

۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (۱/۵ نمره)

(الف) در هر دوراهی همانندسازی، یک هلیکاز و یک دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) دیده می‌شود.

(ب) رمزه (کدون) آمینواسیدها در بسیاری از جانداران یکسان‌اند.

(ج) جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می‌شود.

(د) اگر ATP زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قند کافت و چرخه کربس مهار می‌شوند. (ه) تجزیه نوری آب در فتوسینتیم ۲، موجب تجمع پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدها می‌شود.

(و) در پوست یاخته‌هایی وجود دارد که توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌های پوست را دارند.

(و) در پوست یاخته‌هایی وجود دارد که توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌های پوست را دارند.

۲- در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۱/۵ نمره)

(الف) ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید یا بینجامد.

(ب) به مجموع محتوای مادهٔ وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی، گفته می‌شود. (ج) در ساخته شدن ATP، از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکیزه استفاده می‌شود.

(د) در تخمیر الکلی و لاکتیکی، برای تداوم قند کافت، ضروری است و اگر نباشد قند کافت متوقف می‌شود.

(ه) در باکتری‌های گوگردی منبع تأمین الکترون است.

(ه) در باکتری‌های گوگردی منبع تأمین الکترون است.

۳- در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید. (۱/۵ نمره)

(الف) در دو رشته دنا، بین C و G نسبت به A و T پیوند هیدروژنی (بیشتری- کمتری) تشکیل می‌شود.

(ب) در باکتری اشرشیاکلای، در تنظیم (مثبت- منفی) رونویسی، مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام مهارکننده است.

(ج) در زنجیره بتای هموگلوبین طبیعی، رمز مربوط به ششمین آمینواسید، (CAT -CTT) است.

(د) طی واکنش‌های (زنجیره انتقال الکترون- چرخه کربس) مولکول NADH به وجود می‌آید.

(ه) در برگ گیاهان دولپه، یاخته‌های اسفنجی میانبرگ به سمت رو پوست (روی- زیرین) قرار دارند.

(و) یاخته‌های بنیادی (مورولا- توده یاخته‌ای درونی) به انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی متمایز می‌شوند.

۴- نتیجه هر یک از آزمایش‌های زیر را بنویسید. (۱ نمره)

(الف) گرفتیت مخلوطی از باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما و باکتری فاقد پوشینه زنده را به موش‌ها تزریق کرد.

(ب) ایوری آنزیم تخریب کننده پروتئین را به عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته شده اضافه کرد و سپس محلول را به محیط کشت حاوی باکتری فاقد پوشینه منتقل کرد.

(ب) ایوری آنزیم تخریب کننده پروتئین را به عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته شده اضافه کرد و سپس محلول را به محیط کشت حاوی باکتری فاقد پوشینه منتقل کرد.

(ج) بررسی تصاویر تهیه شده از مولکول‌های دنا با استفاده از پرتو ایکس توسط ویلکینز و فرانکلین (دو مورد)

۵- در مورد رناتن (ریبوزوم) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۰/۷۵ نمره)

(الف) جنس هر زیر واحد آن از چیست؟

(ب) در ساختار کامل چند جایگاه دارد؟



۶- در مورد ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۵/۵ نمره)

الف) فرایند اتصال آمینواسید به رنای ناقل (tRNA) یک واکنش انرژی‌زا یا انرژی‌خواه است؟

ب) در مرحله طویل شدن، بعد از جابه‌جایی رناتن، رنای ناقل حامل رشته پپتیدی در کدام جایگاه قرار می‌گیرد؟

۷- میزان فشردگی فام‌تن (کروموزوم) با میزان بیان ژن چه رابطه‌ای دارد؟ (۵/۵ نمره)

۸- در مورد انتقال اطلاعات در نسل‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱ نمره)

الف) پیش از کشف قوانین وراثت، چه تصویری در مورد رابطه بین صفات والدین و فرزندان وجود داشت؟

ب) انواع ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌های گروه خونی Rh را بنویسید.

۹- زن و مردی سالم از نظر بیماری هموفیلی، پسری هموفیل دارند. (۱ نمره)

الف) ژن‌نمود این زن و مرد را برای هموفیلی بنویسید.

ب) اگر این زن و مرد صاحب فرزند دختری شوند، ژن‌نمودهای احتمالی این دختر را برای هموفیلی بنویسید.

۱۰- علت هر یک از موارد زیر را بنویسید. (۲ نمره)

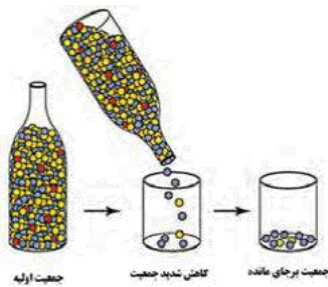
الف) یاخته‌ها به مقدار کم به آنزیم نیاز دارند.

ب) در بعضی ژن‌های یوکاریوتی، رنای پیک (mRNA) بالغ، کوتاه‌تر از رنای پیک اولیه (نابالغ) است.

ج) نوزادان در بدو تولد، از نظر ابتلای احتمالی به بیماری فنیل کتونوری، با انجام آزمایش خون بررسی می‌شوند.

د) کلاغ‌ها، با وجود مترسک درون مزرعه، به آن حمله می‌کنند.

۱۱- علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها در نتیجه انتخاب طبیعی را بنویسید. (۵/۵ نمره)



۱۲- شکل زیر کدام عامل برهم زننده تعادل جمعیت را نشان می‌دهد؟ (۲۵/۵ نمره)

۱۳- در جدول زیر، هر یک از عبارتهای ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط دارند. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه

بنویسید. (۷۵/۵ نمره)

«الف»	«ب»
الف) ردپای تغییر گونه‌ها	۱- ساختارهای هم‌تا
ب) کار یکسان و طرح ساختاری متفاوت	۲- ساختارهای آنالوگ
ج) طرح ساختاری یکسان و کار متفاوت	۳- ساختارهای وستیجیال

۱۴- چرا راکیزه (میتوکندری) برای انجام نقش خود در تنفس یاخته‌ای نمی‌تواند مستقل از هسته عمل کند؟ (۵/۰ نمره)

۱۵- در مورد تنفس هوازی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۵/۰ نمره)

الف) اولین CO_2 تولیدی، طی کدام مرحله آزاد می‌شود؟

ب) در زنجیره انتقال الکترون، برچه اساسی پروتون‌های متراکم شده در فضای بین دو غشای راکیزه تمایل دارند به بخش داخلی برگردند؟

۱۶- نقص ژنی چگونه باعث تشکیل رادیکال‌های آزاد می‌شود؟ (۵/۰ نمره)

۱۷- در مورد فتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۵/۱ نمره)

الف) هر آنتن گیرنده نور از چه قسمت‌هایی ساخته شده است، نام ببرید.

ب) دو مورد از عوامل محیطی مؤثر بر فتوسنتز نام ببرید.

ج) سرنوشت قندهای سه کربنی ساخته شده در چرخه کالوین چیست؟

۱۸- شکل روبرو فتوسنتز در چه گیاهانی را نشان می‌دهد؟ (۲۵/۰ نمره)



۱۹- در مورد فناوری‌های نوین زیستی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۲ نمره)

الف) دانشمندان در دوره زیست فناوری نوین، با انتقال ژن میان ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها) به چه اهدافی رسیده‌اند؟

ب) آنزیم EcoRI پیوند فسفودی استر بین کدام نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص آنزیم را برش می‌زند؟

ج) در مهندسی ژنتیک، چرا باکتری‌های فاقد دنای نوترکیب در محیط حاوی پادزیست (آنتی بیوتیک) از بین می‌روند؟

د) چرا مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است؟

ه) یک بیماری انسانی نام ببرید که برای مطالعه آن، از جانوران تراژنی به عنوان مدل استفاده می‌شود؟

۲۰- در مورد رفتارهای جانوران به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۲ نمره)

الف) رفتار مکیدن در شیرخواران نمونه‌ای از چه رفتاری است؟

ب) کدام نوع یادگیری در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود؟

ج) نظام جفت‌گیری در بیشتر پستانداران چگونه است؟

د) جانوران مهاجر برای جهت‌یابی هنگام روز از چه نشانه محیطی استفاده می‌کنند؟ (ه) چرا جانوران پیش از ورود به خواب زمستانی غذای

زیادی مصرف می‌کنند؟

و) وظیفه افراد نگهبان در گروه جانوران چیست؟