



کد کنترل

170

F

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

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

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - چوب‌شناسی - فیزیک چوب - شیمی چوب - مکانیک چوب - تشریح و تشخیص چوب تکمیلی - کیفیت چوب و رویشگاه (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال‌ها به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفان برابر مقررات رفتار می‌شود.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

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

امضا:

- ۱- فرق بین چوب پاییزه و چوب درون کدام است؟
  - (۱) چوب پاییزه در یک حلقه رویش ولی چوب درون در چندین حلقه رویش قابل مشاهده هستند.
  - (۲) چوب پاییزه در پاییز و چوب درون در تابستان ایجاد می‌شود.
  - (۳) چوب پاییزه رنگ روشنی دارد ولی چوب درون رنگ تیره دارد.
  - (۴) چوب پاییزه و چوب درون در واقع تفاوتی ندارند و مانند هم هستند.
- ۲- چوب یکنواخت (Even grain)، چگونه چوبی است؟
  - (۱) اندازه قطر آوند یا تراکتید آن کم است.
  - (۲) همه پهن‌برگان از این دسته هستند.
  - (۳) همه سوزنی‌برگان از این دسته هستند.
  - (۴) تفاوت زیادی بین چوب آغاز و پایان وجود ندارد.
- ۳- در کدام گزینه نسبت به سایر گزینه‌ها، بیشترین حجم ماده دیواره سلولی دیده می‌شود؟
  - (۱) آوندهای چوب پایان (۲) فیبرهای چوب پایان (۳) فیبرهای چوب آغاز (۴) آوندهای چوب آغاز
- ۴- کدام گزینه از ویژگی‌های تراکتیدهای چوب فشاری است؟
  - (۱) عدم وجود لایه  $S_3$  (۲) مستطیلی شکل بودن (۳) ترک‌دار بودن دیواره (۴) زاویه میکروفیبریل اندک
- ۵- در مقطع عرضی، کدام سلول‌ها قطری مشابه تراکتیدها دارند و حاوی محتویات سلولی هستند؟
  - (۱) تراکتیدهای عرضی (۲) پارانشیم‌های طولی (۳) اشعه‌ها (۴) کانال رزینی
- ۶- در الیاف وبری شده سلول‌هایی به طول ۴ میلی‌متر همراه با ضخامت‌های مارپیچی عمود بر دیواره سلول مشاهده می‌شود، این الیاف می‌تواند مربوط به کدام چوب باشد؟
  - (۱) دوگلاس فر (۲) کاج (۳) نم‌دار (۴) سرخ چوب
- ۷- حفرات آوندی در چوب گردو اغلب چگونه است؟
  - (۱) گروهی (۲) چسبیده به هم در جهت مماسی (۳) چسبیده به هم در جهت شعاعی (۴) منفرد
- ۸- در خصوص موقعیت قرارگیری چوب آغاز نسبت به چوب پایان، کدام مورد درست است؟
  - (۱) به برون چوب نزدیک‌تر است. (۲) به درون چوب نزدیک‌تر است. (۳) به مغز نزدیک‌تر است. (۴) به پوست نزدیک‌تر است.
- ۹- در شناسایی چند چوب نامعلوم، بخش روزنه‌ای کدام مورد اهمیت بیشتری دارد؟
  - (۱) اندازه پارانشیم‌های طولی (۲) آرایش حفرات آوندی چوب پایان (۳) آرایش حفرات آوندی چوب آغاز (۴) اندازه حفرات آوندی چوب آغاز

- ۱۰- آرایش شعاعی حفرات آوندی چوب پایان به همراه اشعه‌های ظریف یک ردیفه از ویژگی‌های کدام چوب بخش روزنه‌ای می‌باشد؟  
 (۱) شاه‌بلوط (۲) بلوط (۳) آفاقیا (۴) آزاد
- ۱۱- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) سرعت صوت در جهت موازی الیاف بیشتر از جهت عمود بر الیاف است.  
 (۲) با افزایش مدول الاستیسیته چوب از سرعت صوت آن کاسته می‌شود.  
 (۳) میزان هم‌کشیدگی چوب ممرز کمتر از چوب صنوبر است.  
 (۴) دمای نقطه اشتعال چوب تقریباً برابر با  $650^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد است.
- ۱۲- سرعت انتشار صوت در کدام گونه بیشتر است؟  
 (۱) گردو (۲) صنوبر (۳) راش (۴) نوئل
- ۱۳- کدام یک از گونه‌های چوبی، عایق صوتی بهتری هستند؟  
 (۱) *Platanus sp.* (۲) *Carpinus betulus*  
 (۳) *Populus nigra* (۴) *Buxus sp.*
- ۱۴- نقطه اشباع فیبر در چوبی ۳۲ درصد و ضریب هم‌کشیدگی حجمی آن  $0.5^{\circ}$  درصد است، هم‌کشیدگی حجمی این چوب چند درصد است؟  
 (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲
- ۱۵- وزن یک مترمکعب چوب با دانسیته پایه برابر با  $500$  کیلوگرم بر مترمکعب، در رطوبت  $100^{\circ}$  درصد چند کیلوگرم است؟  
 (۱)  $500$  (۲)  $750$  (۳)  $1000$  (۴)  $1500$
- ۱۶- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) ظرفیت حرارتی چوب معمولاً تحت شرایط پایدار و بر پایه قانون فوریه اندازه‌گیری می‌شود.  
 (۲) ظرفیت حرارتی ویژه آجر بیشتر از چوب است.  
 (۳) ظرفیت حرارتی چوب مستقل از چگالی و دما است.  
 (۴) ظرفیت حرارتی چوب مرطوب بیشتر از چوب خشک است.
- ۱۷- هم‌کشیدگی حجمی یک قطعه چوب با رطوبت اولیه ۲۵ درصد پس از خشک‌شدن تا رطوبت ۱۵ درصد برابر با ۶ درصد است. مقدار کاهش حجم این قطعه چوب پس از خشک‌شدن از رطوبت ۱۵ تا ۱۰ درصد، چند درصد است؟  
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۱۸- اگر یک قطعه چوب خشک‌شده در آن به وزن اولیه  $200$  گرم در داخل اتاق کلیما قرار گرفته و به رطوبت تعادل ۱۲ درصد برسد، وزن آن در این رطوبت تعادل چند گرم است؟  
 (۱) ۱۷۸ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۱۲ (۴) ۲۲۴
- ۱۹- عامل اصلی وقوع تنش‌های چوب خشک‌کنی کدام است؟  
 (۱) هم‌کشیدگی ناهمگن چوب (۲) خروج آب آزاد  
 (۳) مکش منفذی (۴) چین‌خوردگی سلول‌ها
- ۲۰- به‌طور کلی، کدام نوع از جریان سیال در چوب، غالب است؟  
 (۱) لغزشی (۲) آشفته (۳) غیرخطی (۴) ویسکوس (خطی)

۲۱- در مطالعه قندهای چوب در کدام تکنیک به مشتق‌سازی اولیه نیاز است؟

(۱) کروماتوگرافی گازی (GC) (۲) رزونانس مغناطیسی هسته ( $^{13}\text{C}$  NMR)

(۳) کروماتوگرافی مایع (HPLC) (۴) طیف‌سنجی مادون قرمز

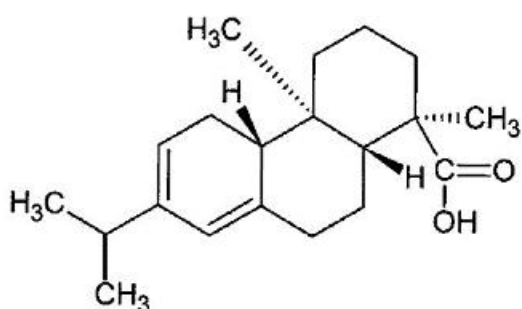
۲۲- کدام یک از ساختارها، غیر از لیگنین، در مواد استخراجی نیز یافت می‌شود؟

(۱) بی‌فنیل (۲) فنیل کوماران (۳) پینورزینول (۴) ۱ و ۲ دی‌آریل پروپان

۲۳- کدام یک از ترکیبات فعال نوری (Optical Active) نیست؟

(۱) لیگنین (۲) لیگنان (۳) سلولز (۴) زایلان

۲۴- ترکیب زیر متعلق به کدام یک از دسته مواد استخراجی است؟



(۱) تانن

(۲) استروئید

(۳) تری‌ترین

(۴) دی‌ترین

۲۵- کدام روش تولید نانو الیاف سلولزی دارای سرعت و بازده زیاد است؟

(۱) فراصوتی (۲) آسیاب (۳) همگن‌سازی (۴) میکرو سیال‌ساز

۲۶- کدام مورد درست است؟

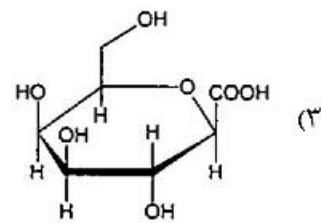
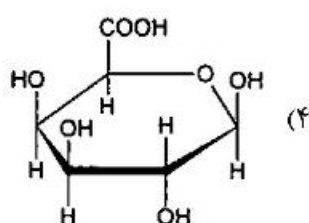
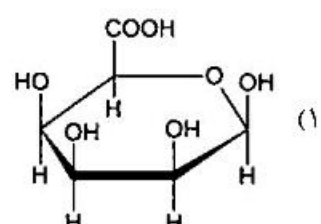
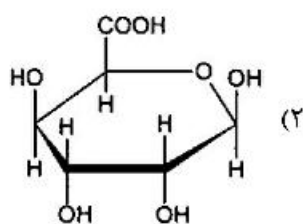
(۱) CNC و NFC فاقد نواحی آمورف هستند.

(۲) CNC دارای نواحی آمورف و NFC فاقد نواحی کریستالی است.

(۳) CNC فاقد نواحی آمورف و NFC فاقد نواحی کریستالی و آمورف است.

(۴) CNC دارای نواحی آمورف و NFC دارای نواحی کریستالی و آمورف است.

۲۷- کدام ساختار واحد گالاکتورونیک اسید را نشان می‌دهد؟



۲۸- نسبت واحدهای S : G : H در لیگنین گیاهان غیر چوبی به چه صورت است؟

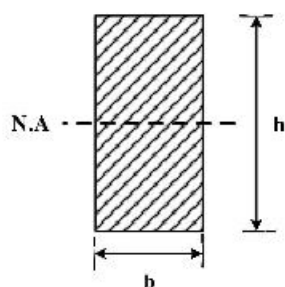
(۲)  $S = G > H$

(۱)  $S = G = H$

(۴)  $H > S > G$

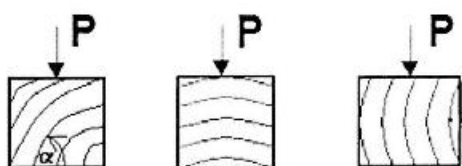
(۳)  $G > S = H$

- ۲۹- کدام فرآورده از مواد استخراجی چوب به دست نمی‌آید؟  
 (۱) اتانول (۲) تریانتین (۳) تال اوایل (۴) هیدروکسی ماتایی رزینول
- ۳۰- کدام مورد بیانگر قابلیت دسترسی (Accessibility) سلولز است؟  
 (۱) تعداد و جایگاه گروه‌های هیدروکسیل در هر مولکول ایندروگلوکز در زنجیر سلولز  
 (۲) میزان سهولت نسبی دسترسی عوامل واکنش‌گر به گروه‌های هیدروکسیل موجود در زنجیر سلولز  
 (۳) میزان سهولت نسبی دسترسی آب به گروه‌های هیدروکسیل موجود در مناطق آمورف زنجیر سلولز  
 (۴) قدرت بیشتر گروه‌های عاملی حجیم مانند استیل برای جایگزینی گروه‌های هیدروکسیل در زنجیر سلولز
- ۳۱- کدام گزینه بزرگترین ضریب پوآسون در گونه‌های چوبی را که معمولاً وجود دارد، نشان می‌دهد؟  
 (۱)  $v_{RT}$  (۲)  $v_{TR}$  (۳)  $v_{LR}$  (۴)  $v_{RL}$
- ۳۲- در منحنی رفتار (تنش - کرنش) نمونه چوب زیر بار، کدام نقطه به رطوبت آزمونه بستگی بارز دارد؟  
 (۱) مجموع تغییر مکان (۲) حداکثر تغییر مکان (۳) بار نهایی (۴) حد تناسب
- ۳۳- مقاومت وابسته به زمان زیر بار در چه نوع موادی مشاهده می‌شود؟  
 (۱) ویسکو الاستیک (۲) صلب (۳) مقاوم به تنش برشی (۴) الاستیک
- ۳۴- بر مبنای خواص مکانیکی اجسام جامد، چند ضریب پوآسون در چوب تعریف می‌شود؟  
 (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲
- ۳۵- لنگر استاتیکی مقطع مستطیل شکل تیر، (شکل زیر) حول محور خنثی چقدر محاسبه می‌شود؟



- (۱)  $\frac{bh^2}{8}$   
 (۲)  $\frac{bh}{2}$   
 (۳)  $\frac{bh^2}{4}$   
 (۴)  $\frac{bh^2}{12}$

- ۳۶- پیش‌بینی رفتار چوب ماسیو و مواد چوب پایه را زیر بار با دقت نسبی قریب به یقین چگونه می‌توان انجام داد؟  
 (۱) با داشتن اطلاعات زیر بار تکراری آن‌ها (۲) فقط با جرم ویژه آن‌ها  
 (۳) فقط با داشتن دانسیته آن‌ها (۴) با مشاهده منحنی رفتار آن‌ها زیر بار
- ۳۷- تنش داخلی در چوب ماسیو، ریشه در کدام خاصیت آن دارد؟  
 (۱) فقط همکشیدگی (۲) جذب و دفع رطوبت  
 (۳) ناهمگنی کلی (۴) تفاوت چوب بهاره و تابستانه
- ۳۸- کدام جهت مقاومت فشار بیشتری در جهت عمود بر الیاف دارد؟ ( $\alpha$ : زاویه حلقه رویش)



- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) اختلاف عملی با هم ندارند.

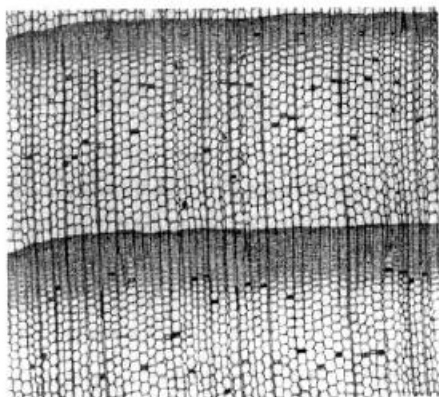
۳۹- خستگی چوب با چه آزمونی قابل بررسی است؟

- (۱) تکرار فشار موازی الیاف  
(۲) تکرار کشش موازی الیاف  
(۳) تکرار بارگذاری و حذف بار متناوب  
(۴) آزمون زیر بار ثابت

۴۰- تنش برشی پیچشی در کدام محصول چوب بیشتر مطرح است؟

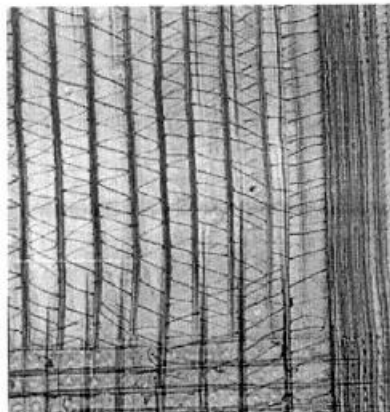
- (۱) تخته HDF (۲) تخته چندلا (۳) تخته خرده چوب (۴) تخته MDF

۴۱- کدام مورد بیانگر دانه‌های سیاه پراکنده در تصویر هستند؟



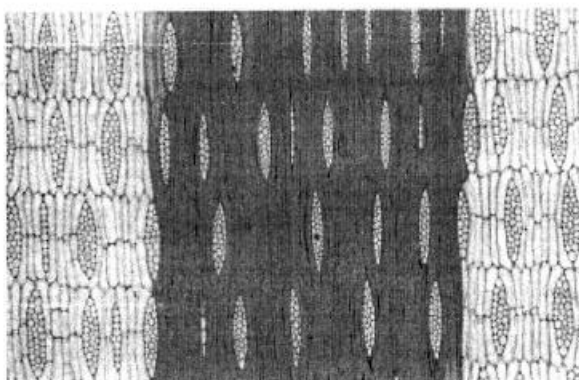
- (۱) کانال رزینی  
(۲) پارانشیم محوری  
(۳) تراکتید عرضی  
(۴) پارانشیم عرضی

۴۲- تصویر زیر در چه مقطعی از چوب بوده و چه ویژگی در آن دیده می‌شود؟



- (۱) مقطع مماسی - ضخامت کالیتروئیدی  
(۲) مقطع مماسی - ضخامت ماریپیچی  
(۳) مقطع شعاعی - ضخامت ماریپیچی  
(۴) مقطع شعاعی - ضخامت کالیتروئیدی

۴۳- در شکل زیر کدام نوع ساختار مطبق (Storied structure) دیده می‌شود؟



- (۱) اشعه‌ها مطبق، پارانشیم‌های محوری مطبق  
(۲) اشعه‌ها مطبق، پارانشیم‌های محوری نامطبق  
(۳) اشعه‌ها نامطبق، پارانشیم‌های محوری مطبق  
(۴) اشعه‌ها نامطبق، پارانشیم‌های محوری نامطبق

۴۴- در حاشیه اشعه‌های چوبی یک سوزنی برگ، سلول‌هایی عرضی با منافذ هاله‌ای دیده می‌شود. اگر منافذ میدان تلاقی

در این چوب درشت باشد، کدام گزاره درباره این چوب قطعاً درست است؟

- (۱) دیواره انتهایی سلول‌های پارانشیم اشعه گره دارند.  
(۲) دارای اشعه چوبی ناهمگن است.  
(۳) می‌تواند نوئل یا لاریکس باشد.  
(۴) دارای تراکتید عرضی دنداندار است.

- ۴۵- بلور ( کریستال) بیشتر در کدام بخش درخت تشکیل می‌شود؟  
 (۱) درون بافت‌های نرم مانند سلول‌های پارانشیم (۲) درون بافت هادی مانند تراکتید و آوند  
 (۳) درون بافت‌های مستحکم مانند فیبر و اسکلرانسیم (۴) درون روزنه برگ‌ها
- ۴۶- کدام یک از انواع چینش پارانشیم‌ها برای شناسایی چوب پهن‌برگان ارزش کمتری دارد؟  
 (۱) پراکنده (۲) گرد آوندی (۳) بالدار لوزوی (۴) نواری
- ۴۷- اندازه آوندها و شکل اشعه چوبی در پهن‌برگان تکامل یافته‌تر چگونه است؟  
 (۱) آوندها باریک و بلند، اشعه چوبی ناهمگن (۲) آوندها باریک و بلند، اشعه چوبی همگن  
 (۳) آوندها درشت و کوتاه، اشعه چوبی ناهمگن (۴) آوندها درشت و کوتاه، اشعه چوبی همگن
- ۴۸- پارانشیم محوری در چوب راش اغلب چگونه است؟  
 (۱) آوندگرا - دورآوندی بالدار (۲) آوندگریز - شعاعی  
 (۳) آوندگریز - پراکنده (۴) آوندگرا - دورآوندی
- ۴۹- استقرار منافذ بین آوندی در چوب چنار چگونه است؟  
 (۱) متقابل متوسط (۲) متناوب متوسط (۳) متقابل (۴) متناوب
- ۵۰- دریچه آوندی در کدام چوب منحصراً ساده است؟  
 (۱) راش (۲) گردو (۳) توسکا (۴) توس
- ۵۱- گروه‌بندی حفرات آوندی در چوب پایان افاقیا چگونه است؟  
 (۱) خوشه‌ای (۲) منفرد (۳) چسبیده به هم در جهت شعاعی (۴) چسبیده به هم مماسی
- ۵۲- منافذ میدان تقاطع در سرخدار چگونه است؟  
 (۱) شبه نوئلی (۲) شبه تاکسودیومی (۳) شبه کاجی (۴) شبه سروی
- ۵۳- اشعه چوبی در کدام چوب همگن است؟  
 (۱) *Pinus* (۲) *Juniperus*  
 (۳) *Pseudotsuga* (۴) *Picea*
- ۵۴- کدام سلول در چوب پهن‌برگان بلندتر است؟  
 (۱) عنصر آوندی چوب آغاز (۲) تراکتید دورآوندی  
 (۳) عنصر آوندی چوب پایان (۴) تراکتید همراه آوندی
- ۵۵- چیدمان حفرات آوندی در کدام چوب تصادفی است؟  
 (۱) توس (۲) بلوط (۳) ملج (۴) شاه‌بلوط
- ۵۶- شکل منافذ اشعه با آوند در کدام چوب با شکل منافذ روی آوند با آوند متفاوت است؟  
 (۱) گردو (۲) ملج (۳) زبان گنجشک (۴) بلوط
- ۵۷- جمع‌شدگی (Concentration) لیگنین در کدام بخش دیواره سلولی تراکتیدهای چوب پایان بیشتر است؟  
 (۱) دیواره میانی (۲) دیواره ترکیبی میانی و اولیه  
 (۳) گوشه سلول (۴) لایه S2 دیواره ثانویه
- ۵۸- کدام یک از ساختارهای آناتومی به امنیت انتقال سیال (شیره خام) در بافت چوبی کمک می‌کند؟  
 (۱) سلول‌های لعابی (۲) فیبرهای تقسیم‌شده  
 (۳) منافذ پوشیده (۴) دریچه آوندی ساده

- ۵۹- دانسیته خشک بیشتر سوزنی‌برگان در چه محدوده‌ای قرار دارد؟  
 (۱) بین ۰/۳ تا ۰/۴ گرم بر سانتی‌مترمکعب  
 (۲) بین ۰/۵ تا ۰/۶ گرم بر سانتی‌مترمکعب  
 (۳) بین ۰/۶ تا ۰/۷ گرم بر سانتی‌مترمکعب  
 (۴) بین ۰/۴ تا ۰/۵ گرم بر سانتی‌مترمکعب
- ۶۰- کانال‌های بین سلولی (کانال صمغی) در پهن‌برگان کدام مناطق بیشتر دیده می‌شوند؟  
 (۱) استوایی (۲) معتدله (۳) سرد (۴) بیابانی
- ۶۱- مهم‌ترین عامل در تعیین قیمت گرده‌بینه‌های صنعتی چیست؟  
 (۱) درصد چوب درون (۲) قطر گرده‌بینه  
 (۳) پهنای حلقه‌های سالانه (۴) درصد جوان چوب
- ۶۲- برای گزارش میزان مخروط‌شدگی در گرده‌بینه‌های صنعتی اغلب از کدام واحد استفاده می‌شود؟  
 (۱) درصد بیضوی‌شدگی (۲) زاویه انحراف گرده‌بینه  
 (۳) درصد کاهش قطر (۴) سانتی‌متر به‌ازای هر متر طول گرده‌بینه
- ۶۳- کدام ویژگی کمترین میزان وراثت‌پذیری را در درختان سوزنی‌برگ دارد؟  
 (۱) ضخامت دیواره سلول‌های تابستانه (۲) طول تراکئیدها  
 (۳) نرخ رشد درختان (۴) دانسیته چوب
- ۶۴- طویل‌تر بودن الیاف در نزدیکی پوست در مقایسه با الیاف نزدیک مغز درخت ناشی از کدام مورد است؟  
 (۱) طویل‌تر شدن سلول‌های کامبیومی در گذر زمان (۲) کوتاه‌تر شدن سلول‌های کامبیومی در گذر زمان  
 (۳) افزایش سرعت تقسیمات کامبیومی در گذر زمان (۴) کاهش سرعت تقسیمات کامبیومی در گذر زمان
- ۶۵- در کدام گونه چوبی کاهش نرخ رشد اغلب باعث کاهش دانسیته چوب می‌شود؟  
 (۱) کاج (۲) راش (۳) بلوط (۴) صنوبر
- ۶۶- تنش خشکی چه تأثیری بر پهنای حلقه‌های رویشی و میزان لیگنین چوب دارد؟  
 (۱) هر دو را کاهش می‌دهد. (۲) پهنای را کاهش و لیگنین را افزایش می‌دهد.  
 (۳) پهنای را افزایش و لیگنین را کاهش می‌دهد. (۴) هر دو را افزایش می‌دهد.
- ۶۷- افزایش دمای محیط چه تأثیری بر نرخ رشد عرضی درختان دارد؟  
 (۱) به‌طور پیوسته باعث افزایش آن می‌شود.  
 (۲) به‌طور پیوسته باعث کاهش آن می‌شود.  
 (۳) تا جایی باعث افزایش و پس از آن باعث کاهش می‌شود.  
 (۴) تا جایی باعث کاهش و پس از آن باعث افزایش می‌شود.
- ۶۸- پهنای حلقه‌های رویشی و دانسیته چوب درختان کاج با مرتفع‌تر شدن رویشگاه چه تغییری می‌کنند؟  
 (۱) حلقه‌های پهن‌تر و دانسیته کمتر (۲) حلقه‌های باریک‌تر و دانسیته کمتر  
 (۳) حلقه‌های پهن‌تر و دانسیته بیشتر (۴) حلقه‌های باریک‌تر و دانسیته بیشتر
- ۶۹- کوچک‌ترین آوندها در گیاهان چوبی کدام منطقه دیده می‌شوند؟  
 (۱) استوایی بارانی (۲) سرد (۳) استوایی نیمه‌خشک (۴) معتدله
- ۷۰- مهم‌ترین عامل در تشکیل حلقه‌های سالانه نامنظم کدام مورد است؟  
 (۱) تنک‌سازی زودهنگام رویشگاه (۲) تابع پوشش نامتقارن در رویشگاه‌های تنک  
 (۳) رقابت شدید درختان در رویشگاه‌های متراکم (۴) هرس غیر اصولی درختان



- ۷۱- نسبت برون چوب به درون چوب در یک درخت تحت تأثیر مستقیم کدام عامل است؟  
 (۱) حجم ریشه‌های درخت (۲) طول دوره رویش (۳) میزان بارندگی (۴) حجم تاج پوشش
- ۷۲- مؤثرترین عملیات پرورشی جنگل برای کاهش درصد جوان چوب در تنه درختان، کدام مورد است؟  
 (۱) کوددهی با استفاده از ازت و فسفر (۲) فاصله کاشت زیاد بین درختان  
 (۳) فاصله کاشت کم و تُنک‌سازی در سال‌های بعد (۴) هرس کردن درختان
- ۷۳- کدام یک از عملیات‌های پرورشی درختان می‌تواند باعث کاهش سن بلوغ در درختان و عبور از جوان‌چوب به بالغ‌چوب شود؟  
 (۱) تُنک‌کردن رویشگاه  
 (۲) کوچک‌کردن تاج درخت  
 (۳) افزایش فاصله کاشت و افزایش حجم تاج پوشش  
 (۴) کوددهی درختان و در نتیجه تسریع روند بلوغ‌یافتگی
- ۷۴- کاهش تراکم رویشگاه در کدام حالت، باعث افزایش بیشتر قطر درختان می‌شود؟  
 (۱) از ۵۰۰۰ به ۴۰۰۰ درخت در هکتار (۲) از ۴۰۰۰ به ۳۰۰۰ درخت در هکتار  
 (۳) از ۲۰۰۰ به ۱۰۰۰ درخت در هکتار (۴) از ۳۰۰۰ به ۲۰۰۰ درخت در هکتار
- ۷۵- کدام صفت، کمتر تحت تأثیر عملیات‌های پرورشی درخت قرار می‌گیرد؟  
 (۱) طول تراکندها (۲) ویژگی‌های فرم تنه درخت  
 (۳) ضخامت دیواره تراکندهای بهاره (۴) دانسیته چوب
- ۷۶- روش صحیح هرس درختان، کدام است؟  
 (۱) در سنین بلوغ درخت در یک مرتبه با حذف ۵۰ درصد تاج پوشش  
 (۲) در سنین جوانی درخت در یک مرتبه با حذف ۵۰ درصد تاج پوشش  
 (۳) در سنین بلوغ درخت در دوره‌های ۲ تا ۳ ساله با برطرف کردن ۲۵ درصد تاج پوشش  
 (۴) در سنین جوانی درخت در دوره‌های ۲ تا ۳ ساله با برطرف کردن ۲۵ درصد تاج پوشش
- ۷۷- عملیات کت‌زنی (برش حلقه‌ای پوست و کامبیوم) درختان چند سال قبل از قطع آن‌ها اغلب با چه هدفی انجام می‌شود؟  
 (۱) کاهش میزان مواد استخراجی در چوب (۲) کاهش سن جوان چوبی  
 (۳) مرگ طبیعی درخت (۴) کاهش تنش‌های رشد
- ۷۸- کوددهی چه تأثیری بر میزان چوب واکنشی در سوزنی‌برگان و پهن‌برگان دارد؟  
 (۱) در هر دو باعث کاهش می‌شود.  
 (۲) در هر دو باعث افزایش می‌شود.  
 (۳) در سوزنی‌برگان باعث افزایش و در پهن‌برگان باعث کاهش می‌شود.  
 (۴) در سوزنی‌برگان باعث کاهش و در پهن‌برگان باعث افزایش می‌شود.
- ۷۹- در چه زمانی تُنک‌کردن باعث می‌شود حجم چوب باکیفیت در درختان باقیمانده بیشتر شود؟  
 (۱) پس از تشکیل درون چوب (۲) پس از اتمام رشد طولی درختان  
 (۳) پس از تشکیل جوان چوب (۴) زمان فراوانی شاخه‌ها

۸۰- کدام گزاره در مورد تأثیر هرس کردن بر میزان چوب (بدون گره) و رشد عرضی درختان درست است؟

- (۱) هر دو را کاهش می‌دهد.
- (۲) هر دو را افزایش می‌دهد.
- (۳) میزان چوب پاک را کاهش داده ولی رشد عرضی را زیاد می‌کند.
- (۴) میزان چوب پاک را افزایش داده ولی رشد عرضی را کم می‌کند.



