

کد کنترل

170

F

## آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های 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 می شود»  
امام خمینی (ره)

رشته مهندسی صنایع چوب و فرآورده های  
سلولزی - بیولوژی و آناتومی  
(کد ۲۴۱۷)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال ها و زمان پاسخ گویی

زمان پاسخ گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	مجموعه دروس تخصصی: - چوب شناسی - 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 سؤال ها به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفان برابر مقررات رفتار می شود.

\* 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 آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را  
با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤال ها، نوع و کد کنترل درج شده  
بر روی دفترچه سؤال ها و پایین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

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 می شود.
- 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 جوبی است؟

- ۱) اندازه قطر آوند یا تراکئید آن کم است.
- ۲) همه پهن برگان از این دسته هستند.
- ۳) همه سوزنی برگان از این دسته هستند.
- ۴) تفاوت زیادی بین چوب آغاز و پایان وجود ندارد.

۳- در کدام گزینه نسبت به سایر گزینه ها، بیشترین حجم ماده دیواره سلولی دیده می شود؟

- ۱) آوندهای چوب پایان
- ۲) فیبرهای چوب پایان
- ۳) فیبرهای چوب آغاز
- ۴) آوندهای چوب آغاز

۴- کدام گزینه از ویژگی های تراکئیدهای چوب فشاری است؟

- ۱) عدم وجود لایه S<sub>p</sub>
- ۲) مستطیلی شکل بودن
- ۳) ترک دار بودن دیواره
- ۴) زاویه میکرو فیبریل اندک

۵- در مقطع عرضی، کدام سلول ها قطری مشابه تراکئیدها دارند و حاوی محتویات سلولی هستند؟

- ۱) تراکئیدهای عرضی
- ۲) پارانشیم های طولی
- ۳) اشعه ها
- ۴) کانال درختی

۶- در الیاف وبری شده سلول هایی به طول ۴ میلی متر همراه با ضخامت های مارپیچی عمود بر دیواره سلول مشاهده می شود، این الیاف می تواند 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 محاسی
- 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 نزدیک تر است.
- ۲) به درون چوب نزدیک تر است.
- ۳) به مغز نزدیک تر است.
- ۴) به پوست نزدیک تر است.

۹- در شناسایی چند چوب نامعلوم، بخش روزه ای کدام مورد اهمیت بیشتری دارد؟

- ۱) اندازه پارانشیم های 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 اشعه های ظریف یک ردیفه از ویژگی های کدام چوب بخش روزنه ای می باشد؟  
(۱) شاه بلوط (۲) بلوط (۳) افاقیا (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 می شود.  
(۳) میزان هم کشیدگی چوب ممرز کمتر از چوب صنوبر است.  
(۴) دمای نقطه اشتعال چوب تقریباً برابر با ۶۵۰ درجه سانتی گراد است.
- ۱۲- سرعت انتشار صوت در کدام گونه بیشتر است؟  
(۱) گردو (۲) صنوبر (۳) راش (۴) توتل
- ۱۳- کدام یک از گونه های 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 هم کشیدگی حجمی آن ۰٫۵ درصد است. هم کشیدگی حجمی این چوب چند درصد است؟  
(۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲
- ۱۵- وزن یک متر مکعب چوب با دانسیته پایه برابر با ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب، در رطوبت ۱۰۰ درصد چند کیلوگرم است؟  
(۱) ۵۰۰ (۲) ۷۵۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰
- ۱۶- کدام گزینه صحیح است؟  
(۱) ظرفیت حرارتی چوب معمولاً تحت شرایط پایدار و بر پایه قانون فوریه اندازه گیری می شود.  
(۲) ظرفیت حرارتی ویژه آجر بیشتر از چوب است.  
(۳) ظرفیت حرارتی چوب مستقل از جگالی و دما است.  
(۴) ظرفیت حرارتی چوب مرطوب بیشتر از چوب خشک است.
- ۱۷- هم کشیدگی حجمی یک قطعه چوب با رطوبت اولیه ۲۵ درصد پس از خشک شدن تا رطوبت ۱۵ درصد برابر با ۶ درصد است. مقدار کاهش حجم این قطعه چوب پس از خشک شدن از رطوبت ۱۵ تا ۱۰ درصد، چند درصد است؟  
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۱۸- اگر یک قطعه چوب خشک شده در آون به وزن اولیه ۲۰۰ 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 تنش های چوب خشک کنی کدام است؟  
(۱) هم کشیدگی ناهمگن چوب (۲) خروج آب آزاد  
(۳) مکش منفذی (۴) چین خوردگی سلول ها
- ۲۰- به طور کلی، کدام نوع از جریان سیال در چوب، غالب است؟  
(۱) لغزشی (۲) اشفته (۳) غیر خطی (۴) ویسکوس (خطی)

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

- (۱) کروماتوگرافی گازی (GC) (۲) رزونانس مغناطیسی هسته ( $^{13}\text{C}$  NMR)  
(۳) کروماتوگرافی مایع (HPLC) (۴) طیف سنجی مادون قرمز

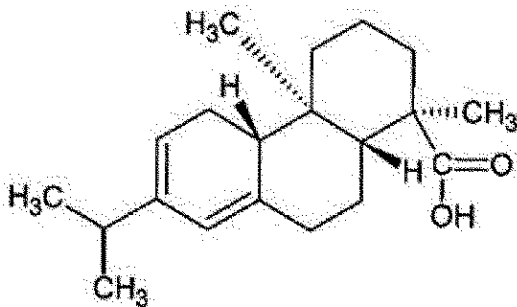
۲۲- کدام یک از ساختارها، غیر از لیگنین، در مواد استخراجی نیز یافت می شود؟

- (۱) بی فیل (۲) فیل کوماران (۳) پینورزینول (۴) ۱ و ۲ دی آریل 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) تری ترپن  
(۴) دی ترپن

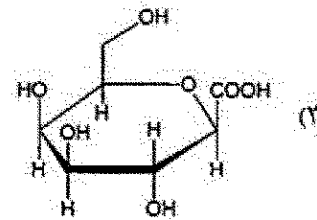
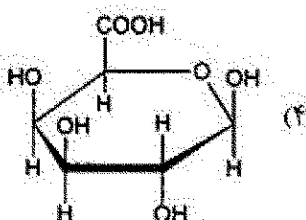
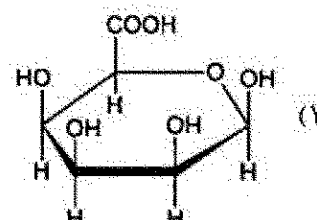
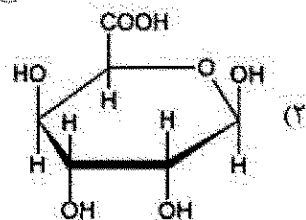
۲۵- کدام روش تولید نانو الیاف سلولزی دارای سرعت و بازده زیاد است؟

- (۱) فراصوتی (۲) آسیاب (۳) همگن سازی (۴) میکرو سیال ساز

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 می دهد؟



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

- (۱) S = G = H  
(۲) S = G > H  
(۳) G > S = H  
(۴) H > S > G

۲۹- کدام فرآورده از مواد استخراجی چوب به دست نمی آید؟

- (۱) اتانول (۲) تریانتین (۳) تال اویل (۴) هیدروکسی ماتیایی رزینول

۳۰- کدام مورد بیانگر قابلیت دسترسی (Accessibility) سلولز است؟

- (۱) تعداد و جایگاه گروه های هیدروکسیل در هر مولکول ایندروگلوکز در زنجیر سلولز  
(۲) میزان سهولت نسبی دسترسی عوامل واکنش گر به گروه های هیدروکسیل موجود در زنجیر سلولز  
(۳) میزان سهولت نسبی دسترسی آب به گروه های هیدروکسیل موجود در مناطق آمورف زنجیر سلولز  
(۴) قدرت بیشتر گروه های عاملی حجیم مانند استیل برای جایگزینی گروه های هیدروکسیل در زنجیر سلولز

۳۱- کدام گزینه بزرگترین ضریب پوآسون در گونه های چوبی را که معمولاً وجود دارد، نشان می دهد؟

- (۱)  $\nu_{RT}$  (۲)  $\nu_{TR}$  (۳)  $\nu_{LR}$  (۴)  $\nu_{RL}$

۳۲- در منحنی رفتار (تنش - کرنش) آزمونه 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

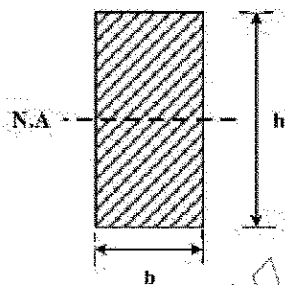
۳۳- مقاومت وابسته به زمان زیر بار در چه نوع موادی مشاهده می شود؟

- (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 می شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۳۵- لنگر استاتیکی مقطع مستطیل شکل تیر، (شکل زیر) حول محور خنثی چقدر محاسبه می شود؟



(۱)  $\frac{bh^2}{8}$

(۲)  $\frac{bh}{2}$

(۳)  $\frac{bh^2}{4}$

(۴)  $\frac{bh^2}{12}$

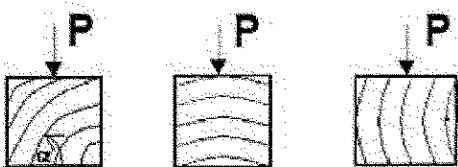
۳۶- پیش بینی رفتار چوب ماسیو و مواد چوب پایه را زیر بار با دقت نسبی قریب به یقین چگونه می توان انجام داد؟

- (۱) با داشتن اطلاعات زیر بار تکراری آن ها  
(۲) فقط با جرم ویژه آن ها  
(۳) فقط با داشتن دانسیته آن ها  
(۴) با مشاهده منحنی رفتار آن ها 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 روبش)



(۱) (۲) (۳)

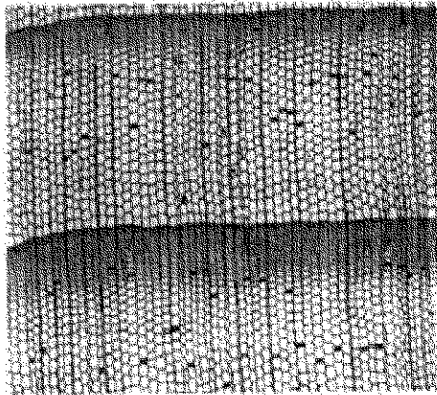
(۴) اختلاف عملی با هم ندارند.

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؟

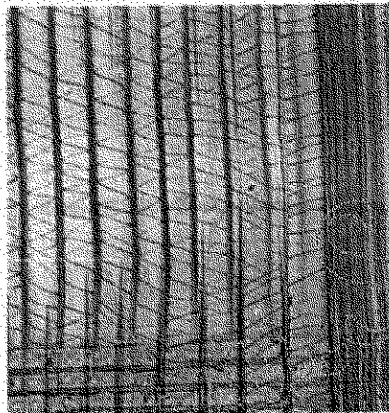
- (۱) تخته HDF
- (۲) تخته چندلا
- (۳) تخته خرده چوب
- (۴) تخته MDF



۴۱- کدام مورد بیانگر دانه های سیاه پراکنده در تصویر هستند؟

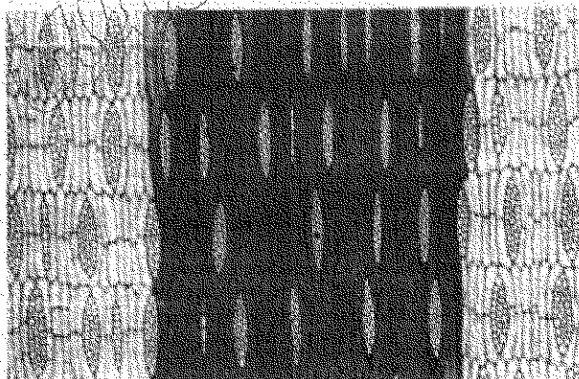
- (۱) کانال رزینی
- (۲) پارانشیم محوری
- (۳) تراکتید عرضی
- (۴) پارانشیم عرضی

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



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

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



- (۱) اشعه ها مطبق، پارانشیم های محوری مطبق
- (۲) اشعه ها مطبق، پارانشیم های نامطبق
- (۳) اشعه ها نامطبق، پارانشیم های محوری مطبق
- (۴) اشعه ها نامطبق، پارانشیم های محوری نامطبق

۴۴- در حاشیه اشعه های چوبی یک سوزنی برگ، سلول هایی عرضی با منافذ هاله ای دیده می شود. اگر منافذ میدان تلاقی

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

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

- ۴۵- بلور ( کریستال) بیشتر در کدام بخش درخت تشکیل می شود؟  
(۱) درون بافت های نرم مانند سلول های پارانشیم (۲) درون بافت هادی مانند تراکتید و آوند  
(۳) درون بافت های مستحکم مانند فیبر و اسکلرانشیم (۴) درون روزنه برگ ها
- ۴۶- کدام یک از انواع چینش پارانشیم ها برای شناسایی چوب پهن برگان ارزش کمتری دارد؟  
(۱) پراکنده (۲) گرد آوندی (۳) بالدار لوزوی (۴) نواری
- ۴۷- اندازه آوندها و شکل اشعه چوبی در پهن برگان تکامل یافته تر 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 - دور آوندی بالدار (۲) آوندگریز - شعاعی  
(۳) آوندگریز - پراکنده (۴) آوندگرا - دور آوندی
- ۴۹- استقرار منافذ بین آوندی در چوب چنار چگونه است؟  
(۱) متقابل متوسط (۲) متناوب متوسط (۳) متقابل (۴) متناوب
- ۵۰- در چه آوندی در کدام چوب منحصرأ ساده است؟  
(۱) راش (۲) گردو (۳) توسکا (۴) توس
- ۵۱- گروه بندی حفرات آوندی در چوب پایان اتفاقا چگونه است؟  
(۱) خوشه ای (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؟  
*Pinus* (۱)  
*Juniperus* (۲)  
*Picea* (۴)  
*Pseudotsuga* (۳)
- ۵۴- کدام سلول در چوب پهن برگان بلندتر است؟  
(۱) عنصر آوندی چوب آغاز (۲) تراکتید دور آوندی  
(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) شاه بلوط
- 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- جمع شدگی (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 می کند؟  
(۱) سلول های لغایی (۲) فیبرهای تقسیم شده  
(۳) منافذ پوشیده (۴) دریچه آوندی ساده

- ۵۹- دانسیته خشک بیشتر سوزنی برگان در چه محدوده ای قرار دارد؟  
 (۱) بین  $0/3$  تا  $0/4$  گرم بر سانتی متر مکعب  
 (۲) بین  $0/5$  تا  $0/6$  گرم بر سانتی متر مکعب  
 (۳) بین  $0/6$  تا  $0/7$  گرم بر سانتی متر مکعب  
 (۴) بین  $0/4$  تا  $0/5$  گرم بر سانتی متر مکعب
- ۶۰- کانال های بین سلولی (کانال صفعی) در پهن برگان کدام مناطق بیشتر دیده می شوند؟  
 (۱) استوایی (۲) معتدله (۳) سرد (۴) بیابانی
- ۶۱- مهم ترین عامل در تعیین قیمت گرده بینه های صنعتی چیست؟  
 (۱) درصد چوب درون (۲) قطر گرده بینه  
 (۳) پهنای حلقه های سالانه (۴) درصد جوان چوب
- ۶۲- برای گزارش میزان مخروط شدگی در گرده بینه های صنعتی اغلب از کدام واحد استفاده می شود؟  
 (۱) درصد بیضوی شدگی (۲) زاویه انحراف گرده بینه  
 (۳) درصد کاهش قطر (۴) سانتی متر به ازای هر متر طول گرده بینه
- ۶۳- کدام ویژگی کمترین میزان وراثت پذیری را در درختان سوزنی برگ دارد؟  
 (۱) ضخامت دیواره سلول های تابستانه (۲) طول تراکئیدها  
 (۳) نرخ رشد درختان (۴) دانسیته چوب
- ۶۴- طول تر بودن الیاف در نزدیکی پوست در مقایسه با الیاف نزدیک مغز درخت ناشی از کدام مورد است؟  
 (۱) طول تر شدن سلول های کامبیومی در گذر زمان (۲) کوتاه تر شدن سلول های 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 می شود؟  
 (۱) کاج (۲) راش (۳) بلوط (۴) صنوبر
- ۶۶- تنش خشکی چه تأثیری بر پهنای حلقه های رویشی و میزان لیگنین چوب دارد؟  
 (۱) هر دو را کاهش می دهد. (۲) پهنای حلقه ها را کاهش و لیگنین را افزایش می دهد.  
 (۳) پهنای حلقه ها را افزایش و لیگنین را کاهش می دهد. (۴) هر دو را افزایش می دهد.
- ۶۷- افزایش دمای محیط چه تأثیری بر نرخ رشد عرضی درختان دارد؟  
 (۱) به طور پیوسته باعث افزایش آن می شود.  
 (۲) به طور پیوسته باعث کاهش آن می شود.  
 (۳) تا جایی باعث افزایش و پس از آن باعث کاهش می شود.  
 (۴) تا جایی باعث کاهش و پس از آن باعث افزایش می شود.
- ۶۸- پهنای حلقه های رویشی و دانسیته چوب درختان کاج با مرتفع تر شدن رویشگاه چه تغییری می کنند؟  
 (۱) حلقه های پهن تر و دانسیته کمتر (۲) حلقه های باریک تر و دانسیته کمتر  
 (۳) حلقه های پهن تر و دانسیته بیشتر (۴) حلقه های باریک تر و دانسیته بیشتر
- ۶۹- کوچک ترین آوندها در گیاهان چوبی کدام منطقه دیده می شوند؟  
 (۱) استوایی بارانی (۲) سرد (۳) استوایی نیمه خشک (۴) معتدله
- ۷۰- مهم ترین عامل در تشکیل حلقه های سالانه نامنظم کدام مورد است؟  
 (۱) تنک سازی زودهنگام رویشگاه (۲) تابع پوشش نامتقارن در رویشگاه های تنک  
 (۳) رقابت شدید درختان در رویشگاه های متراکم (۴) هرس غیر اصولی درختان



- ۷۱- نسبت برون چوب به درون چوب در یک درخت تحت تاثیر مستقیم کدام عامل است؟  
(۱) حجم ریشه های 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 تنک سازی در سال های بعد (۴) هرس کردن درختان
- ۷۳- کدام یک از عملیات های پرورشی درختان می تواند باعث کاهش سن بلوغ در درختان و عبور از جوان چوب به بالغ چوب شود؟  
(۱) تنک کردن رویشگاه  
(۲) کوچک کردن تاج درخت  
(۳) افزایش فاصله کاشت و افزایش حجم تاج پوشش  
(۴) کوددهی درختان و در نتیجه تسريع روند بلوغ یافتگی
- ۷۴- کاهش تراکم رویشگاه در کدام حالت، باعث افزایش بیشتر قطر درختان می شود؟  
(۱) از ۵۰۰۰ به ۴۰۰۰ درخت در هکتار (۲) از ۴۰۰۰ به ۳۰۰۰ درخت در هکتار  
(۳) از ۲۰۰۰ به ۱۵۰۰ درخت در هکتار (۴) از ۳۰۰۰ به ۲۰۰۰ درخت در هکتار
- ۷۵- کدام صفت، کمتر تحت تاثیر عملیات های پرورشی درخت قرار می گیرد؟  
(۱) طول تراکندها (۲) ویژگی های فرم تنه درخت  
(۳) ضخامت دیواره تراکندهای بهاره (۴) دانسیته چوب
- ۷۶- روش صحیح هرس درختان، کدام است؟  
(۱) در سنبل بلوغ درخت در یک مرتبه با حذف ۵۰ درصد تاج پوشش  
(۲) در سنبل جوانی درخت در یک مرتبه با حذف ۵۰ درصد تاج پوشش  
(۳) در سنبل بلوغ درخت در دوره های ۲ تا ۳ ساله با برطرف کردن ۲۵ درصد تاج پوشش  
(۴) در سنبل جوانی درخت در دوره های ۲ تا ۳ ساله با برطرف کردن ۲۵ درصد تاج پوشش
- ۷۷- عملیات کنترلی (برش حلقه ای پوست و کامبیوم) درختان چند سال قبل از قطع آنها اغلب با چه هدفی انجام می شود؟  
(۱) کاهش میزان مواد استخراجی در چوب (۲) کاهش سن جوان چوبی  
(۳) مرگ طبیعی درخت (۴) کاهش تنش های رشد
- ۷۸- کوددهی چه تأثیری بر میزان چوب واکنشی در سوزنی برگان و پهن برگان دارد؟  
(۱) در هر دو باعث کاهش می شود.  
(۲) در هر دو باعث افزایش می شود.  
(۳) در سوزنی برگان باعث افزایش و در پهن برگان باعث کاهش می شود.  
(۴) در سوزنی برگان باعث کاهش و در پهن برگان باعث افزایش می شود.
- ۷۹- در چه زمانی تنک کردن باعث می شود حجم چوب با کیفیت 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 شاخه ها

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

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

www.Sanjesh3.com