

کد گنترل



170E

170

E

محل امضا:

نام:

نام خانوادگی:

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکن) - سال ۱۳۹۷

رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولوزی - بیولوژی و آناتومی (کد ۲۴۱۷)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	نا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: چوب‌شناسی - فیزیک چوب - شیمی چوب - مکانیک چوب - تشریح و تشخیص چوب تکمیلی - کیفیت چوب و رویشگاه (۱)	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) بس از برگزاری آزمون، برای تمام اشخاص حیثیت و حقوق تها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای غرورات رفتار می‌شود.

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

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- در مقیاس ماکروسکوپی مهم‌ترین تفاوت ظاهری نوئل و دوگلاس فر کدام است؟
(۱) خشک بودن نوئل
(۲) اندازه کانال‌های رزین
(۳) بوی مشخص دوگلاس فر
۲- کدام مورد، عامل ایجاد بروسن است?
(۱) انحراف الیاف
(۲) انشعابات شاخه‌ها از تنہ
۳- نقش ویلونی در افرا ناشی از کدام مورد است?
(۱) مارپیچ تاری الیاف
(۲) موج‌های موجود در راستای الیاف
۴- حفرات آوندی در خرمندی چگونه است?
(۱) منحصرًا منفرد
(۲) چندتایی ارب
(۳) متفرد یا چندتایی شعاعی
۵- با کدام ویژگی می‌توان حلقه دروغین (false ring) را در مقطع عرضی چوب شناسایی کرد?
(۱) سلول‌های حلقه دروغین مجاله شده و از شکل افتاده هستند.
(۲) پهنازی حلقه دروغین به مراتب کمتر از پهنازی حلقه‌های رویشی معمولی است.
(۳) با بررسی کل مقطع عرضی؛ چون حلقه دروغین تنها در بخشی از ساقه تشکیل می‌شود.
(۴) ساختار سلول‌های چوب آغاز حلقه دروغین متفاوت از حلقه‌های رویشی معمولی است.
۶- تمايز موز حلقه‌های رویشی، در کدام بخش از درخت مشکل‌تر است?
(۱) چوب ریشه پهنه برگ پراکنده آوند
(۲) چوب شاخه پهنه برگ پراکنده آوند
(۳) چوب ریشه پهنه برگ نیمه بخش روزنه‌ای
۷- درصد سلولز در کدام مورد بیشتر است?
(۱) لایه S_1 (۲) لایه S_2 (۳) لایه S_3
۸- در کدام گونه، دریچه آوندی همه عناصر آوندی از نوع نرdbanی است?
(۱) توسکا (۲) راش (۳) ممرز (۴) افرا
۹- برای شناسایی یک چوب سوزنی برگ به شکل ماکروسکوپی، مقطع و در بعد میکروسکوپی، مقطع چوب بیشترین اهمیت را دارند.
(۱) مماسی، شعاعی (۲) عرضی، شعاعی (۳) عرضی، عرضی (۴) مماسی، عرضی
۱۰- در برش عرضی، سلول‌های پارانشیم طولی سوزنی برگان با کدام وسیله شناسایی می‌شوند?
(۱) دیواره ضخیم
(۲) اندازه نازک
(۳) اندازه بزرگ تر

- ۱۱- تخلخل چوبی با جرم ویژه خشک برابر با یک گرم بر سانتی‌متر مکعب، چند درصد است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۴ (۴) ۶۶
- ۱۲- هنگامی که در حفره سلولی چوب مقدار آب از $\frac{1}{4}$ به $\frac{1}{2}$ تقلیل می‌باید، چه نوع تغییراتی در دیواره سلولی ایجاد می‌شود؟
 (۱) هیچ تغییری صورت نمی‌گیرد.
 (۲) آب در دیواره سلولی نیز کاهش می‌باید.
 (۳) دیواره سلولی به میزان کمی هم کشیده می‌شود.
 (۴) دیواره سلولی به میزان کمی واکشیده می‌شود.
- ۱۳- اگر رطوبت نسبی هوا در دمای محیط برابر با 100°C درصد باشد، رطوبت تعادل چوب چند درصد است؟
 (۱) ۱۰۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰۰
- ۱۴- انتقال حرارت در چوب اغلب به چه روشی انجام می‌گیرد؟
 (۱) هدایت (۲) جابه‌جایی (۳) تابش (۴) جریان توده‌ای
- ۱۵- بعد از رطوبت اشباع فیبر، تغییرات دانسیته دو گونه چوبی سبک و سنگین با افزایش رطوبت چگونه است؟
 (۱) هردو افزایش می‌باید.
 (۲) هردو کاهش می‌باید.
 (۳) گونه چوب سنگین افزایش و گونه چوب سبک کاهش می‌باید.
 (۴) گونه چوب سبک افزایش و گونه چوب سنگین کاهش می‌باید.
- ۱۶- ضریب هرسو نایکسانی واکشیدگی چوب از کدام رابطه به دست می‌آید و حدوداً چه مقدار است؟
 (۱) $\epsilon = \frac{\beta t}{\beta l}$ ، کمتر از یک
 (۲) $\epsilon = \frac{\beta t}{\beta r}$ ، بیشتر از یک
 (۳) $\epsilon = \frac{\beta t}{\beta l}$ ، بیشتر از یک
- ۱۷- اگر پس از خشک کردن کامل یک قطعه چوب واکنشی با رطوبت اولیه 100°C درصد در آون، از حجم آن 15°C کاسته شود، در جهت مماسی حدوداً چند درصد هم کشیده می‌شود؟
 (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) کمتر از یک
- ۱۸- به منظور تصحیح اثر دما، به ازای هر چند درجه افزایش دما (بر حسب درجه فارنهایت) نسبت به دمای کالیبره شده رطوبت‌سنج الکتریکی، باید یک درصد از رطوبت قرائت شده کسر شود؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰
- ۱۹- اگر وزن و حجم یک قطعه چوب با رطوبت سبز پس از خشک شدن کامل در آون به ترتیب 100°C و 10°C درصد کاهش پیدا کند، دانسیته پایه (بحراتی) آن چه تغییری خواهد کرد؟
 (۱) 10°C درصد کاهش می‌باید.
 (۲) 10°C درصد افزایش می‌باید.
 (۳) 90°C درصد کاهش می‌باید.
 (۴) تغییر نمی‌کند.
- ۲۰- با افزایش رطوبت و دانسیته چوب، ثابت دی‌الکتریک آن به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
 (۱) کاهش - کاهش
 (۲) افزایش - افزایش
 (۳) کاهش - افزایش
 (۴) افزایش - کاهش

- ۲۱- کدام مورد درباره زنجیرهای سلولزی در یک واحد مونوکلینیک سلولز بازسازی شده (سلولز II)، درست است؟

- (۱) موازی و همسو
- (۲) موازی و ناهمسو
- (۳) غیرموازی و همسو
- (۴) غیرموازی و ناهمسو

- ۲۲- در نتیجه اکسایش گلوكز غیرانتهایی در زنجیر سلولز، کدام اسید تشکیل می‌شود؟

- (۱) گلوكورونیک اسید
- (۲) گلوكاریک اسید
- (۳) گلوكونیک اسید
- (۴) دی‌کربوکسیلیک اسید

- ۲۳- در جریان تولید خمیر سولفیت اسیدی، شکستن کدام پیوند مهم بوده و منجر به تجزیه و جزء‌جزء شدن لیگنین می‌شود؟

- (۱) β -آریل اتر
- (۲) α -آریل اتر
- (۳) -هیدروکسیل
- (۴) -هیدروکسیل

- ۲۴- سولفوندار کردن لیگنین وقتی که هیدروکسیل فنلی در موقعیت پارا آزاد است، در کدام اسیدیته (pH) ممکن می‌شود؟

- (۱) در تمام محدوده pH
- (۲) pH اسیدی
- (۳) pH قلیایی
- (۴) pH خنثی

- ۲۵- بر اثر کدام واکنش، فورفورال تشکیل می‌شود؟

- (۱) آبزدایی پلی‌ساقاریدها در محیط قلیایی
- (۲) آبزدایی پلی‌ساقاریدها در محیط اسیدی
- (۳) آبزدایی پلی‌ساقاریدها در محیط قلیایی
- (۴) آبزدایی پلی‌ساقاریدها در محیط اسیدی

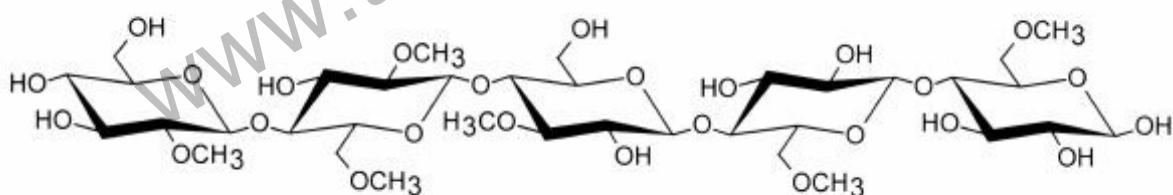
- ۲۶- تشکیل کدام ساختار در لیگنین مستلزم گسترش زنجیر جانبی است؟

- (۱) $\beta-\beta$
- (۲) $\beta-O-\beta$
- (۳) $\alpha-O-\beta$
- (۴) $\alpha-O-\alpha$

- ۲۷- بهوسیله کدام واکنشگر می‌توان همی‌سلولز گلوكومانان را در محلول‌های قلیایی رسوب داد؟

- (۱) $Mg(OH)_2$
- (۲) $Ca(OH)_2$
- (۳) $Be(OH)_2$
- (۴) $Ba(OH)_2$

- ۲۸- درجه استخلاف مولی (MS) و استخلاف متیل (DS) مشتق متیل سلولز زیر چقدر است؟



- (۱) $1/2-1/2$
- (۲) $1/1-2$
- (۳) $1-1/2$
- (۴) $1-1/2$

- ۲۹- تولید کدام فراورده سلولزی، از واکنش سلولز با یک گاز انجام می‌شود؟

- (۱) استات‌سلولز
- (۲) نیتروسلولز
- (۳) اتیل‌سلولز
- (۴) کربوکسی‌متیل‌سلولز

- ۳۰- کدام فراورده از مشتقان نیتروسلولز نیست؟

- (۱) لاک
- (۲) زانتات
- (۳) اکسی‌سلولز
- (۴) اکسی‌سلولز

- ۳۱- به کدام دلیل چوب ماده‌ای فشارپذیر است؟

- (۱) اوتوروبیکی
- (۲) تخلخل
- (۳) خاصیت جذب و دفع رطوبت
- (۴) در همه راستا همگن است.

- ۳۲- کدام مورد جزء آزمایش‌های استاتیکی خواص مکانیکی چوب نمی‌باشد؟

(۱) ضربه

(۲) سختی

(۳) قدرت نگهداری میخ

(۴) کشش عمود بر الیاف

؟

۳۳-

کدامیک از خواص چوب به پوسیدگی آن حساس‌تر است؟

(۱) دینامیکی (۲) مدول برشی (۳) ضرب پواسون (۴) نرخ همکشیدگی

۳۴-

کدام مورد درباره تأثیر مراحل مختلف پوسیدگی بر روی مقاومت مکانیکی چوب درست است؟

(۱) در مراحل پیشرفت پوسیدگی، مقاومت مکانیکی در برخی گونه‌ها کاهش می‌یابد.

(۲) در مراحل اولیه پوسیدگی، مقاومت مکانیکی در همه گونه‌های چوبی کاهش می‌یابد.

(۳) در مراحل اولیه پوسیدگی، مقاومت مکانیکی در هیچ‌گونه چوبی کاهش نمی‌یابد.

(۴) در مراحل پیشرفت پوسیدگی، مقاومت مکانیکی در همه گونه‌های چوبی کاهش می‌یابد.

۳۵-

در سازه‌هایی چون دسته ابزار و قنداق تفنگ، کدام تنش سبب شکست می‌شود؟

(۱) برشی (۲) محوری (۳) آنی (۴) برشی و محوری

۳۶-

کدام پدیده برای مطالعه رفتار وابسته به زمان در چوب مفید‌تر است؟

(۱) مقاومت به سایش (۲) خرز (۳) ضربه (۴) خیز

۳۷-

چوب ماسیو به علت وجود کدام مورد می‌تواند نوعی محصول لایه‌ای در نظر گرفته شود؟

(۱) گره و اشعه چوبی (۲) لایه‌های سلولز و لیگنین

(۳) چوب بهاره و تابستانه (۴) صفحات سه‌گانه ارتوتروپیکی

۳۸-

در سیستم SI دو خاصیت مکانیکی چوب که واحد اندازه‌گیری یکسان دارند، کدام است؟

(۱) ضربه و سختی (۲) ضربه و قدرت نگهداری میخ

(۳) مدول الاستیسیته و مدول گسیختگی (۴) کارحد تنااسب و مقاومت به ترکیدن کاغذ

۳۹-

مقاومت به کدام مورد، ایستادگی چوب در قبال تنش آنی است؟

(۱) شوک (۲) تابیدن (۳) شکاف‌خوری (۴) باره شدن

۴۰-

خستگی چوب، زیر کدام بارگذاری بیشتر است؟

(۱) پیوسته (۲) منقطع (۳) دوره‌ای (۴) استاتیکی

۴۱-

کاغذ حاصل از الیاف ظریف چه خاصیتی خواهد داشت؟

(۱) مقاومت به پاره‌گی بالا (۲) تخلخل زیاد (۳) حجم بالا (۴) مقاومت به پاره‌گی بالا

۴۲-

در کدام فرایند درصد فیبرهای بلند آن از همه بیشتر است؟

PGWS (۲)

TMP (۱)

GW (۴)

PGW (۳)

۴۳-

اگر سلول‌های پارانشیم محوری، دور آوند را گرفته و از دو طرف آوند در جهت جانبی نیز امتداد یابند، چه نامیده

می‌شوند؟

(۱) بالدار

(۲) گردآوندی

(۳) پیوسته

(۴) همراه آوندی نامشخص

۴۴-

یک سلول اشعه چوبی پهن برگ که در مقطع شعاعی، پهنای شعاعی اش به‌طور واضحی بیشتر باشد، چه نامیده می‌شود؟

(۱) ایستاده (۲) مرتعی (۳) خوابیده (۴) موزاییکی

- | | |
|------|--|
| - ۴۵ | اگر در یک چوب بخش روزنها، آوندهای چوب آغاز کاملاً جدا از هم و آوندهای چوب پایان به شکل پیوسته دیده شوند، گروه‌بندی آوند در این چوب از چه نوعی است؟ |
| - ۴۶ | (۱) شعاعی
چیدمان آوندها در کدام گونه تصادفی است؟ |
| - ۴۷ | (۲) خوش‌ای
تراکثید اشعه با دیواره صاف در کدام دیده می‌شود؟ |
| - ۴۸ | (۱) نراد
منظر از اشعه کاذب در پهن برگان کدام است؟ |
| - ۴۹ | (۲) کاج‌های نرم
(۳) کاج‌های سخت |
| - ۵۰ | (۱) اشعة‌های بهم پیوسته
کدام گونه در پیچه آوندی ساده دارد؟ |
| - ۵۱ | (۲) اشعة‌های ۴ تا ۵ ردیفه
کدام گونه در پیچه آوندی ساده دارد؟ |
| - ۵۲ | (۳) سلول‌هایی که نظیر اشعه هستند.
کدام گونه در پیچه آوندی ساده دارد؟ |
| - ۵۳ | (۴) اشعة‌هایی که به نظر اشعه می‌آیند اما در واقع اشعه نیستند. |
| - ۵۴ | Juniperus (۴) Juniperus (۴) Taxodium (۳) Sequoia (۲) Taxus (۱) |
| - ۵۵ | در منافذ هاله‌ای سوزنی برگان، قطر توروس نسبت به درجه منفذ چگونه است؟ |
| - ۵۶ | (۱) قطر توروس کمی بزرگ‌تر است.
کدام یک از انواع منافذ میدان تلاقی سوزنی برگان از همه کوچک‌تر است؟ |
| - ۵۷ | (۲) قطر توروس کمی کوچک‌تر است.
کدام یک از انواع منافذ میدان تلاقی سوزنی برگان از همه کوچک‌تر است؟ |
| - ۵۸ | (۳) در گونه‌های مختلف، متفاوت است.
کدام یک از سه شاخه کاجی (Pinoid) است؟ |
| - ۵۹ | (۴) در گونه‌های مختلف، متفاوت است.
کدام یک از سه شاخه سرخداری (Taxodioid) است؟ |
| - ۶۰ | کانال‌های بین سلولی (کanal صمغی) در پهن برگان چه منطقه‌ای بیشتر دیده می‌شود؟ |
| - ۶۱ | (۱) سرد و قطبی
کدام یک از جوپ‌های یومی جنوب ایران دارای بافت آبکشی دروغین است؟ |
| - ۶۲ | (۲) معتمله
کدام یک از شاخه‌های کاجی (Pinoid) است؟ |
| - ۶۳ | (۳) استوایی
کدام یک از جوپ‌های یومی جنوب ایران دارای بافت آبکشی دروغین است؟ |
| - ۶۴ | (۴) حرآ (Avicenna sp.)
کدام یک از جوپ‌های یومی جنوب ایران دارای بافت آبکشی دروغین است؟ |
| - ۶۵ | وظیفه و کارکرد فیبرهای تقسیم شده (Septate fibers) مشابه کدام سلول است؟ |
| - ۶۶ | (۱) شیشم (Dalbergia sp.)
پارانشیم طولی (Avicenna sp.) |
| - ۶۷ | (۲) فرم (Ziziphus sp.)
فیبر لیبری فرم (Ziziphus sp.) |
| - ۶۸ | (۳) آوند
فیبر ماریچی بیشتر در چه سلول‌های چوبی دیده می‌شوند؟ |
| - ۶۹ | (۱) آوند
فیبر ماریچی بیشتر در چه سلول‌های چوبی دیده می‌شوند؟ |
| - ۷۰ | (۲) سلول‌هایی که وظیفه حفظ مواد حفاظتی را دارند.
سلول‌هایی که در ذخیره مواد نقش دارند. |
| - ۷۱ | (۳) سلول‌هایی که وظیفه حفظ استحکام مکانیکی را دارند.
سلول‌هایی که در انتقال سیال نقش دارند. |
| - ۷۲ | (۴) سلول‌هایی که در ذخیره مواد نقش دارند.
در کدام مورد، میزان سیلیس در گیاه بیشتر است؟ |
| - ۷۳ | (۱) علف‌ها
پهن برگان پرآکنده آوند |
| - ۷۴ | (۲) سوزنی برگان
(۳) پهن برگان بخش روزنها |

- ۵۸- کدام طول فیبر بالاتری دارد؟

- | | |
|-----------------|----------------|
| Birch (۲) | Eucalyptus (۱) |
| Douglas Fir (۴) | Spruce (۳) |

- ۵۹- میانگین و فراوانی طول فیبر کاج و توس نسبت بهم چگونه است؟

- (۱) میانگین کاج بیشتر و فراوانی اندازه آن هم گسترده‌تر (۲) میانگین کاج بیشتر و فراوانی اندازه آن هم مت مرکز تر
(۳) میانگین توس بیشتر و فراوانی اندازه آن هم گسترده‌تر (۴) میانگین توس بیشتر و فراوانی اندازه آن هم مت مرکز تر

- ۶۰- رابطه زمختی فیبر با مقاومت کششی تر آن چگونه است؟

- (۱) ابتدا کاهنده سپس فراینده
(۲) ابتدا کاهنده سپس کاهنده
(۳) کاهنده
(۴) فراینده

- ۶۱- کدام گونه صنوبر به خاک‌های شور مقاوم‌تر بوده و سازگار با نواحی خشک و گرم است؟

- P. nigra (۴) P. deltoides (۳) P. euphratica (۲) P. alba (۱)

- ۶۲- کدام عامل در گونه نوئل از توارث پذیری کمتری برخوردار است؟

- (۱) دانسیته
(۲) قطر مماسی تراکنیدها
(۳) درصد چوب پایان
(۴) طول تراکنید

- ۶۳- طول و ضخامت دیواره تراکنیدها «در چوب فشاری» در مقایسه با «چوب معمولی» چگونه است؟

- (۱) بیشتر - کمتر
(۲) بیشتر - بیشتر
(۳) کمتر - کمتر
(۴) کمتر - بیشتر

- ۶۴- در درختانی که قوار است از آن‌ها الوار و سایر فرآورده‌های چوب ماسیو تهییه شود زمان «تنک کردن» و «کوددھی» بهتر است چه موقع انجام شود؟

- (۱) سنین ابتدایی و دوران جوانی - بعد از سپری شدن دوران جوانی
(۲) بعد از سپری شدن دوران جوانی - بعد از سپری شدن دوران جوانی
(۳) سنین ابتدایی و دوران جوانی - سنین ابتدایی و دوران جوانی
(۴) بعد از سپری شدن دوران جوانی - سنین ابتدایی و دوران جوانی

- ۶۵- پرزدار شدن و ریش‌ریش شدن سطح چوب به هنگام برش و ماشین‌کاری از ویژگی‌های کاربردی کدام چوب محسوب می‌شود؟

- (۱) چوب کششی
(۲) جوان چوب
(۳) خیس چوب
(۴) چوب فشاری

- ۶۶- کدام مورد درباره کیفیت «جوان چوب» در مقایسه با «بالغ چوب» درست است؟

- (۱) مقاومت مکانیکی و هم‌کشیدگی طولی جوان چوب کمتر است.
(۲) بازده خمیر کاغذ حاصل از جوان چوب بیشتر است.
(۳) جرم ویژه جوان چوب بیشتر است.
(۴) طول الیاف جوان چوب کمتر است.

- ۶۷- کدام مورد اثر فاصله کاشت کم را بهتر نشان می‌دهد؟

- (۱) بیشتر بودن اندازه شاخه‌ها
(۲) بیشتر بودن درصد جوان چوب
(۳) کمتر بودن درصد جوان چوب
(۴) بیشتر بودن تعداد شاخه‌ها

- ۶۸- تنک کردن درختان در سنین ابتدایی و جوانی چه تأثیری بر کیفیت چوب سایر درختان دارد؟
 ۱) افزایش طول الیاف
 ۲) کاهش چوب واکنشی
 ۳) افزایش گره‌های چوبی
 ۴) کاهش جوان چوب
- ۶۹- بهترین فاصله کاشت برای چوب نوئل چند متر است?
 ۱) ۵ (۴)
 ۲) ۳ (۳)
 ۳) ۲ (۲)
 ۴) ۱ (۱)
- ۷۰- کدام فاصله کاشت بالاترین تعداد حلقه رویش در واحد طول را دارا است?
 ۱) ۱۵×۱۵ (۴)
 ۲) ۱۲×۱۲ (۳)
 ۳) ۸×۸ (۲)
 ۴) ۶×۶ (۱)
- ۷۱- اثر سن بر روی کدام عامل، ناچیز است؟
 ۱) قطر فیبر
 ۲) درصد سلولز
 ۳) طول فیبر
 ۴) ضخامت دیواره فیبر
- ۷۲- تغییرات از مغز تا پوست کدام عامل بین درختان گند رشد و تندرشد صنوبر تفاوت چندانی ندارد؟
 ۱) پهنهای حلقه‌های رشد
 ۲) سطح حلقه‌های رشد
 ۳) قطر تنه
 ۴) طول فیبر
- ۷۳- در کدام فاصله کاشت درختان نوئل سیستکا بالاترین MOE را انتظار دارید?
 ۱) ۱۲×۶ (۴)
 ۲) ۱۸×۱۲ (۳)
 ۳) ۱۸×۱۸ (۲)
 ۴) ۶×۶ (۱)
- ۷۴- دانسیته چوب بیش از همه به کدام عامل وابسته است؟
 ۱) گونه
 ۲) سن
 ۳) نرخ رشد
 ۴) شرایط رویشگاه
- ۷۵- کدام یک از عملیات پرورشی جنگل می‌نجزد افزایش رشد قطعی و طولی درخت می‌شود؟
 ۱) هرس کردن
 ۲) شاخه بری
 ۳) تنک کردن
 ۴) هیچکدام
- ۷۶- مقدار چوب درون با «سن درخت» و «سرعت رشد» چه ارتباطی دارد؟
 ۱) معکوس - مستقیم
 ۲) مستقیم - معکوس
 ۳) مستقیم - مستقیم
 ۴) معکوس - معکوس
- ۷۷- منحنی رویش کل حجمی چگونه رفتاری دارد؟
 ۱) ابتدا ثابت بعد افزایش و مجدداً ثابت
 ۲) ابتدا افزایش بعد ثابت
 ۳) ابتدا افزایش بعد کاهش
- ۷۸- کدام درخت، خاک‌های کم‌اکسیژن را بهتر تحمل می‌کند؟
 ۱) نراد
 ۲) توسکا
 ۳) نوئل
 ۴) راش
- ۷۹- آلوگی خاک به انواع فاضلاب‌ها و پساب‌های صنعتی چه تأثیری بر ویژگی‌های آناتومی چوب دارد؟
 ۱) کاهش طول فیبرها
 ۲) کاهش فراوانی برده‌های چوبی
 ۳) افزایش قطر آوندها
- ۸۰- مهم‌ترین برتری جنگل‌کاری در مقایسه با زادآوری طبیعی از نقطه نظر کیفیت چوب کدام است?
 ۱) فرم بهتر درختان
 ۲) پایداری بهتر درختان
 ۳) امکان انتخاب گونه
 ۴) حداقل‌سازی تنوع سنی