

303F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



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 ۱۳۹۳**

**مجموعه علوم جنگل (۱) - مهندسی جنگل**  
**(کد ۲۴۴۲)**

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 (اکولوژی جنگل، جاده‌سازی جنگل، آمار و اندازه‌گیری جنگل، حمل و نقل چوب - برنامه‌ریزی شبکه جاده‌های جنگلی - بهره‌برداری جنگل - زیست مهندسی نگهداری جاده‌های جنگلی)	۸۰	۱	۸۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

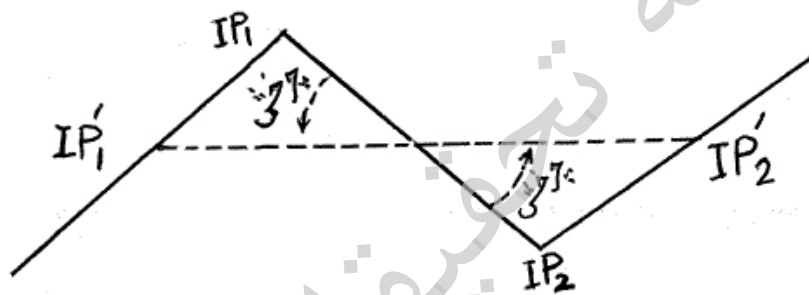
- ۱- به منظور تعیین مرز بیابان، مرتع و جنگل از کدام کلیماتوگراف اقلیمی استفاده می‌شود؟  
 (۱) کوپن (۲) آمبرژه (۳) ژیاکوب (۴) باگنول و گوسن
- ۲- تشکیل گونه‌های جدید (speciation) در درختان جنگلی در کدام زونوبایوم (Zonobiome) بیش تر اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) معتدله گرم (۲) استوایی (۳) معتدله سرد (۴) مدیترانه‌ای
- ۳- مقاومت کدام درختان جنگلی در برابر تغییر اقلیم بیش تر است؟  
 (۱) راش (Fagus) (۲) بلوط (Quercus) (۳) آزار (Zelkova) (۴) ون (Fraxinus)
- ۴- برای اندازه‌گیری رقابت در درختان جنگلی از کدام رابطه استفاده می‌شود؟  

$$\frac{dn}{dt} = rN\left(\frac{k-N}{k}\right) \quad (۲)$$

$$\frac{dN_2}{dt} = r_2N_2 - \frac{k_2 - N_2 - \beta N_1}{k_2} \quad (۴)$$

$$\frac{dN_1}{dt} = r_1N_1 - \frac{k_1 - N_1 - \alpha N_2}{k_1} \quad (۳)$$
 Input / Output
- ۵- کدام مورد از عوامل افزایش دهنده تنوع زیستی است؟  
 (۱) انزوای جغرافیایی (۲) مقدار معتدل آشفستگی (۳) تنش‌های زیست محیطی (۴) ورود گونه‌های بیگانه از مناطق دیگر
- ۶- کدام مورد از فرآیندهای به وجود آورنده تکامل جمعیت‌های گیاهی نیست؟  
 (۱) جهش (۲) سازگاری (۳) انتخاب طبیعی (۴) رانش ژنتیکی
- ۷- هر چقدر آشیان‌های اکولوژیک تداخل بیش تری داشته باشند رقابت ..... می‌یابد و دامنه آشیان اکولوژیک را ..... می‌کند.  
 (۱) افزایش - باریک‌تر (۲) کاهش - باریک‌تر (۳) افزایش - وسیع‌تر (۴) کاهش - وسیع‌تر
- ۸- در مراحل انتهایی توالی، نرخ تبادل عناصر غذایی بین موجود زنده و محیط و آشیان‌های اکولوژیک به ترتیب چگونه است؟  
 (۱) کند، پهن (۲) سریع، باریک (۳) کند، باریک (۴) سریع، پهن
- ۹- کدام گونه در جنگل‌های زاگرس گسترش ندارد؟  
 (۱) Celtis australis (۲) Prunus mahaleb (۳) Lonicera nummularifolia (۴) Acer monspessulanum
- ۱۰- عکس‌العمل گیاهان برای انجام فعالیت‌های متابولیسمی نسبت به نوسان‌های فصلی معین تحت تأثیر چه عاملی است؟  
 (۱) پروونانس (۲) فتوتروپیسم (۳) هیبریداسیون (۴) فتوپریودیسم
- ۱۱- در صورتی که فاصله دو پیکه متوالی ۲۰ متر و سطح خاکبرداری برای آن‌ها به ترتیب ۲/۵ و ۵ مترمربع باشد، حجم خاکبرداری برابر چند مترمکعب است؟  
 (۱) ۷ (۲) ۷/۵ (۳) ۷۰ (۴) ۷۵
- ۱۲- قوس مشترک در کدام شرایط طراحی می‌شود؟  
 (۱) دو قوس افقی هم جهت متوالی با فاصله کمتر از ۱۰ متر (۲) دو قوس افقی غیر هم جهت متوالی با فاصله ۲۰ متر (۳) دو قوس افقی هم جهت متوالی با فاصله ۲۰ متر (۴) دو قوس افقی غیر هم جهت متوالی با فاصله کمتر از ۱۰ متر
- ۱۳- اندازه گام پرگار برای تعیین شیب ۵ درصد برای نقشه‌ای با مقیاس  $\frac{1}{10000}$  و خطوط تراز ۱۰ متر، چند سانتی‌متر است؟  
 (۱) ۰/۰۲ (۲) ۰/۲ (۳) ۲ (۴) ۲۰

- ۱۴- کاربرد  $D1^\circ$  و  $D3^\circ$  و  $D6^\circ$  چیست؟  
 (۱) تعیین اندازه ریزترین دانه‌ها و طبقه‌بندی یونید فاید  
 (۲) کمی کردن شیب منحنی دانه‌بندی و طبقه‌بندی یونید فاید  
 (۳) تعیین اندازه غالب دانه‌های خاک و طبقه‌بندی آشتو  
 (۴) تعیین اندازه درشت‌ترین دانه‌ها و طبقه‌بندی آشتو
- ۱۵- ایندکس خمیری خاک نشان دهنده کدام قابلیت خاک است؟  
 (۱) جذب آب (۲) نفوذپذیری (۳) تخلخل (۴) مقاومت در حالت خشک
- ۱۶- در مناطق پرشیب بهتر است وضعیت مسیر قطعی نسبت به مسیر هادی چگونه باشد؟  
 (۱) تا حد ممکن منطبق بر هم باشند.  
 (۲) مسیر هادی بالاتر از مسیر قطعی قرار گیرد.  
 (۳) مسیر قطعی بالاتر از مسیر هادی قرار گیرد.  
 (۴) شیب دامنه تأثیری در نحوه قرارگیری ندارد.
- ۱۷- با توجه به استفاده از سیستم چوبکشی زمین در ایران بهینه‌ترین نوع جاده‌ها از نظر موقعیت روی دامنه کدام است؟  
 (۱) دامنه‌ای (۲) میان دره‌ای (۳) میان دامنه‌ای (۴) روی یالی
- ۱۸- پیش‌بینی زهکش‌های عرضی و دپوها به ترتیب در چه مرحله‌ای انجام می‌گیرد؟  
 (۱) خط پروژه، ترسیم نقشه مسیر نهایی  
 (۲) هکتومتری، قطعی کردن  
 (۳) قطعی کردن، ترسیم نقشه مسیر نهایی  
 (۴) هکتومتری، هکتومتری
- ۱۹- چرخش در طول مماسی ( از  $IP_1 - IP_2$  به  $IP'_1 - IP'_2$  ) در قوس‌های ناهمسو چه نتیجه‌ای در عملیات خاکی دارد؟



- ۲۰- چنانچه مسیر هادی داخل زاویه  $\alpha$  (زاویه بین دو تانژانت) قرار گیرد:  
 (۱) قوس به پیچ تبدیل می‌شود.  
 (۲) طول مماس‌ها بلندتر می‌شود.  
 (۳) انطباق بیشتر با مسیر هادی  
 (۴) دور زدن قسمت‌های پرشیب  
 (۱) کم کردن شیب طولی  
 (۲) افزایش حجم عملیات خاکی  
 (۳) چرخش در طول مماس باید انجام شود.  
 (۴) امکان انتخاب شعاع بزرگتر وجود دارد.

- ۲۱- کدام وسیله در ارتفاع سنجی بر مبنای روابط مثلثاتی عمل می کند؟  
 (۱) جال (۲) کریستن  
 (۳) مریت (۴) دوربین نقشه برداری
- ۲۲- برای تعیین مساحت جنگلی بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ از نوارهایی به عرض ۲ میلی متر که به فاصله ۱۰ میلی متر از یکدیگر قرار داشته اند، استفاده گردید، چنانچه طول کل نوارهایی که در محدوده جنگل مورد نظر در روی نقشه قرار گرفته اند، ۲۰۰ میلی متر باشد، مساحت منطقه بر حسب هکتار چه مقدار است؟  
 (۱) ۸ (۲) ۴۰  
 (۳) ۸۰ (۴) ۸۰۰
- ۲۳- کدام شکل برای قطعه نمونه با سطح بیش از ۱۲ - ۱۰ آر مناسب تر است؟  
 (۱) دایره (۲) دوزنقه  
 (۳) شش ضلعی (۴) چهارگوش
- ۲۴- در یک درخت  $d_{1/3} = ۴۲$  سانتی متر و  $d_{0.5} = ۲۷$  سانتی متر و ارتفاع کامل آن  $h = ۲۸/۵$  متر است. ضریب کاهش قطری آن چقدر است؟  
 (۱) ۱ (۲) ۱/۵۱  
 (۳) ۱/۱۵۸ (۴) ۲/۵
- ۲۵- انحراف معیار موجودی جنگل ۳۰٪ است. اگر دقت نمونه برداری را به جای ۱۰٪، ۵٪ در نظر بگیریم، نسبت نمونه برداری چند برابر افزایش می یابد؟ ( $t = ۲$ )  
 (۱) ۲ (۲) ۳  
 (۳) ۴ (۴) ۶
- ۲۶- قطر یک درخت راش از فاصله ۲۰ متری با ۴ نوار باریک دستگاه رلا سکوپ آینه دار منطبق است. قطر آن چند سانتی متر است؟  
 (۱) ۶۰ (۲) ۵۰  
 (۳) ۴۰ (۴) ۲۰
- ۲۷- قطر درختی در ابتدای پریود ده ساله ۳۸ سانتی متر و در انتهای پریود ۴۶ سانتی متر بوده رویش سطح مقطع در پریود بر حسب سانتی متر مربع چه مقدار است؟  
 (۱) ۲۶/۳۸ (۲) ۵۲/۷۵  
 (۳) ۲۶۳/۷۶ (۴) ۵۲۷/۵۲
- ۲۸- قرار است یک جنگل به وسعت ۲۰۰۰ هکتار با شدت ۲ درصد به روش تصادفی منظم نمونه برداری شود. مساحت هر قطعه نمونه ۱۰ آر است. مناسب ترین ابعاد شبکه نمونه برداری چند متر است؟  
 (۱) ۲۰۰×۲۵۰ (۲) ۱۵۰×۲۵۰  
 (۳) ۱۰۰×۲۰۰ (۴) ۱۵۰×۲۰۰

۲۹- قطر برابر سینه یک درخت ۵۰ سانتی‌متر، ارتفاع کامل آن ۲۰ متر و حجم آن ۲

متر مکعب است. ضریب شکل آن چقدر است؟

(۱) ۰/۴۵ (۲) ۰/۵۱

(۳) ۰/۵۵ (۴) ۰/۵۸

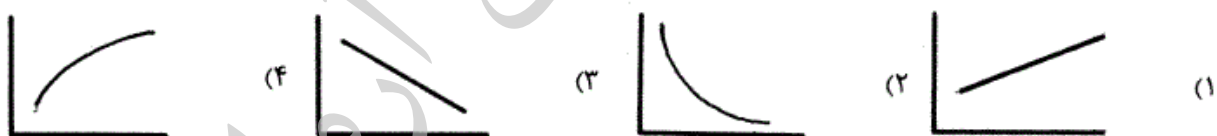
۳۰- مساحت قطعه نمونه در جنگل تابع کدام مورد است؟

(۱) شکل قطعه نمونه (۲) وضعیت همگنی جنگل

(۳) شدت نمونه‌برداری (۴) میزان هزینه نمونه‌برداری

موسسه تحقیقاتی آرمان

- ۳۱- در سیستم چوبگی با حیوانات، مناسب‌ترین حیوان به ترتیب برای شرایط آب و هوایی گرم و سرد کدام است؟  
 (۱) قاطر، اسب (۲) اسب، گاو (۳) اسب، قاطر (۴) قاطر، گاو
- ۳۲- در سیستم کامل هوایی، کدام کابل وظیفه جابه‌جایی بار را بر عهده دارد؟  
 (۱) مهار (۲) برگشت (۳) متصل به واگن (۴) اصلی (Main line)
- ۳۳- در کدام سیستم بهره‌برداری، صدمه به درختان و بهم خوردگی خاک حداقل است؟  
 (۱) فلر بانچر، اسکیدر گراپل دار (۲) فلر بانچر، اسکیدر کابلی (۳) فلر بانچر، اسکیدر کلم بانک (۴) هاروستر، فورواردر
- ۳۴- مزیت اسکیدر کلم بانک (Clam - bunk) نسبت به اسکیدر گراپل دار (Grapple) کدام است؟  
 (۱) ظرفیت بار بیش‌تر (۲) ترکیب مناسب با فلر بانچر  
 (۳) عدم نیاز به گراپلی برای بارگیری (۴) ترکیب مناسب با هاروستر
- ۳۵- در جنگل‌های شمال ایران، کدام ماشین به طور مؤثرتری قابل رقابت با ماشین‌های چوبکشی و بارگیری چوب آلات است؟  
 (۱) اسکیدرز تور (۲) بولدورز چرخ زنجیری  
 (۳) اسکیدر تیمبر جک ۴۵۰ سی (۴) اسکیدر اچ اس ام (HSM)
- ۳۶- مقدار خمش کابل هوایی (Deflection) به چه عواملی بستگی دارد؟  
 (۱) یاردر، قطر کابل (۲) خط کابل، وتر کابل  
 (۳) پروفیل و فاصله دو نقطه ابتدا و انتها (۴) فاصله دو نقطه اتکاء، یاردر
- ۳۷- در سر قطع کننده ماشین هاروستر (harvester head) کار قطع درخت و سرشاخه‌زنی تنه به ترتیب به وسیله کدام اجزاء انجام می‌شود؟  
 (۱) اره موتوری، غلطک تغذیه کننده (۲) اره موتوری، تیغه‌های دایره‌ای شکل  
 (۳) غلطک تغذیه کننده، اره موتوری (۴) تیغه‌های دایره‌ای شکل، اره موتوری
- ۳۸- در عملیات حمل و نقل چوب با استفاده از سیستم‌های کابلی، در کدام سیستم کابل برگشت دهنده به عنوان کابل حامل نیز عمل می‌کند؟  
 (۱) هوایی ثابت (Standing skyline) (۲) هوایی زنده (live skyline)  
 (۳) هوایی رونده (Running skyline) (۴) هوایی نیمه معلق (High lead)
- ۳۹- رابطه متوسط فاصله چوبکشی با تولید ساعتی چگونه است؟



- ۴۰- با کدام یک از ماشین آلات انتقال چوب، حفاظت خاک بیش‌تر تأمین می‌گردد؟  
 (۱) اسکیدر (۲) کابل هوایی (۳) فورواردر (۴) کابل هوایی های‌لید
- ۴۱- تراکم اپتیمال شبکه جاده یعنی جمع هزینه‌های بهره‌برداری و حمل و نقل و جاده‌سازی و تعمیر آن:  
 (۱) حداکثر باشد. (۲) حداقل باشد.  
 (۳) با هم مساوی باشند. (۴) برابر با درآمدهای طرح باشد.
- ۴۲- در دامنه‌های با شکل مقعر ترجیحاً از کدام یک از سیستم‌های حمل و نقل برای طراحی شبکه حمل و نقل استفاده می‌شود؟  
 (۱) کابل هوایی (۲) جاده‌ی درجه ۱ (۳) مسیر چوب کشی (۴) جاده‌ی چوب کشی

- ۴۳- کدام یک از امکانات و زیرساخت‌های حمل و نقل بیش از همه وابسته به شرایط آب و هوایی منطقه است؟  
 (۱) مسیرهای آبی (۲) جاده‌ی اصلی (۳) کابل هوایی (۴) جاده‌ی چوب کشی
- ۴۴- میکروتوپوگرافی منطقه از چه نکته نظرهایی در طراحی شبکه حمل و نقل منطقه جنگلی اهمیت دارد؟  
 (۱) قابلیت ترافیک‌پذیری خاک منطقه (۲) قابلیت تراکم‌پذیری خاک منطقه  
 (۳) جنس، ابعاد و تراکم موانع موجود (۴) قابلیت نفوذپذیری خاک منطقه
- ۴۵- کاربرد سیستم کابل هوایی به عنوان یکی از امکانات شبکه حمل و نقل چوب در کدام یک از مناطق عاقلانه‌تر است؟  
 (۱) شیب منطقه ۱۰ - ۳۰ درصد،  $CBR = 1-3$  (۲) شیب منطقه ۱۰ - ۳۰ درصد،  $CBR > 3$   
 (۳) شیب منطقه ۳۰ - ۶۰ درصد،  $CBR > 3$  (۴) شیب منطقه ۳۰ - ۶۰ درصد،  $CBR < 1$
- ۴۶- در طراحی شبکه جاده‌های جنگلی در صورتی که از نظر فنی هر نوع انشعابی امکان‌پذیر باشد، انشعاب با زاویه‌ی ..... سطح پوشش دوبل بیش‌تری به وجود می‌آورد.  
 (۱)  $30^\circ$  (۲)  $45^\circ$  (۳)  $75^\circ$  (۴)  $90^\circ$
- ۴۷- براساس کتابچه طرح جنگل‌داری، زمان‌بندی احداث جاده‌های پیش‌بینی شده و مناسب‌ترین زمان ساخت از لحاظ فنی کدام است؟  
 (۱) با توجه به برنامه‌ریزی امور بهره‌برداری  
 (۲) با توجه به فصل نشانه‌گذاری، هم‌زمان با احداث سیر چوبکشی  
 (۳) با توجه به جدول امکان برداشت سالیانه، هم‌زمان با بهره‌برداری  
 (۴) با توجه به جدول امکان برداشت سالیانه، حداقل ۶ سال قبل از بهره‌برداری
- ۴۸- کدام یک از نقشه‌ها و اطلاعات فنی زیر در زمان طراحی مسیر جاده از نظر اولویت‌بندی و سلسله‌مراتبی دارای ضریب تأثیرگذاری بیش‌تری است؟  
 (۱) جهت (۲) شیب (۳) زمین‌شناسی (۴) موجودی در هکتار
- ۴۹- کدام مورد در زمان برنامه‌ریزی شبکه راه‌جنگلی شمال ایران در اولویت است؟  
 (۱) قابلیت عبور اراضی جنگل (۲) تأسیسات افتتاح‌کننده  
 (۳) انتخاب روش افتتاحیه (۴) مسایل تکنیکی ساختمان جاده
- ۵۰- برای عرصه جنگلی جلگه‌ای با مساحت ۲ هزار هکتار دارای ۲۰ متر در هکتار جاده جنگلی، متوسط فاصله چوبکشی چند متر است؟  
 (۱) ۵۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۲۵
- ۵۱- به منظور مقایسه‌ی چند آلترناتیو شبکه‌ی جاده لازم است:  
 (۱) توزیع آن‌ها یکسان باشد. (۲) تراکم آن‌ها یکسان باشد.  
 (۳) هزینه‌های احداث آن‌ها یکسان باشد. (۴) برای دو منطقه‌ی جنگلی طراحی شده باشند.
- ۵۲- شبکه ریزافت جنگلی چیست؟  
 (۱) مجموعه‌ی مسیرهای اسکیدرو  
 (۲) مجموعه مسیرهای خروج از پای‌کنده تا کارخانه  
 (۳) مجموعه مسیرهای خروج چوب در سیستم‌های کابلی  
 (۴) مجموعه‌ای از مسیرهای خروج چوب از پای‌کنده تا دپوی کنار جاده

- ۵۳- تراکم شبکه جاده‌های جنگلی به چه معنی است؟  
 (۱) مقدار طول جاده‌ها در یک حوزه آبخیز  
 (۲) مقدار طول جاده‌ها در واحد سطح  
 (۳) میزان کوبیدگی لایه‌ی زیرسازی و روسازی  
 (۴) مقدار طول جاده‌ها و مسیرهای چوبکشی در یک حوزه آبخیز
- ۵۴- در ارزیابی آلترناتیوهای شبکه جاده‌ها چه موضوعی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد؟  
 (۱) تراکم شبکه  
 (۲) توزیع شبکه  
 (۳) تراکم و توزیع شبکه  
 (۴) مجموع هزینه‌های خروج چوب
- ۵۵- مؤثرترین فاکتور تأثیرگذار در انتخاب ماشین آلات قطع مکانیزه کدام است؟  
 (۱) شیب (۲) نوع گونه (۳) هزینه ثابت (۴) حجم در هکتار
- ۵۶- چه رابطه‌ای بین شکل مسیر چوبکشی، سرعت حرکت ماشین کشنده و راندمان تولید وجود دارد؟  
 (۱) هرچه مسیرهای چوبکشی پر پیچ و خم باشند سرعت حرکت کاهش و راندمان تولید افزایش خواهد یافت.  
 (۲) هرچه مسیرهای چوبکشی مستقیم‌تر باشند سرعت حرکت و راندمان تولید افزایش خواهد یافت.  
 (۳) هرچه مسیرهای چوبکشی پر پیچ و خم باشند سرعت حرکت افزایش و راندمان تولید کاهش خواهد یافت.  
 (۴) هرچه مسیرهای چوبکشی مستقیم‌تر باشند سرعت حرکت کاهش و راندمان تولید افزایش خواهد یافت.
- ۵۷- کدام یک از ویژگی‌های توده جنگلی مشخص می‌کند که آن توده قابل بهره‌برداری است یا نه؟  
 (۱) سن توده (۲) تعداد گونه (۳) تعداد در هکتار (۴) حجم در هکتار
- ۵۸- برای یک حجم برداشت ثابت، اگر قطر درختان توده جنگلی کاهش یابد چه تأثیری بر روی راندمان گروه قطع و بینه‌بری می‌گذارد؟  
 (۱) راندمان گروه قطع و بینه‌بری افزایش می‌یابد.  
 (۲) راندمان گروه قطع و بینه‌بری کاهش می‌یابد.  
 (۳) راندمان گروه قطع کاهش و گروه بینه‌بری افزایش می‌یابد.  
 (۴) راندمان گروه بینه‌بری کاهش و گروه قطع افزایش می‌یابد.
- ۵۹- تسریع تغییر در رویشگاه، اقتصادی بودن عملیات، تمرکز عملیات بهره‌برداری، کاهش جاده‌سازی از ویژگی‌های کدام یک از روش‌های برداشت چوب است؟  
 (۱) تدریجی پناهی (۲) برش نواری (۳) قطع یکسره (۴) تک‌گزینی
- ۶۰- راندمان تولید روزانه اکیب ۳ نفره اره موتورچی در کدام یک از عملیات‌های زیر بیش‌تر از بقیه است؟  
 (۱) تهیه کاتین (۲) تهیه گرده بینه (۳) تهیه چوب آلات الواری (۴) تهیه هیزم (بدون استریندی)
- ۶۱- کدام یک از روش‌های بهره‌برداری جنگل آسیب کمتری در مقایسه با سایر روش‌ها به توده جنگل وارد می‌کند؟  
 (۱) تمام تنه (۲) درخت کامل (۳) گرده بینه (۴) تمام درخت
- ۶۲- برای تمرکز بیش‌تر عملیات بهره‌برداری در روش تک‌گزینی کدام مورد روش بهتری را پیشنهاد می‌دهد؟  
 (۱) فاصله بین جاده‌ها را کاهش داد. (۲) اندازه حفرات قطع را کاهش داد.  
 (۳) فاصله بین جاده‌ها را افزایش داد. (۴) اندازه حفرات قطع را افزایش داد.
- ۶۳- بهترین امکان استفاده از ابزار و افراد برای اجرای سریع، کم هزینه و کارآمد (از لحاظ فنی) بهره‌برداری برای رسیدن، به اهداف نهایی آن و کسب حداکثر سود از فروش درختان نشانه‌گذاری شده در بهره‌برداری چه مفهومی را تداعی می‌کند؟  
 (۱) سازماندهی کار (۲) مطالعه کار (۳) زمان‌سنجی (۴) مطالعه روش



- ۶۴- برآورد زمان برای انجام مراحل مختلف بهره‌برداری به کدام دلایل زیر انجام می‌گیرد؟  
 (۱) مقایسه بین ماشین آلات  
 (۲) تعیین ماشین مورد نیاز برای کار  
 (۳) اتمام عملیات در مدت زمان معین  
 (۴) تعیین تعداد وسایل و ماشین آلات مورد نیاز بهره‌برداری
- ۶۵- تفاوت اصلی بهره‌برداری سنتی و صنعتی در چیست؟  
 (۱) استفاده از ماشین آلات  
 (۲) استفاده از طرح‌های جنگل‌داری  
 (۳) شکل تحویل چوب در دیو  
 (۴) به کار گرفتن محاسبات اقتصادی
- ۶۶- مساحت منطقه‌ی مورد عمل چطور در انتخاب روش بهره‌برداری تأثیر می‌گذارد؟  
 (۱) سطح کوچک موجب کاهش سطح مکانیزاسیون می‌گردد.  
 (۲) سطح منطقه‌ی عمل تأثیری در انتخاب روش بهره‌برداری ندارد.  
 (۳) سطح کوچک موجب افزایش سطح مکانیزاسیون می‌گردد.  
 (۴) سطح کوچک موجب تمرکز بهره‌برداری و انتخاب روش‌های با مکانیزه‌ی بالاتر می‌شود.
- ۶۷- قانون حجم کار و هزینه چیست؟  
 (۱) با افزایش حجم کار در واحد سطح، هزینه کل کاهش می‌یابد.  
 (۲) با افزایش حجم کار در واحد سطح، زمان انجام کار کاهش می‌یابد.  
 (۳) با افزایش حجم کار در واحد سطح، هزینه به ازای واحد حجم کاهش می‌یابد.  
 (۴) با افزایش حجم کار در واحد سطح، هزینه به ازای واحد سطح کاهش می‌یابد.
- ۶۸- کدام شرایط بهترین زمان برای ترمیم راه (سطح راه) بر اساس درصد رطوبت است؟  
 (۱) درصد رطوبت بیش از حد خشک باشد.  
 (۲) درصد رطوبت برابر رطوبت بهینه باشد.  
 (۳) درصد رطوبت بیش از حد مرطوب باشد.  
 (۴) درصد رطوبت بیش از حد خمیری باشد.
- ۶۹- کدام مورد مناسب‌ترین ترکیب ماشین‌های تعمیر و نگهداری راه‌های جنگلی است؟  
 (۱) گرید بولدوزر  
 (۲) بیل هیدرولیکی و لودر  
 (۳) لودر و بولدوزر  
 (۴) بیل هیدرولیکی و گریدر
- ۷۰- بیش‌ترین صدمات وارد به سطح جاده جنگلی در خصوص آب شویی، در کدام طبقه شیب طولی قابل مشاهده است؟  
 (۱) صفر تا ۴ درصد  
 (۲) ۴ تا ۶ درصد  
 (۳) ۶ تا ۸ درصد  
 (۴) ۸ تا ۱۰ درصد
- ۷۱- در سطح روئی راه‌های جنگلی کوهستانی مناطق مرتفع در زمان ترمیم و نگهداری «جهت جلوگیری از تورم ناشی از یخبندان» مقدار مواد ریزدانه مصالح از کدام مقدار زیر نباید تجاوز نماید؟  
 (۱) ۵ درصد  
 (۲) ۷ درصد  
 (۳) ۹ درصد  
 (۴) ۱۲ درصد
- ۷۲- در ارتباط با شاخص RAR کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) این شاخص نشان دهنده میزان مقاومت ریشه‌ها و تأثیر آن در بقاء و پایداری گونه‌های جنگلی است.  
 (۲) این شاخص بیانگر ویژگی‌های ریشه در ارتباط با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و رطوبت خاک می‌باشد.  
 (۳) این شاخص بیانگر نسبت تراکم گونه‌های درختی به گونه‌های علفی در دانه‌های جنگلی در ارتباط با پایداری دامنه می‌باشد.  
 (۴) این شاخص نشان دهنده وضعیت مسلح سازی ریشه‌ها در عمق‌های مختلف بوده و با افزایش عمق خاک میزان آن کاهش می‌یابد.
- ۷۳- در زمان نگهداری «بانکت و شانه‌های جاده» اگر سطح شانه ..... سطح جاده باشد، امنیت عبور و مرور ..... می‌یابد.  
 (۱) برابر با - کاهش  
 (۲) پایین‌تر از - کاهش  
 (۳) برابر با - افزایش  
 (۴) پایین‌تر از - افزایش

- ۷۴- در روش کشت نهال در بانکت به منظور تثبیت شیروانی‌های خاکی کدام مورد پاسخ مناسب می‌باشد؟  
 (۱) فاصله بین بانکت‌های متوالی با توجه به تراکم نهال‌ها کاشته شده بین ۲ تا ۸ متر بوده و حداقل شیب کف بانکت ۸٪ می‌باشد.  
 (۲) فاصله بین بانکت‌های متوالی در روی دامنه بین ۱/۵ تا ۴ متر بوده و شیب کف بانکت از ۱۵ تا ۶۰٪ است.  
 (۳) فاصله بین بانکت‌های متوالی در روی دامنه از ۲ تا ۵ متر با توجه به بافت خاک متفاوت بوده و حداقل شیب کف بانکت ۳٪ می‌باشد.  
 (۴) فاصله بین بانکت‌های متوالی در روی دامنه از ۱ تا ۴/۵ متر با توجه به بافت خاک متفاوت بوده و حداقل شیب کف بانکت ۲۰٪ می‌باشد.
- ۷۵- گیاهانی که در مناطق شیب‌دار می‌رویند دارای ساختار ریشه‌ای ..... هستند که با افزایش سن گیاه ..... می‌یابد.  
 (۱) متقارن- میزان تقارن افزایشی  
 (۲) متراکم- تراکم کاهش  
 (۳) نامتقارن- عدم تقارن کاهش  
 (۴) کم تراکم- تراکم ریشه افزایش
- ۷۶- مهمترین وجه تمایز سازه‌های زیست مهندسی نسبت به سازه‌های مکانیکی عبارت است از:  
 (۱) کاهش هزینه‌های استقرار و نگهداری سازه می‌باشد.  
 (۲) افزایش پایداری با گذشت زمان و توانایی خود تجدیدی می‌باشد.  
 (۳) صرفه‌جویی در هزینه‌های ساخت و نگهداری جاده‌های جنگلی می‌باشد.  
 (۴) پایداری سازه در ابتدای فعالیت‌ها و کاهش هزینه‌های آماده‌سازی عرصه می‌باشد.
- ۷۷- نقش ریشه در ثبات و پایداری دامنه بستگی به خصوصیات از قبیل ..... و ..... دارد.  
 (۱) پراکنش خاک- پراکنش ریشه  
 (۲) مقاومت کششی ریشه- سن گیاه  
 (۳) پراکنش ریشه- قدرت کشش ریشه  
 (۴) قطر ریشه- نسبت سطح آن به سطح خاک
- ۷۸- مهمترین شاخص در انتخاب گونه مناسب برای مسلح کردن خاک و تعیین تأثیر گونه‌های مختلف در بهبود پایداری خاک کدام است؟  
 (۱) پراکنش ریشه  
 (۲) قابلیت ریشه دوانی  
 (۳) مقاومت کششی ریشه  
 (۴) قابلیت رقابت با علف‌های هرز
- ۷۹- هنگام نصب لوله در محل‌های آبرو در راه‌های جنگلی حداقل ضخامت مصالح روی لوله و حداقل شیب لوله به ترتیب عبارت است از:  
 (۱) دو برابر قطر لوله و شیب ۶ درصد  
 (۲) برابر قطر لوله و شیب ۶ درصد  
 (۳) دو برابر قطر لوله و شیب ۴ درصد  
 (۴) برابر قطر لوله و شیب ۴ درصد
- ۸۰- در ارتباط با شاخص تراکم ریشه کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) نسبت سطح ریشه به سطح خاک  
 (۲) تراکم ریشه‌های جانبی در واحد سطح  
 (۳) حاصل ضرب تعداد ریشه در عمق نفوذ  
 (۴) مجموع تعداد ریشه‌های اصلی و فرعی در حجم مشخص