‌تر است؟

۱) بار ثابت ـ بار افتان ـ بار افتان ۲) بار ثابت ـ بار ثابت ـ بار افتان

۳) بار افتان ـ بار افتان ـ بار ثابت ۴) بار افتان ـ بار ثابت ـ بار ثابت

۷۴- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«عامل ایجاد دفع آنیونی ..... بوده و موجب..... سرعت حرکت آنیون‌ها در خاک می‌شود.»

۱) واکنش قلیایی خاک ـ کاهش ۲) بار منفی کلوئیدهای خاک ـ افزایش

۳) بار مثبت لبه کانی‌های خاک ـ افزایش ۴) وجود سزکویی اکسیدها در خاک ـ کاهش

۷۵- شیب منحنی رطوبتی خاک (Soil Moisture Curve) در سه خاک شنی، لومی و رسی چگونه است؟

۱) شیب خاک لومی بیشتر از شنی است. ۲) شیب خاک رسی بیشتر از شنی است.

۳) شیب خاک رسی کمتر از شنی است. ۴) شیب هر سه خاک یکسان است.

۷۶- اگر به ۵ مترمکعب خاکی در گلخانه انرژی گرمایی برابر ۱۰۰ مگاژول داده شود و گرمای حجمی خاک (C_v) برابر ۲ مگاژول بر مترمکعب بر درجه سلسیوس باشد، چند درجه سلسیوس دمای خاک افزایش می‌یابد؟

۱) ۲ ۲) ۵

۳) ۱۰ ۴) ۱۲

۷۷- جریان ترجیحی آب در خاک با افزایش کدام پارامتر همراه است؟

۱) تخلخل خاک ـ سرعت نفوذ اولیه آب در خاک

۲) سرعت نفوذ اولیه آب در خاک ـ فراوانی منافذ درشت

۳) هدایت هیدرولیکی اشباع ـ جرم مخصوص ظاهری خاک

۴) مقدار میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها ـ فراوانی رس و سیلت

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۷۸- اگر در خاک شماره ۱ و ۲ مقدار رطوبت برابر با هم و معادل ۲۰ درصد حجمی وجود داشته باشد و پتانسیل ماتریک خاک ۱ برابر ۲۰۰- و خاک ۲ برابر ۳۰۰- کیلوپاسکال باشد، کدام خاک آب بیشتری در اختیار ریشه گیاه می‌گذارد؟

۱) خاک ۱

۲) خاک ۲

۳) هر دو خاک مقدار آب برابر در اختیار ریشه می‌گذارند.

۴) مقدار آبی که در اختیار ریشه قرار می‌گیرد، بستگی به مقدار رطوبت خاک دارد.

۷۹- روش پروکتور برای اندازه‌گیری کدام ویژگی خاک استفاده می‌شود؟

۱) منحنی تراکم ۲) مقاومت برشی

۳) توزیع تنش در خاک ۴) نفوذپذیری و انتشار آب در خاک

۸۰- برای تهیه نقشه فرسایندگی باران در کشور، چه نوع شاخصی مطلوب‌تر است؟

۱) شاخص ویشمایر و اسمیت (EI30) ۲) شاخص نشان‌دهنده شدت باران

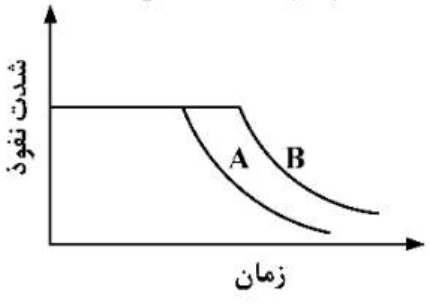
۳) شاخص نشان‌دهنده انرژی جنبشی باران ۴) شاخص متناسب با مقدار تلفات خاک

۸۱- در حوضه آبخیزی به مساحت ۶۰۰۰۰ هکتار، اگر میزان فرسایش ۵ تن در هکتار در سال و نسبت تحویل رسوب (SDR) برابر ۶۰ درصد باشد، مقدار کل رسوب‌دهی چند هزار تن در سال است؟

۱) ۳۰۰ ۲) ۱۸۰

۳) ۱۲۰ ۴) ۳۰

۸۲- اگر منحنی نفوذ آب در خاک به‌صورت شکل زیر باشد، کدام مورد درحالت A نسبت به حالت B، درست است؟



۱) شدت بارندگی بیشتر است.

۲) شدت بارندگی کمتر است.

۳) رطوبت خاک بیشتر است.

۴) رطوبت خاک کمتر است.

۸۳- کدام مورد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یک شیب مقعر، توان محل در ابتدای شیب ..... بار رسوب و در انتهای شیب ..... بار رسوب است.»

۱) بیشتر از ـ کمتر از ۲) بیشتر از ـ برابر

۳) برابر ـ بیشتر از ۴) کمتر از ـ بیشتر از

۸۴- مقدار «Depression Storage»، به‌ترتیب با افزایش زبری و شیب چگونه تغییر می‌کند؟

۱) افزایش ـ افزایش ۲) افزایش ـ کاهش

۳) کاهش ـ افزایش ۴) کاهش ـ کاهش

۸۵- در روش استدلالی تخمین رواناب ($Q = CIA/360$)، عدد ۳۶۰ چه مبنایی دارد؟

۱) یک ضریب تجربی است.

۲) تعداد تقریبی روزهای سال است.

۳) برای تبدیل شدت رواناب به ثانیه است.

۴) برای تبدیل واحدها از امپریال به متریک است.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۸۶- با افزایش کدام ویژگی جریان در آبراهه، مقدار تنش برشی آن کاهش می‌یابد؟

۱) سرعت
۲) شعاع هیدرولیکی
۳) شیب هیدرولیکی
۴) نسبت عرض به عمق

۸۷- برای کنترل فرسایش خندقی در یک آبراهه به‌طول ۴۸۰ متر و با شیب طولی ۱۰ درصد، چه تعداد بند به ارتفاع ۳ متر باید احداث شود؟ (شیب حد در این آبراهه ۵ درصد است.)

۱) ۵
۲) ۸
۳) ۱۲
۴) ۲۰

۸۸- در حفاظت خاک، Revetment چیست و برای مهار کدام نوع فرسایش به‌کار می‌رود؟

۱) آبشکن ـ کناره‌ای
۲) پوشش کناره ـ کناره‌ای
۳) نوعی زهکشی ـ زمین‌لغزش
۴) نوعی دیواره محافظ ـ زمین‌لغزش

۸۹- خاک‌های گروه مرجع پدزول در سیستم WRB (2022)، معادل کدام رده در سیستم آمریکایی است؟

۱) Alfisols
۲) Mollisols
۳) Spodosols
۴) Ultisols

۹۰- در کدام افق، تجمع آهن و منگنز مشاهده نمی‌شود؟

۱) آنتراکوییک
۲) فریک
۳) فرالیک
۴) هیدراگریک

۹۱- مقدار آلومینیوم به‌همراه نصف آهن قابل استخراج با اگزالات آمونیوم در یک ضخامتی از خاک، برابر ۱/۵ درصد و میزان تثبیت فسفات آن ۳۵ درصد است. این مشخصات در سیستم WRB احتمالاً چه نام دارد؟

۱) اسپودیک
۲) چرنیک
۳) خصوصیات اندیک
۴) خصوصیات ویتریک

۹۲- گروه‌های مرجع خاک در رده‌بندی WRB براساس کدام مورد تفکیک شده‌اند؟

۱) اقلیم
۲) خصوصیات درون خاک
۳) توپوگرافی و پوشش گیاهی
۴) مواد مادری و پوشش گیاهی

۹۳- با توجه به داده‌های اقلیمی جدول زیر، مدت‌زمانی که تبخیر و تعرق از رطوبت ذخیره‌شده خاک انجام می‌شود، چند روز در سال است؟

Months	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
T °C	7.7	7.6	9.3	13.9	18.6	23.1	25.7	25.7	23	18.4	13.6	9.7
بارندگی mm	103.4	87.6	80.8	48.3	49.3	54.7	33.4	67	166.8	257.7	201.9	142.6
ET mm	100.1	120.7	148.6	128.4	157.2	124.7	74.5	47.9	24.5	25.1	29.8	45.8
P-ET (−)	3.3							19.1	142.3	232.6	172.1	96.8
P-ET (-)		-33.1	-67.8	-80.1	-107.9	-70	-41.1					
Storage	200	166.9	99.1	19		0	0	19.1	161.4	200	200	200

۱) ۶۴
۲) ۷۵
۳) ۱۲۰
۴) ۱۷۶

۹۴- کدام‌یک از مجموعه گروه‌های مرجع خاک، در سیستم WRB (2022)، معادل رده مالی سول در سیستم آمریکایی هستند؟

۱) Brunizems, Kastanozems, Alfizems
۲) Chernozems, Phaeozems, Brunizems
۳) Kastanozems, Chernozems, Phaeozems
۴) Kastanozems, Brunizems, Chernozems

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۹۵- میزان pH مورد انتظار خاک‌ها در کدام‌یک از سری گروه‌های مرجع خاک در سیستم WRB (2022)، از سمت چپ به راست افزایش می‌یابد؟

۱) Acrisols ـ Calcisols ـ Solonetz
۲) Calcisols ـ Solonetz ـ Acrisols
۳) Solonetz ـ Calcisols ـ Acrisols
۴) Solonetz ـ Acrisols ـ Calcisols

۹۶- کدام مورد نشان‌دهنده افق‌های مشخصه مصنوع بشر (Anthropogenic)، است؟

۱) Anthraquic, Pretic, Plaggic, Folic, Irragric, Protovertic, Yermic
۲) Hortic, Anthraquic, Folic, Histic, Irragric Hydragric, Plaggic
۳) Anthraquic, Hortic, Folic, Histic, Hydragric, Pretic, Terric
۴) Anthraquic, Hortic, Hydragric, Irragric, Plaggic, Pretic, Terric

۹۷- براساس سیستم رده‌بندی جهانی (WRB)، کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«افق کلسیک می‌تواند بخشی از افق ..... باشد.»

۱) پروتوکلسیک
۲) پتروکلسیک
۳) جیپسیک
۴) هایپرکلسیک

۹۸- کدام گروه از خاک‌های Entisols، Ultisols، Mollisols و Alfisols، به‌ترتیب برای کشت گیاهان یک‌ساله و چندساله مناسب‌تر هستند؟

۱) Ultisols و Alfisols
۲) Mollisols و Alfisols
۳) Entisols و Mollisols
۴) Mollisols و Ultisols

۹۹- یک دوره رشد نرمال، به‌ترتیب شامل کدام دوره‌های فرعی است؟

۱) شروع دوره رشد ـ دوره مرطوب ـ پایان فصل بارندگی ـ دوره ذخیره
۲) شروع دوره رشد ـ دوره ذخیره ـ دوره مرطوب ـ پایان فصل بارندگی
۳) شروع دوره رشد ـ پایان فصل بارندگی ـ دوره مرطوب ـ دوره ذخیره
۴) شروع دوره رشد ـ دوره مرطوب ـ دوره ذخیره ـ پایان فصل بارندگی

۱۰۰- در منطقه‌ای نتیجه ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای گوجه‌فرنگی و پیاز به‌صورت S2sc گزارش شده است. کدام مورد بیانگر آن است؟

۱) رده با تناسب متوسط و محدودیت در خواص فیزیکی خاک و اقلیم
۲) زیرکلاس با تناسب متوسط و محدودیت در خواص فیزیکی خاک و اقلیم
۳) کلاس با تناسب متوسط و مشکلات فیزیکی خاک و اقلیم
۴) واحد با تناسب متوسط و مشکلات فیزیکی خاک و اقلیم

۱۰۱- در ارزیابی کمی تناسب اراضی، منظور از تولید پتانسیل (Potential yield) چیست؟

۱) تولیدی است که در آن کل درآمد برابر با کل هزینه‌های متغیر نبوده و وابسته به مشخصه‌ها و خصوصیت‌های خاک است.
۲) تولیدی است که در آن کل درآمد برابر با کل هزینه‌های متغیر بوده و وابسته به مشخصه‌ها و خصوصیت‌های خاک است.
۳) تولیدی است که با توجه به پتانسیل ژنتیکی محصول و ویژگی‌های گیاهی آن با استفاده از داده‌های اقلیمی برآورد می‌شود.
۴) تولیدی است که با توجه به پتانسیل ژنتیکی محصول و ویژگی‌های گیاهی آن با استفاده از داده‌های اقلیمی و شاخص خاک برآورد می‌شود.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۰۲- **اگر کلاس تناسب اراضی برای یک واحد نقشه ارزیابی تناسب به‌صورت S3f-1 و برای واحد دیگر به‌صورت S3f-2 تعیین شده باشد، کدام مورد تفسیر آن‌ها را به‌درستی نشان می‌دهد؟**

۱) هر دو واحد دارای تناسب کم، با محدودیت حاصل‌خیزی و نوع محدودیت متفاوت هستند.

۲) هر دو واحد دارای تناسب متوسط، با محدودیت حاصل‌خیزی ولی از نظر شوری متفاوت هستند.

۳) هر دو واحد دارای تناسب کم، با محدودیت حاصل‌خیزی ولی واحد اول برای بهره‌برداری بهتر از واحد دوم است.

۴) هر دو واحد دارای تناسب متوسط، با محدودیت حاصل‌خیزی ولی از نظر خصوصیات فیزیکی خاک متفاوت هستند.

۱۰۳- **روابط تجربی موجود، کاهش نسبت عملکرد واقعی به عملکرد حداکثری محصول را با کدام مورد مرتبط می‌سازند؟**

۱) نسبت دمای دوره رشد به دمای حداکثر منطقه
۲) نسبت درصد رطوبت دوره رشد به رطوبت اشباع
۳) نسبت ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) به درصد رس
۴) نسبت تبخیر و تعرق واقعی به تبخیر و تعرق پتانسیل

۱۰۴- **در یک واحد از اراضی، پنج کیفیت اراضی درجات تناسب S1، S1، S3، S2 و S1 را کسب نموده‌اند. تناسب نهایی این واحد اراضی براساس روش محدودیت ساده و روش محاسباتی، به‌ترتیب کدام است؟**

۱) S3 و S1
۲) S1 و S2
۳) S3 و S2
۴) S2 و S3

۱۰۵- **درصد کربنات کلسیم معادل (CCE) در یک خاک ۲۰ درصد تعیین شده است. اگر درجه تناسب برای کلاس تناسب S2 در محدوده (۸۵–۶۰) و دامنه کیفیت مذکور برای کلاس S2 (۲۵ – ۱۵٪) باشد، درجه تناسب آن کدام است؟**

۱) ۴۷
۲) ۵۷/۵
۳) ۶۵
۴) ۷۲/۵

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

https://phdtest.ir/