

رشته: تجربی	نام و نام خانوادگی:	هوالعالم	زمان: ۵۰ دقیقه	دبیر احمد جوکار
ع.ج	دانش آموزان عزیز ابتدا به سنوالاتی که می دانید پاسخ دهید و سپس روی سنوالاتی که کمتر تسلط دارید فکر نمایید فصل ۴ زیست دوازدهم			ت.ج
۱	<p>درستی یا نادرستی گزینه های زیر را با نوشتن "ص" یا "غ" در جلوی آن مشخص کنید تیک و علامت مورد قبول نیست</p> <p>الف: نتیجه تغییر پذیری ماده وراثتی ایجاد زمینه تغییر گونه ها است.</p> <p>ب: نوع جهش ایجادشده در کم خونی داسی شکل جهش کوچک از نوع جهش جانشینی از نوع دگر معنا می باشد.</p> <p>پ: ژنوم سیتوپلاسمی در انسان شامل، DNA میتوکندری، و سبز دیسه (کلروپلاست) می باشد</p> <p>ت: تغییر در جایگاه فعال آنزیم محلی از آنزیم است که اگر جهش در آن رخ دهد، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار کم است.</p> <p>ث: جهش های اکتسابی نوعی جهش اند که در آن، همه یاخته های حاصل از تخم دارای جهش هستند.</p> <p>ج: در مناطق مالاریا خیز آل HB^s باعث بقای جمعیت میشود.</p> <p>چ: گربه و گل لاله از جاندارانی اند که از گذشته های دور تا زمان حال زندگی کرده اند .</p> <p>ح: به ساختارهایی که کار یکسان اما طرح متفاوت دارند مثل بال کبوتر و بال پروانه ساختارهای وستیجیال گویند.</p> <p>خ: عامل اولیه ایجاد کننده گیاهان پلی پلوئیدی (چند لادی) خطای میتوزی می باشد .</p> <p>د: نخستین رویداد در گونه زایی دگر میهنی ، ایجاد سد جغرافیایی و توقف شارش ژن است.</p> <p>ذ: تعریف ارنست مایر برای گونه در مورد باکتری ها کاربرد دارد .</p> <p>ر: علت ایجاد کروماتیدهای نوترکیب در کراسینگ اور، وجود الل های متفاوت در قطعات مبادله شده است.</p>			۳
۲	<p>جا های خالی را با عبارات مناسب کامل نمایید</p> <p>الف: علت تغییر شکل هموگلوبین در بیماری کم خونی داسی شکل تغییر نوکلئوتید ... به در ژن هموگلوبین است.</p> <p>ب: جهش هایی که یک یا چند نوکلئوتید را در برمی گیرند جهش های..... نام دارند.</p> <p>پ: روش آگاهی زیست شناسان از جهش های بزرگ (ناهنجاریهای کروموزومی) مشاهده است.</p> <p>ت: تأثیر پرتوی فرابنفش بر DNA ایجاد..... است.</p> <p>ث: نتیجه لقاح گامت غیر طبیعی حاصل از خطای میوزی با گامت طبیعی تولید می باشد.</p> <p>ج: عواملی که مانع از آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می شوند جدایی..... نام دارند.</p> <p>چ: گونه مشترکی که جانداران دارای ساختارهای همتا، در گذشته از آن مشتق شده اند..... نام دارد.</p> <p>ح: نوعی بیماری انگلی است، که بخشی از زندگی خود را در گویچه های قرمز می گذرانند.</p> <p>خ: فرایندی که باعث تغییر فراوانی اللی بر اثر رویدادهای تصادفی می شود.</p> <p>د: یکی از عوامل تعیین کننده تأثیر جهش بر عملکرد محصول ژن جهش در ژنگان است.</p> <p>ذ: جهشی که باعث ایجاد بیماری نشانگان داون می شود، ناهنجاری..... است.</p> <p>ر: تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی نامیده می شود.</p>			۳

۱	<p>۳ در جدول زیر هریک از واژه ها با یکی از گزاره ها ارتباط منطقی دارد شماره آن را بنویسید (توجه یک واژه اضافی است)</p> <table border="1" data-bbox="167 190 1396 564"> <thead> <tr> <th data-bbox="167 190 311 257">شماره واژه</th> <th data-bbox="311 190 1157 257">گزاره</th> <th data-bbox="1157 190 1396 257">واژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="167 257 311 324"></td> <td data-bbox="311 257 1157 324">الف- ۲۲ کروموزوم غیرجنسی + کروموزوم های جنسی X و Y انسان</td> <td data-bbox="1157 257 1396 324">۱- ژنوم هسته ای</td> </tr> <tr> <td data-bbox="167 324 311 392"></td> <td data-bbox="311 324 1157 392">ب- فرایندی که در آن افراد سازگارتر انتخاب می شوند.</td> <td data-bbox="1157 324 1396 392">۲- ژنوم</td> </tr> <tr> <td data-bbox="167 392 311 459"></td> <td data-bbox="311 392 1157 459">پ- نوعی عامل برهم زننده تعادل ژنی که باعث ایجاد الل های جدید می شود.</td> <td data-bbox="1157 392 1396 459">۳- انتخاب طبیعی</td> </tr> <tr> <td data-bbox="167 459 311 526"></td> <td data-bbox="311 459 1157 526">ت- فرایندی که به علت پدیده کراسینگ اور رخ می دهد</td> <td data-bbox="1157 459 1396 526">۴- جهش</td> </tr> <tr> <td data-bbox="167 526 311 564"></td> <td data-bbox="311 526 1157 564"></td> <td data-bbox="1157 526 1396 564">۵- نوترکیبی</td> </tr> </tbody> </table>	شماره واژه	گزاره	واژه		الف- ۲۲ کروموزوم غیرجنسی + کروموزوم های جنسی X و Y انسان	۱- ژنوم هسته ای		ب- فرایندی که در آن افراد سازگارتر انتخاب می شوند.	۲- ژنوم		پ- نوعی عامل برهم زننده تعادل ژنی که باعث ایجاد الل های جدید می شود.	۳- انتخاب طبیعی		ت- فرایندی که به علت پدیده کراسینگ اور رخ می دهد	۴- جهش			۵- نوترکیبی
شماره واژه	گزاره	واژه																	
	الف- ۲۲ کروموزوم غیرجنسی + کروموزوم های جنسی X و Y انسان	۱- ژنوم هسته ای																	
	ب- فرایندی که در آن افراد سازگارتر انتخاب می شوند.	۲- ژنوم																	
	پ- نوعی عامل برهم زننده تعادل ژنی که باعث ایجاد الل های جدید می شود.	۳- انتخاب طبیعی																	
	ت- فرایندی که به علت پدیده کراسینگ اور رخ می دهد	۴- جهش																	
		۵- نوترکیبی																	
۶	<p>۴ پاسخ کوتاه دهید</p> <p>الف: از جهش خاموش مثال بزنید؟</p> <p>ب: جهش تغییر چارچوب خواندن چه نوع جهش هستند؟</p> <p>پ: دو مورد از محلی های از ژنوم که جهش در آن، تأثیری بر توالی محصول ژن نخواهد داشت را نام ببرید؟ ۱</p> <p>ت: انواع عوامل جهش زا را نام ببرید؟</p> <p>ث: رانش اللی را تعریف کنید</p> <p>ج: انگل مالاریا در گویچه های قرمز چه افرادی نمی تواند در آنها رشد کند؟</p> <p>چ: ساختارهای همتا را تعریف نمایید؟</p> <p>ح: سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه جدید می شوند را نام ببرید؟</p> <p>خ: نوعی گونه زایی که در آن جدایی جغرافیایی رخ نمی دهد؟</p> <p>چ: رد پای تغییر گونه هاچه نام دارد؟</p> <p>د: اساس انتخاب جفت در جانوران چیست؟</p> <p>ذ: محلی از ژن که جهش در آن باعث تغییر در مقدار تولید پروتئین می شود؟</p>																		
۲	<p>۵ در ارتباط با انواع جهش ها پاسخ دهید</p> <p>الف - نوعی جهش کروموزومی که غالباً باعث مرگ می شود؟</p> <p>ب- نوعی ناهنجاری کروموزومی که در آن، قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم غیرهمتا یا بخش دیگری از همان کروموزوم منتقل می شود؟</p> <p>ج- نوعی ناهنجاری کروموزومی که در آن، قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم همتا جابه جا می شود؟</p> <p>د- نوعی ناهنجاری کروموزومی که در نتیجه آن، در کروموزوم همتا دو نسخه از یک قسمت دیده میشود ؟</p>																		
۱	<p>۶ - در هریک از موارد زیر دور عبارت مناسب خط بکشید</p> <p>الف- بال کبوتر با بال پروانه نسبت به یکدیگر (ساختار همتا- ساختار آنالوگ) هستند.</p> <p>ب- در گونه زایی هم میهنی (برخلاف- همانند) گونه زایی دگر میهنی جدایی جغرافیایی رخ (می دهد- نمی دهد)</p> <p>پ- گیاهان پلی پلوئیدی (چند لادی) چون نمی توانند با افراد گونه نیای خود آمیزش کنند، بنابراین گونه جدید به شمار (می روند- نمی روند)</p>																		

A- رشته زیر قسمتی از مولکول DNA را نشان می دهد با توجه به تغییراتی که در اثر جهش در آن ایجاد می شود به سوالات زیر پاسخ دهید

الف- با توجه به رشته مقابل چه نوع جهشی رخ داده است؟ (۵/)

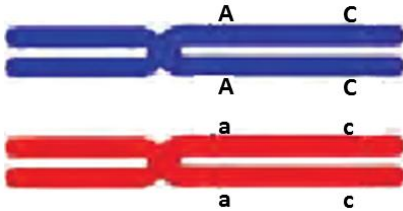
DNA: CGTACTTTCCGATGCGAACT طبیعی

DNA: CGTACATTCCGATGCGAACT

ب- تغییرات مربوط به رشته پلی پپتیدی از چه نوعی می باشد؟ (۵/)

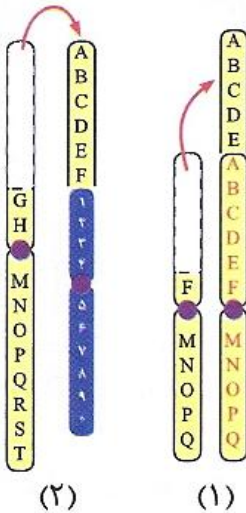
ج- تاثیر این جهش بر مولکول mRNA مورد نظر را بنویسید؟ (۱)

B- با توجه به شکل اگر در قطعه حاوی آل های C و C کراسینگ اور رخ می دهد، ژنوتیپ یک گامت نو ترکیب و یک گامت والدینی پس از کراسینگ اور را بنویسید (نمره)

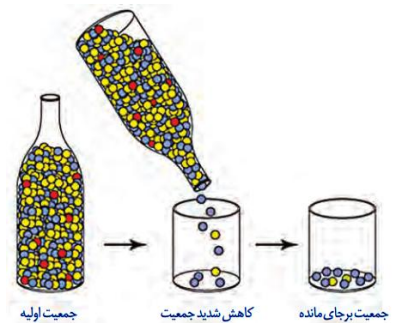


C- الف- با توجه به شکل روبرو نوع جهش را در هر یک از موارد خواسته شده مشخص کنید. /۵

۱-
۲-



ب- شکل سمت راست کدام عامل برهم زننده فراوانی الل را نشان می دهد /۵



کوته ترین دعا برای بزرگترین آرزو

اللَّهُمَّ عَجِّلْ لِي الْفَتْحَ

رشته: تجربی	نام و نام خانوادگی:	هوالعالم	زمان: ۵۰ دقیقه	دبیر احمد جوکار
<p>۱</p>	<p>دانش آموزان عزیز ابتدا به سنوالاتی که می دانید پاسخ دهید و سپس روی سنوالاتی که کمتر تسلط دارید فکر نمایید فصل ۴ زیست دوازدهم</p>			
<p>۱</p>	<p>درستی یا نادرستی گزینه های زیر را با نوشتن "ص" یا "غ" در جلوی آن مشخص کنید تیک و علامت مورد قبول نیست</p> <p>الف: نتیجه تغییر پذیری ماده وراثتی ایجاد زمینه تغییر گونه ها است. ص</p> <p>ب: نوع جهش ایجاد شده در کم خونی داسی شکل جهش کوچک از نوع جهش جانشینی از نوع دگر معنا می باشد. ص</p> <p>پ: ژنوم سیتوپلاسمی در انسان شامل، DNA میتوکندری، و سبزدیسه (کلروپلاست) می باشد. غ انسان</p> <p>سبزدیسه (کلروپلاست) ندارد</p> <p>ت: تغییر در جایگاه فعال آنزیم محلی از آنزیم است که اگر جهش در آن رخ دهد، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار کم است. غ زیاد است</p> <p>ث: جهش های اکتسابی نوعی جهش اند که در آن، همه یاخته های حاصل از تخم دارای جهش هستند. غ ارثی</p> <p>ج: در مناطق مالاریا خیز آل HB^s باعث بقای جمعیت میشود. ص</p> <p>چ: گربه و گل لاله از جاندارانی اند که از گذشته های دور تا زمان حال زندگی کرده اند. غ درخت گیسو</p> <p>ح: به ساختارهایی که کار یکسان اما طرح متفاوت دارند مثل بال کبوتر و بال پروانه ساختارهای وستیجیال گویند. غ</p> <p>ساختارهای آنالوگ</p> <p>خ: عامل اولیه ایجاد کننده گیاهان پلی پلوئیدی (چند لادی) خطای میتوزی می باشد. غ خطای میوزی</p> <p>د: نخستین رویداد در گونه زایی دگر میهنی، ایجاد سد جغرافیایی و توقف شارش ژن است. ص</p> <p>ذ: تعریف ارنست مایر برای گونه در مورد باکتری ها کاربرد دارد. غ برای گونه های تولید مثل جنسی دارند کاربرد دارد.</p> <p>ر: علت ایجاد کروماتیدهای نوترکیب در کراسینگ اور، وجود الل های متفاوت در قطعات مبادله شده است. ص</p>			
<p>۲</p>	<p>جا های خالی را با عبارات مناسب کامل نمایید</p> <p>الف: علت تغییر شکل هموگلوبین در بیماری کم خونی داسی شکل تغییر نوکلئوتید T... به A.... در ژن هموگلوبین است.</p> <p>ب: جهش هایی که یک یا چند نوکلئوتید را در برمی گیرند جهش های..... کوچک نام دارند.</p> <p>پ: روش آگاهی زیست شناسان از جهش های بزرگ (ناهنجاریهای کروموزومی) مشاهده..... است. کاریوتیپ</p> <p>ت: تأثیر پرتوی فرابنفش بر DNA ایجاد..... است. دبیر تیمین</p> <p>ث: نتیجه لقاح گامت غیرطبیعی حاصل از خطای میوزی با گامت طبیعی تولید..... می باشد. تخم غیرطبیعی</p> <p>ج: عواملی که مانع از آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می شوند جدایی..... نام دارند.</p> <p>جدایی تولیدمثلی</p> <p>چ: گونه مشترکی که جانداران دارای ساختارهای همتا، در گذشته از آن مشتق شده اند..... نام دارد. نیای مشترک</p> <p>ح:..... نوعی بیماری انگلی است، که بخشی از زندگی خود را در گویچه های قرمز می گذرانند. مالاریا</p> <p>خ:..... فرایندی که باعث تغییر فراوانی اللی بر اثر رویدادهای تصادفی می شود. رانش اللی</p> <p>د: یکی از عوامل تعیین کننده تأثیر جهش بر عملکرد محصول ژن..... جهش در ژنگان است. محل وقوع</p> <p>ذ: جهشی که باعث ایجاد بیماری نشانگان داون می شود. ناهنجاری..... است. عددی (از نوع جهش های بزرگ)</p> <p>ر: تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی..... نامیده می شود. جهش</p>			
<p>۳</p>				

۱	<p>۳ در جدول زیر هریک از واژه ها با یکی از گزاره ها ارتباط منطقی دارد شماره آن را بنویسید (توجه یک واژه اضافی است)</p> <table border="1" data-bbox="167 190 1396 566"> <thead> <tr> <th>شماره واژه</th> <th>گزاره</th> <th>واژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>الف- ۲۲ کروموزوم غیرجنسی + کروموزوم های جنسی X و Y انسان</td> <td>۱- ژنوم هسته ای</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>ب- فرایندی که در آن افراد سازگارتر انتخاب می شوند.</td> <td>۲- ژنوم</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>پ- نوعی عامل برهم زننده تعادل ژنی که باعث ایجاد الل های جدید می شود.</td> <td>۳- انتخاب طبیعی</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>ت- فرایندی که به علت پدیده کراسینگ اور رخ می دهد</td> <td>۴- جهش</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>۵- نوترکیبی</td> </tr> </tbody> </table>	شماره واژه	گزاره	واژه	۱	الف- ۲۲ کروموزوم غیرجنسی + کروموزوم های جنسی X و Y انسان	۱- ژنوم هسته ای	۳	ب- فرایندی که در آن افراد سازگارتر انتخاب می شوند.	۲- ژنوم	۴	پ- نوعی عامل برهم زننده تعادل ژنی که باعث ایجاد الل های جدید می شود.	۳- انتخاب طبیعی	۵	ت- فرایندی که به علت پدیده کراسینگ اور رخ می دهد	۴- جهش			۵- نوترکیبی
شماره واژه	گزاره	واژه																	
۱	الف- ۲۲ کروموزوم غیرجنسی + کروموزوم های جنسی X و Y انسان	۱- ژنوم هسته ای																	
۳	ب- فرایندی که در آن افراد سازگارتر انتخاب می شوند.	۲- ژنوم																	
۴	پ- نوعی عامل برهم زننده تعادل ژنی که باعث ایجاد الل های جدید می شود.	۳- انتخاب طبیعی																	
۵	ت- فرایندی که به علت پدیده کراسینگ اور رخ می دهد	۴- جهش																	
		۵- نوترکیبی																	
۶	<p>۴ پاسخ کوتاه دهید</p> <p>الف: از جهش خاموش مثال بزنید؟ جهش خاموش تغییر رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید</p> <p>ب: جهش تغییر چارچوب خواندن چه نوع جهش هستند؟ جهش هایی که باعث تغییر در خواندن یک mRNA میشوند</p> <p>پ: دو مورد از محلی های از ژنوم که جهش در آن، تأثیری بر توالی محصول ژن نخواهد داشت را نام ببرید؟ ۱- توالی های بین ژنی ۲- توالیهای تنظیمی</p> <p>ت: انواع عوامل جهش زا را نام ببرید؟ ۱- فیزیکی (مثل پرتوی فرابنفش)، ۲- شیمیایی (مثل بنزوپیرن)</p> <p>ث: رانش الی را تعریف کنید؟ نوعی فرایند تغییردهنده فراوانی الل ها که در آن، تغییر فراوانی ارتباطی با سازگاری آنها با محیط ندارد</p> <p>ج: انگل مالاریا در گویچه های قرمز چه افرادی نمی تواند در آنها رشد کند؟ گویچه های قرمز افراد دارای ژنوتیپ ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل (HbA/HbA)</p> <p>چ: ساختارهای همتا را تعریف نمایید؟ اندام هایی که طرح ساختاری آنها یکسان است، با این که کار متفاوتی</p> <p>ح: سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه جدید می شوند را نام ببرید؟ ۱- گونه زایی دگر میهنی، ۲- گونه زایی هم میهنی</p> <p>خ: نوعی گونه زایی که در آن جدایی جغرافیایی رخ نمی دهد؟ گونه زایی هم میهنی</p> <p>چ: رد پای تغییر گونه ها چه نام دارد؟ ساختارهای وستیجیال</p> <p>د: اساس انتخاب جفت در جانوران چیست؟ انتخاب جفت بر اساس ویژگی های ظاهری و رفتاری</p> <p>ذ: محلی از ژن که جهش در آن باعث تغییر در مقدار تولید پروتئین می شود؟ توالی های تنظیمی</p>																		
۲	<p>۵ در ارتباط با انواع جهش ها پاسخ دهید</p> <p>الف - نوعی جهش کروموزومی که غالباً باعث مرگ می شود؟ حذف</p> <p>ب- نوعی ناهنجاری کروموزومی که در آن، قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم غیرهمتا یا بخش دیگری از همان کروموزوم منتقل می شود؟ جابه جایی</p> <p>ج- نوعی ناهنجاری کروموزومی که در آن، قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم همتا جابه جا می شود؟ مضاعف شدگی</p> <p>د- نوعی ناهنجاری کروموزومی که در نتیجه آن، در کروموزوم همتا دو نسخه از یک قسمت دیده میشود؟ مضاعف شدگی</p>																		
۱	<p>۶ - در هریک از موارد زیر دور عبارت مناسب خط بکشید</p> <p>الف- بال کبوتر بال پروانه نسبت به یکدیگر (ساختار همتا- ساختار آنالوگ) هستند.</p> <p>ب- در گونه زایی هم میهنی (برخلاف- همانند) گونه زایی دگر میهنی جدایی جغرافیایی رخ (می دهد- نمی دهد)</p> <p>پ- گیا هان پلی پلوئیدی (چند لادی) چون نمی توانند با افراد گونه نیای خود آمیزش کنند، بنابراین گونه جدید به شمار (می روند- نمی روند)</p>																		

A- رشته زیر قسمتی از مولکول DNA را نشان می دهد با توجه به تغییراتی که در اثر جهش در آن ایجاد می شود به سوالات زیر پاسخ دهید

الف- با توجه به رشته مقابل چه نوع جهشی رخ داده است؟ (۵/)

DNA طبیعی: CGTACTTTCCGATGCGAACT

DNA: CGTACATTCCGATGCGAACT

ب- تغییرات مربوط به رشته پلی پپتیدی از چه نوعی می باشد؟ (۵/)

ج- تاثیر این جهش بر مولکول mRNA مورد نظر را بنویسید؟ (۱)

DNA طبیعی: CGTACTTTCCGATGCGAACT

الف) جانشینی ۵ /

mRNA : GC/AUG / AAA/ GGC/ UAC/ GCU/ UGA

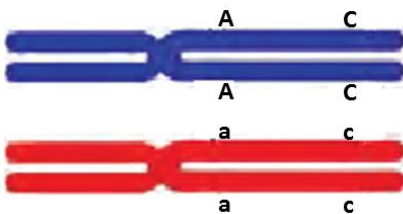
DNA: CGTACATTCCGATGCGAACT

mRNA: GC/ AUG / UAA/ GGC/ UAC/GCU/UGA

ب) بی معنا ۵ /

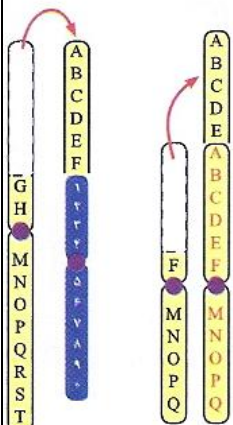
ج) سبب تغییر در کدون می شود اما تعداد کدون را تغییر نمی دهد. ۱

B- با توجه به شکل اگر در قطعه حاوی آلل های C و C کراسینگ اور رخ می دهد، ژنوتیپ یک گامت نوترکیب و یک گامت والدینی پس از کراسینگ اور را بنویسید (نمره)



پاسخ

ژنوتیپ گامت نوترکیب..Ac یا aC..... ژنوتیپ گامت والدینی...AC یا ac.....



(۲)

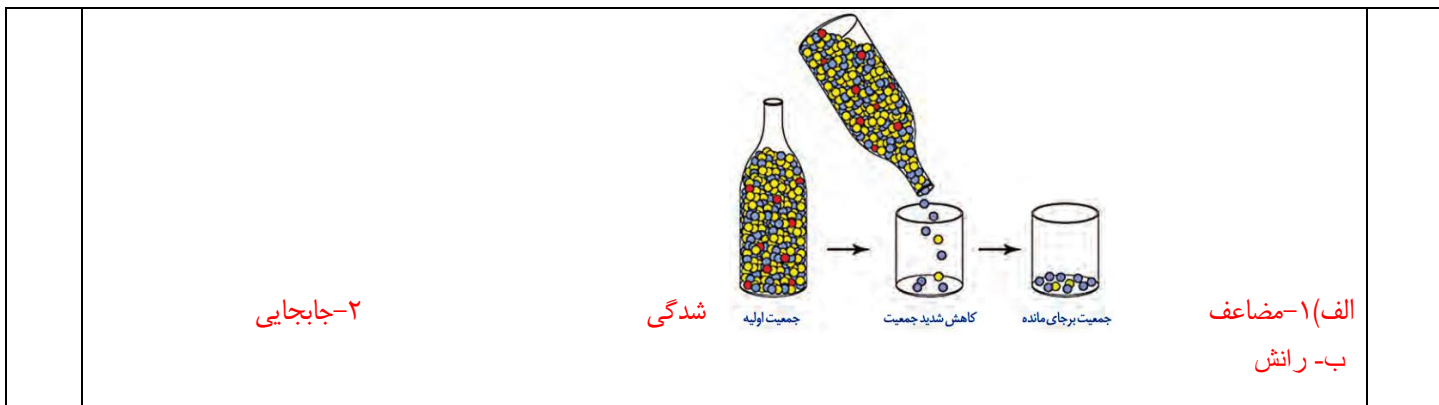
(۱)

C- الف- با توجه به شکل روبرو نوع جهش را در هر یک از موارد خواسته شده مشخص کنید. /۵

۱-.....

۲-.....

ب- شکل سمت راست چه فرایند را نشان می دهد /۵



کوتاهترین دعا برای بزرگترین آرزو

اللَّهُمَّ عَجِّلْ لِي آيَاتِكَ الْفَرَجَ

چیز زیباست یک شب همی مانتها برای آمدن کسی دعا کنیم ..

که هر شب برای همی ما به تنهایی دعا می کند ...

آثار و برکات این کار تقدیم به اباصالح عج از طرف مرحومه مادرم روح او واموات شما شاد



پرسش های جایگزین در صورت نیاز

عبارت های سمت راست را به صحیح ترین و مرتبط ترین نوع جهش در سمت چپ وصل کنید. (یک کلمه اضافی است)

- الف- تبدیل رمز یک آمینو اسید به رمز دیگر همان آمینو اسید. A - جهش تغییر چارچوب
- ب- اضافه شدن دو نوکلئوتید به بخشی از ژن. B - جهش دگر معنا
- ج- کاهش مقدار پروتئین حاصل از ترجمه ی یک ژن. C - جهش خاموش
- د- ایجاد رشته ی پلی پپتیدی کوتاه تر از نرمال D - جهش بی معنا
- E - جهش در راه انداز

عبارت های سمت راست را به صحیح ترین و مرتبط ترین نوع جهش در سمت چپ وصل کنید. (یک کلمه اضافی است)

- الف- تبدیل رمز یک آمینو اسید به رمز دیگر همان آمینو اسید. A - جهش تغییر چارچوب
- ب- اضافه شدن دو نوکلئوتید به بخشی از ژن. B - جهش دگر معنا (کلمه ی اضافی)
- ج- کاهش مقدار پروتئین حاصل از ترجمه ی یک ژن. C - جهش خاموش
- د- ایجاد رشته ی پلی پپتیدی کوتاه تر از نرمال D - جهش بی معنا
- E - جهش در راه انداز

ز: جهش کروموزومی مضاعف شدن غالباً باعث مرگ می شود. غ جهش کروموزومی حذفی

چ: نتیجه لقاح گامت های گیاهان گل مغربی تتراپلوئید و دیپلوئید تولید تخم تتراپلوئید و گیاه نازا است. غ تخم تریپلوئید و گیاه حاصل از نمو تخم، نازاست

چ: مجموع همه الل های موجود در همه جایگاه های ژنی افراد یک جمعیت.....نام دارد. خزانه ژن