



کد کنترل

569

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

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 دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸

**رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی - حفاظت و اصلاح
کد (۲۴۱۷)**

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: چوب‌شناسی - فیزیک چوب - شیمی چوب - مکانیک چوب - تشریح و تشخیص چوب تکمیلی - کیفیت چوب و رویشگاه (۱)	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین‌حساب 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 نقض این شرایط رفرات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

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

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- در مقیاس میکروسکوپی تمایز نوئل از کدام یک سخت‌تر است؟
 (۱) لاریکس (۲) نراد (۳) سرخدار (۴) داگلاس فر
- ۲- در چه پونکتواسیون در کدام یک از منافذ میدان تقاطع، بزرگتر می‌باشد؟
 (۱) پیسوئیدی (۲) کپرسوئیدی (۳) پنجره‌ای شکل (۴) پینوئیدی
- ۳- دلیل قرار دادن مقاطع نازک چوب در آب ژاول پیش از رنگ آمیزی کدام مورد است؟
 (۱) خارج کردن همی سلولزها (۲) آب‌گیری
 (۳) حل کردن لیگنین (۴) خارج کردن مواد فنولی
- ۴- کدام مورد در خصوص چوب فشاری نادرست است؟
 (۱) حلقه‌های رویش باریک‌تر (۲) بافت متراکم‌تر
 (۳) شکستن سریع (۴) هم کشیدگی طولی زیاد
- ۵- نام علمی صنوبر کدام است؟
 (۱) *Populus alba* (۲) *Platanus occidentalis*
 (۳) *Salix alba* (۴) *Picea abies*
- ۶- در بافت اشعه کدام گونه اشعه تراکنیدی دیده می‌شود؟
 (۱) سروکوهی (۲) داگلاس فر (۳) سرخدار (۴) زربین
- ۷- در کدام گونه بافت زمینه چوب از پارانشیم تشکیل شده است؟
 (۱) فندق (۲) بامبو
 (۳) جینکگو (کهن‌دار) (۴) بلوط همیشه سبز
- ۸- کدام گزاره در مورد کانال‌های بین سلولی درست است؟
 (۱) تنها در اشعه‌های دوکی شکل به وجود می‌آیند.
 (۲) توسط تراکنیدهای نازکی احاطه شده‌اند.
 (۳) در برخی سوزنی‌برگان و برخی پهن‌برگان دیده می‌شود.
 (۴) تنها در برخی از سوزنی‌برگان دیده می‌شود.
- ۹- کدام لایه سلولی، به حفره سلولی نزدیک‌تر است؟
 (۱) لایه بین سلولی (۲) S_1 (۳) S_2 (۴) S_3

- ۱۰- در هنگام استفاده از میکروسکوپ نوری، برای کدام بزرگنمایی تصویر نیاز به استفاده از روغن ویژه (immersion oil) است؟
- (۱) $400\times$
 (۲) $100\times$
 (۳) $40\times$
 (۴) $1000\times$
- ۱۱- رطوبت‌سنج‌های الکتریکی رطوبت چوب را در چه دامنه‌ای با دقت قابل قبول می‌توانند اندازه‌گیری کنند؟
- (۱) ۱۲ تا ۵۰ درصد
 (۲) ۶ تا ۱۰۰ درصد
 (۳) صفر تا ۱۰۰ درصد
 (۴) صفر تا ۳۰ درصد
- ۱۲- اگر وزن یک مترمکعب چوبی با رطوبت ۱۰۰ درصد برابر با ۸۰۰ کیلوگرم باشد، دانسیته پایه (بحرانی) آن چند کیلوگرم بر مترمکعب مقدار است؟
- (۱) ۲۵۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۸۰۰
- ۱۳- حجم چوبی در رطوبت ۴۰ درصد ۲۰ سانتی‌متر مکعب است، حجم این چوب در رطوبت ۸۰ درصد چه میزان است؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰
- ۱۴- اگر در یک قطعه چوب تازه بریده شده، برخی از حفره‌های سلولی آن خالی از آب آزاد باشند، متوسط رطوبت آن چه مقدار است؟
- (۱) کمتر از ۱۲ درصد
 (۲) بیشتر از ۱۲ درصد
 (۳) بیشتر از ۳۰ درصد
 (۴) کمتر از ۳۰ درصد
- ۱۵- هم‌کشیدگی در قطعه‌ای از چوب پهن برگ با هم‌کشیدگی حداکثر کل ۱۲٪، هنگامی که از رطوبت سبز به رطوبت ۱۰٪ می‌رسد، تقریباً چند درصد است؟
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸
- ۱۶- میزان تخلخل چوبی با جرم ویژه خشک برابر با 0.75 گرم بر سانتی‌متر مکعب، چند درصد است؟
- (۱) ۳۳ (۲) ۴۲ (۳) ۵۰ (۴) ۶۷
- ۱۷- مقاومت الکتریکی چوب اشباع شده با نمک‌های محلول در آب نسبت به چوب معمولی با همان درصد رطوبت چگونه است؟
- (۱) کمتر است.
 (۲) بیشتر است.
 (۳) به نوع محلول نمکی بستگی دارد.
 (۴) به غلظت محلول نمکی بستگی دارد.
- ۱۸- هم‌کشیدگی حجمی چوبی با جرم ویژه پایه 0.63 کیلوگرم بر مترمکعب از رطوبت سبز تا شرایط خشک شده در آن حدوداً چند درصد می‌تواند باشد؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۹ (۳) ۲۶ (۴) ۳۴
- ۱۹- گرمای ویژه چوب مستقل از کدام مورد است؟
- (۱) دما و رطوبت است، ولی با افزایش دانسیته مقدار آن کاهش می‌یابد.
 (۲) دما و رطوبت است، ولی با افزایش دانسیته مقدار آن افزایش می‌یابد.
 (۳) گونه چوب و دانسیته است ولی با افزایش دما و رطوبت مقدار آن افزایش می‌یابد.
 (۴) گونه چوب و دانسیته است ولی با افزایش دما و رطوبت مقدار آن کاهش می‌یابد.

- ۲۰- قطعه چوبی با رطوبت سبز در اتاق کلیما تحت رطوبت نسبی ۶۵ درصد و دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرد. رطوبت تعادل آن در نهایت به چند درصد خواهد رسید؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۵
- ۲۱- کدام گزینه جزء حلال‌های سلولز محسوب نمی‌شود؟
 (۱) EDTPA (۲) CED (۳) EWNN (۴) کادوکسن
- ۲۲- کدام یک از حلال‌ها، توانایی حل کردن سلولز را دارا است؟
 (۱) BmimCl (۲) دیوکسان (۳) اتانول (۴) تتراهیدرو فوران
- ۲۳- از کدام تکنیک برای تعیین درجه بلورینگی سلولز استفاده می‌شود؟
 (۱) X-Ray Diffraction (XRD)
 (۲) Energy Dispersive X-Ray spectroscopy (EDX)
 (۳) X-Ray Fluorescence (XRF)
 (۴) X-ray Photoelectron spectroscopy (XPS)
- ۲۴- کدام ترکیب در اثر اتری کردن سلولز تهیه می‌شود؟
 (۱) نیتروسولوز (۲) سولفات سلولز (۳) استات سلولز (۴) متیل سلولز
- ۲۵- از مشخصه‌های مهم واکنشیدگی بین کریستالی سلولز این است که دیگرام اشعه X نمونه سلولز: ...
 (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۲) تغییری نمی‌کند. (۳) افزایش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابد.
- ۲۶- در محیط قلیایی، گروه‌های متوکسیل لیگنین عموماً به وسیله کدام یون شکسته می‌شوند و به چه محصولی تبدیل می‌شوند؟
 (۱) هیدروکسیل - فورفورال (۲) هیدروژن سولفید - فورفورال
 (۳) هیدروژن سولفید، متیل مرکاپتان (۴) هیدروکسیل، متیل مرکاپتان
- ۲۷- کدام ترکیب فورفورال است؟

- ۲۸- کدام حلال، جزء حلال‌های قلیایی سلولز نیست؟
 (۱) محلول شوایزر (۲) Cuen (۳) Cadoxen (۴) HF
- ۲۹- کدام لیگنین تجاری است؟
 (۱) لیگنین کرافت (۲) لیگنوسولفونات (۳) لیگنین چوب آسیاب شده (MWL) (۴) لیگنین آنزیمی (Cellulytic Lignin)
- ۳۰- تشکیل کدام پیوند در ساختار لیگنین از مکانیسم جفت شدن غیررادیکالی است؟
 (۱) ۴-۵-۵ (۲) ۱-۱ (۳) ۴-۵-۴ (۴) ۴-۵-۴
- ۳۱- در مطالعه رفتار خزش (Creep) در یک ماده چوبی، کدام گزینه در مورد تغییر شکل ویسکوس (Viscous) درست است؟
 (۱) آنی - وابسته به زمان - غیر قابل بازگشت (۲) دائمی - وابسته به زمان - قابل بازگشت
 (۳) آنی - غیر وابسته به زمان - قابل بازگشت (۴) دائمی - وابسته به زمان - غیر قابل بازگشت

۳۲- در کدام گزینه، هر دو آزمون اعلام شده برای اندازه‌گیری خواص مکانیکی تخته خرده چوب به طور اختصاصی کاربرد دارد؟

- (۱) برش پیچشی - برش لبه‌ای
(۲) برش پیچشی - تاب ورق
(۳) برش لبه‌ای - کشش موازی سطح
(۴) اتصال داخلی - تاب ورق

۳۳- در یکی از فرآورده‌های مرکب چوب که رفتار ایزوتروپیک از خود نشان می‌دهد، مدول الاستیسیته $7/8$ مگاپاسکال و ضریب پواسون $0/3$ گزارش شده است. مقدار مدول برشی این فرآورده چه مقدار بر حسب (MPa) است؟

- (۱) ۱ (۲) $1/9$ (۳) ۳ (۴) $3/9$

۳۴- کدام ماده مرکب چوبی از نظر ماهیت، خواص مکانیکی و کاربردهای سازه‌ای با بقیه مواد مرکب چوب دارای تفاوت بیشتری است؟

- (۱) OSB (۲) LVL (۳) Glulam (۴) تیرهای I شکل

۳۵- کدام گزینه تأثیر افزایش انحراف الیاف چوب در میزان کاهش مقدار مقاومت‌های مکانیکی آن را درست نشان می‌دهد؟

- (۱) فشاری < کششی < خمشی
(۲) کششی < خمشی < فشاری
(۳) کششی < فشاری < خمشی
(۴) فشاری < خمشی < کششی

۳۶- چوب‌هایی که درجه پلیمریزاسیون سلولز در آن‌ها بیشتر است، مقاومت کششی موازی الیاف:

- (۱) کم‌تر از مقاومت فشاری دارند.
(۲) بیشتری دارند.
(۳) متأثر از دمای کم‌تر دارند.
(۴) آن‌ها پایین است.

۳۷- تیمار چوب با اشعه گاما، مقاومت:

- (۱) کششی آن را کاهش می‌دهد.
(۲) فشاری آن را افزایش می‌دهد.
(۳) پیچشی آن را خیلی جزئی افزایش می‌دهد.
(۴) به ترک خوردن آن را کاهش می‌دهد.

۳۸- چرا ابعاد دو سر آزمون‌های استاندارد کششی موازی الیاف چوب، بزرگ‌تر از قسمت میانی آن است، است؟

- (۱) تحت کشش خالص قرار می‌گیرند.
(۲) ممکن است تاب بردارند.
(۳) اتفاق له شدن دارند.
(۴) در آن‌ها تنش‌های فشاری و برشی ایجاد می‌شود.

۳۹- مأخذ تراکم تنش در آزمون‌های کششی (چوب سالم):

- (۱) ترتیب توالی چوب بهاره و پاییزه است.
(۲) تغییر شکل هندسی آزمون است.
(۳) شیب الیاف در آزمون می‌باشد.
(۴) نسبت ضخامت به پهنای آزمون است.

۴۰- اتصال‌های با اعضای چوبی به کدام تنش حساس می‌باشند؟

- (۱) تنش برشی پیچشی
(۲) کشش عمود بر الیاف
(۳) فشار موازی الیاف
(۴) کشش موازی الیاف

۴۱- کدام ویژگی میکروسکوپی به شناسایی نوتل از نراد کمک می‌کند؟

- (۱) اندازه اشعه‌ها (۲) قطر تراکئیدها (۳) پارانشیم‌های طولی (۴) کانال‌های رزینی

۴۲- کدام مورد در خصوص ویژگی‌های میکروسکوپی چوب فشاری نادرست است؟

- (۱) ضخامت ماریچی روی دیواره تراکئید
(۲) تراکئید با سطح مقطع گرد
(۳) فضای بین سلولی زیاد
(۴) دیواره ضخیم‌تر تراکئید

- ۴۳- در کدام یک از پونکتواسیون‌ها، منفذ داخلی به صورت خطی و کشیده می‌باشد؟
 (۱) بین آوندی متناوب پهن برگان
 (۲) پیسوئیدی سوزنی برگان
 (۳) پارانشیم محوری سوزنی برگان
 (۴) هاله‌ای تراکتیدهای طولی
- ۴۴- در کدام سلول‌ها، آسیریشن پونکتواسیون (pit aspiration) آسانتر امکان پذیر می‌باشد؟
 (۱) فیبرهای چوب آغاز پهن برگان
 (۲) آوندهای چوب آغاز پهن برگان
 (۳) تراکتیدهای طولی چوب فشاری
 (۴) تراکتیدهای طولی چوب آغاز سوزنی برگان
- ۴۵- احتمال حضور تراکتید اشعه سوزنی برگان در کجا بیشتر بوده و این نوع اشعه چه نامیده می‌شود؟
 (۱) در وسط اشعه - ناهمگن
 (۲) در حاشیه اشعه - ناهمگن
 (۳) در وسط اشعه - همگن
 (۴) در حاشیه اشعه - همگن
- ۴۶- کدام گونه، نسبت به سایر گزینه‌ها الیاف بلندتری دارد؟
 (۱) *Taxodium distichum*
 (۲) *Thuja plicata*
 (۳) *Pinus radiata*
 (۴) *Picea abies*
- ۴۷- کدام یک از سلول‌های مریستمی، توانایی تقسیم سلولی در چهار جهت را دارند؟
 (۱) تمامی سلول‌های منطقه کامبیوم
 (۲) سلول‌های مادری آبکش
 (۳) سلول‌های مادری چوب
 (۴) سلول‌های بنیادین کامبیوم
- ۴۸- اگر توروس (سپر) در یک منفذ هاله‌ای سوزنی برگ دارای حاشیه‌های دنداندار باشد، آن را چه می‌نامند؟
 (۱) هاله دنداندار (Notched Border)
 (۲) توروس صدفی (Scalloped)
 (۳) ضخامت کالیترویدی (Callitroid thickening)
 (۴) توروس دنباله‌دار (Torus Extension)
- ۴۹- در کدام چوب، طول الیاف نسبت به چوب نرمال کمی بلندتر می‌باشد؟
 (۱) چوب شاخه سوزنی برگان
 (۲) چوب جوان سوزنی برگان
 (۳) چوب مقابل در چوب‌های واکنشی
 (۴) چوب فشاری در چوب واکنشی
- ۵۰- اگر در مقطع عرضی پارانشیم‌های نواری در یک گونه پهن برگ با فاصله یکسانی از هم قرار داشته و هم اندازه اشعه‌های چوبی باشند، آن‌ها را چه می‌نامند؟
 (۱) مطبق (Storied)
 (۲) حاشیه‌ای (Marginal)
 (۳) مشبک (Reticulate)
 (۴) نردبانی (Scalariform)
- ۵۱- رسوبات آلی و معدنی به ترتیب در کدام سلول چوبی بیشتر یافت می‌شوند؟
 (۱) آوند - پارانشیم
 (۲) پارانشیم - آوند
 (۳) تراکتید - فیبر
 (۴) فیبر - تراکتید
- ۵۲- کدام ویژگی اهمیت شناسایی کمتری دارد؟
 (۱) شکل پارانشیم‌های آوندگرا
 (۲) وجود تیل در آوند
 (۳) نوع دریچه آوندی
 (۴) وجود ضخامت ماریچی
- ۵۳- منافذ بین دو آوند و منافذ بین دو تراکتید به ترتیب از چه نوعی می‌باشند؟
 (۱) هر دو ساده
 (۲) هاله‌ای - ساده
 (۳) ساده - هاله‌ای
 (۴) هر دو هاله‌ای

- ۵۴- مقدار لیگنین در کدام قسمت بیشتر است؟
 (۱) گوشه سلول (۲) لایه اولیه (۳) لایه میانی (۴) لایه ثانویه
- ۵۵- در روند تکامل گونه‌های پهن برگ، اشعه‌های چوبی و دریچه آوندی چه تغییری یافتند؟
 (۱) اشعه‌ها ناهمگن تر شده و دریچه آوندی نردبانی شد. (۲) اشعه‌ها همگن تر شده و دریچه آوندی نردبانی شد.
 (۳) اشعه‌ها همگن تر شده و دریچه آوندی ساده شد. (۴) اشعه‌ها ناهمگن تر شده و دریچه آوندی ساده شد.
- ۵۶- فیبرهای تقسیم شده یا دیواره‌دار (Septate fibers) از نظر کارکرد به کدام سلول شباهت بیشتری دارند؟
 (۱) پارانشیم طولی (۲) تراکتید طولی (۳) فیبرلیبری فرم (۴) آوند چوب پایان
- ۵۷- تعداد حلقه‌های رشد در محدوده برون چوب چند عدد می‌باشد؟
 (۱) ۱۰ الی ۲۰ حلقه (۲) ۵ الی ۱۰ حلقه
 (۳) ۱ الی ۳ حلقه (۴) بسته به گونه متفاوت است.
- ۵۸- علت مرگ سلول‌های پارانشیمی کدام مورد است؟
 (۱) ضخامت دیواره سلولی و فاصله از بافت آبکش (۲) سن و فاصله از بافت آبکش
 (۳) فاصله از بافت آبکش و ترکیبات شیمیایی (۴) سن و ترکیبات شیمیایی
- ۵۹- درصد فیبر در کدام چوب بیشتر است؟
 (۱) اکالیپتوس (۲) توسکا (۳) صنوبر (۴) راش
- ۶۰- در کدام دسته از چوب‌ها توزیع فراوانی طول الیاف جمع‌تر است؟
 (۱) پهن برگان (۲) سوزنی برگان
 (۳) در بعضی از سوزنی برگان (۴) در بعضی از پهن برگان
- ۶۱- کدام یک از ویژگی‌های چوب بیشتر متأثر از ژنتیک درخت است؟
 (۱) نوع دریچه آوندی (۲) پهنای حلقه رویشی
 (۳) بیومتری الیاف (۴) همگن یا ناهمگن بودن اشعه چوبی
- ۶۲- گسترده بودن تاج پوشش درخت باعث افزایش کدام ویژگی می‌شود؟
 (۱) طول الیاف (۲) چوب بالغ (۳) چوب پاک (۴) مخروط شدگی
- ۶۳- با افزایش فاصله کاشت، سرعت تقسیمات کامبیومی چه تغییری می‌یابد؟
 (۱) در پهن‌برگان افزایش و در سوزنی برگان کاهش می‌یابد.
 (۲) در سوزنی برگان و پهن‌برگان افزایش می‌یابد.
 (۳) در سوزنی برگان و پهن‌برگان کاهش می‌یابد.
 (۴) در سوزنی برگان افزایش و در پهن برگان کاهش می‌یابد.
- ۶۴- مهم‌ترین مشکل پس از عملیات هرس کدام است؟
 (۱) امکان باریک شوندگی بیشتر درختان (۲) احتمال افزایش جوان چوب
 (۳) احتمال کاهش نرخ رشد (۴) امکان گسترش شاخه‌های جدید
- ۶۵- درصد جوان چوب در کدام فاصله‌گذاری از همه کمتر است؟
 (۱) ۲×۲ (۲) ۴×۴ (۳) ۳×۳ (۴) ۶×۶

- ۶۶- در اثر تشکیل چوب کشتی کدام یک از تغییرات، در کیفیت چوب رخ می دهد؟
 (۱) تغییر رنگ چوب به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره
 (۲) افزایش مقدار لیگنین و کاهش بازده تولید خمیر کاغذ
 (۳) کاهش دانسیته چوب و افزایش سرعت خشک شدن
 (۴) پرزدار شدن سطح چوب پس از برش و ماشین کاری
- ۶۷- در کدام یک از گونه‌ها با افزایش پهنای حلقه‌های سالیانه بر دانسیته چوب افزوده می شود؟
 (۱) هملاک غربی (۲) بلوط سفید (۳) کاج جنگلی (۴) افرای سخت
- ۶۸- تنک کردن درختان در سنین اولیه (مرحله جوانی) چه تغییراتی را در کیفیت چوب سبب می شود؟
 (۱) افزایش مقدار جوان چوب - کاهش تعداد گره‌های چوبی
 (۲) افزایش مقدار جوان چوب - افزایش تعداد گره‌های چوبی
 (۳) کاهش پهنای دواپر سالیانه - افزایش مقدار جوان چوب
 (۴) کاهش تعداد گره‌های چوبی - افزایش پهنای دواپر سالیانه
- ۶۹- وقوع پدیده دل قرمزی (*Red heartwood*) و چوب کشتی (*Tension wood*) به ترتیب از راست به چپ در کدام یک از گونه‌های چوبی متداول است؟
 (۱) *Cedrus atlantica*, *Carpinus betulus*
 (۲) *Populus nigra*, *Pinus sylvestris*
 (۳) *Eucalyptus globulus*, *Fagus orientalis*
 (۴) *Picea abies*, *Quercus robur*
- ۷۰- وقوع کدام یک از عوامل، منجر به تشکیل حلقه‌های سالیانه شبیه چوب آغاز در ناحیه چوب پایان می شود؟
 (۱) سیل در انتهای فصل رویش
 (۲) خشکسالی‌های متناوب
 (۳) آلودگی خاک
 (۴) یخبندان در ابتدای فصل رویش
- ۷۱- افزایش فاصله کاشت درختان چه تأثیری بر کیفیت چوب دارد؟
 (۱) افزایش مارپیچ تاری - کاهش مخروط شدگی
 (۲) کاهش مارپیچ تاری - افزایش بیضوی شدگی
 (۳) کاهش بیضوی شدگی - کاهش مخروط شدگی
 (۴) افزایش مخروط شدگی - افزایش بیضوی شدگی
- ۷۲- با افزایش عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا سرعت رشد قطری سوزنی برگان و پهن برگان - به ترتیب - چه تغییری می یابد؟
 (۱) رشد قطری سوزنی برگان کاهش و پهن برگان افزایش می یابد.
 (۲) رشد قطری سوزنی برگان افزایش و پهن برگان کاهش می یابد.
 (۳) هر دو کاهش می یابد.
 (۴) هر دو افزایش می یابد.
- ۷۳- تنک کردن چه تأثیری بر پهنای حلقه‌های رویشی و دانسیته چوب سوزنی برگان دارد؟
 (۱) باعث کاهش پهنای شده و دانسیته را افزایش می دهد.
 (۲) هر دو را کاهش می دهد.
 (۳) باعث افزایش پهنای شده و دانسیته را کم می کند.
 (۴) هر دو را افزایش می دهد.

- ۷۴- در مناطقی که تنش خشکی وجود دارد، احتمال دیده شدن کدام ویژگی در گونه‌های چوبی بیشتر است؟
 (۱) منافذ بین آوندی متقابل
 (۲) منافذ بین آوندی متناوب
 (۳) درجه آوندی ساده
 (۴) درجه آوندی نردبانی
- ۷۵- کدام مورد، از ویژگی‌های چوب سالخورده و پیر (Over mature wood) محسوب می‌شود؟
 (۱) سلول‌های تراکنیدی با دیواره ضخیم
 (۲) حلقه‌های سالیانه باریک با چوب پایان کم
 (۳) سلولز بیشتر و لیگنین کمتر
 (۴) سلول‌های فیبری طولی
- ۷۶- آیا با افزایش طول دوره بهره‌برداری، مقاومت مکانیکی چوب‌های حاصل بهتر خواهد شد؟
 (۱) بله
 (۲) خیر
 (۳) در سوزنی برگان بله ولی در پهن برگان خیر
 (۴) در پهن برگان بله ولی در سوزنی برگان خیر
- ۷۷- سردتر شدن اقلیم چه تأثیری بر ویژگی‌های آوندی دارد؟
 (۱) اندازه و تعداد آوندها را افزایش می‌دهد.
 (۲) اندازه و تعداد آوندها را کاهش می‌دهد.
 (۳) اندازه آوندها را افزایش داده و تعدادشان را کاهش می‌دهد.
 (۴) اندازه آوندها را کاهش داده و تعدادشان را افزایش می‌دهد.
- ۷۸- استفاده از کودهای نیتروژنی چه تأثیری بر درخت دارد؟
 (۱) سن جوان چوبی را کاهش می‌دهد.
 (۲) رویش سالیانه را کاهش می‌دهد.
 (۳) میزان و شدت چوب واکنشی را افزایش می‌دهد.
 (۴) شاخه‌های تولیدی را نازک‌تر می‌کند.
- ۷۹- چرا منحنی جاری (سالانه) رویش حجمی درختان ابتدا افزایش و بعد کاهش می‌کند؟
 (۱) چون با افزایش سن درختان به مرحله پیری وارد می‌شوند.
 (۲) چون رویش کل حجمی درختان روند کاهش می‌یابد.
 (۳) چون شرایط اقلیمی هر سال تغییر می‌کند.
 (۴) چون درصد چوب بالغ بیشتر می‌شود.
- ۸۰- کدام فاصله‌گذاری بیشترین تعداد حلقه رویش در هر میلی‌متر را خواهد داشت؟
 (۱) ۵×۳
 (۲) ۳×۳
 (۳) ۴×۳
 (۴) ۴×۴

