

۱- الف) مهم ترین علامت بیماری آلکاپتونوریا چیست ؟ (ب) این بیماری چگونه باعث کشف رابطه یک ژن یک آنزیم شد ؟ 1

۲- سه تفاوت بین همانند سازی و رونویسی بنویسید ( نوع آنزیم مهم نیست ) 1/5

۳- الف) منظور از جابجایی در فرایند ترجمه چیست ؟ (ب) نتیجه این جابجایی چیست ؟ 1

۴- سازو کار روشن و خاموش شدن اپران لک را شرح دهید . ۱

۵- وکتور چیست و انواع وکتور های رایج را نام ببرید . 1

۶- پاسخ کوتاه بدهید : الف) اولین بیماری که بوسیله ژن درمانی معالجه شد چه نام دارد ؟ . /75

ب) مهم ترین ویژگی آزمایش یان ویلموت چه بود ؟

۷- اهداف پروژه ژنوم انسان ( HGP ) چیست ؟ /۵

۸- سه دلیل برای انتخاب RNA بعنوان اولین ماده ژنتیک بنویسید . 1/5

۹- زاد آوری میتو کندریها با باکتریها چه شباهت هایی دارد ؟ ( سه مورد ) /۷۵

۱۰- برتریهای خزندگان نسبت به دوزیستان برای زندگی در خشکی را بنویسید . /۵

۱۱- اولین جانداران پر سلولی ساکن خشکی را نام ببرید . /۵

۱۲ - چرا لگن وال را می توان اندام ویستیجیال در نظر گرفت ؟ /75 .

۱۳ - شواهد سنگواره ای در رابطه با دو الگوی تغییر گونه ها را فقط نام ببرید . ۱

۱۴ - الف) مهم ترین نقش جهش چیست ؟ ب) دو نوع انتخاب متوازن را فقط نام ببرید . 1/5

ج) چرا در گیاه شبدر دانه گرده B نمی تواند روی کلالة دیپلوئید BC رشد کند ؟

۱۵ - در رابطه با هر یک از موارد زیر (صفات پیوسته ) چه نوع انتخابی صورت گرفته است؟ 1  
الف) ایجاد گاو هایی که شیر بیشتر تولید می کنند ب) وجود فسیل زنده ( خرچنگ نعل اسبی )

ج) حذف سهره های کامرونی با منقار متوسطد) تولد اکثر نوزادان آدمی با وزن ۳/۲ کیلو گرم

۱۶ - ساز و کار جدایی تولید مثلی در انگلها از چه نوعی است و چرا ؟ 0/75

۱۷ - انواع نیرو های مؤثر بر تغییر گونه ها در گونه زایی دگر میهنی را نام ببرید . /۷۵ .

۱۸ - الف) شرایط لازم برای ایجاد دودمانی از یک گیاه تترا پلوئید را بنویسید . 2

ب) چرا یک گیاه تترا پلوئید را می توان یک گونه جدید به حساب آورد ؟

۱۹ - ژن مربوط به بیماری تالاسمی اتوزومی مغلوب است ، اگر فراوانی افراد مبتلا به تالاسمی مینور (Tt) در جمعیتی ۳۲٪ باشد ، چند درصد افراد این جمعیت مبتلا به تالاسمی ماژور (tt) می باشند ؟ ( شرح عملیات نوشته شود فراوانی آلل غالب بیشتر از مغلوب است ) ۵/۱

۲۰ - سه ویژگی مهم پنجمین انقراض گروهی را بنویسید . /۷۵ .