

۱) درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (۱/۵)

الف) فقط یکی از دو رشته هر ژن رونویسی می شود.

ب) نمی توان تنها از روی ژن ها، علت اندازه قد یک فرد را توضیح داد.

ج) پیرووات از طریق انتشار وارد راکیزه (میتوکندری) می شود و در آنجا اکسایش می یابد.

د) تثبیت کربن در گیاهان  $C_3$  در دو مرحله، ابتدا در یاخته های غلاف آوندی و سپس در یاخته های میانبرگ انجام می شود.

ه) یاخته های بنیادی کبد می توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.

و) رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد یک رفتار غریزی است که به طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد شده است.

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

الف) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، ..... بود.

ب) در ساختار سه بعدی رنای ناقل یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگرای توالی ۳ نوکلئوتیدی به نام ..... است.

ج) یکی از راه های تأمین ATP در ماهیچه ها، برداشت فسفات از موکول ..... و انتقال آن به ADP است.

د) باکتری های نیترات ساز که ..... را به نیترات تبدیل می کنند، از باکتری های شیمیوسنتز کننده هستند.

ه) جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن ها را ..... می گویند.

و) جابه جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران، ..... نام دارد.

۳) در هریک از عبارات های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید. (۱/۵)

الف) دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتید می توانند با پیوند فسفودی استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید (حلقوی - خطی) را ایجاد کنند.

ب) شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا بخشی از آن (مشابه - مکمل) یکدیگرند.

ج) به بخش هایی از مولکول دنا که رونوشت آن ها در RNA پیک سیتوپلاسمی حذف شده، (میان-بیانه) می گویند.

د) در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلا، مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام (مهار کننده-فعال کننده) است.

ه) اگر پروتئین D در غشای گویچه های قرمز وجود داشته باشد، گروه خونی RH (مثبت-منفی) است.

و) مرکز واکنش فتوسیستم ها، شامل مولکول های (کلروفیل a - کلروفیل b) است که در بستری پروتئینی قرار دارند.

۴) به سؤالات زیر درباره آزمایش های مربوط به شناسایی دنا به عنوان ماده وراثتی و همانندسازی آن پاسخ دهید. (۰/۷۵)

الف) گریفیت با انجام چه آزمایشی نتیجه گرفت که وجود پوشینه در باکتری ها به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست؟

ب) با توجه به نتایج آزمایش های مزلسون و استال کدام طرح همانندسازی دنا مورد تأیید قرار گرفت؟

۵) دو آنزیم مهم که برای همانندسازی دنا لازم هستند را نام ببرید. (۰/۵)

۶) به سؤالات زیر درباره پروتئین ها پاسخ دهید. (۰/۵)

الف) تشکیل کدام ساختار پروتئین ها، در اثر برهم کنش های آب گریز است؟

ب) چرا آنزیم، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد؟

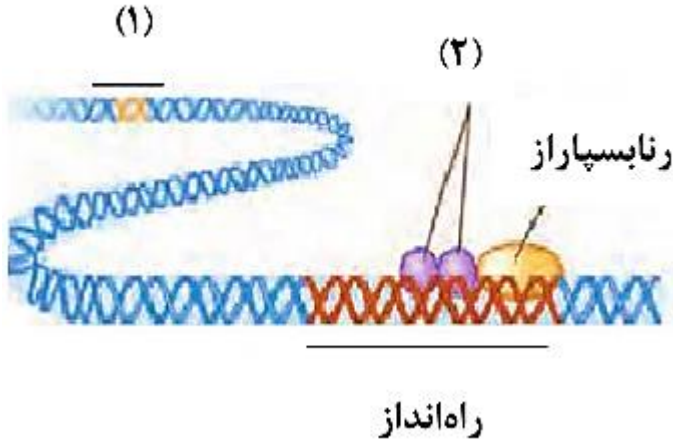
۷) به سؤالات زیر درباره فرآیند ترجمه پاسخ دهید. (۱)

الف) در مرحله آغاز ترجمه، کدام جایگاه در رناتن (ریبوزوم)، محل قرارگیری RNA ناقل (tRNA) متیونین است؟

ب) در چه مرحله ای از ترجمه، جایگاه A توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می شود؟

ج) چرا در یوکاریوت ها فرصت بیشتری برای پروتئین سازی است؟

۸) شکل زیر تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها (هسته ای ها) را نشان می دهد. نام بخش های مشخص شده (۱) و (۲) را بنویسید. (۵/۰)



۹) ژن نموده‌های (ژنوتیپ های) فرزندان حاصل از ازدواج مردی هموفیل با زنی ناقل هموفیلی را با رسم مربع پانت بنویسید. (۱)

۱۰) به سؤالات زیر درباره انتقال اطلاعات در نسل ها پاسخ دهید. (۱)

الف) در گروه خونی ABO، بین دو دگره (الل) A و O چه رابطه ای برقرار است؟

ب) کدام رنگ گل میمونی نشان دهنده رابطه بارزیت ناقص بین دو دگره R و W است؟

ج) در رنگ ذرت که یک صفت چند جایگاهی است، دگره های بارز چه رنگی را به وجود می آورند؟

د) در بیماری فنیل کتونوری (PKU) تجمع چه ماده ای در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود؟

۱۱) هریک از موارد ستون «A» با یکی از عبارت های ستون «B» ارتباط دارد. آن ها را مشخص کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید. (یکی از عبارت های ستون «B» اضافه است). (۱)

«A»	«B»
۱- کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل	الف) ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم)
۲- نشانگان داون	ب) جهش ارثی
۳- جهش در گامت ها (کامه ها)	ج) جهش جانیشینی
۴- واژگونی	د) جهش خاموش
	ه) ناهنجاری عددی در فام تن (کروموزوم)

۱۲- اصطلاحات زیر را تعریف کنید. (۱)

(ب) جاندار تراژنی

(الف) انتخاب طبیعی

۱۳) به سؤالات زیر درباره تغییر در جمعیت ها و گونه ها پاسخ دهید. (۱)

(الف) وجود چه دگره ای، باعث بقای جمعیت انسان در مناطق مالاریا خیز نسبت به سایر مناطق می شود؟

(ب) به ساختارهایی که نشان می دهند، برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند، چه می گویند؟

(ج) در کدام گونه زایی، جدایی جغرافیایی رخ می دهد؟

(د) چه عاملی باعث ایجاد گیاهان چندلادی (پلی پلویدی) می شود؟

۱۴) به سؤالات زیر درباره از ماده به انرژی پاسخ دهید. (۱/۵)

(الف) طی واکنش های متفاوت چرخه کربس، چه مولکول گازی آزاد و چه مولکولی بازسازی می شود؟

(ب) در زنجیره انتقال الکترون، با ورود پروتون ها به فضای بین دو غشا، تنها راه پیش روی آن ها برای برگشتن به بخش داخلی چیست؟

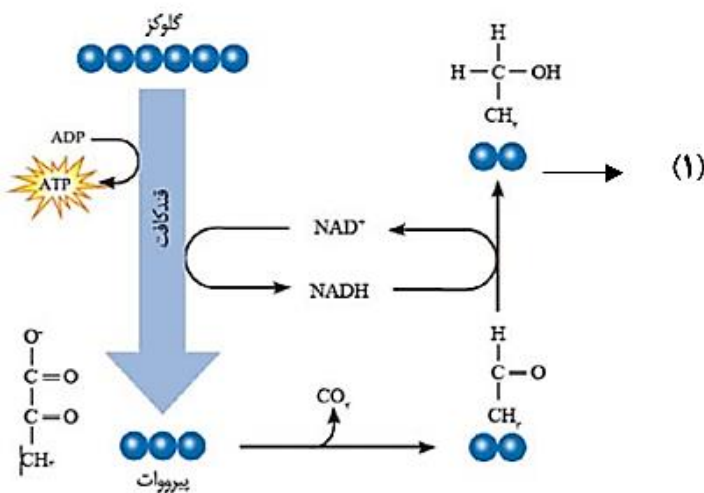
(ج) یاخته های بدن انسان به طور معمول از چه منابعی برای تأمین انرژی استفاده می کنند؟

(د) چرا خوردن میوه ها و سبزیجات در حفظ سلامتی بدن نقش دارند؟

۱۵) با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید. (۵/۵)

(الف) شکل مقابل چه نوع تخمیری را نشان می دهد؟

(ب) نام ماده مشخص شده (۱) را بنویسید.



۱۶) به سؤالات زیر دربارهٔ انرژی به ماده پاسخ دهید. (۱/۷۵)

- الف) یک تفاوت بین ساختار برگ تک لپه ای ها و دو لپه ای ها را بنویسید.  
 ب) یک ویژگی سبزدیسه های (کلروپلاست های) اسپیروژیر را بنویسید.  
 ج) در واکنش های وابسته به نور، منشأ پروتون های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟  
 د) در چرخه کالوین، افزودن  $CO_2$  به موکول پنج کربنی توسط کدام فعالیت آنزیم روبیسکو انجام می شود؟  
 ه) به گیاهانی که تثبیت کربن در آن ها در زمان های متفاوت انجام می شود، چه می گویند؟

۱۷) به سؤالات زیر دربارهٔ فناوری های نوین زیستی پاسخ دهید. (۱/۵)

- الف) در مهندسی ژنتیک برای تشکیل انتهای چسبنده چه پیوندهایی شکسته می شوند؟  
 ب) در کدام مرحلهٔ مهندسی ژنتیک از پادزیست (آنتی بیوتیک) استفاده می شود؟  
 ج) به کمک مهندسی پروتئین، چه تغییری در اینترفرون ساخته شده با مهندسی ژنتیک ایجاد می شود تا فعالیت ضد ویروسی آن را به اندازهٔ اینترفرون طبیعی افزایش دهند؟  
 د) در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، چرا لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت مهندسی شده را دریافت کند؟

۱۸) در هر مورد نوع یادگیری را مشخص کنید. (۰/۷۵)

- الف) در آزمایش پاولوف، بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ ترشح می شد.  
 ب) رام کنندگان جانوران، انجام حرکات نمایشی در سیرک را به آن ها می آموزند.  
 د) کلاغ با جمع کردن نخ، تکه گوشتی که به انتهای آن آویزان است را به دست می آورد.

۱۹) به سؤالات زیر دربارهٔ رفتارهای جانوران پاسخ دهید. (۱/۲۵)

- الف) رفتار خوگیری (عادی شدن) در جانوران چه فایده ای برای آن ها دارد؟  
 ب) در کدام نظام جفت گیری، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند؟  
 ج) چرا خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه بزرگ را به عنوان غذا انتخاب نمی کنند؟  
 د) رفتار به اشتراک گذاشتن غذا (خون) در خفاش های خون آشام، چه نوع رفتاری است؟