ش صندلی:	نام واحد آموزشی:	نوبت امتحانی: خرداد	ساعت امتحان: ۷:۳۰ صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه: دهم	رشته: تجربی	زمان پاسخگویی: ۹۰ دقیقه
سؤال امتحان درس: زیست‌شناسی ۱	نام دبیر:	سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۷
			تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

۱- درستی یا نادرستی هریک از موارد زیر را بدون ذکر دلیل با نوشتن درست (د) و یا نادرست (ن) مشخص کنید. **الف) واردکردن یک ژن از باکتری ریزوبیوم به گیاه یونجه و تغییر محتوای دنای آن، مهندسی ژنتیک نام دارد.** **ب) در هر پرز روده علاوه بر مویرگ‌های خونی، چند مویرگ بسته لنفی نیز وجود دارد.** **پ) ساده‌ترین آبشش‌ها در بی‌مهره‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی ستارهٔ دریایی است.** **ت) در هر دورهٔ قلبی زمان استراحت عمومی با زمان انقباض بطن‌ها برابر است.** **ث) مویرگ‌های کلافک کلیه در بافت پوششی خود فاقد حفره‌های بین‌یاخته‌ای است.** **ج) بخش غیرلوله‌ای گردیزه، شبیه قیف است.** **چ) سامانه بافت پوششی در برگ‌ها و ساقه‌ها و ریشه‌های جوان، ترکیبات لیپیدی پوستک را، تولید می‌کنند.** **ح) در ریشه بعضی از گیاهان در دیواره سلول معبر، علاوه بر سلولز، در بخشی نیز چوب‌پنبه (سوبرین) وجود دارد.**	۲
۲- هریک از عبارت‌های زیر را با کلمهٔ مناسب تکمیل کنید. **الف) پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در قارچ ..... نام دارد.** **ب) بخش کیسه‌مانند و بزرگ معده چهار قسمتی گوسفند، ..... می‌باشد.** **پ) انشعابی از نایژه که می‌تواند تنگ و گشاد شود، ..... نامیده می‌شود.** **ت) در سامانه گردش باز ملخ، ..... نقش‌های خون و لنف و آب میان‌بافتی را به‌عهده دارد.** **ث) در بدن آدمی تنظیم تولید گویچه‌های قرمز به ترشح هورمونی به نام ..... از بعضی از سلول‌های کبد و کلیه، بستگی دارد.** **ج) ..... پس از عبور از فواصل بین هرم‌ها، سرانجام سیاهرگ کلیه را می‌سازند.** **چ) به علت تشکیل ماده‌ای به‌نام ..... دیواره عناصر آوندی، شکل‌های متفاوتی پیدا می‌کنند.** **ح) خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی، ..... نام دارد.**	۲
۳- در هریک از عبارت‌های زیر کلمهٔ مناسب را از داخل کمانک انتخاب کنید. **الف) بافت پوششی موجود در لایه مخاط رودهٔ باریک (همانند/ برخلاف) بافت پوششی لوله پیچ‌خورده نزدیک گردیزه، ریزپُرز دارد.** **ب) پوستک ضخیم در برگ‌های گیاه خرزهره، برای (سازش با/ پاسخ به) محیط به‌وجود آمده است.** **پ) گوارش (گلوتن/ نشاسته) در آدمی از معده آغاز می‌شود.** **ت) بافت پوششی (استوانه‌ای یک لایه/ سنگفرشی چندلایه) در مخاط مری دیده می‌شود.** **ث) بسیاری از (سرخرگ‌ها/ سیاهرگ‌ها) در آدمی دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یکطرفه می‌کنند.** **ج) گِرده‌ها در (خون/ مغز قرمز استخوان) زمانی تولید می‌شوند که مگاکاریوسیت‌ها قطعه‌قطعه می‌شوند.** **چ) مرکز تشنگی عصبی آدمی در (بصل‌النخاع/ هیپوتالاموس) قرار دارد.** **ح) نوعی سرخس می‌تواند ماده (ارسنیک/ آلومینیوم) را به‌صورت ایمن در خود نگه دارد.**	۲
«ادامهٔ سؤالات در صفحهٔ ۲»	

۴- در رابطه با گستره حیات و سطوح سازمان‌یابی آن، به دو پرسش زیر پاسخ دهید. **الف) خم‌شدن ساقه گیاهان به سمت نور، کدام ویژگی حیات را نشان می‌دهد؟** **ب) اولین سطحی از سازمان‌یابی حیات، که در آن به زمان و مکان خاص زندگی افراد اشاره می‌شود، کدام است؟**	۰/۵
۵- در رابطه با مولکول‌های زیستی به سه سؤال زیر پاسخ کوتاه دهید. **الف) از پیوند بین دو مولکول گلوکز چه نوع دی‌ساکاریدی ایجاد می‌شود؟** **ب) کدام مولکول‌های پروتئینی، سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند؟** **پ) مولکول نردبانی‌شکل و بلند درون هسته یاخته جانوری چه نام دارد؟**	۰/۷۵
۶- در رابطه با یاخته و بافت‌های بدن آدمی به پرسش‌های زیر پاسخ مناسب بدهید. **الف) ساختار کروی‌شکل درون هسته، در ساختن کدام اندامک نقش دارد؟** **ب) بافت پوششی دیوارهٔ مویرگ‌ها، از چه نوعی است؟** **پ) بافت‌های انسان به چند نوع دسته‌بندی می‌شوند؟** **ت) در کدام نوع بافت، یاخته‌هایی وجود دارد که جسم یاخته‌ای دارند؟**	۱
۷- در رابطه با گوارش و تنظیم فرایندهای گوارشی در آدمی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید؟ **الف) کدام بخش از لولهٔ گوارش پروتئاز فعال ترشح می‌کند؟** **ب) دستگاه گوارش، آنزیم لازم برای تجزیه کدام کربوهیدرات را نمی‌سازد؟** **پ) کدام اندام، لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL) را تولید می‌کند؟** **ت) سکرتین از کدام بخش به خون ترشح می‌شود؟**	۱
۸- در رابطه با بیماری‌های دستگاه گوارش انسان، به سه سؤال زیر پاسخ دهید. **الف) در ایجاد سنگ کیسهٔ صفرا، چه نوع غذایی نقش دارد؟** **ب) کدام ماده در بیماری سلیاک، سبب تخریب یاخته‌های رودهٔ باریک می‌شود؟** **پ) کبد چرب چگونه ایجاد می‌شود؟**	۰/۷۵
۹- با توجه به شکل مقابل به سؤال‌های زیر پاسخ دهید. **الف) حرکت کدام عامل سبب انتقال غذا از محیط به حفرهٔ دهانی می‌شود؟** **ب) تنفس و تبادلات گازی با کدام روش ورود و خروج مواد، انجام می‌شود؟** **پ) کدام نوع واکوئل در تنظیم اسمزی دخالت دارد؟**  **حفره دهانی جاندار تک سلولی**	۰/۷۵
«ادامهٔ سؤالات در صفحهٔ ۳»	

www-kanoon.ir

ش صندلی:	نام واحد آموزشی:	نوبت امتحانی: خرداد
نام و نام خانوادگی:	پایه: دهم	رشته: تجربی
سؤال امتحان درس: زیست‌شناسی ۱	نام دبیر:	سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

ساعت امتحان: ۷:۳۰ صبح	
زمان پاسخگویی: ۹۰ دقیقه	
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۷	
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه	

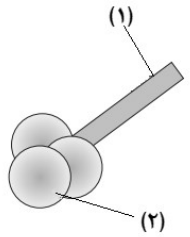
۱۰- در رابطه با تنوع گوارش در جانداران به سه سؤال زیر پاسخ کوتاه دهید. ۰/۷۵

الف) در ملخ جایگاه جذب غذا، کدام اندام است؟

ب) بخش عقبی معده، با ساختار ماهیچه‌ای در کبوتر که به رودهٔ باریک متصل است، چه نام دارد؟

پ) غذای کامل جویده‌شده، چندبار از مری گوسفند عبور می‌کند؟

۱۱- با توجه به شکل مقابل به دو سؤال زیر پاسخ کوتاه بدهید. ۰/۵



الف) بخش شمارهٔ ۱، چه نام دارد؟

ب) دیوارهٔ بخش شمارهٔ ۲، از چند نوع سلول ساخته شده است؟

۱۲- در رابطه با تنوع تبادلات گازی و تنوع گردش مواد در جانداران، جدول زیر را کامل کنید و حروف الف، ب، پ و ت را با حروف A و B و C و D ارتباط دهید و در پاسخ‌نامه بنویسید. ۱

الف- ساده‌ترین سامانه گردش بسته مواد	**A- حفرهٔ گوارشی کیسه‌ای پر از مایعات**
ب- فقدان ساختار ویژه برای تنفس	**B- جدایی کامل بطن‌ها**
پ- کیسه‌های هوادار جلویی و عقبی	**C- قلب دوحفره‌ای**
ت- نوزاد دوزیست	**D- تنفس پوستی**

۱۳- در ارتباط با قلب آدمی به دو پرسش زیر پاسخ بسیار کوتاه دهید. ۰/۵

الف) دهلیز چپ، از چند سیاهرگ خون دریافت می‌کند؟

ب) برون‌ده قلبی در حدود چند لیتر است؟

۱۴- با توجه به انواع رگ‌های آدمی، به دو پرسش زیر پاسخ دهید. ۰/۵

الف) در بصل‌النخاع کدام نوع مویرگ‌ها ورود و خروج مواد را به شدت تنظیم می‌کنند؟

ب) مجرای لنفی سمت چپ، لنف خود را به کدام رگ وارد می‌کند؟

۱۵- در رابطه با انواع یاخته‌های خونی انسان به دو پرسش زیر پاسخ دهید. ۰/۵

الف) یاخته‌های خونی سفیدی که هستهٔ تکی گرد یا بیضی‌شکل داشته و سیتوپلاسم بدون دانه دارد، توسط کدام نوع سلول بنیادی تولید می‌شود؟

ب) کدام اندام گوارشی، در انسان بالغ، روزانه در تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده، نقش دارد؟

۱۶- در رابطه با تشکیل ادرار و ترکیب شیمیایی آن در انسان، به دو پرسش زیر پاسخ دهید. ۰/۵

الف) یاخته‌های درونی کپسول بومن که رشته‌های کوتاه و پامانند فراوان دارد، چه نامیده می‌شوند؟

ب) رسوب کدام ماده آلی ادرار، در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه می‌شود؟

«ادامهٔ سؤالات در صفحهٔ ۴»

www-kanoon-ir

ش صندلی:	نام واحد آموزشی:	نوبت امتحانی: خرداد
نام و نام خانوادگی:	پایه: دهم	رشته: تجربی
سؤال امتحان درس: زیست‌شناسی ۱	نام دبیر:	سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

ساعت امتحان: ۷:۳۰ صبح	
زمان پاسخگویی: ۹۰ دقیقه	
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۷	
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه	

۱۷- در رابطه با تنوع دفع و تنظیم اسمزی در مهره‌داران به دو سؤال زیر پاسخ دهید. (۰/۵)

الف) در کدام مهره‌دار بالغ به هنگام خشک‌شدن محیط، مثانه برای ذخیرهٔ آب بیشتر، بزرگ‌تر می‌شود؟

ب) در سفره‌ماهی کدام مورد در لولهٔ گوارش، محلول سدیم‌کلرید غلیظ را ترشح می‌کند؟

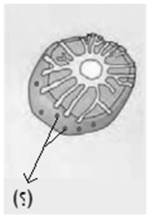
۱۸- با توجه به ویژگی‌های یاختهٔ گیاهی و ساختار آن‌ها، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱)

الف) کدام ترکیبات در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر انسان نقش مثبتی دارند؟

ب) کانال‌های سیتوپلاسمی که مواد مغذی و پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها می‌توانند از طریق آن‌ها جابه‌جا شوند، چه نام دارند؟

پ) شکل مقابل به کدام بافت تعلق دارد؟

ت) در شکل مقابل علامت (؟) سؤال به چه چیزی اشاره می‌کند؟



۱۹- در گیاهان نهان‌دانه، اندام‌ها و سامانه‌های بافتی با ویژگی‌هایی خاص وجود دارد. در مورد آن‌ها جدول زیر را کامل کنید و حروف الف و ب و پ و ت و ث را با حروف A و B و C و D و E ارتباط دهید و در پاسخ‌نامه بنویسید. (۱/۲۵)

الف- بافت استحکامی زنده در بافت زمینه‌ای	A: مریستم نخستین ریشه
ب- سامانه بافت پوششی ریشه مُسن (پیر)	B- ساقه تک‌لپه‌ای
پ- تقسیم دائم و پوشیده‌شدن توسط کلاهک	C- شش ریشه
ت- فاصلهٔ بسیار کم دستجات آوندی با روپوست	D- کلانشیم
ث- درختان حرّا این سازش را دارند.	E- پریدرم

۲۰- در نمودار زیر، به‌جای حروف «الف» و «ب» کلمات درست بنویسید. (۰/۵)

«الف» ← ریزوبیوم ← NH_4^+ ← باکتری آمونیاک‌ساز ← «ب»

۲۱- در رابطه با جانداران مؤثر در تغذیهٔ گیاهی و روش‌های دیگر به دست‌آوردن مواد غذایی در گیاهان، به چهار سؤال زیر پاسخ مناسب بدهید. (۱)

الف) در زندگی قارچ ریشه‌ای‌ها، قارچ کدام مواد را از ریشهٔ گیاه دریافت می‌کند؟

ب) سیانوباکتری در همزیستی با گیاه گونرا، از کدام مواد این گیاه بهره می‌برد؟

پ) کدام گیاه در تالاب‌های شمال کشور، برگ‌های فتوسنتزکننده و نیز برگ‌های تغییریافته، برای شکار حشرات دارد؟

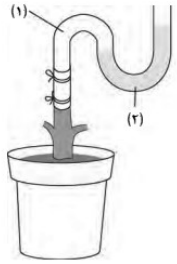
ت) گل جالیز به‌عنوان گیاه انگل، اندام مکنده خود را، به کدام اندام گوجه‌فرنگی وارد می‌کند؟

۲۲- با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ مناسب دهید. (۰/۷۵)

الف) در این آزمایش کدام فرآیند در گیاه اندازه‌گیری می‌شود؟

ب) ماده شمارهٔ ۱، در عرض ریشه از چند روش در مسیر کوتاه انتقال یافته است؟

پ) شماره ۲، کدام ماده است؟



۲۰

www-Kanoon-ir

شماره سؤال	درجه دشواری	شماره صفحه
۱	ساده، متوسط، دشوار	صفحه ۴، ۲۶، ۴۶، ۵۳، ۷۲، ۸۷، ۹۹، ۱۰۶ و ۱۰۷
۲	ساده، متوسط، دشوار	صفحه ۱۰، ۳۲، ۳۷، ۶۳، ۶۵، ۷۲، ۸۸، ۸۹ و ۱۰۹
۳	ساده، متوسط، دشوار	صفحه ۷، ۱۵، ۲۵، ۲۱، ۲۳، ۳۶، ۵۵، ۶۶، ۷۲، ۷۵، ۹۳ و ۱۰۰
۴	ساده	صفحه ۷ و ۸
۵	ساده، متوسط	صفحه ۹ و ۱۰
۶	ساده، متوسط	صفحه ۱۱، ۱۲، ۱۵ و ۱۶
۷	ساده، متوسط	صفحه ۲۲، ۲۳، ۲۶ و ۲۸
۸	ساده، متوسط	صفحه ۲۲، ۲۵، ۲۸
۹	متوسط، دشوار	صفحه ۳۰، ۴۵ و ۷۶
۱۰	متوسط	صفحه ۳۱ و ۳۲
۱۱	متوسط	صفحه ۳۸
۱۲	دشوار	صفحه ۳۰، ۴۵ و ۶۵
۱۳	متوسط	صفحه ۵۰ و ۵۴
۱۴	متوسط	صفحه ۵۷ و ۵۹
۱۵	متوسط، دشوار	صفحه ۶۱، ۶۲ و ۶۳
۱۶	متوسط	صفحه ۷۳، ۷۵
۱۷	متوسط	
۱۸	ساده	صفحه ۸۱، ۸۳، ۸۷ و ۱۰۵
۱۹	متوسط، دشوار	صفحه ۸۶، ۹۰، ۹۲ و ۹۵
۲۰	متوسط	صفحه ۹۹
۲۱	ساده، متوسط، دشوار	صفحه ۱۰۳ و ۱۰۴
۲۲	ساده، متوسط، دشوار	صفحه ۱۰۵ و ۱۰۷

ساده	**۱۱**
متوسط	**۱۹**
دشوار	**۹**

www.kanoon.ir

۱-

الف) درست. (۰/۲۵) مهندسی ژنتیک می‌تواند با انتقال ژن، در دنای جانداران تغییر ایجاد کند. امروزه پژوهشگران تلاش می‌کنند ژن تثبیت‌کننده نیتروژن را از باکتری به گیاهان انتقال دهند.

ب) نادرست (۰/۲۵) در هر پُرز روده چند مویرگ خونی و فقط یک مویرگ ته بسته لنفی وجود دارد.

پ) درست (۰/۲۵) ساده‌ترین آبشش‌ها در بی‌مهره‌ها به شکل برآمدگی‌های پراکنده پوستی است.

ت) نادرست (۰/۲۵) زمان استراحت عمومی ۰/۴ ثانیه و زمان انقباض بطن‌ها ۰/۳ ثانیه است.

ث) درست (۰/۲۵) مویرگ‌های کلافک در کلیه از نوع منفذدار است و بافت پوششی حفرهٔ بین یاخته‌ای ندارد.

ج) درست (۰/۲۵) ابتدای گردیزه شبیه به قیف است و کپسول بومن نام دارد و غیرلوله‌ای است.

چ) نادرست (۰/۲۵) پوستک ترکیبات لیپیدی می‌باشد ولی در ریشه‌ها تولید نمی‌شود.

ح) نادرست (۰/۲۵) سلول معبر در دیواره خود چوب‌پنبه ندارد.

۲-

الف) گلیکوژن (۰/۲۵) ب) سیرابی (۰/۲۵) پ) نایژک (۰/۲۵) ت) همولنف (۰/۲۵)

ث) اریتروپویتین (۰/۲۵) ج) سیاهرگ‌های کوچک (۰/۲۵) چ) لیگنین یا چوب (۰/۲۵) ح) تعریق (۰/۲۵)

۳-

الف) همانند (۰/۲۵) بافت پوششی روده باریک همانند بافت پوششی لوله پیچ‌خورده نزدیک نفرون، ریزپرز دارد.

ب) سازش با محیط (۰/۲۵)

پ) گلوتن (۰/۲۵) گلوتن نوعی پروتئین در دانه گندم و جو است که گوارش آن در معده آغاز می‌شود.

ت) سنگفرشی چندلایه (۰/۲۵) مخاط مری بافت پوششی چندلایه دارد. در حالیکه بافت استوانه‌ای مژکدار و ساده در مخاط نای دیده می‌شود.

ث) سیاهرگ‌ها (۰/۲۵) دریچه لانه کبوتری دارند.

ج) مغز قرمز استخوان (۰/۲۵) گرده‌ها در مغز قرمز استخوان زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌هایی بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه قطعه می‌شوند.

چ) هیپوتالاموس (۰/۲۵)

ح) ارسنیک (۰/۲۵)

---

www-kanoon-ir

۴-

الف) پاسخ به محیط (۰/۲۵)

ب) سطح ۶ یا جمعیت (۰/۲۵)

۵-

الف) مالتوز (۰/۲۵)

ب) آنزیم (۰/۲۵)

پ) دنا یا DNA (۰/۲۵)

۶-

الف) رناتن یا ریبوزوم (۰/۲۵)

ب) سنگفرشی یک لایه‌ای (۰/۲۵)

پ) چهار نوع (۰/۲۵)، بافت پوششی، بافت پیوندی، بافت عصبی، بافت ماهیچه‌ای نیز قابل قبول است.

ت) عصبی (۰/۲۵)

۷-

الف) روده باریک (۰/۲۵)

ب) سلولز (۰/۲۵)

پ) کبد (۰/۲۵)

ت) دوازدهه (۰/۲۵) ابتدای رودهٔ باریک یا رودهٔ باریک یا اثنی‌عشر نیز قابل قبول است.

۸-

الف) رژیم غذایی پر چرب (۰/۲۵) فقط همین جواب درست است و نه چیز دیگری.

ب) پروتئین گلوتن یا گلوتن گندم و جو (۰/۲۵) یا گلوتن

پ) ذخیره بیش از اندازهٔ چربی در کبد (۰/۲۵). باید این جمله کامل باشد در غیر اینصورت نمره تعلق نمی‌گیرد.

۹-

الف) مژک‌ها (۰/۲۵). این جاندار پارامسی تک سلولی آغازی و مژک‌دار است.

ب) انتشار یا انتشار ساده (۰/۲۵)

پ) انقباضی (۰/۲۵)

۱۰-

الف) معده (۰/۲۵) در ملخ جایگاه جذب غذا معده است.

ب) سنگدان (۰/۲۵) سنگدان بخش عقبی معده در پرنده‌های دانه‌خوار است که پس از آن روده باریک است.

پ) یک‌بار (۰/۲۵) غذای نیمه جویده شده دوبار از مری و غذای کامل جویده شده یک‌بار از مری نشخوارکننده‌ها عبور می‌کند.

---

www-kanoon-ir

-۱۱

الف) نایژک مبادله‌ای (۰/۲۵) غیر از این جواب قابل قبول نمی‌باشد.

ب) دو نوع (۰/۲۵) یا نوع ۱ و نوع ۲ نیز قابل قبول است.

-۱۲

الف) ← (D) (۰/۲۵). تنفس پوستی و ساده‌ترین سامانه گردش بسته در کرم خاکی همزمان وجود دارد.

ب) ← (A) (۰/۲۵). در هیدر ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد و در عین حال حفرهٔ گوارشی پر از مایعات دیده می‌شود.

پ) ← (B) (۰/۲۵). داشتن کیسه‌های هوادار جلویی و عقبی و جدایی کامل بطن‌ها از هم، همزمان در پرنده‌ها دیده می‌شود.

ت) ← (C) (۰/۲۵). نوزاد دوزیست و ماهی قلب دوحفره‌ای دارد.

-۱۳

الف) چهار (۰/۲۵) فعالیت ب) ۵ لیتر (۰/۲۵) فعالیت

-۱۴

الف) پیوسته (۰/۲۵) در سیستم عصبی مرکزی مویرگ‌های پیوسته یافت می‌شود.

ب) سیاهرگ (۰/۲۵) سیاهرگ زیر ترقوه‌ای سمت چپ نیز قابل قبول است.

-۱۵

الف) لنفوئیدی (۰/۲۵). لنفوسیت‌ها هسته تکی گرد با بیضی داشته و سیتوپلاسم بدون دانه دارند. این سلول‌ها توسط سلول بنیادی لنفوئیدی تولید می‌شوند.

ب) کبد (۰/۲۵). کبد اندام گوارشی است که گلبول‌های قرمز مرده را پاکسازی می‌کند. دقت کنید جواب طحال نمی‌باشد. چون طحال اندام گوارشی نیست.

-۱۶

الف) پودوسیت (۰/۲۵) ب) اسیداوریک (۰/۲۵)

-۱۷

الف) دوزیستان (۰/۲۵)، قورباغه بالغ نیز قابل قبول است

ب) غدد راست روده‌ای (۰/۲۵)

---

www-kanoon-ir

۱۸-

الف) پاداکسنده یا آنتی‌اکسیدان (۰/۲۵)

ب) پلاسمودسم (۰/۲۵)

پ) اسکلرانشیم (۰/۲۵) یا اسکلرئید نیز قابل قبول است

ت) لان (۰/۲۵)

۱۹-

الف) ← (D) (۰/۲۵) کلانشیم بافت استحکامی زنده در بافت زمینه‌ای است.

ب) ← (E) (۰/۲۵)، بافت پوششی اندام‌های مسن پریدرم است.

پ) ← (A) (۰/۲۵)، مریستم نخستین ریشه توسط کلاهک پوشیده شده است.

ت) ← (B) (۰/۲۵)، ساقه تک‌لپه‌ای.

ث) ← (C) (۰/۲۵)، حرّا شش ریشه دارد.

۲۰-

الف) نیتروژن مولکولی یا N_2 یا نیتروژن هوا یا نیتروژن آزاد (۰/۲۵)

ب) مواد آلی (۰/۲۵)

۲۱-

الف) مواد آلی (۰/۲۵)

ب) محصولات فتوسنتزی (۰/۲۵)

پ) توبره واش (۰/۲۵)

ت) ریشه (۰/۲۵)

۲۲-

الف) فشار ریشه‌ای (۰/۲۵)

ب) سه مسیر (۰/۲۵)

۱- عرض غشایی و ۲- آپوپلاستی و ۳- سیمپلاستی

پ) جیوه (۰/۲۵)