

دفترچه سؤالات مرحله اول

دومین المپیاد سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی

سال برگزاری	تعداد سؤالات	زمان پاسخ گویی
۱۳۹۵	۵۰	۲۴۰ دقیقه

توضیحات مهم

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۱. کد دفترچه‌ی سؤالات شما ۱ است. این کد را در محلّ مربوط روی پاسخ‌نامه با مداد پر کنید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه‌ی شما تصحیح نخواهد شد. توجه داشته باشید کد دفترچه‌ی سؤالات شما که در زیر هر یک از صفحه‌های این دفترچه نوشته شده است، با کد اصلی که در همین صفحه است، یکی باشد.
- ۲- بلافاصله پس از آغاز آزمون، تعداد سؤالات داخل دفترچه و وجود همه‌ی برگه‌های دفترچه‌ی سؤالات را بررسی نمایید. در صورت وجود هر گونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۳- یک برگ پاسخ‌نامه در اختیار شما قرار گرفته که مشخصات شما بر روی آن نوشته شده است. در صورت نادرست بودن آن، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید. ضمناً مشخصات خواسته شده در بالای پاسخ‌نامه را با مداد مشکی بنویسید.
- ۴- برگه‌ی پاسخ‌نامه را دستگاه تصحیح می‌کند، پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و به علاوه، پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محلّ مربوط علامت بزنید. لطفاً خانهای مورد نظر را کاملاً سیاه کنید.
- ۵- پاسخ درست به هر سؤال ۴ نمره‌ی مثبت و پاسخ نادرست ۱ نمره‌ی منفی دارد.
- ۶- همراه داشتن هر گونه کتاب، جزوه، یادداشت و لوازم الکترونیکی نظیر تلفن همراه و لپ‌تاپ ممنوع است. همراه داشتن این قبیل وسایل حتی اگر از آن استفاده نکنید یا خاموش باشد، تقلّب محسوب خواهد شد.
- ۷- شرکت‌کنندگان در دوره‌ی تابستانی از بین دانش‌آموزان پایه‌ی دهم و یازدهم انتخاب می‌شوند.
- ۸- داوطلبان نمی‌توانند دفترچه‌ی سؤالات را با خود ببرند. (دفترچه باید همراه پاسخ‌نامه تحویل داده شود).



۱- اگر سرعت دو برابر شدن رده سلولی A ۲۸ ساعت و رده B ۴۳ ساعت باشد و تعداد برابر از این سلول‌ها را همزمان کشت دهیم، پس از چه مدت تعداد سلول‌های رده A دو برابر رده B خواهد شد؟

- (۱) ۸۵ ساعت (۲) ۵۰ ساعت (۳) ۱۵۰ ساعت (۴) ۲۴ ساعت (۵) ۲۰۰ ساعت



۲- با توجه به این که اتصال سلول‌ها به یکدیگر از طریق پروتئین‌های خانواده کاده‌رین صورت می‌گیرد که این پروتئین‌ها وابسته به حضور کلسیم هستند، برای جداسازی سلول‌ها از یکدیگر از یک ماده شلاته کننده مانند EDTA استفاده می‌شود. با توجه به توضیح فوق غیر از کلسیم حضور کدام یون در محیط کشت در روند جداسازی سلول‌ها می‌تواند اختلال ایجاد کند؟

- (۱) کلر (۲) منیزیم (۳) سدیم
(۴) فلئور (۵) پتاسیم

۳- چنان‌که می‌دانید سانتریفیوژها از نیروی گریز از مرکز برای غلبه بر g بهره می‌گیرند. در سانتریفیوژها از دو اصطلاح برای تعریف میزان چرخش و فشار وارد بر نمونه استفاده می‌شود. RPM به معنای تعداد دور سانتریفیوژ در دقیقه است و RCF که کمیتی وابسته به شعاع روتور و میزان g است. با این توضیح پیش‌بینی می‌کنید در تعداد دور یکسان بیشترین فشار بر نمونه در حال سانتریفیوژ در چه شرایطی حاصل شود؟

- (۱) شعاع بیشتر روتور در قطب (۲) شعاع بیشتر روتور در استوا
(۳) شعاع کمتر روتور در قطب (۴) شعاع کمتر روتور در استوا

(۵) محل قرارگیری سانتریفیوژ ارتباطی با میزان نیروی وارد بر نمونه ندارد.

۴- برخی از روش‌های تشخیص مواد نامعلوم، وابسته به برانگیختن مولکولی آن‌ها و ثبت طول موج ساطع شده از نمونه برانگیخته شده در برگشت به شرایط انرژی پایه توسط دستگاه ثبات است. با این توضیح کدام گزینه برای برانگیختن مولکول‌ها و انتقال الکترون‌ها به سطح انرژی بالاتر مفیدتر و کارآتر است؟

- (۱) نور مرئی (۲) امواج مادون قرمز (۳) امواج رادیویی (۴) حرارت (۵) امواج UV



محاسبات و نکته‌های مهم

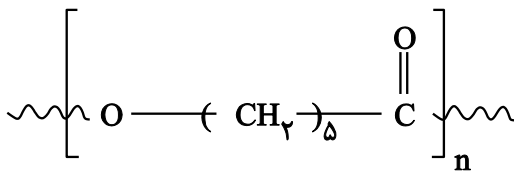


۵- یکی از روش‌های ساختن داربست با استفاده از پلیمر، روش الکتروریسی است که به وسیله آن پلیمرها به صورت فیبرهایی در ابعاد نانومتری تهیه می‌شود. در نتیجه فرآیند الکتروریسی به صفحه از فیبرهای نانومتری تهیه می‌شود. استفاده از این صفحات کاربرد وسیعی در مهندسی بافت برای بافت‌های مختلف دارد با این وجود کاربرد آن در برخی بافت‌ها بیشتر است. به نظر شما استفاده از این نوع داربست‌ها بیشتر برای کدام گزینه مفیدتر خواهد بود؟

(۱) مهندسی بافت کبد (۲) مهندسی بافت پوست

(۳) مهندسی بافت سیستم عصبی (۴) مهندسی بافت استخوان

(۵) مهندسی بافت غضروف



PolyCaprolactone

۶- پلی کاپرولاکتون یا PCL یکی از پلیمرهای بسیار پر کاربرد در مهندسی بافت است. با توجه به ساختار PCL که در تصویر می‌بینید، پیش‌بینی می‌کنید از بین گزینه‌های زیر چند مورد برای حل کردن PCL مناسب نیست؟

- | | | | | |
|---------|-----------|------------|-------------|------------|
| الف. آب | ب. بنزن | پ. کلروفرم | ت. متانول | ث. هگزان |
| (۱) یکی | (۲) دو تا | (۳) سه تا | (۴) چهار تا | (۵) پنج تا |

۷- تصور کنید برای پیوند سلول‌های بنیادی به یک فرد برای درمان نوعی بیماری پوستی نیاز به استفاده از سلول‌های بنیادی آلوگرافت داریم. به نظر شما کدامیک از افراد زیر نمی‌توانند دهنده سلول بنیادی باشند؟

الف. فرد مبتلا به بیماری نقص ایمنی اکتسابی (HIV) ب. فرد مبتلا به دیابت نوع ۲

پ. فرد مبتلا به گلبول قرمز داسی شکل ت. فرد مبتلا به سندرم داون

- | | | | | |
|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| (۱) فقط الف | (۲) فقط ب | (۳) الف و ب | (۴) پ و ت | (۵) الف و ت |
|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|

۸- کدامیک از اندامک‌های سلولی را به‌طور جداگانه و در خارج سلول می‌توان نگهداری کرده و مورد مطالعه قرار داد؟

- | | | |
|-------------------------|-----------------|---------------|
| (۱) شبکه اندوپلاسمی زبر | (۲) دستگاه گلژی | (۳) میتوکندری |
| (۴) شبکه اندوپلاسمی صاف | (۵) هسته | |

محاسبات و نکته‌های مهم





۹- اگر ۸۰۰۰۰ سلول از مغز استخوان جداسازی کرده باشیم، تخمین می‌زنید چند سلول بنیادی HSC در این تعداد سلول یافت می‌شود؟

- (۱) ۱۸ عدد (۲) ۸۰ عدد (۳) ۱۰۰۰۰ عدد (۴) ۸ عدد (۵) ۴۰۰۰۰ عدد

۱۰- مزیت استفاده از سلول‌های بنیادی بالغ نسبت به سلول‌های بنیادی رویانی در کاربردهای مهندسی بافت چیست؟

الف. تکثیر بیشتر این سلول‌ها

ب. سهولت جداسازی و در دسترس بودن این سلول‌ها

پ. عدم وجود خطر تومورزایی

ت. نبود چالش اخلاقی در جداسازی

- (۱) فقط الف (۲) فقط پ (۳) فقط ت (۴) ب و ت (۵) ب و پ و ت

۱۱- کدامیک از اندام‌های زیر از تعامل دو لایه جنینی متفاوت به وجود آمده‌اند؟

- (۱) چشم (۲) ریه (۳) قلب (۴) نخاع (۵) روده بزرگ

۱۲- با توجه به چالش اخلاقی پیش روی استفاده از سلول‌های بنیادی رویانی بهترین جایگزین برای این سلول‌ها کدام گزینه زیر است؟

- (۱) سلول‌های بنیادی مغز استخوان (۲) سلول‌های بنیادی جنینی (۳) سلول‌های بنیادی خونساز
(۴) سلول‌های بنیادی پر توان القایی (۵) سلول‌های بنیادی بافت چربی

۱۳- با توجه به مزایای ذکر شده برای سلول‌های بنیادی اندومتريال، بزرگترین چالش استفاده از این سلول‌ها کدام گزینه است؟

(۱) تکثیر کند این سلول‌ها در مقایسه با سلول‌های بنیادی مغز استخوان

(۲) عدم امکان استفاده از این سلول‌ها در ۵۰ درصد از جمعیت

(۳) دشواری جداسازی این سلول‌ها و عدم دسترسی به بافت

(۴) مشکلات اخلاقی جداسازی این سلول‌ها

(۵) توان تمایزی پایین این سلول‌ها



محاسبات و نکته‌های مهم



۱۴- در یک فرآیند جهت کشت سلول‌های بنیادی مغز استخوان، تصویر حاصل در زیر میکروسکوپ نوری مشاهده می‌گردد. اگر مقدار موجود در محیط کشت ۵۰ میلی‌لیتر باشد، تعداد سلول‌های موجود در محیط کشت برابر با کدام عدد می‌باشد؟

- (۱) 5×10^5 (۲) 25×10^5 (۳) 20×10^4 (۴) 15×10^5 (۵) 15×10^4

۱۵- جداسازی سلول‌های بنیادی از یک جنین ۹ هفته‌ای انجام گرفته است. براساس طبقه‌بندی سلول‌های بنیادی براساس زمان جداسازی و منشأ، کدامیک از گزینه‌های زیر نام مناسب این سلول‌ها را مشخص می‌کند؟

- (۱) Adult Stem cell (۲) Fetal Stem cell (۳) Totipotent Stem cell
(۴) Embryonic Stem cell (۵) Pluripotent Stem cell

۱۶- در کشت سلولی استفاده از طول موج‌های مناسب جهت استریل کردن فضا و ابزارهای کشت بسیار معمول می‌باشد. کدامیک از گزینه‌های زیر در حال حاضر به‌عنوان روش معمول در استریل کردن در آزمایشگاه‌ها کاربرد دارد؟

- (۱) نور مرئی سرخ (۲) فروسرخ (۳) UV (فرابنفش) (۴) ریز موج‌ها (۵) اشعه گاما

۱۷- چاپگرهای سه بعدی وسایلی هستند که با استفاده از آن‌ها می‌توان تولید اندام‌ها را جهت پیوند زدن یک گام به پیش برد. اخیراً گروهی از دانشمندان توانسته‌اند ترکیبی تولید کنند که می‌تواند به شیوه دقیق در ساختن ارگان انتخابی به‌کار رود. کدام گزینه نام و ترکیب صحیح آن را مشخص می‌کند؟

- (۱) جوهر زیستی - ترکیبی از سلول اندام‌ها (۲) ماتریکس خارج سلولی - ترکیبی از ماده خارج سلولی
(۳) جوهر زیستی - ترکیبی از ماده خارج سلولی (۴) ماتریکس خارج سلولی - ترکیبی از سلول اندام‌ها
(۵) ماتریکس داخل سلولی - ترکیبی از سلول اندام‌ها

۱۸- ذخیره‌سازی سلول‌ها در تانک ازت (در دمای منفی ۱۹۶ درجه سانتی‌گراد) امکان استفاده از سلول‌ها را به مدت طولانی فراهم می‌سازد. جهت جلوگیری از تشکیل بلورهای یخ و آسیب دیدن سلول‌ها از کدامیک از مواد شیمیایی زیر استفاده می‌گردد.

- (۱) سرم جنین گاوی (۲) تریپسین (۳) کلاژناز (۴) سرم جنین گوساله (۵) DMSO

محاسبات و نکته‌های مهم





۱۹- کدامیک از گزینه‌های زیر از فرآیندهای طبیعی است که در مهندسی بافت از آن تقلید می‌شود؟

(۲) بررسی ماتریکس خارج سلولی

(۱) بررسی فاکتورهای رشد هورمون‌ها

(۴) بررسی تغییر آرایش سلول‌ها

(۳) اتصال فاکتورهای رشد به ماکرومولکول‌ها

(۵) بررسی سایتوکاین‌ها

حیوانات آزمایشگاهی به‌عنوان محیط‌های کشت زنده یکی از ابزارهای مهم در اختیار محققین می‌باشند و این حیوانات یک مدل انتخابی آزمایشی در پژوهش‌های پزشکی بوده که شباهت‌های آناتومیکی، فیزیولوژیکی و ژنتیکی آن با انسان، آن را به مدلی فوق‌العاده برای تعیین عملکرد ژن انسانی تبدیل کرده است.



امروزه متخصصان ژنتیک با روش‌های جدید مهندسی ژنتیک توانسته‌اند مدل‌های خاص ژنتیکی را تولید نمایند و با دستکاری ژنوم حیوانات آزمایشگاهی می‌توانند ژن‌ها را در کل حیوان یا بافت‌های خاصی از حیوان حذف یا بیش از حد بروز دهند، قطعات بزرگی از DNA حیوان یا DNA خارجی را وارد ژنوم آن کرده و یا می‌توانند کل کروموزوم‌ها را مهندسی نمایند که به این حیوانات آزمایشگاهی اصطلاحاً حیوانات آزمایشگاهی ترانسژنیک گویند و یکی از انواع آن‌ها موش‌های برهنه (Nude mouse) می‌باشند. این حیوان آزمایشگاهی برهنه یک موتانت ژنتیکی می‌باشد که غده تیموس ندارند که وراثت این ژن فقدان تیموس با عنوان nu به صورت مغلوب منتقل می‌گردد و به این ترتیب سیستم ایمنی حیوان را محدود می‌سازند. فنوتیپ حیوانات فوق‌الذکر به‌صورت ظاهر بیرونی فاقد موی بدن تظاهر می‌یابد که اصطلاحاً آن را Nude (برهنه) می‌نامند. این حیوان برهنه در تحقیقات حیوان با ارزشی می‌باشد،

حال با این توصیف به سؤالات ۲۰ الی ۲۳ پاسخ دهید:



محاسبات و نکته‌های مهم



۲۰- چند مورد از روش‌های زیر برای ایجاد حیوان ترانسژن می‌تواند کاربرد داشته باشد؟

الف. پیش از آن که هسته اسپرم و هسته تخمک با یکدیگر در آمیزند دستکاری می‌شود و DNA به درون هسته اسپرم تلقیح شده سپس لقاح انجام می‌شود.

ب. سلول‌های جنینی را خارج می‌کنند سپس به درون جنین سلول تخمی که از پیش آماده شده تزریق می‌کنند یک تکانه الکتریکی به منظور الحاق آن‌ها به یکدیگر است.

پ. کاشت هسته‌ای، که ابتدا هسته سلول جنین در درون تخمی کاشته می‌شود که هسته آن برداشته شده آن‌گاه هسته جنین را با یک شوک الکتریکی به درون سلول جدید وارد می‌کنند.

ت. وارد کردن DNA خارجی به سلول‌های پایه جنینی Embryonic stem cells در این روش سلول‌های E.S از لایه بیرونی جنین استفاده می‌شوند.

(۱) چهار مورد (۲) سه مورد (۳) دو مورد (۴) یک مورد (۵) صفر مورد

۲۱- موش‌های برهنه برای کدامیک از بیماری‌های زیر نمی‌تواند مدل مناسبی به شما رود؟

(۱) ایدز (۲) سرطان پانکراس (۳) سرطان خون

(۴) کمبود تولید آنتی‌بادی (۵) کمبود لنفوسیت کشنده

۲۲- موش‌های برهنه دارای چه ژنوتیپی باید باشند؟ (+ بیانگر وجود ژن و منفی بیانگر فقدان ژن است)

الف. nu^-/nu^- ب. nu^-/nu^+ ج. nu^+/nu^+

(۱) فقط الف (۲) الف و ب (۳) فقط ج (۴) ج و ب (۵) فقط ب

۲۳- با توجه به مشکل مطرح شده در متن سؤال و این‌که درگیری سلول‌های بافت پوششی نیز دارند و سبب برهنه شدن آن‌ها نیز گشته است، به نظر شما کدامیک از فرآیندهای طبیعی زیر در این گونه موش‌ها دچار نقص نخواهد بود؟

(۱) مشکلات روده (۲) نازایی (۳) شیردهی

(۴) دفاع در برابر سرطان لنفوم (۵) طول عمر

محاسبات و نکته‌های مهم





با توجه به متن زیر به سؤالات ۲۴ الی ۲۵ پاسخ دهید:

به طور کلی می‌توان پلیمرها را به دو گروه عمده زیست تخریب‌پذیر و غیر تخریب‌پذیر تقسیم‌بندی نمود و پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر را براساس اجزای تشکیل‌دهنده، روش تهیه، روش ساخت و یا کاربرد آن‌ها نیز تقسیم‌بندی نمود:

پلیمرهای سنتزی غیر تخریب‌پذیر

منومر این پلیمرها از منابع نفتی بوده و به وسیله الیاف کربن و شیشه مقاوم می‌شوند که سعی گردیده در مقابل عوامل محیطی مقاوم باشند که خود باعث آلودگی محیط زیست به دلیل عدم تخریب‌پذیری آن‌ها توسط محیط زیست می‌شود که از آن جمله می‌توان به: پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن، پلی‌یورتان، پلی‌استایرن و غیره اشاره کرد.

پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر

پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر براساس اجزای تشکیل‌دهنده از نظر خاستگاه طبیعی و غیرطبیعی تقسیم‌بندی می‌گردد که به شرح زیر است.

الف) پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر با خاستگاه طبیعی

۱- پلی‌ساکاریدها مانند نشاسته و سلولز

۲- پروتئین‌ها مانند ژلاتین، پروتئین موجود در شیر، ابریشم، پشم

۳- لیپیدها نظیر روغن کرچک و چربی اشباع شده حیوانی

۴- پلی‌استرهای تولید شده از میکرو ارگانیزم‌ها یا گیاهان مانند پلی‌هیدروکسی آلکانوات‌ها یا پلی‌هیدروکسی بوتیرات

۵- پلی‌استرهای ساخته شده بر پایه منومر طبیعی نظیر پلی‌لاکتیک اسید

۶- یک گروه از پلیمرهای گوناگون نظیر لاستیک طبیعی

ب) پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر سنتزی



محاسبات و نکته‌های مهم



پلیمرهای زیست تخریب پذیر زیادی وجود دارد که از مواد اولیه پتروشیمی تولید می‌شوند و بعضی وقت‌ها تعدادی از آن‌ها در محیط اطراف ما یافت می‌شوند نظیر نخ‌های بخیه که در پزشکی مصرف می‌شوند.

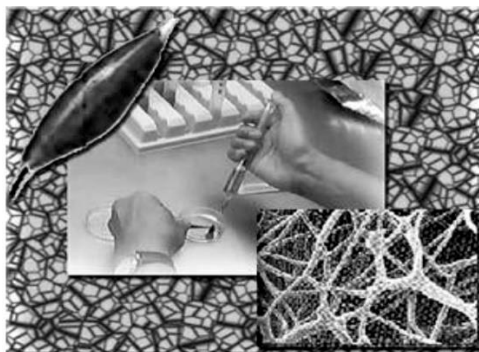
۱- پلی استرهای آلیفاتیک نظیر پلی گلایکولیک اسید

۲- پلی استرهای آروماتیک یا ترکیب با پلی استرهای آلیفاتیک

۳- پلی اولفین‌های اصلاح شده

۴- پلی وینیل الکل‌ها

هر کدام از نمونه‌های بالا دارای خواص ویژه و کاربردهای بالقوه‌ای هستند.



روش‌های تخریب مواد زیست تخریب پذیر

این مواد به روش‌های میکروبی، نوری و شیمیایی تخریب می‌شوند. هر سه روش تحت عنوان زیست تخریب پذیر تقسیم‌بندی می‌شوند که محصولات نهایی حاصل از تخریب در طبیعت یافت می‌شوند.

الف) تخریب از طریق نور

ب) تخریب از طریق میکروبی

ج) تخریب شیمیایی

محاسبات و نکته‌های مهم





۲۴- چند جمله در این رابطه نمی‌تواند صحیح باشد؟

الف. بیشترین تخریب نوری توسط بخش فرورسرخ نور انجام می‌پذیرد.

ب. تخریب میکروبی می‌تواند بعد از تخریب نوری شروع شود.

پ. سرعت تخریب پلیمرها در سیستم تخریب بیولوژیکی بستگی به نوع فرمولاسیون و میکروب مورد نیاز برای تخریب دارد.

ت. وارد کردن نشاسته به ساختار پلیمر و تماس خاک یا آب نمونه‌ای از فرآیند تخریب شیمیایی می‌تواند باشد.

ث. تخریب میکروبی بعد از تخریب شیمیایی می‌تواند در تسریع فرآیند کمک نماید.

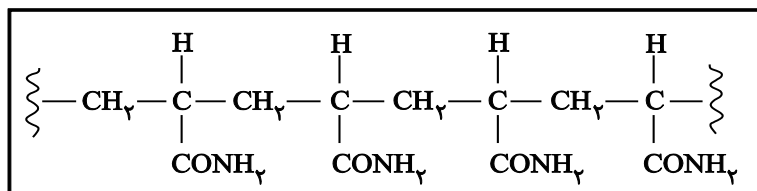
(۱) چهار جمله (۲) سه جمله (۳) دو جمله (۴) یک جمله (۵) صفر جمله

۲۵- در درمان کدام بیماری یا مشکل زیر، پلیمر زیست تخریب‌ناپذیری کاربرد ندارد؟

(۱) داربست برای سوختگی (۲) ترمیم دیواره رگ (۳) شکستگی استخوان

(۴) قرنیه مصنوعی (۵) ترمیم حلزون داخلی گوش

۲۶- کدامیک از ساختارهای زیر از واحدهای سازنده پلیمر نشان داده شده هستند؟



(۱) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CONH}_2$ (۲) $\text{CH} = \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CONH}_2$

(۳) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CONH}_2$ (۴) $\text{CH}_2 = \underset{\text{CONH}_2}{\text{C}} - \text{CH}_2$

(۵) گزینه یک یا سه



محاسبات و نکته‌های مهم



۲۷- در میکروسکوپ تصویری که عدسی شیئی از شی ایجاد می‌کند، چگونه است و در کجا تشکیل می‌شود؟

(۱) مجازی- خارج از فاصله بین دو عدسی

(۲) حقیقی- خارج از فاصله بین دو عدسی

(۳) مجازی- داخل فاصله کانونی عدسی چشمی

(۴) حقیقی- داخل فاصله کانونی عدسی چشمی

(۵) مجازی- داخل فاصله کانونی عدسی شیئی

۲۸- محققى ۳۰ سی سی سلول بنیادی مغز استخوان را در ۱۰ فالکون مجزا کشت داده است. در ۹ فالکن، میانگین تعداد سلول به دست آمده در یک توزیع نرمال را ۴ میلیون سلول با انحراف معیار نیم میلیون سلول به دست آورده است. در این صورت تقریباً احتمال وجود $3/5$ میلیون تا $5/5$ میلیون سال در فالکن دهم چقدر می‌باشد؟

(۱) ۹۹٪ (۲) ۹۵٪ (۳) ۸۳٫۵٪ (۴) ۸۱٫۵٪ (۵) ۶۸٪

۲۹- پزشکی جهت انجام آزمایشات پیش از تزریق سلول‌های بنیادی به بیماری جواب‌های زیر را به دست آورده است. کمترین پراکندگی نتایج از آن کدام است؟

(۱) سدیم با میانگین 140 meq/l و انحراف معیار ۸

(۲) قند خون با میانگین 105 mg/dl و انحراف معیار ۵

(۳) تری گلیسرید سرم با میانگین 322 mg/dl و انحراف معیار ۳۰

(۴) ضربان قلب با میانگین $95/\text{min}$ و انحراف معیار ۱۵

(۵) کلسترول با میانگین 260 mg/dl و انحراف معیار ۲۵

۳۰- چند عبارت به درستی بیان شده است؟

- اکتین از جمله پروتئین‌های رشته‌ای است و در ساختمان میکروفیلانمت‌ها به وفور یافت می‌شود.

- توبولین‌ها از جمله پروتئین‌های کروی هستند و از پلیمریزه شدن آن‌ها میکروتوبول‌های سلولی شکل می‌گیرند.

- به مجموعه ریز لوله چه‌های موازی در ساختار آکسون نورون‌های حرکتی در بافت عصبی، اکسونیم گفته می‌شود.

- تحقیقات نشان داده است که تشکیل و تخریب ریز لوله چه‌های کینیتوکوری در انتهای (+) آن‌ها سریع‌تر است.

- وین بلاستین و وین کریستین مانع از پلیمریزه شدن ریز رشته‌های اسکلت سلولی شده و اثر ضد سرطانی دارد.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد (۵) پنج مورد

محاسبات و نکته‌های مهم





۳۱- کلژن از جمله مهم‌ترین پروتئین‌های است. این پروتئین، ساختاری دارد و در مراحل مختلف ساخت آن ویتامین دخالت دارد.

- (۱) برون سلولی - کروی - C
(۲) درون سلولی - کروی - A
(۳) برون سلولی - رشته‌ای - A
(۴) برون سلولی - رشته‌ای - C
(۵) درون سلولی - کروی - A

۳۲- کدام یک، neurotransmitter محسوب می‌شود و مثالی از synaptic signaling به شمار می‌رود؟

- (۱) GABA (۲) لامینین (۳) هیالورونیک اسید (۴) فیبرونکتین (۵) cAMP

۳۳- از آزمایش PT (prothrombin time) به منظور تعیین دوز مصرفی کدام دارو، در کلینیک استفاده می‌شود؟

- (۱) وارفارین (۲) وین کریستین (۳) وین بلاستین (۴) کلشی سین (۵) اریترومایسین

۳۴- یاخته‌های میلوئیدی قادر به تولید کدام گروه از سلول‌های خونی نمی‌باشند؟

- (۱) نوتروفیل (۲) لنفوسیت T (۳) پلاکت (۴) ماکروفاژ (۵) اریتروسیت

۳۵- اختلال حاد در عملکرد رگ‌های اکلیلی (کرونری) با ایجاد کدام تغییر در الکتروکاردیوگرام همراه است؟

- (۱) افزایش ارتفاع موج QRS
(۲) کاهش ارتفاع موج QRS
(۳) افزایش فاصله موج p تا موج Q
(۴) طولانی شدن موج T
(۵) کاهش فاصله موج S تا موج T

۳۶- بافت پوششی رحم برای کدام هورمون‌ها فاقد گیرنده است؟

- (۱) استروژن و FSH
(۲) پروژسترون و اکسی توسین
(۳) اکسی توسین و FSH
(۴) پروژسترون و LH
(۵) پرولاکتین و استروژن



محاسبات و نکته‌های مهم



۳۷- حداکثر فشردگی ماده وراثتی هسته، مربوط به کدام مرحله از چرخه سلولی است؟

- (۱) اینترفاز (۲) پروفاز (۳) متافاز (۴) آنافاز (۵) سیتوکینز

۳۸- سلول‌های پارانئیمی مغز ساقه گیاه کوکب را به منظور کشت بافت، به محیط کشت سترون انتقال داده‌ایم. پس از تیمار هورمونی و آنتی‌بیوتیکی، تعدادی از سلول‌های کلون شده را جهت مطالعه میکروسکوپی رنگ‌آمیزی و آماده نموده‌ایم. در ریزنگار تهیه شده کدام اندامک‌های سلولی مشاهده نخواهد شد؟

- (۱) پراکسی زوم - پلاست (۲) سانریول - گلژی (۳) لیزوزوم - پراکسی زوم
(۴) واکوئل - لیزوزوم (۵) گلژی - واکوئل

۳۹- دفع ادرار بسیار رقیق در دیابت بی‌مزه، از عوارض اختلال در فعالیت غده به شمار می‌رود.

- (۱) زیر مغزی (هیپوفیز) پیشین (۲) زیر مغزی (هیپوفیز) پسین (۳) بخش قشری غده فوق کلیه
(۴) بخش درون ریز پانکراس (۵) زیر مغزی (هیپوفیز) میانی

۴۰- حشرات در خون (همولنف) خود، فاقد گلبول قرمز هستند، زیرا:

- (۱) هموگلوبین آن‌ها در پلاسما (خوناب) محلول است. (۲) بجای هموگلوبین، هموسیانین دارند.
(۳) دارای گردش خون باز هستند. (۴) در دستگاه گردش خون آن‌ها مویرگ کامل وجود ندارد.
(۵) سیستم تنفس ناییدیسی (نایی) دارند.

۴۱- محلول برم تیمول بلو، معرف گاز می‌باشد و در مجاورت این گاز رنگ می‌شود.

- (۱) کربن‌دی‌اکسید - زرد (۲) کربن مونوکسید - زرد (۳) کربن‌دی‌اکسید - آبی
(۴) کربن مونوکسید - شیری (۵) کربن مونوکسید - آبی

محاسبات و نکته‌های مهم





۴۲- چند عبارت به درستی بیان شده است؟

- عامل مولد فلج اطفال برخلاف عامل مولد کزاز فاقد هموستازی است.
 - ماهیت شیمیایی ماده وراثتی عامل مولد آنفلونزا با عامل مولد ایدز متفاوت است.
 - باکتری اشریشیاکلای موجود در روده بزرگ می‌تواند دارای کروموزم کمکی (پلازمید) باشد.
 - ویروس مولد اوریون می‌تواند در غشا پایه غدد بزاقی و غدد جنسی (بیضه و تخمدان) تکثیر شود.
 - اینترفرون در درمان مننژیت ویروسی، انواعی از هیپاتیت و سرخک، مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد (۵) پنج مورد

۴۳- در انعکاس زردپی زیر زانو:

- (۱) نورون حرکتی خود مختار ماهیچه چهار سر ران توسط نورون رابط تحریک می‌شود.
- (۲) نورون رابط توسط نورون حسی مربوط به ماهیچه دو سر ران مهار می‌شود.
- (۳) نورون حرکتی پیکری ماهیچه عقب ران، توسط آکسون نورون رابط مهار می‌شود.
- (۴) از پایانه دندریت نورون خودمختار ماهیچه جلو ران، استیل کولین ترشح می‌شود.
- (۵) تنها سیناپس مهار کننده در بخش سفید نخاع را نورون رابط به وجود می‌آورد.

۴۴- هورمون گلوکاگون از جمله هورمون‌های است و پیک ثانویه آن (cAMP) بر سلول‌های تأثیر می‌گذارد.

- (۱) استروئیدی- شبکه آندوپلاسمی زبر- پانکراس
- (۲) پلی پپتیدی- شبکه آندوپلاسمی صاف- لوزالمعده
- (۳) پلی پپتیدی- شبکه آندوپلاسمی زبر- کبدی
- (۴) استروئیدی- شبکه آندوپلاسمی زبر- کبدی
- (۵) پلی پپتیدی- شبکه آندوپلاسمی صاف- کبدی

محاسبات و نکته‌های مهم





۴۵- دو اندام تولید کننده رنین کدامند؟

- (۱) کلیه - معده (۲) پانکراس - معده (۳) پانکراس - فوق کلیه (۴) فوق کلیه - کبد (۵) کبد - پانکراس

۴۶- سلول‌های بنیادی اندومتريال از کدام بافت قابل استخراج است؟

- (۱) بخش درون ریز تخمدان (۲) بافت ماهیچه‌ای رحم (۳) مغز قرمز استخوان
(۴) بافت پوششی رحم (۵) مغز زرد استخوان

۴۷- استفاده از سلول‌های بنیادی در درمان چند مورد از بیماری‌های زیر کاربرد دارد؟

- * آلزایمر * سوختگی * دیابت * آنمی داسی شکل
* تالاسمی * آرتروز * زخم بستر * پارکینسون
(۱) چهار مورد (۲) پنج مورد (۳) شش مورد (۴) هفت مورد (۵) هشت مورد

۴۸- در آزمایشگاه سلول‌های بنیادی برای مطالعه مورفولوژی سلول‌های درحال تقسیم، از رنگ‌آمیزی با ماده رودامین استفاده شده است. برای مطالعه نمونه‌های آماده شده از چه میکروسکوپی استفاده می‌شود؟

- (۱) میکروسکوپ فلوروسنت (۲) STM (۳) TEM
(۴) میکروسکوپ زمینه سیاه (۵) میکروسکوپ اختلاف فاز

۴۹- در شهر کوچک بندری ۱۵۰۰۰۰ نفری، بیماری آنمی داسی شکل شیوع نسبتاً بالایی دارد، به طوری که فراوانی آلل ایجاد کننده بیماری برابر با ۲٪ محاسبه شده است. چقدر احتمال دارد اولین فرزند زن و شوهری به ظاهر سالم در این شهر، دختری مبتلا به بیماری آنمی داسی شکل باشد. (به فرض یکسان بودن شایستگی تکاملی همه افراد و برقراری تعادل هاردی-واینبرگ)

- (۱) $\frac{128}{10000}$ (۲) $\frac{1}{72}$ (۳) $\frac{1}{32}$ (۴) $\frac{25}{100}$ (۵) $\frac{196}{10000}$



محاسبات و نکته‌های مهم



۵۰- اگر آلل‌های a، b، d، E مربوط به یک ژن قرار گرفته بر روی کروموزوم شماره ۲۱ انسان باشند. کدام ژنوتیپ مربوط به شایع‌ترین حالت ایجاد تریزومی ۲۱ در فرزند مبتلا به سندرم داون، در خانواده‌ایست که در آن مادر دارای ژنوتیپ bE و پدر دارای ژنوتیپ ad می‌باشد؟

aEE (۵)

bdd (۴)

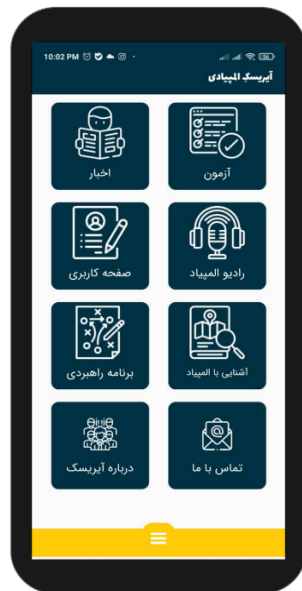
abE (۳)

abd (۲)

bbd (۱)



محاسبات و نکته‌های مهم



○ آشنایی و برنامه‌ریزی المپیادهای علمی

○ اطلاع‌رسانی تمام اخبار المپیادی کشور

○ مشاوره و کلاس‌های آنلاین

○ آزمون‌های آنلاین المپیاد

○ معرفی منابع و فروشگاه کتاب آنلاین



برای دریافت، تصویر بالا را اسکن یا
"المپیاد ایریسک" را جستجو کنید.



@irysccom



@irysc



iran.olympiad