

بنام او
باشگاه طلایی‌های ایران



باشگاه طلایی‌های ایران
IRAN'S GOLD WINNERS CLUB

پاسخنامه تشریحی آزمون مرحله ۱

المپیاد زیست

مدت آزمون (دقیقه)	تعداد سوالات
۲۱۰	۳۰



answer key

کلیه حقوق مادی و معنوی این پاسخنامه تشریحی متعلق به باشگاه المپیاد طلایی‌ها می‌باشد و استفاده از این پاسخنامه برای تمامی دانش پژوهان المپیادی مجاز و برای سایر موسسات علمی - آموزشی غیر مجاز می‌باشد.

تهیه کننده: دانیال میرزایی

پرسش 1 - گزینه 2

همانطور که در نمودار سوال می بینید بیشترین فعالیت آنزیم در دمای 37 درجه اتفاق افتاده است که همان دمای طبیعی بدن انسان است، در دمای های بالاتر ساختار آنزیم تخریب می شود و فعالیت به طور ناگهانی کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

1- افزایش بر خورد باعث افزایش فعالیت آنزیم می شود.

باشگاه طلایی های ایران

3- کاهش مقدار پیش ماده ارتباطی با دما ندارد.

4- تاثیر تغییرات یونی آمینواسید ها نسبتا اندک است.

این گزینه نیز با دما ارتباطی ندارد -5

پرسش 2 - گزینه 3

علت این امر پایداری بیشتر DNA است. همچنین ساختار دو رشته ای آن به ترمیم و همانند سازی بهتر آن کمک می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

1- توانایی خود همانند سازی مربوط به RNA است.

باشگاه طلایی های ایران

2- هر دو مولکول از نوکلئیک اسید ها هستند. دلیل دو حرف NA در نامگذاری این مولکول ها)

IRAN'S GOLD WINNERS CLUB

4- بسیاری از ویروس ها ماده ژنتیکی RNA دارند.

5- دورشته بودن این مولکول تاثیری بر توانایی ذخیره اطلاعات در آن ندارد چرا که هر رشته مکمل دیگری است و در رونویسی و فرایند های دیگر تنها یک رشته استفاده می شود.

پرسش 3 - گزینه 5

پلاسماسل و لنفوسیت T و سلول کشنده طبیعی و سلول B خاطره از سلول بنیادی لنفوئیدی منشا میگیرند. در حالی که منشا ماکروفاژ مربوط به سلول بنیادی میلوئیدی است. این سوال با دانش کتاب درسی قابل پاسخگویی بود.

پرسش 4 - گزینه 4

توجه داشته باشید که در درخت های فیلوژنتیک می توان شاخه ها را از محل انشعاب چرخاند و این موضوع تاثیری در روابط تکاملی نشان داده شده توسط درخت ندارد. در گزینه 4 تاکسون های A و C، تاکسون های خواهری هستند در حالی که در بقیه گزینه ها تاکسون A و D، تاکسون های خواهری هستند.

باشگاه طلایی های ایران

پرسش 5 - گزینه 4

جدایی تولید مثلی مکانیکی به معنای عدم توانایی تولید مثل دو گونه به علت شکل فیزیولوژیک آن هاست.

بررسی سایر گزینه ها :

1- جدایی اکولوژیکی

2- جدایی زمانی

3- عدم جدایی رفتاری

5- جدایی از طریق ناسازگاری گامت ها

پرسش 6 - گزینه 2

باشگاه طلایی های ایران

در مرحله رشد لگاریتمی به واسطه بالا بودن نرخ رشد باکتری ها، سیستم ترجمه و رونویسی در فعال ترین وضعیت خود قرار دارند و بهترین مرحله برای عضاره گیری این مرحله می باشد. در مراحل دیگر این دو سیستم در سلول فعالیت کمتری دارند چرا که نرخ رشد کم است.

پرسش 7 - گزینه 3

پرایمر های انتخابی باید بیشترین شباهت را به دو سر مولکول هدف داشته باشند و هر کدام از پرایمر ها تا حد امکان مکمل ابتدای 5' یکی از رشته های DNA هدف باشد تا هر دو رشته تکثیر شوند و توالی ای که مورد نیاز ما نیست تکثیر نگردد.

باشگاه طلایی های ایران

پرسش 8 - گزینه 4

پس از پایان فعالیت فرد، لاکتات هایی که به علت تنفس غیرهوازی در فرد تجمع کرده بودند در فرایند گلوکونئوزن مصرف می شوند تا از آنها مجدد گلوکز تولید شود، در نتیجه غلظت لاکتات ابتدا ناکهان افزایش و سپس به مرور کاهش می یابد.

پرسش 9 - گزینه 3

با توجه به شجره نامه مبینید وقتی یک مادر بیمار است تمام پسران او بیمار هستند و وقتی یک پدر بیمار است تنها دختران او می توانند بیمار باشند، این موضوع نشان دهنده وراثت این ژن از طریق کروموزوم X و به صورت نهفته است. از آنجایی که جنین ژن E را در نتیجه پسر است و از آنجایی که کروموزوم X بیماری زا را از مادر خود دریافت کرده است، بیمار خواهد بود.

پرسش 10 - گزینه 2 باشگاه طلایی های ایران

در سلول های سرطانی (در واقع همه سلول های بدن)، مقدار پتاسیم، فسفات و اوریک اسید و لاکتات به علت متابولیسم سلولی بیشتر از پلاسما است (البته غلظت پتاسیم به علت خاصیت کلی سلول ها در حفظ پتانسیل منفی غشا است.) در نتیجه در صورت لیز سلول غلظت این موارد در پلاسما افزایش می یابد. غلظت کلسیم به طور کلی در پلاسما بیشتر از سلول است تا در صورت نیاز با وارد شدن به سلول از طریق انتشار تسهیل شده قابلیت تحریک سلول را داشته باشد.

پرسش 11 - گزینه 4

به علت ترس و هیجان در این فرد مکانیسمی در این فرد راه اندازی می شود که توانایی فرد را برای مبارزه با شرایط یا فرار از آن افزایش می دهد. افزایش ضربان و برون ده قلبی برای رساندن اکسیژن و مواد غذایی به سلول ها و افزایش حجم تنفسی به علت افزایش اکسیژن رسانی در این فرد صورت می گیرد. همچنین سیستم گوارش غیرفعال می شود تا انرژی بدن بر عضله ها و مغز متمرکز شود. لرزو تعریق نیز می تواند به علت افزایش ضربان قلب و متابولیسم در این فرد مشاهده شود. مشاهده بی اختیاری ادراری در این فرد نامحتمل تر از بقیه گزینه هاست.

باشگاه طلایی های ایران

پرسش 12 - گزینه 3

در یک گیاه دانه دار انواع خاصی از تزئینات دیواره عناصر آوندی بسته به مکان این عناصر دیده می شود. گزینه 3 توضیح درستی را در رابطه با مکان دیده شدن تزئینات نوع 1 و 2 بیان می کند. دقت کنید عناصر آوندی مرکزی تر بالغ تر هستند و پروتوفلوئم بیرونی تر از متافلوئم قرار دارد. (نحوه کار کامبیوم آوند ساز را به یاد آورید.)

پرسش 13 - گزینه 3

گیاهان گروه دوم و گروه سوم به ترتیب نهان دانه و بازدانه هستند در این دو گروه گامتوفیت کاهش یافته و وابسته به اسپوروفیت است.

پرسش 14 - گزینه 1 باشگاه طلایی های ایران

همانطور که در بخش تکوین زیست شناسی کمپبل تاکید شده است. گونه سینورابتدیس الگانس الگوی تکوینی ثابتی دارد و از آن برای مطالعه مکانیسم تکوین در همه جانوران استفاده شده است. گونه های دیگر نامبرده در گزینه ها فاقد خاصیت یوتلی هستند و تعداد سلول های سوماتیک در آنها وابسته به عوامل مختلف محیطی و ژنتیکی است.

پرسش 15 - گزینه 4

بررسی گزاره ها:

1- برعکس!

2- درسته.

3- در این جاندار صرفاً شبکه ای از سلول های عصبی دیده می شود.

4- جاندار A نیر جانور است و تمام جانوران در حداقل بخشی از زندگی خود توانایی حرکت دارند.

5-6- درسته.

پرسش 16 - گزینه 1

در آزمایش اول انتخاب غریزی خواهد بود و نر های پر لکه تر انتخاب می شوند.

در آزمایش دوم نیز تحت تاثیر غریزه و تقلید، نر های نوع 1 انتخاب می شوند.

در آزمایش سوم تحت تاثیر تقلید نر های نوع 2 انتخاب می شوند.

در آزمایش چهارم به علت تفاوت زیاد رفتار ماده های مصنوعی با ماده های واقعی، ماده ها به غریزه خود باز می گردند و نر نوع 1 انتخاب می شود.

باشگاه طلایی های ایران

IRAN'S GOLD WINNERS CLUB

پرسش 17 - گزینه 4

بررسی گزینه ها:

1- الف، ب و ج به ترتیب مربوط به 3، 2 و 1 هستند.

2- با توجه به تاثیر مخفی گاه ها در الگوی شکار شکارچی با افزایش تعداد موش ها درصد بیشتری شکار می شوند که برعکس نمودار ب می باشد.

3- انتظار داریم به علت کمبود مخفی گاه تعداد شکار ها به طور نمایی افزایش یابد.

4- در نمودار ب با کاهش اندازه جمعیت شدت شکار نیز بیشتر می شود که روند انقراض را تسریع می کند.

5- نمودار نوع 1 علاوه بر گفته سوال می تواند مربوط به زمانی باشد که با کاهش تعداد شکار، توانایی پیدا کردن شکار برای شکارچی به طور خطی افزایش یابد و حتما مربوط به شکارچی ای با چند شکار نیست.

پرسش 18 - گزینه 3

در گروه تست میبینیم ناحیه تراشیده بعد از 47 ساعت بر خلاف گروه کنترل پر شده است این موضوع نشان دهنده تاثیر این ژن بر افزایش تقسیم سلولی است که رد کننده گزینه 2 است. همچنین از آنجایی که این ژن انسانی است ممکن است در سلول های گروه کنترل نیز به مقدار کمتر بیان شود. پس گزینه 1 هم رد می شود. در رابطه با گزینه 4 دقت کنید که همانطور که صورت سوال گفته شده بود این تست میزان تقسیم سلولی را اندازه میگیری می کند. بیان ژن به صورت وارونه تاثیر آن را از بین خواهد برد و انتظار داریم شکاف ها هم اندازه باشند پس گزینه 5 نیز غلط است. اگر ژن سرکوب کننده تومور را نیز همراه با این ژن کلون کنیم تقسیم سلولی را کاهش می دهد پس این گزینه درست است.

پرسش 19 - گزینه 5

دقت کنید این ساختار در نورون ها مشاهده می شوند و گیرنده های چشایی در زبان جزو نورون ها طبقه بندی نمی شوند. باقی گزینه ها صحیح هستند.

پرسش 20 - گزینه 5

در مورد این سوال به نکات زیر توجه کنید.

- 1- اگر قطر رگ از حدی کمتر باشد سلول های خونی از آن عبور نخواهند کرد و ویسکوزیته بی نهایت خواهد بود.
- 2- اگر قطر رگ برابر با قطر گلبول قرمز باشد گلبول های قرمز مطابق با شکل سوال به صورت منظم از رگ عبور خواهند کرد و ویسکوزیته کمترین خواهد بود.
- 3- با افزایش اندازه رگ حرکت گلبول ها نامنظم می شود و ویسکوزیته افزایش خواهد بود.

پرسش 21 – گزینه 2

اگر یون های مثبت درون سلول بیشتر باشند یا یون های منفی درون سلول کمتر باشند پتانسیل غشا برای آن یون ها مثبت خواهد بود. در نتیجه جواب گزینه 4 خواهد بود که برخلاف گزینه اعلامی است. احتمال دارد کمیته اشتباه یون ها با پتانسیل منفی را در نظر گرفته باشد.

پرسش 22 – گزینه 4

نمودار A مربوط به CAM، نمودار B مربوط به C3 و نمودار C مربوط به C4 است.

بررسی گزاره ها :

- 1- غلط، با توجه به مطلب گفته شده، بهینه برای CAM کمتر است.
- 2- درست، با افزایش فشار سهمی کربن دی اکسید برتری گیاهان C4 در تثبیت کربن از بین می رود.
- 3- غلط، با توجه به نمودار انتظار می رود خلاف این حالت اتفاق بیوفتد.
- 4- درست، با توجه به نمودار این گیاهان فعالیت بهینه خود را در کمتر از 20 درجه دارند.

پرسش 23 – گزینه 1

این برش مربوط به ریشه تک لپه می باشد که می توان با توجه به آرایش آوند ها متوجه آن شد. در مورد تک لپه ها فقط گزاره های اول و پنجم صحیح می باشند. در تک لپه ها منبع اصلی رشد اندوسپرم می باشد و میانبرگ پارانشیم نرده ای ندارد.

باشگاه طلایی های ایران

IRAN'S GOLD WINNERS CLUB

پرسش 24 – گزینه 3

بررسی گزینه ها :

- 1- این مورفوتایپ انرژی کمی به تولید مثل اختصاص می دهد یعنی چندبارزا است.
- 2- این مورفوتایپ انرژی اختصاصی خود را بعد از آلودگی کمتر می کند یعنی انرژی خود را صرف بهبود و سپس با چندبارزایی تولید مثل می کند.

3- مورفوتایپ L در صورت آلودگی انرژی قبلی را برای تولید مثل میگذارد که احتمال مرگ آن را کاهش می دهد.

4- برعکس. چندبار زایی یعنی چرخه زندگی طولانی تر.

5- استراتژی این مورفوتایپ استفاده از انرژی باقی مانده برای تولید مثل است هرچند که باعث وخامت بیشتر آلودگی انگلی ماهی می شود.

پرسش 25 - گزینه 5

بررسی گزینه ها :

1- یادگیری از والدین بیشتر است.

2- یادگیری از منبع زنده بیشتر است.

3- این موضوع بستگی به سود و ضرر این موضوع دارد. که مشخص نیست. اما احتمالاً این قناری ها آنقدری تکامل یافته اند که ساختار آواز در آن ها به حدی از تثبیت رسیده باشد.

4- والدین بعد از 6 ماه توانایی آواز خواندن داشتند.

5- وقتی صحت انتقال بیشتر باشد، میم شایسته یا سرعت بیشتری در جمعیت منتقل می شود.

پرسش 26 - گزینه 1

در آزمایش اول توالی اختصاصی A و غیر اختصاصی B وجود دارد و در آزمایش دوم توالی اختصاصی B و غیر اختصاصی A وجود دارد. در غلظت های کمتر عامل اختصاصی متصل می شود و در غلظت های بالا به علت زیاد بود عامل، تاثیر غیر اختصاصی بودن آن کاهش پیدا می کند و دو عامل به DNA متصل می شوند.

IRAN'S GOLD WINNERS CLUB

بررسی گزاره ها :

1- نوار هایی که در غلظت کم آزمایش اول رسم شده اند مربوط به DNA متصل به A است. که مشاهده می شود اندکی بالاتر از نوار های اولیه مربوط به آزمایش دوم است.

2- به نظر میرسد دو عامل تمایل یکسانی به توالی های خود داشته باشند.

3- این توالی مکمل توالی اختصاصی A است.

4- اطلاعات کافی برای مشخص کردن این موضوع را نداریم.

پرسش 27 - گزینه 4

در این آزمایش هر دو توالی اختصاصی هستند. در غلظت های پایین تر فقط A یا B متصل می شوند پس نوار های پایینی پررنگ تر خواهند بود.

در غلظت های بالاتر هر دو متصل خواهند شد که در نتیجه نوار بالایی پررنگ تر خواهد بود.

این موضوع تنها در گزینه 4 مشاهده می شود.

باشگاه طلایی های ایران

پرسش 28 - گزینه 2

بین b و c رسوب تشکیل شده است که نشان می دهد در سرم فرد c آنتی بادی های A یا B وجود دارد و فرد b نیز آن آنتی ژن را دارد.

بررسی گزینه ها :

1- ممکن است همه گروه های خونی متفاوت باشند. واکنش ندادن a و c نشان دهنده یکسان بودن آنها نیست.

2- رسوب دو نوار نشان دهنده وجود هر دو آنتی بادی های A و B است که یعنی گروه خونی c، گروه O بوده است.

3- فرد b، گروه AB دارد یعنی نمی تواند فرزند O داشته باشد.

4- با توجه به یکی بودن گروه خونی Rh برای سه فرد این گزینه غلط است.

5- فرد b نمی تواند به c خون اهدا کند و مورد دیگر نیز مشخص نیست

پرسش 29 - گزینه 5

بررسی هر مورد :

1- بیشتر - به علت فقر آهن گلبول های قرمز دیرتر تجزیه می شوند و این موضوع باعث بیشتر گلیکوزیله شدن هموگلوبین به علت تماس بیشتر با گلوکز می شود.

IRAN'S GOLD WINNER

2- کمتر - در این فرد عمر هموگلوبین کمتر است و کمتر در معرض گلوکز قرار می گیرد.

3- کمتر - در این فرد نیز گلبول های قرمز بیشتر تجزیه می شوند که باعث کاهش عمر آن ها می شوند.

4- کمتر - در این فرد تعداد گلبول های قرمز جدید بیشتر از گلبول های قرمز قدیمی است.

پرسش 30 – گزینه 1

بررسی گزاره ها :

1- جهش 2 اثر جهش یک را خنثی می کند، هرچند سلول نسبت به حالت طبیعی انرژی بیشتری صرف میکند، ضرر حشره کش به مقدار زیادی از بین می رود.

2- این باکتری انرژی کمتری برای تولید آنزیم صرف می کند.

3- این سلول فعالیت آنزیمی کافی دارد و بیشتر شدن فعالیت آنزیمی طبق گفته سوال سودی ندارد.

باشگاه طلایی های ایران

باشگاه طلایی های ایران

IRAN'S GOLD WINNERS CLUB