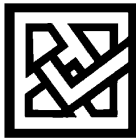


کد کنترل

844

A

عصر پنج‌شنبه  
۱۴۰۳/۱۲/۰۲



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

دفترچه شماره ۳ از ۳

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

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۴۰۴  
علوم و مهندسی جنگل (کد ۲۴۴۱)

تعداد سؤال: ۱۶۵ سؤال  
مدت زمان پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	اکولوژی جنگل، آمار و اندازه‌گیری جنگل	۱۵	۱	۱۵
۲	جنگل‌شناسی و جنگلداری	۱۰	۱۶	۲۵
۳	اقتصاد و قوانین مدیریت منابع طبیعی	۱۰	۲۶	۳۵
۴	جاده‌سازی جنگل، حمل‌ونقل چوب	۱۵	۳۶	۵۰
۵	جنگل‌کاری و نهالستان‌های جنگلی	۱۰	۵۱	۶۰
۶	بیومتری جنگل، برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار جنگل، ارزشیابی طرح‌های جنگلداری، سیاست جنگل‌تکمیلی	۳۵	۶۱	۹۵
۷	برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی، برنامه‌ریزی و بهره‌برداری جنگل، زیست مهندسی نگهداری جاده‌های جنگلی	۳۵	۹۶	۱۳۰
۸	جامعه‌شناسی گیاهی، ژنتیک و اصلاح نژاد درختان جنگلی، حاصل‌خیزی خاک‌های جنگلی	۳۵	۱۳۱	۱۶۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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.

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

اکولوژی جنگل، آمار و اندازه‌گیری جنگل:

- ۱- کدام مورد، متداول‌ترین نوع آتش‌سوزی در جنگل است و بیشتر تحت تأثیر کدام عامل اقلیمی است؟
  - (۱) تاجی - افزایش دما
  - (۲) تاجی - سرعت باد
  - (۳) سطحی - افزایش دما
  - (۴) سطحی - سرعت باد
- ۲- درختان جنگل‌های مناطق معتدله، معمولاً جزو کدام دسته طبقه‌بندی می‌شوند؟
  - (۱) Hydrophytes
  - (۲) Halophytes
  - (۳) Mesophytes
  - (۴) Xerophytes
- ۳- مهم‌ترین دلیل اجرای طرح توقف بهره‌برداری از جنگل‌های ناحیه هیرکانی، کدام مورد است؟
  - (۱) عدم استقبال از چوب‌های صنعتی و بومی
  - (۲) دادن فرصت به جنگل برای احیا و بازسازی
  - (۳) بالا بودن هزینه‌های بهره‌برداری و استحصال چوب
  - (۴) خروج دام از جنگل و کاهش قاچاق چوب
- ۴- کدام مورد، در ارتباط با شاخص تنوع گونه‌ای «شانون وینر» درست است؟
  - (۱) بین صفر و یک نوسان می‌کند.
  - (۲) جزء کمی تنوع، در آن مورد توجه قرار نمی‌گیرد.
  - (۳) هرچه عدد آن بزرگ‌تر باشد، تعداد گونه‌ها بیشتر است.
  - (۴) هم غنای گونه‌ای و هم نحوه توزیع جمعیت را نشان می‌دهد.
- ۵- کدام مورد، در رابطه با بیوم جنگل‌های معتدله خزان‌کننده درست است؟
  - (۱) ساختمان فیزیکی این جنگل‌ها، زیستگاه‌های متنوعی برای حیات جانوران ایجاد نمی‌کند.
  - (۲) میزان تولید این جنگل‌ها از جنگل‌های مناطق حاره بیشتر و از جنگل‌های سوزنی‌برگ کمتر است.
  - (۳) زنجیره‌های غذایی «چرا» نسبت به زنجیره‌های غذایی تجربه «لاش و لاشبرگ»، اهمیت بیشتری دارند.
  - (۴) فصول مختلف سال به‌طور کامل و منظم حادث می‌شود.
- ۶- کدام مورد، ویژگی جنگل‌های هیرکانی نیست؟
  - (۱) Deciduous
  - (۲) Temperate
  - (۳) Needle - leaved
  - (۴) Mixed
- ۷- سه وضعیت اکوسیستم جنگل در روند تغییر از حالت طبیعی به تخریب‌شده، به ترتیب از چپ به راست کدام‌اند؟
  - (۱) Self-renewal , Rehabilitation , Depredation
  - (۲) Irreversibility , Restriction , Carative action
  - (۳) Rehabilitation , Reversibility , Self-renewal
  - (۴) Self-renewal , Rehabilitation , Restoration

- ۸- در آماربرداری با نوار شماره ۲ دستگاه رلاسکوپ، چنانچه مساحت جنگل ۴۰۰ هکتار باشد، ابعاد شبکه آماربرداری بر حسب متر چقدر است؟
- (۱)  $98 \times 98$
- (۲)  $108 \times 108$
- (۳)  $88 \times 88$
- (۴)  $118 \times 118$
- ۹- قطر برابر سینه درختی به ارتفاع  $40/60$  متر و قطر میانه ارتفاع ۴۶ سانتی متر، با ضریب کاهش قطری ۲ سانتی متر، بر حسب سانتی متر چقدر است؟
- (۱) ۸۴
- (۲)  $89/2$
- (۳)  $124/6$
- (۴)  $129/8$
- ۱۰- کدام مورد، در روش آماربرداری صد درصد مطرح نیست؟
- (۱) ضریب تغییرات
- (۲) واریانس
- (۳) انحراف معیار
- (۴) خطای معیار میانگین
- ۱۱- چنانچه برای محاسبه تعداد قطعات نمونه در آماربرداری از یک جنگل نیاز به انحراف معیار توده جنگلی داشته باشید، کدام روش را دقیق تر می دانید؟
- (۱) استفاده از اطلاعات آماری گذشته توده
- (۲) انجام یک آماربرداری اولیه
- (۳) استفاده از اطلاعات آماری توده های مشابه
- (۴) استفاده از دامنه یا رنج قابل قبول
- ۱۲- در توده ناهمسانی با ضریب حاصلخیزی  $1/5$ ، چنانچه تعداد در طبقه قطری هدف (۸۰ سانتی متر)، ۳ اصله درخت در هکتار باشد، تعداد در هر هکتار طبقه ۶۰ سانتی متر چقدر است؟
- (۱)  $10/1$
- (۲)  $22/8$
- (۳)  $15/2$
- (۴)  $34/2$
- ۱۳- به منظور ساخت خط کش کریستن چنانچه طول خط کش ۳۰ سانتی متر و طول شاخص ۳ متر باشد، برای درختی به ارتفاع ۳۰ متر چند سانتی متر از نقطه صفر خط کش بایستی جدا نمود؟
- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۹
- (۴) ۳۰
- ۱۴- حجم درختی که قطر برابر سینه آن ۱۰۰ سانتی متر و ارتفاع آن ۴۲ متر است بر حسب متر مکعب چقدر است؟
- (۱)  $1/68$
- (۲)  $8/4$
- (۳)  $16/8$
- (۴)  $32/97$
- ۱۵- از فاصله ۲۵ متری به قطر برابر سینه درختی با رلاسکوپ دید رفتیم که مقطع درخت در ارتفاع مورد نظر با نوار شماره ۴ دستگاه همخوانی داشته است، قطر درخت بر حسب سانتی متر چقدر است؟
- (۱) ۵۰
- (۲) ۷۵
- (۳) ۸۰
- (۴) ۱۰۰

جنگل‌شناسی و جنگلداری:

- ۱۶- کدام مورد در خصوص روش تک‌گزینی، درست است؟  
 (۱) برش‌های اصلاحی و زادآوری، به‌صورت جداگانه انجام می‌شوند.  
 (۲) در مقایسه با جنگل‌های همسال، از نظر آمیختگی یکسان است.  
 (۳) در مقایسه با جنگل‌های همسال، دارای موجودی تقریباً برابری است.  
 (۴) اجرای این روش، نیاز به شبکه ترانسپورت بالایی دارد.
- ۱۷- دیرزیستی کدام یک از درختان، بیشتر است؟  
 (۱) *Betula pendula*  
 (۲) *Fraxinus excelsior*  
 (۳) *Castanea sativa*  
 (۴) *Olea europaea*
- ۱۸- در توده‌های راش شرقی با بستر سنگلاخی بر روی خاک آهکی، کدام گونه به همراه راش، بیشتر وجود دارد؟  
 (۱) *Juncus articulatus*  
 (۲) *Phyllitis scolopendrium*  
 (۳) *Vaccinium arctostaphylos*  
 (۴) *Oxalis acetosella*
- ۱۹- منظور از ترکیب یک توده جنگلی، در کدام مورد درست‌تر بیان شده است؟  
 (۱) تعداد عناصر درختی موجود در یک توده جنگلی است.  
 (۲) نوع گونه‌های درختی که در سطح یک توده جنگلی وجود دارد.  
 (۳) فرم و ساختمان گونه‌هایی که در سطح یک توده جنگلی وجود دارد.  
 (۴) آمیختگی و اختلاط گونه‌هایی که در سطح یک توده جنگلی وجود دارد.
- ۲۰- نشانه‌گذاری با هدف دانه‌زاد ناهمسال در جنگل‌های هیرکانی، در چه فواصل زمانی بر حسب سال مناسب است؟  
 (۱) ۳-۷ (۲) ۵-۸  
 (۳) ۸-۱۲ (۴) ۱۰-۱۵
- ۲۱- کدام روش جنگل‌داری، منجر به ایجاد جنگل‌های حدّ واسط همسال و ناهمسال می‌شود؟  
 (۱) دانگ دائم (۲) دانگ واحد  
 (۳) ناحیه آبی (۴) دانگ متغیر
- ۲۲- اگر قرار باشد که از یک گونه سوزنی‌برگ غیر بومی در جنگل‌های طبیعی راش استفاده شود، کدام مورد پیشنهاد می‌شود؟  
 (۱) کاج جنگلی (۲) کاج سیاه  
 (۳) زربین (۴) نوئل
- ۲۳- در تعیین ضریب بهره مالکانه جنگلی، چنانچه هزینه‌های اجرای طرح جنگل‌داری به‌علاوه سود مجری با درآمدهای حاصل از طرح جنگل‌داری برابر شود، کدام مورد درست است؟  
 (۱) از مجری، بهره مالکانه اخذ نمی‌شود.  
 (۲) از مجری، بهره پایینی اخذ می‌شود.  
 (۳) هزینه اجرای تعهدات طرح، به‌عهده دولت است.  
 (۴) نصف هزینه اجرای تعهدات طرح، به‌عهده دولت و نصف دیگر، به‌عهده مجری است.
- ۲۴- طول گردش برای اجرای عملیات اصلاحی در توده‌های جوان، چند سال پیشنهاد می‌شود؟  
 (۱) ۳ یا ۴ (۲) ۱۰  
 (۳) ۵ یا ۶ (۴) ۱۲

۲۵- کدام فعالیت زیر، در محدوده برنامه‌های درازمدت قرار دارد؟

- (۱) تبدیل جنگل  
(۲) شبکه‌بندی جاده  
(۳) مطالعات مربوط به پوشش درختی طرح جنگل‌داری  
(۴) برنامه‌ریزی قطع و بهره‌برداری

اقتصاد و قوانین مدیریت منابع طبیعی:

۲۶- کدام مورد، از مبانی قوانین در جمهوری اسلامی ایران است؟

- (۱) تعهدات بین‌المللی  
(۲) تجربه تاریخی  
(۳) رویه قضایی  
(۴) اصول اسلامی  
۲۷- مطابق اصل ۴۵ قانون اساسی جمهوری اسلامی، کدام موارد جزو انفال و ثروت‌های عمومی است؟

- (۱) مراتع - بیابان‌ها  
(۲) رودخانه‌ها - زمین‌های دایر  
(۳) جنگل‌ها - بیشه‌های طبیعی  
(۴) حریم روستاها - اراضی جنگلی

۲۸- اگر مالک زمین از آن اعراض نماید، آن زمین در کدام دسته قرار می‌گیرد؟

- (۱) انفال  
(۲) حریم  
(۳) اراضی رهاشده  
(۴) اراضی بدون کشت

۲۹- حقی که مالک اموال غیرمنقول در املاک دیگران دارد تا بتواند کمال انتفاع از مال خود را به‌دست آورد، چه می‌نامند؟

- (۱) حق اختصاص  
(۲) حق ارتفاق  
(۳) حق انتفاع  
(۴) حق تحجیر

۳۰- عرصه‌هایی که از بالاترین نقطه مد آب دریای عمان و خلیج فارس تا دو کیلومتر در روی ساحل گسترده هستند را چه می‌نامند؟

- (۱) اراضی ساحلی  
(۲) اراضی مستحدث  
(۳) اراضی جزرومدی  
(۴) اراضی حریم

۳۱- منحنی عرضه در جنگل‌داری کلاسیک که میزان برداشت چوب از قبل تعیین می‌شود، مانند منحنی عرضه یک واحد تولیدی در چه دوره زمانی است؟

- (۱) کوتاه‌مدت  
(۲) بلندمدت  
(۳) میان‌مدت  
(۴) خیلی کوتاه‌مدت

۳۲- با توجه به توابع تولید و هزینه واحد تولیدی، کدام مورد به‌درستی اتفاق می‌افتد؟

- (۱) حداقل هزینه نهایی در نقطه عطف منحنی هزینه کل ایجاد می‌شود.  
(۲) حداکثر تولید متوسط در نقطه عطف منحنی تولید کل ایجاد می‌شود.  
(۳) در نقطه حداکثر منحنی هزینه کل، مقدار هزینه ثابت با هزینه متغیر برابر است.  
(۴) در نقطه حداکثر منحنی تولید کل، مقدار تولید نهایی بیشتر از تولید متوسط است.

۳۳- کدام مورد، در خصوص استقرار کارخانجات صنایع چوب درست است؟

- (۱) اگر احتیاج کارخانه به چوب مرغوب بیشتر باشد، کارخانه نمی‌تواند در فاصله دورتری از جنگل احداث شود.  
(۲) هرچه سهم چوب در قیمت تمام‌شده محصول نهایی بالاتر باشد، به‌صرفه است که کارخانه به جنگل نزدیک‌تر باشد.  
(۳) هرچه تقاضا برای چوب بیشتر باشد، کارخانه‌ها می‌توانند در فواصل نزدیک‌تر به جنگل فعالیت نمایند.  
(۴) هرچه قیمت چوب در بازار بالاتر باشد، کارخانه‌ها نمی‌توانند در شعاع دورتری از جنگل فعالیت کنند.

۳۴- کدام مورد، از روش‌های ارزش‌گذاری مبتنی بر قیمت‌های بازاری غیرمستقیم نیست؟

- (۱) ارزش باقی‌مانده  
(۲) هزینه جایگزینی  
(۳) ارزش‌گذاری مشروط  
(۴) ارزش افزایش تولید

۳۵- چوب‌های هیزمی غیرصنعتی، جزو کدام ارزش‌های اقتصادی جنگل به‌شمار می‌روند؟

- (۱) کاربردی مستقیم  
(۲) وجودی و میراثی  
(۳) کاربردی غیرمستقیم  
(۴) انتخابی

### جاده‌سازی جنگل، حمل‌ونقل چوب:

۳۶- کدام وسیله، بالاترین عملکرد برای تراکم خاک‌های ریزدانه را دارد؟

- (۱) چرخ فلزی  
(۲) چرخ فلزی و بیره  
(۳) غلتک پاچه‌بزی  
(۴) استوانه‌ای صاف

۳۷- در صورتی که فاصله دو پیکه متوالی ۱۰ متر و مقیاس نیمرخ‌های عرضی تیپ  $\frac{1}{100}$  و میزان سطح خاک‌برداری و خاکریزی

به‌شرح زیر باشد، میزان حجم عملیات خاک‌برداری و خاکریزی در این فاصله، برحسب مترمکعب به‌ترتیب چقدر است؟

(خاک‌ریزی با  $F$  و خاک‌برداری با  $C$  نمایش داده شده است):  $C_1 = 15 \text{ cm}^2$  و  $F_1 = 5 \text{ cm}^2$

$$F_2 = 0 \text{ cm}^2 \quad C_2 = 10 \text{ cm}^2$$

- (۱)  $0/125$  و  $0/25$   
(۲)  $1/25$  و  $0/25$   
(۳)  $12/5$  و  $2/5$   
(۴)  $125$  و  $25$

۳۸- اندازه «تاج کلی» در الگوی تاجی شکل جاده با عرض سواره‌رو ۵ متر و شیب عرضی ۴ درصد، چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۲۰  
(۴) ۱۵

۳۹- در طراحی جاده جنگلی درجه ۲، به‌ترتیب، بیشترین میزان تغییرات شیب در یک نقطه برابر با چند درصد و حداقل فاصله بین دو نقطه تغییر شیب برحسب متر کدام است؟

- (۱) ۵ و ۲  
(۲) ۴ و ۱۰  
(۳) ۲ و ۱۰  
(۴) ۴ و ۵

۴۰- بیشینه اندازه شیب طولی برای قوس‌های افقی با شعاع ۱۶ متر، چند درصد است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۷  
(۳) ۸  
(۴) ۱۰

۴۱- در محل برخورد خط مستقیم محور طولی (خط پروژه) با شیب‌های مختلف، کدام‌یک از موارد زیر حاصل می‌شود؟

- (۱) محل آبرو و لوله‌گذاری  
(۲) فاصله اطمینان دید  
(۳) قوس افقی  
(۴) قوس قائم

۴۲- استفاده از آهک، به‌ترتیب، چه تأثیری بر حداکثر دانسیته خشک و رطوبت بهینه دارد؟

- (۱) کاهش - افزایش  
(۲) کاهش - کاهش  
(۳) افزایش - کاهش  
(۴) افزایش - افزایش

## ۴۳- کاربرد D10, D30 و D60 چیست؟

- (۱) کمی کردن شیب منحنی دانه‌بندی و طبقه‌بندی آشتو
- (۲) تعیین اندازه غالب دانه‌های خاک و طبقه‌بندی آشتو
- (۳) کمی کردن شیب منحنی دانه‌بندی و طبقه‌بندی یونیفاید
- (۴) طبقه‌بندی یونیفاید و تعیین اندازه ریزترین دانه‌ها

## ۴۴- عوامل مؤثر بر پایین بودن سطح کاربرد ماشین (مکانیزاسیون) در بهره‌برداری جنگل‌های شمال ایران،

به ترتیب اهمیت، کدام موارد هستند؟

- (۱) شیوه جنگل‌شناسی - گران‌بودن ماشین - وضعیت توپوگرافی - خط‌مشی دولت
- (۲) وضعیت توپوگرافی - شیوه جنگل‌شناسی - گران‌بودن ماشین - خط‌مشی دولت
- (۳) خط‌مشی دولت - شیوه جنگل‌شناسی - گران‌بودن ماشین - وضعیت توپوگرافی
- (۴) وضعیت توپوگرافی - خط‌مشی دولت - شیوه جنگل‌شناسی - گران‌بودن ماشین

## ۴۵- قوانین عمومی و منطقه‌ای، بر کدام متغیرهای حمل‌ونقل ثانویه چوب تأثیر دارند؟

- (۱) برنامه زمانی بارگیری و تخلیه - برنامه زمان‌بندی قطع و تبدیل
- (۲) برنامه زمان‌بندی قطع و تبدیل - ابعاد فراورده‌های چوبی
- (۳) ابعاد فراورده‌های چوبی - برنامه زمانی بارگیری و تخلیه
- (۴) ابعاد فراورده‌های چوبی - برنامه مکانی بارگیری و تخلیه

## ۴۶- دلیل تنظیم جداول قدرت کار چیست؟

- (۱) رفع اشکال کار برای انجام سلسله‌عملیات معلوم
- (۲) آماده‌سازی کارگران فنی انجام سلسله‌عملیات معلوم
- (۳) شناسایی افراد دارای صلاحیت انجام سلسله‌عملیات معلوم
- (۴) شناسایی معیارهای لازم برای انجام سلسله‌عملیات معلوم

## ۴۷- تردد ماشین‌های چوبکشی در سطح جنگل، سبب کدام مورد می‌شود؟

- (۱) افزایش وزن مخصوص ظاهری
- (۲) کاهش وزن مخصوص ظاهری
- (۳) کاهش وزن مخصوص حقیقی
- (۴) افزایش وزن مخصوص حقیقی

## ۴۸- کدام اسکیدر در جنگل‌های شمال، برای دو کارکرد چوبکشی و بارگیری استفاده می‌شود؟

- (۱) تاف
- (۲) اچ - اس - ام
- (۳) زتور
- (۴) تیمبرجک

## ۴۹- مهار ابتدا یا انتهای کابل‌های مورد استفاده در سیستم‌های کابلی را چه می‌گویند؟

- (۱) لنگر‌بندی
- (۲) ستون‌بندی
- (۳) انتقال
- (۴) وینچینگ

## ۵۰- کدام سیستم در ماشین‌های چوبکشی عصر حاضر، بیشترین تأثیر را در کاهش میزان هزینه نگهداری دارد؟

- (۱) فن خنک‌کننده
- (۲) گیربکس
- (۳) کمرشکن
- (۴) هیدرولیک

جنگل کاری و نهالستان های جنگلی:

- ۵۱- بهترین سن برای شروع هرس درختان صنوبر جنگل کاری شده، کدام است؟  
 (۱) یک سالگی (۲) دو سالگی (۳) سه سالگی (۴) پنج سالگی
- ۵۲- از کدام گونه می توان از طریق ریشه جوشی، نهال تولید کرد؟  
 (۱) *Faidherbia albida* *Ulmus glabra*  
 (۲) *Acacia tortilis* *Ailanthus altissima*  
 (۳) *Faidherbia albida* *Ailanthus altissima*  
 (۴) *Alnus subcordata* *Gledisia caspica*  
 (۳) *Ulmus caupinifolia* *Acacia salicina*  
 (۴) *Faidherbia albida* *Ailanthus altissima*  
 (۴) *Parrotia persica* *Acacia tortilis*  
 (۴) *Faidherbia albida* *Ulmus glabra*
- ۵۳- برای جنگل کاری در خاک های اسیدی، کدام گونه ها را می توان کاشت؟  
 (۱) *Rhamnus frangula* - *Carpinus betulus* - *Viburnum lantana*  
 (۲) *Castanea Sativa* - *Acer compestre* - *Rhamnus frangula*  
 (۳) *Alnus glutinosa* - *Cornas mas* - *Sorbus torminalis*  
 (۴) *Alnus Subcordata* - *Acer Compestre* - *Cornus mas*
- ۵۴- برحسب اولویت، کدام یک از گونه های زیر برای جنگل کاری در راشستان های مخروطی شمال انتخاب می شوند؟  
 (۱) توسکا - افرا - ممرز - نمدار - راش  
 (۲) توسکا - نمدار - راش  
 (۳) ممرز - افرا - نمدار - راش  
 (۴) ممرز - توسکا - افرا - نمدار - راش
- ۵۵- کدام یک از گونه های زیر، برای مناطق خشک و نیمه خشک، نقش گونه های پیشرو را دارند و برای جنگل کاری انتخاب می شوند؟  
 (۱) درخت کاج - سنجد - ازگیل  
 (۲) زرشک - سنجد - گز  
 (۳) گز - اقا قیا - بید  
 (۴) زالزالک - درخت کاج - زرشک
- ۵۶- کدام یک از کودهای ازته، برای گونه های پهن برگ مناسب تر است؟  
 (۱) اورامون  
 (۲) سولفات و آمونیوم  
 (۳) نیترات و آمونیوم  
 (۴) نیترات دوسدیم
- ۵۷- کدام گونه ها، برای جنگل کاری در مناطق سرد توصیه نمی شوند؟  
 (۱) *Olea europaea* - *Eucaliptus cameldulensis*  
 (۲) *Pistacia vera* - *Juniperus excelsa*  
 (۳) *Quercus suber* - *Acer insign*  
 (۴) *Cupressus sempervirens* - *Penus sylvestris*
- ۵۸- برای اصلاح خاک یک منطقه، کدام یک از درختان زیر، برای جنگل کاری انتخاب می شود؟  
 (۱) *Fagus orientalis* - *Quercus macranthera*  
 (۲) *Quercus castaneifolia* - *Tilia begonifolia*  
 (۳) *Quercus macranthera* - *Alnus glutinosa*  
 (۴) *Alnus glutinosa* - *Tilia begoni Folia*

۵۹- کدام عامل، در طول عمر بذر، اثر بیشتری دارد؟

- (۱) حاصل خیزی خاک  
(۲) درصد رطوبت بذر  
(۳) جنس بذر  
(۴) نحوه نگهداری بذر

۶۰- برای رفع خواب و کمک به تسریع جوانه زنی بذوری که خواب عمیق دارند، از کدام هورمون استفاده می شود؟

- (۱) جیبرلیک اسید  
(۲) اسید اندولیل بوتریک  
(۳) آبسزیک اسید  
(۴) سیتوکینین

بیومتری جنگل، برنامه ریزی و مدیریت پایدار جنگل، ارزشیابی طرح های جنگلداری، سیاست جنگل تکمیلی:

۶۱- روش ۳p در جنگل های شمال، برای چه منظوری استفاده می شد؟

- (۱) تجدید حجم  
(۲) فروش چوب سرپا  
(۳) برآورد حجم سرپای جنگل  
(۴) برآورد حجم در واحد سطح

۶۲- برای بررسی همگنی واریانس ها، از کدام آزمون استفاده می شود؟

- (۱) من ویتنی  
(۲) مربع کای  
(۳) لون  
(۴) کروسکال والیس

۶۳- برای آماربرداری در یک جنگل کوهستانی از قطعات نمونه ۶ آری استفاده شد. چنانچه ۳ درصد از جنگل مورد نظر

در قالب قطعات نمونه برداشت شده باشد، ابعاد شبکه آمار برداری بر حسب متر کدام است؟

- (۱)  $141 \times 141$   
(۲)  $200 \times 100$   
(۳)  $500 \times 40$   
(۴)  $400 \times 50$

۶۴- در روش نمونه برداری خوشه ای، یک واحد خوشه بایستی دارای چه ویژگی باشد؟

- (۱) مناسب یک روز کاری اکپ آماربرداری  
(۲) حداکثر همگنی در بین زیرواحدهای خوشه  
(۳) حدکثر ناهمگنی در بین واحدهای خوشه  
(۴) ضریب تغییرات پایین

۶۵- کدام روش نمونه برداری، از نظر توزیع همگن قطعات نمونه در سطح جنگل، ما بین روش تصادفی و روش منظم است؟

- (۱) دومرحله ای  
(۲) خوشه ای  
(۳) مضاعف  
(۴) تصادفی بلوکی

۶۶- در روش نمونه برداری ۳p، چنانچه تعداد درختان نشانه گذاری شده ۹۸۰ اصله و حجم کل درختان برآورد شده با تاریف ۴۲۰

سیلو و حداکثر حجم ۰/۸۴۰ سیلو باشد و ۱۰۰ اصله برای اندازه گیری دقیق انتخاب شده باشد، احتمال انتخاب درختی با

حجم ۰/۴۵۰ سیلو کدام است؟

- (۱)  $2/1$   
(۲)  $4/2$   
(۳)  $0/107$   
(۴)  $0/285$

۶۷- روش های فاصله ای، متأثر از کدام ویژگی توده جنگلی هستند؟

- (۱) الگوی پراکنش  
(۲) تراکم توده  
(۳) موجودی بالا  
(۴) ضریب تغییرات پایین

۶۸- چنانچه از تاریفی که برای درختان بلند قامت گونه ای خاص تهیه شده است، برای حجم درختان کوتاه قامت همان

گونه در منطقه دیگر استفاده شود، چه مشکلی ایجاد می شود؟

- (۱) موجب خطای دوطرفه می شود.  
(۲) تولید اریبی می کند.  
(۳) تولید خطای اتفاقی می کند.  
(۴) موجب خطای آماری می شود.

- ۶۹- کدام یک از روش‌ها، جزو روش‌های نمونه‌برداری با قطعات نمونه دارای مساحت متغیر است؟  
 (۱) دواشکوبه‌ای (۲) خوشه‌ای (۳) شش‌درختی (۴) دواشکوبه‌ای
- ۷۰- واحد جنگل‌داری و واحد برنامه‌ریزی در طرح‌های جنگلداری کلاسیک به ترتیب کدام است؟  
 (۱) پارسل - سری (۲) سری - پارسل  
 (۳) سری - محوطه برش (۴) دانگ - پارسل
- ۷۱- در تفکیک واحدهای همگن جنگل، کدام عامل به‌طور نسبی، کمترین اهمیت را دارد؟  
 (۱) پوشش گیاهی (۲) ارتفاع از سطح دریا  
 (۳) جهت زمین (۴) شیب زمین
- ۷۲- متغیرهای مرتبط با سنجش و تجزیه و تحلیل ساختار جنگل به‌منظور برنامه‌ریزی و تهیه طرح، کدام موارد هستند؟  
 (۱) تراکم و موجودی توده - توزیع قطری درختان - درجه تاج پوشش - آشکوب‌بندی  
 (۲) تراکم و موجودی توده - توزیع قطری درختان - شاخص سطح برگ - حاصل‌خیزی رویشگاه  
 (۳) تراکم و موجودی توده - رویش قطری درختان - درجه تاج پوشش - ارتفاع از سطح دریا  
 (۴) سلامت درختان - توزیع قطری درختان - شفافیت تاج پوشش - آشکوب‌بندی
- ۷۳- کدام سطح برنامه‌ریزی جنگل، رویکرد فکری و سیاست‌گذاری دارد؟  
 (۱) محلی (۲) راهکاری (۳) اجرایی (۴) راهبردی
- ۷۴- مهم‌ترین تصمیمات لازم در روش جنگلداری دانه‌زاد ناهمسال، کدام موارد هستند؟  
 (۱) طول چرخش قطع و میزان موجودی سرپا ذخیره (۲) طول دوره بهره‌برداری و تأخیر همجواری  
 (۳) نحوه قطع و حمل و فروش درختان (۴) سیستم ماشین‌آلات و نیروی انسانی
- ۷۵- در مرحله انتخاب اهداف، جهت برنامه‌ریزی با رویکرد مدیریت جنگل پایدار، کدام مورد درست است؟  
 (۱) فقط اهداف اکولوژیکی مدنظر قرار می‌گیرد.  
 (۲) اهداف اکولوژیکی و اجتماعی مدنظر قرار می‌گیرند و اهداف اقتصادی حذف می‌شوند.  
 (۳) اهداف اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی با اولویت و اهمیت یکسان، مدنظر قرار می‌گیرند.  
 (۴) اهداف اکولوژیکی با اولویت و تأکید بیشتر، نسبت به اهداف اجتماعی و اقتصادی مدنظر می‌گیرد.
- ۷۶- پایش و کنترل عملکرد فعالیت‌ها و اقدامات مدیریت جنگل و استفاده از نتایج آن در برنامه‌ریزی تجدیدنظر، جزو الزامات کدام نوع مدیریت جنگل است؟  
 (۱) سلسله‌مراتبی (۲) مشارکتی (۳) تطبیقی (۴) کلاسیک
- ۷۷- کدام تکنیک تجزیه و تحلیل و برنامه‌ریزی، امکان انتخاب اهداف چندگانه مدیریت جنگل را در قالب تابع هدف (هدف اصلی) و توابع محدودیت (سایر اهداف) فراهم می‌کند؟  
 (۱) شبیه‌سازی (۲) خطی (۳) پویا (هدف) (۴) سلسله‌مراتبی
- ۷۸- طرح آمایش جنگل، تضمین‌کننده منافع کدام مورد است؟  
 (۱) جوامع جنگل‌نشین (۲) دولت و عموم مردم در جنگل  
 (۳) مجری طرح (۴) ذی‌نفعان
- ۷۹- اگر درآمد سالانه حاصل از برداشت چوب هیزمی در یک دوره ۱۰ ساله برابر ۱۰۰۰ ریال باشد، ارزش خالص فعلی این درآمدهای آتی، در صورتی که نرخ بهره برابر ۵ درصد و نرخ بهره مرکب برای آن در یک دوره ۱۰ ساله برابر ۱/۶ باشد، چند ریال است؟  
 (۱) ۲۰۰۰۰ (۲) ۷۵۰۰  
 (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۶۲۵

۸۰- ارزش خالص فعلی یک طرح جنگل‌داری با نرخ تنزیل  $r$ ، برابر صفر می‌شود. کدام مورد، نرخ بازدهی داخلی این طرح  $R$  را نشان می‌دهد؟

(۲)  $R < r$

(۱)  $R = r$

(۴)  $R = 0$

(۳)  $R > r$

۸۱- نرخ اسمی تنزیل یک فعالیت اقتصادی، برابر ۱۸ درصد است. اگر نرخ تورم ۳ درصد باشد، نرخ واقعی تنزیل چقدر است؟

(۲) ۶

(۱) ۳

(۴) ۲۱

(۳) ۱۵

۸۲- اگر در یک طرح ۱۰ ساله، تنها درآمد در سال دهم و معادل  $A$  برابر هزینه سرمایه‌گذاری باشد، نرخ بازدهی داخلی کدام مورد است؟

(۲)  $1 - \sqrt[10]{A}$

(۱)  $\sqrt[10]{A} + 1$

(۴)  $\sqrt[10]{A} - 1$

(۳)  $\sqrt[10]{A}$

۸۳- کدام مورد نشان می‌دهد که یک پروژه، از لحاظ اقتصادی امکان‌پذیر است؟

(۲)  $B - C > 0$

(۱)  $B - C = 1$

(۴)  $B - C < 1$

(۳)  $B - C < 0$

۸۴- اگر نرخ بهره از ۳ درصد به ۶ درصد افزایش یابد، ارزش فعلی درآمدهای ثابت سالانه یک طرح جنگل‌داری در یک دوره نامتناهی، چگونه خواهد بود؟

(۲) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۱) ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) تغییر نمی‌کند.

(۳) ۳ درصد افزایش می‌یابد.

۸۵- یک منطقه جنگلی برای اجرای طرح گردشگری به مدت ۱۰ سال واگذار شده است. درآمد سالانه حاصل از طرح، برابر  $A$  ریال و اجاره بهای سالانه عرصه،  $C$  ریال است. با نرخ بهره  $i$  درصد، ارزش خالص فعلی این طرح، کدام است؟

(۲)  $\frac{A - C}{(1 + i)^{10}}$

(۱)  $\frac{A \times [(1 + i)^{10} - 1]}{i \times (1 + i)^{10}} - C$

(۴)  $\frac{(A - C) [(1 + i)^{10} - 1]}{i \times (1 + i)^{10}} - \frac{C}{(1 + i)^{10}}$

(۳)  $\frac{(A - C) [(1 + i)^{10} - 1]}{i \times (1 + i)^{10}}$

۸۶- درآمد دوره‌ای حاصل از تنک کردن یک توده جنگلی در دوره‌های ۵ ساله، کدام است؟ (در صورتی که ارزش فعلی این درآمدهای نامتناهی، برابر  $R$  و نرخ تنزیل، برابر  $i$  باشد).

(۲)  $\frac{R}{(1 + i)^5 - 1}$

(۱)  $R(1 + i)^5$

(۴)  $R \left( (1 + i)^5 - 1 \right)$

(۳)  $\frac{R \times i}{(1 + i)^5 - 1}$

۸۷- اگر به‌عنوان تصمیم‌گیرنده (با وجود بودجه محدود)، به دنبال ایجاد حداکثر درآمد از یک قطعه زمین جنگلی باشید، از کدام معیار برای انتخاب بین طرح‌های پیش‌بینی شده برای اجرا در این عرصه استفاده می‌کنید؟

(۲) نسبت منفعت به هزینه

(۱) حداکثر درآمد فعلی

(۴) هزینه فرصت از دست‌رفته

(۳) نرخ بازگشت داخلی سرمایه

- ۸۸- دامنه وسیعی از رویکردهای فرایند طراحی، برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت‌های جنگل در کشورها که شامل فرموله کردن سیاست‌ها، راهبردها و طرح‌های اقدام و پایش و ارزیابی آنهاست را چه می‌گویند؟
- (۱) سیاست جنگل
  - (۲) برنامه ملی جنگل
  - (۳) طرح جنگل‌داری
  - (۴) استراتژی جنگل
- ۸۹- در کدام فرایند، دولت‌ها تعدادی از مشکلات را گزینش کرده و درخصوص آنها تصمیم‌گیری نموده و به آنها اولویت می‌دهند؟
- (۱) در دستور کار قراردادن
  - (۲) فرموله کردن
  - (۳) تصمیم‌گیری
  - (۴) حل مشکل
- ۹۰- عمده‌ترین تفاوت‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، کدام موارد هستند؟
- (۱) سیاست‌گذاری، کلان‌نگر و بلندمدت بوده و برنامه‌ریزی، خردنگر و کوتاه‌مدت است. هر دو مقید به بودجه و هزینه و زمان هستند.
  - (۲) سیاست‌گذاری، کلان‌نگر و بلندمدت بوده و برنامه‌ریزی، خردنگر و کوتاه‌مدت است. هر دو مقید به بودجه و هزینه هستند.
  - (۳) برنامه‌ریزی، کلان‌نگر و بلندمدت بوده و سیاست‌گذاری، خردنگر و کوتاه‌مدت است. هر دو مقید به زمان هستند.
  - (۴) سیاست‌گذاری، کلان‌نگر و بلندمدت بوده و مقید به بودجه و هزینه نیست؛ اما برنامه‌ریزی خردنگر و کوتاه‌مدت بوده و مقید به بودجه و هزینه است.
- ۹۱- مطابق با ماده ۳۶ قانون برنامه هفتم پیشرفت کشور، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، از چه طریق باید طرح‌های زراعت چوب را اجرا نماید؟
- (۱) اجرای پویش مردمی کاشت یک میلیارد نهال در اراضی خصوصی و کشاورزی کم‌بازده
  - (۲) فرایند مناقصه و انعقاد قراردادهای کوتاه‌مدت و زودبازده اقتصادی
  - (۳) فراخوان و تعیین برنده با انعقاد قراردادهای دوره‌ای و مدت‌دار اقتصادی و بدون انتقال مالکیت
  - (۴) اجرای طرح‌های نوین جنگل‌داری و زراعت چوب در اراضی شیب‌دار و حاشیه‌ای
- ۹۲- پیکره‌ای از قواعد که موجب پیش‌بینی‌پذیری رفتارهای انسانی در موقعیت‌های تکراری می‌شود، چه نام دارد؟
- (۱) قوانین
  - (۲) نهادها
  - (۳) سیاست‌ها
  - (۴) فرهنگ‌ها
- ۹۳- گواهی‌های مدیریت پایدار جنگل برای ترویج استفاده از محصولات چوبی از طرح‌های جنگل‌داری در میان مصرف‌کنندگان، از کدام دسته ابزارهای اجرای سیاست استفاده می‌کنند؟
- (۱) اطلاعاتی
  - (۲) اقتصادی
  - (۳) قانونی
  - (۴) ترکیبی
- ۹۴- براساس اسناد بین‌المللی سیاست جنگل، کدام زیرشاخص، پیشرفت در راستای مدیریت پایدار جنگل‌ها را می‌سنجد؟
- (۱) پوشش سبز کوهستان
  - (۲) سطح جنگل به عنوان درصدی از مساحت کل سرزمین
  - (۳) نسبت عرصه‌های جنگلی دارای طرح مدیریت طولانی‌مدت به کل مساحت جنگل‌ها
  - (۴) مساحت جنگل‌هایی که با جدیت حفاظت می‌شوند و هیچ‌گونه استفاده‌ای از آنها صورت نمی‌گیرد.
- ۹۵- ترسیب کربن، در کدام دسته از خدمات اکوسیستم‌های جنگلی قرار دارد؟
- (۱) فرهنگی
  - (۲) تولیدی
  - (۳) تنظیمی
  - (۴) زیستگاهی

برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی، برنامه‌ریزی و بهره‌برداری جنگل، زیست مهندسی نگهداری جاده‌های جنگلی:

- ۹۶- در برنامه‌ریزی شبکه جاده، به ترتیب، تصمیم‌گیری برای «طراحی نهایی و تعیین مسیرهای منفرد» و «مطالعات اولیه»، از کدام نوع است؟
- (۱) از جزء به کل - از جزء به کل  
(۲) از کل به جزء - از کل به جزء  
(۳) از جزء به کل - از کل به جزء  
(۴) از کل به جزء - از جزء به کل
- ۹۷- برای افزایش خاصیت و اثرگذاری شبکه جاده، کدام اقدام قابل انجام است؟
- (۱) زاویه انشعاب بزرگ‌تر طراحی شود.  
(۲) زاویه انشعاب کوچک‌تر طراحی شود.  
(۳) تراکم فاصله بیشتر طراحی شود.  
(۴) تراکم طولی کمتر طراحی شود.
- ۹۸- در برنامه‌ریزی شبکه جاده، داشتن مختصات و موقعیت کدام عامل می‌تواند در درازمدت، هزینه بهره‌برداری و نگهداری جاده را کاهش دهد؟
- (۱) روش استحصال فراورده‌های چوبی  
(۲) آبراهه‌ها  
(۳) نقاط تولیدی رویشگاه  
(۴) معادن شن و ماسه
- ۹۹- کدام متغیر در هنگام برنامه‌ریزی شبکه جاده جنگل‌های شمال ایران، در اولویت است؟
- (۱) قابلیت عبور اراضی (۲) قابلیت عبور و مرور (۳) قابلیت شبکه ریزافت (۴) قابلیت احداث تأسیسات
- ۱۰۰- کدام مورد برای برنامه‌ریزی شبکه جاده جنگل به اصطلاح جنگل‌های نامنظم و بی‌شکل محاسبه می‌شود؟
- (۱)  $R_s \leq 10000 : R_d$   
(۲)  $R_s < 10000 : R_d$   
(۳)  $R_s > 10000 : R_d$   
(۴)  $R_s = 10000 : R_d$
- ۱۰۱- در رابطه سگبدان، کدام متغیر به همراه ضریب تصحیح براساس نوع فرم اراضی برای محاسبه تراکم طولی جاده است؟
- (۱) تمام مسیرهای چوب‌کشی  
(۲) متوسط فاصله بین دو جاده  
(۳) حداکثر فاصله چوب‌کشی  
(۴) متوسط فاصله چوب‌کشی
- ۱۰۲- ترتیب اندازه میزان تراکم طولی موردنیاز شبکه جاده جنگلی برای شیوه‌های تدریجی پناهی (۱)، تک‌گزینی (۲) و قطع یک‌سره (۳)، از چپ به راست چگونه است؟
- (۱)  $2 > 3 > 1$   
(۲)  $2 > 1 > 3$   
(۳)  $3 > 2 > 1$   
(۴)  $1 > 3 > 2$
- ۱۰۳- برنامه‌ریزی شبکه افتتاحیه جاده‌های جنگلی براساس کدام مراحل است؟
- (۱) آغاز کار با مطالعه شرایط عرصه، سپس تعیین شرایط فنی جاده‌سازی و حمل‌ونقل و سوم، مسائل اقتصادی  
(۲) آغاز کار با تعیین شرایط فنی جاده‌سازی و حمل‌ونقل، سپس مطالعه شرایط عرصه و سوم، مسائل اقتصادی  
(۳) آغاز کار با مطالعه مسائل اقتصادی، سپس شرایط عرصه و سوم، تعیین شرایط فنی جاده‌سازی و حمل‌ونقل  
(۴) آغاز کار با مطالعه شرایط عرصه، سپس مسائل اقتصادی و سوم، تعیین شرایط فنی جاده‌سازی و حمل‌ونقل
- ۱۰۴- اگر سهم جاده درجه ۲ در شبکه جاده ۵۰ درصد باشد، در یک جنگل ۲ هزار هکتاری و تراکم ۱۵ متر بر هکتار با عرض ۱۰ متری جاده، میزان درصد پوشش چقدر است؟
- (۱) ۰/۷۵  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۷/۵  
(۴) ۱۵
- ۱۰۵- کدام متغیر، که با میزان تراکم بهینه شبکه جاده جنگلی رابطه مستقیم دارد؟
- (۱) هزینه ساخت  
(۲) شیب دامنه  
(۳) حجم توده  
(۴) تعداد و زاویه انشعاب جاده

- ۱۰۶- روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ و اختلاف ارتفاع منحنی‌های میزان ۱۰ متری، پنج گام پرگار با شیب ۵ درصد ترسیم شده است. طول کل مسیر طراحی شده چند متر است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰
- ۱۰۷- تراکم جاده جنگلی برای یک منطقه کوهستانی، در صورتی که فاصله دو جاده ۵۰۰ متر باشد، چند متر در هکتار است؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰
- ۱۰۸- زمان استراحت برای رفع خستگی در کارگران گروه چوب‌کشی، جزو کدام زمان زیر است؟  
 (۱) غیرکاری (۲) کاری (۳) پشتیبانی (۴) تولیدی
- ۱۰۹- جلوگیری از وقوع حوادث در حین کار قطع درخت، مربوط به کدام ماهیت ارگونومی است؟  
 (۱) ایمنی (۲) بهداشت (۳) فیزیکی (۴) محیط کار فیزیکی
- ۱۱۰- گرمایش جهانی در عرض‌های جغرافیایی بالا، چه تأثیری بر بهره‌برداری جنگل گذاشته است؟  
 (۱) تخریب کمتر (۲) ایمنی بیشتر (۳) بازدهی بیشتر عملیات (۴) کاهش مدت عملیات
- ۱۱۱- پاک نمودن اطراف درخت در زمان قطع درخت، جزو کدام زمان زیر است؟  
 (۱) کار متمم (۲) کار اصلی (۳) تداخل (۴) کار پشتیبانی
- ۱۱۲- زمان استاندارد، در کدام قسمت مطرح می‌شود؟  
 (۱) مدیریت کار (۲) روش کار (۳) بازبینی کار (۴) اندازه‌گیری کار
- ۱۱۳- مهم‌ترین مزیت استفاده از مسیرهای چوب‌کشی برنامه‌ریزی شده در عملیات چوب‌کشی، کاهش در کدام مورد است؟  
 (۱) تأخیرها (۲) هزینه چوب‌کشی (۳) زمان چوب‌کشی (۴) صدمه به توده و خاک
- ۱۱۴- در کدام یک از جنگل‌ها (در حال برداشت به روش قطع یکسره)، افزایش هزینه‌ها با سرعت بیشتری صورت می‌گیرد؟  
 (۱) دارای درختان کم‌قطر و تراکم در هکتار بالا (۲) دارای درختان کم‌قطر و تراکم در هکتار پایین (۳) دارای درختان قطور با تراکم در هکتار پایین (۴) دارای درختان قطور با تراکم در هکتار بالا
- ۱۱۵- تعریف برنامه‌ریزی تولید و برنامه‌ریزی اجرا در امور بهره‌برداری به ترتیب کدام است؟  
 (۱) کارهای انجام‌پذیر (شامل حجم و نحوه تبدیل درختان) - وظایف انجام‌پذیر (شامل تعیین روش کار و تقسیم وظایف)  
 (۲) وظایف انجام‌پذیر (شامل حجم و نحوه تبدیل درختان) - کارهای انجام‌پذیر (شامل تعیین روش کار و تقسیم وظایف)  
 (۳) وظایف انجام‌پذیر (شامل تعیین روش کار و تقسیم وظایف) - کارهای انجام‌پذیر (شامل حجم و نحوه تبدیل درختان)  
 (۴) کارهای انجام‌پذیر (شامل روش کار و تقسیم وظایف) - وظایف انجام‌پذیر (شامل حجم و نحوه تبدیل درختان)
- ۱۱۶- یک مؤسسه جنگلی برای انتخاب و خرید یک ماشین، کدام عامل را باید در اولویت قرار دهد؟  
 (۱) خسارت به جنگل (۲) سرمایه‌گذاری (۳) حجم موتور ماشین (۴) هزینه نگهداری ماشین
- ۱۱۷- در مطالعات زمان چوب‌کشی و هزینه چوب‌کشی، کدام یک از متغیرها تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) فاصله وینچینگ (۲) طول مقطوعات (۳) فاصله چوب‌کشی (۴) شیب مسیر چوب‌کشی
- ۱۱۸- حداکثر فاصله اقتصادی چوب‌کشی، به ترتیب اولویت، به کدام عوامل وابستگی دارد؟  
 (۱) میزان برداشت - شیب عرصه - هزینه‌ها (۲) هزینه‌ها - شیب عرصه - میزان برداشت  
 (۳) شیب عرصه - هزینه‌ها - میزان برداشت (۴) میزان برداشت - هزینه‌ها - شیب عرصه

- ۱۱۹- شن نما شدن روسازی، به چه دلیل رخ می‌دهد؟  
 (۱) پودر شدن مصالح  
 (۲) نداشتن الگوی عرضی مناسب  
 (۳) دانه‌بندی نامناسب روسازی  
 (۴) زیاد بودن درصد ریزدانه مخلوط
- ۱۲۰- کمترین احتمال تخریب در اثر طوفان و سیلاب‌ها، مربوط به کدام الگوی جاده است؟  
 (۱) شیب به خارج  
 (۲) شیب به داخل  
 (۳) گرده‌ماهی  
 (۴) تاجی شکل
- ۱۲۱- تناوب عملیات تعمیر و نگهداری، در کدام جاده‌ها کوتاه‌تر (تعداد بیشتر عملیات) است؟  
 (۱) فرعی  
 (۲) دره‌ای  
 (۳) یالی  
 (۴) دامنه‌ای
- ۱۲۲- کدام مورد، از ویژگی‌های عملیات تعمیر و نگهداری پیشگیرانه است؟  
 (۱) افزایش هزینه تعمیر ماشین‌های عبوری  
 (۲) کاهش کارایی منابع تعمیر و نگهداری  
 (۳) افزایش هزینه کل مدیریت جاده  
 (۴) ضرورت عملیات‌های فوری
- ۱۲۳- توسعه پوشش گیاهی بر روی دامنه‌ها و افزایش ضریب مانینگ با تأثیرات کدام مورد پوشش گیاهی در پایداری دامنه مرتبط است؟  
 (۱) هیدرولیک  
 (۲) مکانیکی  
 (۳) هیدرولوژیک  
 (۴) هیدرولوژیک و مکانیکی
- ۱۲۴- علت اصلی ایجاد چاله روی سطح جاده چیست؟  
 (۱) عدم اتصال مناسب ذرات ریز و درشت‌دانه  
 (۲) ضخامت کم لایه روسازی  
 (۳) عدم تراکم مناسب سطح جاده  
 (۴) زهکشی ضعیف سطح
- ۱۲۵- مهم‌ترین علت فرسایش سطح جاده چیست؟  
 (۱) بارندگی زیاد در منطقه  
 (۲) شیب پایین شانه  
 (۳) از بین رفتن الگوی عرضی سطح  
 (۴) شیب بالای شانه
- ۱۲۶- حضور ریشه‌ها، معمولاً باعث افزایش کدام جزء مقاومت خاک می‌شود؟  
 (۱) چسبندگی  
 (۲) زاویه اصطکاک داخلی  
 (۳) افزایش تراکم  
 (۴) زاویه اصطکاک داخلی و چسبندگی
- ۱۲۷- در اولین مراحل استقرار پوشش گیاهی روی ترانشه‌های جاده، مهم‌ترین تأثیر کدام است؟  
 (۱) افزایش زاویه اصطکاک خاک  
 (۲) افزایش چسبندگی خاک  
 (۳) کاهش فرسایش پاشمانی  
 (۴) کاهش سرعت رواناب
- ۱۲۸- مهم‌ترین معیار انتخاب گونه گیاهی در زیست‌مهندسی با توجه به هدف کنترل فرسایش، کدام است؟  
 (۱) ارتفاع بلندتر گونه  
 (۲) سیستم ریشه عمیق‌تر گونه  
 (۳) گونه کلیماکس  
 (۴) تناسب الگوی رشد با فنولوژی گونه
- ۱۲۹- مهم‌ترین دلیل ناپایداری ترانشه‌های خاکریزی چیست؟  
 (۱) خاک درشت‌دانه  
 (۲) خاک ریزدانه  
 (۳) تراکم نامناسب  
 (۴) نشست در اثر پوسیدن ماده آلی
- ۱۳۰- آستانه تخریب جاده‌های جنگلی، چند تردد در روز است؟  
 (۱) ۱۵  
 (۲) ۲۵  
 (۳) ۵۰  
 (۴) ۷۵

جامعه‌شناسی گیاهی، ژنتیک و اصلاح نژاد درختان جنگلی، حاصل خیزی خاک‌های جنگلی:

۱۳۱- اگر تعداد گونه‌های اختصاصی منطقه اول و دوم به ترتیب ۸ و ۱۲ و تعداد گونه‌های مشترک در آن‌ها ۱۰ باشد، شاخص تشابه جاکارد چند است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۳۳  
(۳) ۴۳ (۴) ۵۳

۱۳۲- در معیار ترکیبی فراوانی - پوشش براون بلانکه، معنی نماد «+» چیست؟

- (۱) کمیاب (۲) نادر (۳) یک فرد (۴) پراکنده

۱۳۳- شکل L در نمودار رانکایر، نشان‌دهنده کدام جامعه است؟

- (۱) کاملاً تخریب‌شده (۲) کاملاً طبیعی (۳) بسیار ناهمگن (۴) بسیار همگن

۱۳۴- براساس سیستم طبقه‌بندی رانکایر، شکل حیاتی فانروفیت در جوامع جنگلی به کدام گروه از گیاهان اطلاق می‌شود؟

- (۱) فصلی (۲) یک‌ساله (۳) بوته‌ای (۴) درختچه‌ای

۱۳۵- حداقل مساحت نمونه در جوامع مرتعی، چند مترمربع است؟

- (۱) ۱۵ تا ۲۵ (۲) ۵ تا ۱۰  
(۳) ۱۰ تا ۱۵ (۴) ۲۰ تا ۳۰

۱۳۶- جوامع ارس، مختص کدام منطقه هستند؟

- (۱) فلات معتدل (۲) فلات گرم و خشک (۳) کوهستانی سرد (۴) کوهستانی معتدل

۱۳۷- زیتون وحشی، در کدام جامعه یافت می‌شود؟

- (۱) تنگرس (۲) بنه (۳) بادام (۴) ارس

۱۳۸- کدام گونه، به‌طور طبیعی در شرق منطقه هیرکانی جامعه تشکیل می‌دهد؟

- (۱) Pistacia vera (۲) Quercus branti  
(۳) Olea aicheri (۴) Rhus coriaria

۱۳۹- کدام مورد، وضعیت رویشگاه جامعه بلوط ایرانی را درست‌تر توصیف می‌کند؟

- (۱) آب‌وهوای مرطوب سرد با بارندگی سالانه ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر  
(۲) آب‌وهوای نیمه‌مرطوب سرد با بارندگی سالانه ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر  
(۳) آب‌وهوای مرطوب معتدل با بارندگی سالانه ۶۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر  
(۴) آب‌وهوای نیمه‌مرطوب معتدل با بارندگی سالانه ۶۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر

۱۴۰- برای احیای جامعه بلوط در جنگل‌های غرب، کاشت کدام مورد در اولویت است؟

- (۱) نهال کاج (۲) گونه‌های خاردار بومی  
(۳) بذر بلوط (۴) نهال بلوط

۱۴۱- کدام درختان، در جوامع جنگلی زاگرس وجود دارند؟

- (۱) Quercus infectoria و Quercus branti  
(۲) Quercus macranthera و Quercus branti  
(۳) Quercus macranthera و Quercus infectoria  
(۴) Quercus iberica و Quercus infectoria

۱۴۲- کدام مورد در خصوص مقایسه ژنوم بازدانگان و نهان دانگان، درست است؟

- (۱) مقدار DNA در بازدانگان و نهان دانگان، تقریباً یکسان است.
- (۲) بازدانگان به لحاظ تکاملی ابتدایی ترند و مقدار DNA بیشتری دارند.
- (۳) مقدار کمتر DNA در سوزنی برگان، نوعی سازگاری این گونه‌ها با محیط پرتنش رشد آنهاست.
- (۴) بازدانگان به لحاظ تکاملی ابتدایی ترند و مقدار DNA کمتری دارند.

۱۴۳- پلی پلوئیدی، به طور طبیعی در کدام جنس‌ها نادر است؟

- (۱) Prunus (۲) Quercus (۳) Salix (۴) Tilia

۱۴۴- کدام نشانگر، هم‌بارز نیست؟

- (۱) ESTP (۲) آلوزایم‌ها (۳) RAPD (۴) SSR

۱۴۵- کدام یک از نشانگرهای DNA، مبتنی بر واکنش زنجیره‌ای پلیمرز نیست؟

- (۱) SSR (۲) RELP (۳) RAPD (۴) AFLP

۱۴۶- به اثر متقابل آلل‌ها در لوکوس‌های مختلف، چه می‌گویند؟

- (۱) غالبیت کامل (۲) اپیستازی (۳) اثر افزایشی (۴) فوق‌غالبیت

۱۴۷- کمترین وسعتی که برای پرووناس باید در نظر گرفت، چند هکتار است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۴۸- در چه شرایطی، باغ بذر نهالی بر کلونی ارجحیت دارد؟

- (۱) گونه‌ها زودگل‌ده هستند.
- (۲) تعداد فنوتیپ‌های مورد بررسی خیلی زیاد هستند.
- (۳) قلمه‌ها یا پیوندها در ریشه‌زایی، حساسیت زیاد و عدم سازگاری دارند.
- (۴) همه موارد

۱۴۹- در آزمون نتایج half-sib، اگر وراثت‌پذیری صفات کم باشد، بازده روش family selection نسبت به mass selection چگونه است؟

- (۱) بیشتر است. (۲) کمتر است. (۳) یکسان است. (۴) بدون تأثیر است.

۱۵۰- کدام یک از طرح‌های تلاقی در درختان جنگلی، کاربرد بیشتری دارد؟

- (۱) دی‌آلل (۲) بک‌کراس (۳) پلی‌کراس (۴) تست‌کراس

۱۵۱- کدام عامل، در جهت افزایش تنوع ژنتیکی توده‌های طبیعی است؟

- (۱) انتخاب طبیعی (۲) رانش ژنتیکی (۳) جریان ژن (۴) اینبریدینگ

۱۵۲- به نونهال‌های حاصل از تکثیر غیرجنسی، چه می‌گویند؟

- (۱) Remat (۲) Ortet (۳) Land race (۴) half-sib

۱۵۳- کدام واژه، برتری دورگ نسبت به والدین را نشان می‌دهد؟

- (۱) یوپلوئید (۲) هتروزیس (۳) هتروزیگوت (۴) هاپلوئید

۱۵۴- ورود کاتیون‌های بازی به خاک جنگل، بیشتر به کدام شکل انجام می‌شود؟

- (۱) نهشت خشک (Dry deposition) (۲) نهشت مرطوب (Wet deposition) (۳) تثبیت زیستی (Biological fixing) (۴) تخریب سنگ مادر (Weathering)

۱۵۵- افزایش ماده آلی به دلیل سینتیک تثبیت فسفر، به ترتیب، موجب چه تغییری در فسفر آلی خاک می‌شود و با مقدار pH چه رابطه‌ای دارد؟

- (۱) کاهش - کاهشی  
(۲) افزایش - افزایشی  
(۳) کاهش - افزایشی  
(۴) افزایش - کاهشی

۱۵۶- کدام افق خاک، دارای بیشترین فعالیت میکروارگانیسم‌ها است و نقش بسیار مهمی در جذب عناصر غذایی خاک به درختان دارد؟

- (۱) B (۲) E (۳) A (۴) O

۱۵۷- در کدام مکانیسم، جذب عناصر غذایی از خاک به درختان، به صورت یون است و ذرات کلونیدی (رس و هوموس) به عنوان حامل یون، نقش اساسی دارند؟

- (۱) جذب ریشه‌ای (Root interception)  
(۲) جریان توده‌ای (Mass flow)  
(۳) انتشار (Diffusion)  
(۴) جذب یونی (Ion absorption)

۱۵۸- مهم‌ترین مکانیسمی که طی آن، عناصر غذایی شامل نیتروژن، کلسیم و گوگرد از خاک جنگل به درختان منتقل می‌شوند، کدام مورد است؟

- (۱) تبادل یونی (Ion Exchange)  
(۲) انتشار یا پخشیدگی (Diffusion)  
(۳) جذب ریشه‌ای (Root interception)  
(۴) جریان توده‌ای (Mass flow)

۱۵۹- بخش عمده گوگرد در خاک‌های آهکی و شور، به کدام شکل است؟

- (۱) تیوسولفات ( $S_2O_3^{2-}$ )  
(۲) گچ ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ )  
(۳) پیریت ( $FeS_2$ )  
(۴) سولفات پتاسیم ( $K_2SO_4$ )

۱۶۰- مهم‌ترین عوامل در پراکنش گونه ون (Farxinas excelsior L) کدام‌اند؟

- (۱) عمق دره - خاک غنی - رطوبت بسیار زیاد و زهکش عادی - شیب بالاتر از ۴۵ درصد - نور زیاد  
(۲) عمق دره - خاک با حاصل خیزی متوسط - رطوبت زیاد و زهکش عادی - شیب کمتر از ۴۵ درصد - نور زیاد  
(۳) عمق دره - خاک غنی - رطوبت کافی و زهکش مناسب - شیب کمتر از ۴۵ درصد - نور کافی  
(۴) دره‌های عمیق - خاک سنگلاخی - رطوبت کافی و زهکش مناسب - شیب بالاتر از ۴۵ درصد - نور کافی

۱۶۱- در تعیین بافت خاک در آزمایشگاه، کدام روش‌ها مرسوم است؟

- (۱) پی‌پت و پیکنومتری  
(۲) پیکنومتری و کلوخه  
(۳) هیدرومتری بایکاس و پیکنومتری  
(۴) هیدرومتری بایکاس و پی‌پت

۱۶۲- کدام مورد، در خصوص «بخش فعال ماده آلی خاک» درست است؟

- (۱) ۱۰ تا ۲۰ درصد ماده آلی را شامل می‌شود، به آهستگی تجزیه می‌شود و دارای خصوصیات کلونیدی است.  
(۲) همان هوموس است، بسیار تأثیرگذار بر خاک و موجودات خاک‌زی، و مؤثر در تولید خاکدانه و رنگ خاک است.  
(۳) ۱۰ تا ۲۰ درصد ماده آلی را شامل می‌شود، سرعت تجزیه در آن سریع است، و در تأمین عناصر غذایی برای گیاه و ریزجانداران نقش دارد.

(۴) ۶۰ تا ۸۰ درصد ماده آلی را شامل می‌شود، بسیار پایدار و مقاوم نسبت به تجزیه میکروبی است و در ظرفیت تبادل کاتیونی و رنگ خاک مؤثر است.

۱۶۳- در تعیین درصد تخلخل خاک، کدام عوامل تأثیر دارند؟

- (۱) چگالی ظاهری و چگالی حقیقی خاک  
(۲) چگالی ظاهری و اسیدپته خاک  
(۳) چگالی حقیقی و اسیدپته خاک  
(۴) چگالی ظاهری و انواع روزنه‌های خاک

۱۶۴- ویژگی‌های کرم‌های خاکی آنسیک کدام‌اند؟

- (۱) عموماً در لایه‌های بالایی خاک زندگی می‌کنند و نقش مهمی در تولید خاکدانه و تجزیه لاشبرگ‌ها دارند.
  - (۲) عموماً در لایه‌های پایینی خاک زندگی می‌کنند، دارای قدرت حفاری بسیاری بالایی هستند و نقش مهمی در تولید خاکدانه دارند.
  - (۳) عموماً در لایه لاشبرگی زندگی می‌کنند و نقش مهمی در خرد و تکه‌تکه کردن لاشبرگ‌ها دارند.
  - (۴) عموماً در لایه بالایی خاک زندگی می‌کنند، دارای قدرت حفاری هستند و نقش مهمی در تولید خاکدانه دارند.
- ۱۶۵- بهترین حالت رطوبتی در خاک برای شادابی گیاه و صرفه‌جویی در آب برای گیاهان مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران، کدام حالات است؟

- (۱) بین ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی
- (۲) بین ظرفیت زراعی و رطوبت اشباع
- (۳) بالاتر از ظرفیت زراعی و پایین‌تر از رطوبت اشباع
- (۴) پایین‌تر از رطوبت اشباع و نقطه پژمردگی

