



ستاد توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی  
معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

باسمه تعالی  
جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان  
معاونت دانش پژوهان جوان



مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان  
و دانش پژوهان جوان

مبارزه علمی برای جوانان، زنده کردن روح جست و جو و کشف واقعیت هاست. «امام خمینی (ره)»

## دفترچه سؤالات مرحله اول

دومین دوره المپیاد سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی کشور سال ۱۳۹۵ (آزمایشی)

بعد از ظهر - ساعت: ۱۴:۰۰

کد دفترچه :  ۱

تعداد سؤالات	مدت آزمون (دقیقه)
۵۰	۸۰

نام :

نام خانوادگی :

شماره صندلی :

### توضیحات مهم

استفاده از ماشین حساب ممنوع است.

- ۱ - کد دفترچه سؤالات شما ۱ است. این کد را در محل مربوط روی پاسخ نامه با مداد پر کنید. در غیر این صورت پاسخ نامه شما تصحیح نخواهد شد. توجه داشته باشید کد دفترچه سؤالات شما که در زیر هر یک از صفحه های 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 همه برگه های دفترچه سؤالات را بررسی نمایید. در صورت وجود هر گونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسؤول جلسه را مطلع کنید.
- ۳ - یک برگ پاسخ نامه در اختیار شما قرار گرفته که مشخصات شما بر روی آن نوشته شده است. در صورت نادرست بودن آن، در اسرع وقت مسؤول جلسه را مطلع کنید. ضمناً مشخصات خواسته شده در پایین پاسخ نامه را با مداد مشکی بنویسید.
- ۴ - برگه پاسخ نامه را دستگاه تصحیح می کند، پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و به علاوه، پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محل مربوط علامت بزنید. لطفاً خانه مورد نظر را کاملاً سیاه کنید.
- ۵ - پاسخ درست به هر سوال ۴ نمره مثبت و پاسخ نادرست ۱ نمره منفی دارد.
- ۶ - همراه داشتن هر گونه کتاب، جزوه، یادداشت و لوازم الکترونیکی نظیر تلفن همراه و لپ تاپ ممنوع است. همراه داشتن این قبیل وسایل حتی اگر از آن استفاده نکنید یا خاموش باشد، تقلب محسوب خواهد شد.
- ۷ - شرکت کنندگان در دوره تابستانی از بین دانش آموزان پایه دهم و سوم متوسطه انتخاب می شوند.
- ۸ - داوطلبان نمی توانند دفترچه سؤالات را با خود ببرند. (دفترچه باید همراه پاسخ نامه تحویل داده شود).

کلیه حقوق این سؤالات برای مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان محفوظ است.

1. اگر سرعت دو برابر شدن رده ی سلولی A 28 ساعت و رده ی B 43 ساعت باشد و تعداد برابر از این سلول ها را همزمان کشت دهیم، پس از چه مدت تعداد سلول های رده ی A دو برابر رده ی B خواهد شد؟

- 1) 85 ساعت
- 2) 50 ساعت
- 3) 150 ساعت
- 4) 24 ساعت
- 5) 200 ساعت

2. با توجه به اینکه اتصال سلول ها به یکدیگر از طریق پروتئین های خانواده ی کادهرین صورت می گیرید که این پروتئین ها وابسته به حضور کلسیم هستند، برای جداسازی سلول ها از یکدیگر از یک ماده ی شلاته کننده مانند EDTA استفاده می شود. با توجه به توضیح فوق غیر از کلسیم حضور کدام یون در محیط کشت در روند جداسازی سلول ها می تواند اختلال ایجاد کند؟

- 1) کلر
- 2) منیزیم
- 3) سدیم
- 4) فلئور
- 5) پتاسیم

3. چنانکه می دانید سانتریفیوژها از نیروی گریز از مرکز برای غلبه بر  $g$  بهره می گیرند. در سانتریفیوژها از دو اصطلاح برای تعریف میزان چرخش و فشار وارد بر نمونه استفاده می شود. RPM به معنای تعداد دور سانتریفیوژ در دقیقه است و RCF که کمیتی وابسته به شعاع روتور و میزان  $g$  است. با این توضیح پیش بینی می کنید در تعداد دور یکسان بیشترین فشار بر نمونه ی در حال سانتریفیوژ در چه شرایطی حاصل شود؟



- 1) شعاع بیشتر روتور در قطب
- 2) شعاع بیشتر روتور در استوا
- 3) شعاع کمتر روتور در قطب
- 4) شعاع کمتر روتور در استوا
- 5) محل قرار گیری سانتریفیوژ ارتباطی با میزان نیروی وارد بر نمونه ندارد.

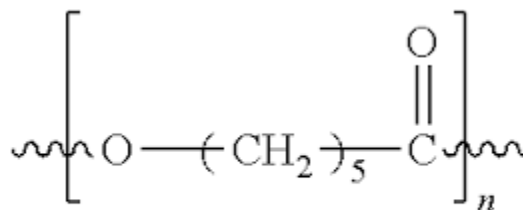
4. برخی از روش های تشخیص مواد نامعلوم، وابسته به برانگیختن مولکولی آن ها و ثبت طول موج ساطع شده از نمونه ی برانگیخته شده در برگشت به شرایط انرژی پایه توسط دستگاه ثبت است. با این توضیح کدام گزینه برای برانگیختن مولکول ها و انتقال الکترون ها به سطح انرژی بالاتر مفیدتر و کارا تر است؟

- 1) نور مرئی
- 2) امواج مادون قرمز
- 3) امواج رادیویی
- 4) حرارت
- 5) امواج UV

5. یکی از روش های ساختن داربست با استفاده از پلیمرها، روش الکترورسی است که بوسیله ی آن پلیمرها به صورت فیبرهایی در ابعاد نانومتری تهیه می شود. در نتیجه ی فرایند الکترورسی به صفحه از فیبرهای نانومتری تهیه می شود. استفاده از این صفحات کاربرد وسیعی در مهندسی بافت برای بافت های مختلف دارد با این وجود کاربرد آن در برخی بافت ها بیشتر است. به نظر شما استفاده از این نوع داربست ها بیشتر برای کدام گزینه مفیدتر خواهد بود؟

- 1) مهندسی بافت کبد
- 2) مهندسی بافت پوست
- 3) مهندسی بافت سیستم عصبی
- 4) مهندسی بافت استخوان
- 5) مهندسی بافت غضروف

6. پلی کاپرولاکتون یا PCL یکی از پلیمرهای بسیار پر کاربرد در مهندسی بافت است. با توجه به ساختار PCL که در تصویر می بینید، پیش بینی می کنید از بین گزینه های زیر چند مورد برای حل کردن PCL مناسب نیست؟



PolyCaprolactone

- |         |          |            |            |           |
|---------|----------|------------|------------|-----------|
| الف) آب | ب) بنزن  | پ) کلروفرم | ت) متانول  | ث) هگزان  |
| 1) یکی  | 2) دو تا | 3) سه تا   | 4) چهار تا | 5) پنج تا |

7. تصور کنید برای پیوند سلول های بنیادی به یک فرد برای درمان نوعی بیماری پوستی نیاز به استفاده از سلول های بنیادی آلوگرافت داریم. به نظر شما کدامیک از افراد زیر نمی توانند دهنده ی سلول بنیادی باشند؟  
الف) فرد مبتلا به بیماری نقص ایمنی اکتسابی (HIV)      ب) فرد مبتلا به دیابت نوع 2  
پ) فرد مبتلا به گلبول قرمز داسی شکل      ت) فرد مبتلا به سندرم داون

- 1) فقط الف
- 2) فقط ب
- 3) الف و ب
- 4) پ و ت
- 5) الف و ت

8. کدامیک از اندامک های سلولی را بطور جداگانه و در خارج سلول می توان نگهداری کرده و مورد مطالعه قرار داد؟

- 1) شبکه ی اندوپلاسمی زبر
- 2) دستگاه گلژی
- 3) میتوکندری
- 4) شبکه ی اندوپلاسمی صاف
- 5) هسته

9. اگر 80000 سلول از مغز استخوان جداسازی کرده باشیم، تخمین می زنید چند سلول بنیادی HSC در این تعداد سلول یافت شود؟

- 1) 18 عدد
- 2) 80 عدد
- 3) 10000 عدد
- 4) 8 عدد
- 5) 40000 عدد

10. مزیت استفاده از سلول های بنیادی بالغ نسبت به سلول های بنیادی رویانی در کاربردهای مهندسی بافت چیست؟

الف) تکثیر بیشتر این سلول ها      ب) سهولت جداسازی و در دسترس بودن این سلول ها  
پ) عدم وجود خطر تومورزایی      ت) نبود چالش اخلاقی در جداسازی

- 1) فقط الف
- 2) فقط پ
- 3) فقط ت
- 4) ب و ت
- 5) ب و پ و ت

11. کدامیک از اندام های زیر از تعامل دو لایه ی جنینی متفاوت بوجود آمده اند؟

- (1) چشم
- (2) ریه
- (3) قلب
- (4) نخاع
- (5) روده ی بزرگ

12. با توجه به چالش اخلاقی پیش روی استفاده از سلول های بنیادی رویانی جایگزین برای این سلول ها کدام گزینه ی زیر است؟

- (1) سلول های بنیادی مغز استخوان
- (2) سلول های بنیادی جنینی
- (3) سلول های بنیادی خونساز
- (4) سلول های بنیادی پر توان القایی
- (5) سلول های بنیادی بافت چربی

13. با توجه به مزایای ذکر شده برای سلول های بنیادی اندومتريال، بزرگترین چالش استفاده از این سلول ها کدام گزینه است؟

- (1) تکثیر کند این سلول ها در مقایسه با سلول های بنیادی مغز استخوان
- (2) عدم امکان استفاده از این سلول ها در 50 درصد از جمعیت
- (3) دشواری جداسازی این سلول ها و عدم دسترسی به بافت
- (4) مشکلات اخلاقی جداسازی این سلول ها
- (5) توان تمایزی پایین این سلول ها

14. در یک فرآیند جهت کشت سلول های بنیادی مغز استخوان، تصویر حاصل در زیر میکروسکوپ نوری مشاهده می گردد. اگر مقدار موجود در محیط کشت 50 میلی لیتر باشد، تعداد سلول های موجود در محیط کشت برابر با کدام عدد می باشد؟

- (1)  $5 \times 10^5$
- (2)  $25 \times 10^5$
- (3)  $20 \times 10^4$
- (4)  $15 \times 10^5$
- (5)  $15 \times 10^4$

15. جداسازی سلول های بنیادی از یک جنین 9 هفته ای انجام گرفته است. بر اساس طبقه بندی سلول های بنیادی بر اساس زمان جداسازی و منشأ، کدام یک از گزینه های زیر نام مناسب این سلول ها را مشخص می کند؟

- (1) Adult Stem cell
- (2) Fetal Stem cell
- (3) Totipotent Stem cell
- (4) Embryonic Stem cell
- (5) Pluripotent Stem cell

16. در کشت سلولی استفاده از طول موج های مناسب جهت استریل کردن فضا و ابزارهای کشت بسیار معمول می باشد. کدامیک از گزینه های زیر در حال حاضر به عنوان روش معمول در استریل کردن در آزمایشگاه ها کاربرد دارد؟

- 1) نور مرئی سرخ
- 2) فرسرخ
- 3) UV (فرابنفش)
- 4) ریز موج ها
- 5) اشعه ی گاما

17. چاپگرهای سه بعدی وسایلی هستند که با استفاده از آن ها می توان تولید اندام ها را جهت پیوند زدن یک گام به پیش برد. اخیرا گروهی از دانشمندان توانسته اند ترکیبی تولید کنند که می تواند به شیوه دقیق در ساختن ارگان انتخابی به کار رود. کدام گزینه نام و ترکیب صحیح آن را مشخص می کند؟

- 1) جوهر زیستی- ترکیبی از سلول اندام ها
- 2) ماتریکس خارج سلولی- ترکیبی از ماده خارج سلولی
- 3) جوهر زیستی- ترکیبی از ماده خارج سلولی
- 4) ماتریکس خارج سلولی- ترکیبی از سلول اندام ها
- 5) ماتریکس داخل سلولی- ترکیبی از سلول اندام ها

18. ذخیره سازی سلول ها در تانک ازت(در دمای منفی 196 درجه سانتیگراد) امکان استفاده از سلول ها را به مدت طولانی فراهم می سازد. جهت جلوگیری از تشکیل بلورهای یخ و آسیب دیدن سلول ها از کدام یک از مواد شیمیایی زیر استفاده می گردد؟

- 1) سرم جنین گاوی
- 2) تریپسین
- 3) کلاژناز
- 4) سرم جنین گوساله
- 5) DMSO

19. کدامیک از گزینه های زیر از فرایندهای طبیعی است که در مهندسی بافت از آن تقلید می شود؟

- 1) بررسی فاکتورهای رشد هورمونها
- 2) بررسی ماتریکس خارج سلولی
- 3) اتصال فاکتورهای رشد به ماکرومولکولها
- 4) بررسی تغییر آرایش سلول ها
- 5) بررسی سایتوکاین ها

حیوانات آزمایشگاهی بعنوان محیط های کشت زنده یکی از ابزارهای مهم در اختیار محققین می باشند و این حیوانات یک مدل انتخابی آزمایشی در پژوهشهای پزشکی بوده که شباهتهای آناتومیک، فیزیولوژیکی و ژنتیکی آن با انسان، آنرا به مدلی فوق العاده برای تعیین عملکرد ژن انسانی تبدیل کرده است.



امروزه متخصصان ژنتیک با روشهای جدید مهندسی ژنتیک توانسته اند مدلهای خاص ژنتیکی را تولید نمایند و با دستکاری ژنوم حیوانات آزمایشگاهی می توانند 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 می توانند کل کروموزومها را مهندسی نمایند که به این حیوانات آزمایشگاهی اصطلاحاً حیوانات آزمایشگاهی ترانسژنیک گویند و یکی از انواع آنها موشهای برهنه (Nude mouse) می باشند. این حیوان آزمایشگاهی برهنه یک موتانت ژنتیکی می باشد که غده تیموس ندارند که وراثت این ژن فقدان تیموس با عنوان nu به صورت مغلوب منتقل می گردد و به این ترتیب سیستم ایمنی حیوان را محدود می سازند. فنوتیپ حیوانات فوق الذکر بصورت ظاهر بیرونی فاقد موی بدن تظاهر می یابد که اصطلاحاً آن را Nude (برهنه) می نامند. این حیوان برهنه در تحقیقات حیوان با ارزشی می باشد،  
حال با این توصیف به سوالات 20 الی 23 پاسخ دهید:

20. چند مورد از روش های زیر برای ایجاد حیوان ترانسژن می تواند کاربرد داشته باشد؟  
الف) پیش از آنکه هسته اسپرم و هسته تخمک با یکدیگر در آمیزند دستکاری می شود و DNA به درون هسته اسپرم تلقیح شده سپس لقاح انجام می شود.  
ب) سلولهای جنینی را خارج می کنند سپس به درون جنین سلول تخمی که از پیش آماده شده تزریق می کنند یک تکانه الکتریکی به منظور الحاق آنها به یکدیگر است.  
پ) کاشت هسته ای، که ابتدا هسته سلول جنین در درون تخمی کاشته می شود که هسته آن برداشته شده آنگاه هسته جنین را با یک شوک الکتریکی به درون سلول جدید وارد می کنند.  
ت) وارد کردن DNA خارجی به سلولهای پایه جنینی Embryonic stem cells در این روش سلولهای E.S از لایه بیرونی جنین استفاده میشوند.

- 1) چهار مورد
- 2) سه مورد
- 3) دو مورد
- 4) یک مورد
- 5) صفر مورد

21. موش های برهنه برای کدام یک از بیماری های زیر نمی تواند مدل مناسبی به شمار رود؟

- 1) ایدز
- 2) سرطان پانکراس
- 3) سرطان خون
- 4) کمبود تولید آنتی بادی
- 5) کمبود لنفوسیت کشنده

22. موش های برهنه دارای چه ژنوتیپی باید باشند؟ ( + بیانگر وجود ژن و منفی بیانگر فقدان ژن است)

الف)  $nu^-/nu^-$       ب)  $nu^-/nu^+$       ج)  $nu^+/nu^+$

- 1) فقط الف
- 2) الف و ب
- 3) فقط ج
- 4) ج و ب
- 5) فقط ب

23. با توجه به مشکل مطرح شده در متن سوال و این که درگیری سلول های بافت پوششی نیز دارند و سبب برهنه شدن آن ها نیز گشته است، به نظر شما کدامیک از فرایندهای طبیعی زیر در این گونه موش ها دچار نقص نخواهد بود؟

- 1) مشکلات روده
- 2) نازایی
- 3) شیردهی
- 4) دفاع در برابر سرطان لنفوم
- 5) طول عمر

با توجه به متن زیر به سوالات 24 الی 25 پاسخ دهید:

به طور کلی می توان پلیمرها را به دو گروه عمده زیست تخریب پذیر و غیر تخریب پذیر تقسیم بندی نمود و پلیمرهای زیست تخریب پذیر را براساس اجزای تشکیل دهنده، روش تهیه، روش ساخت و یا کاربرد آن ها نیز تقسیم بندی نمود:

#### پلیمرهای سنتزی غیر تخریب پذیر

منومر این پلیمرها از منابع نفتی بوده و به وسیله الیاف کربن و شیشه مقاوم می شوند که سعی گردیده در مقابل عوامل محیطی مقاوم باشند که خود باعث آلودگی محیط زیست به دلیل عدم تخریب پذیری آن ها توسط محیط زیست می شود که از آن جمله می توان به: پلی اتیلن، پلی پروپیلن، پلی یورتان، پلی استایرن و غیره اشاره کرد.

#### پلیمرهای زیست تخریب پذیر

پلیمرهای زیست تخریب پذیر بر اساس اجزای تشکیل دهنده از نظر خاستگاه طبیعی و غیرطبیعی تقسیم بندی می گردد که به شرح زیر است.

الف) پلیمرهای زیست تخریب پذیر با خاستگاه طبیعی

- 1 - پلی ساکاریدها مانند نشاسته و سلولز
- 2 - پروتئین ها مانند ژلاتین، پروتئین موجود در شیر، ابریشم، پشم
- 3 - لیپیدها نظیر روغن کرچک و چربی اشباع شده حیوانی
- 4 - پلی استرهای تولید شده از میکرو ارگانیسم ها یا گیاهان مانند پلی هیدروکسی آلکانوات ها یا پلی هیدروکسی بوتیرات



5- پلی استرهای ساخته شده بر پایه منومر طبیعی نظیر پلی لاکتیک اسید

6- یک گروه از پلیمرهای گوناگون نظیر لاستیک طبیعی

(ب)، پلیمرهای زیست تخریب پذیر سنتزی

پلیمرهای زیست تخریب پذیر زیادی وجود دارد که از مواد اولیه پتروشیمی تولید می شوند و بعضی وقت ها تعدادی از آن ها در محیط اطراف ما یافت می شوند نظیر نخ های بخیه که در پزشکی مصرف می شوند.

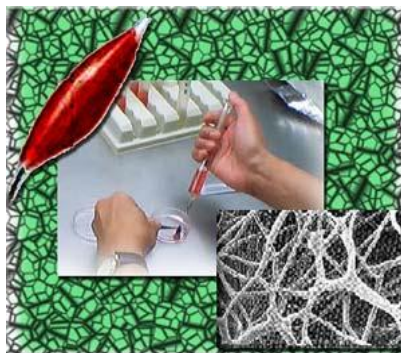
1- پلی استرهای آلیفاتیک نظیر پلی گلایکولیک اسید

2- پلی استرهای آروماتیک یا ترکیب با پلی استرهای آلیفاتیک

3- پلی اولفین های اصلاح شده

4- پلی وینیل الکل ها

هر کدام از نمونه های بالا دارای خواص ویژه و کاربردهای بالقوه ای هستند.



**روش های تخریب مواد زیست تخریب پذیر**

این مواد به روش های میکروبی، نوری و شیمیایی تخریب می شوند. هر سه روش تحت عنوان زیست تخریب پذیری تقسیم بندی می شوند که محصولات نهایی حاصل از تخریب در طبیعت یافت می شوند.

(الف) تخریب از طریق نور

(ب) تخریب از طریق میکروبی

(ج) تخریب شیمیایی

24. چند جمله در این رابطه نمی تواند صحیح باشد؟

(الف) بیشترین تخریب نوری توسط بخش فرورسرخ نور انجام می پذیرد.

(ب) تخریب میکروبی می تواند 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 نمونه ای از فرایند تخریب شیمیایی می تواند باشد.

(ث) تخریب میکروبی بعد از تخریب شیمیایی می تواند در تسریع فرایند کمک نماید.

(1) چهار جمله

(2) سه جمله

(3) دو جمله

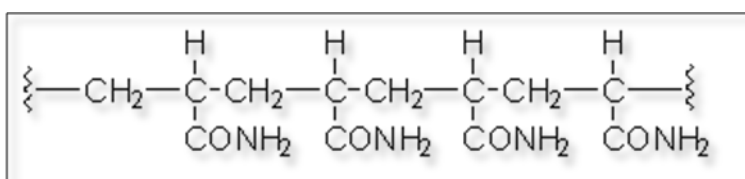
(4) یک جمله

(5) صفر جمله

25. در درمان کدام بیماری یا مشکل زیر، پلیمر زیست تخریب ناپذیر کاربرد ندارد؟

- 1) داربست برای سوختگی
- 2) ترمیم دیواره رگ
- 3) شکستگی استخوان
- 4) قرنیه مصنوعی
- 5) ترمیم حلقون داخلی گوش

26. کدامیک از ساختارهای زیر از واحدهای سازنده پلیمر نشان داده شده هستند؟



- 1)  $\text{CH}_2=\text{CH---CH}_2\text{---CONH}_2$
- 2)  $\text{CH}=\text{CH}_2\text{---CH}_2\text{---CONH}_2$
- 3)  $\text{CH}_2=\underset{\text{CONH}_2}{\text{C}}\text{---CH}_3$
- 4)  $\text{CH}_2=\text{CH---}\overset{\text{CONH}_2}{\text{C}}$

5) گزینه یک یا سه

27. در میکروسکوپ تصویری که عدسی شیئی از شی ایجاد می کند، چگونه است و در کجا تشکیل می شود؟

- 1) مجازی - خارج از فاصله بین دو عدسی
- 2) حقیقی - خارج از فاصله بین دو عدسی
- 3) مجازی - داخل فاصله کانونی عدسی چشمی
- 4) حقیقی - داخل فاصله کانونی عدسی چشمی
- 5) مجازی - داخل فاصله کانونی عدسی شیئی

28. محقق 30 سی سی سلول بنیادی مغز استخوان را در 10 فالکون مجزا کشت داده است. در 9 فالکن، میانگین تعداد سلول بدست آمده

در یک توزیع نرمال را 4 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 سلول در فالکن دهم چقدر می باشد؟

- 1) 99% (2) 95% (3) 83/5% (4) 81/5% (5) 68%

29. پزشکی جهت انجام آزمایشات پیش از تزریق سلول های بنیادی به بیماری جواب های زیر را به دست آورده است. کمترین پراکندگی نتایج از آن کدام است؟

- 1) سدیم با میانگین 140 meq/l و انحراف معیار 8
- 2) قند خون با میانگین 105 mg/dl و انحراف معیار 5
- 3) تری گلیسرید سرم با میانگین 322 mg/dl و انحراف معیار 30
- 4) ضربان قلب با میانگین 95 /min و انحراف معیار 15
- 5) کلسترول با میانگین 260 mg/dl و انحراف معیار 25

30. چند عبارت بدرستی بیان شده است؟

- اکتین از جمله پروتئین های رشته ای است و در ساختمان میکروفیلامنت ها به وفور یافت می شود.
- توبولین ها از جمله پروتئین های کروی هستند و از پلیمریزه شدن آنها میکروتوبول های سلولی شکل میگیرند.
- به مجموعه ریزلوله چه های موازی در ساختار آکسون نورون های حرکتی در بافت عصبی، آکسونیم گفته می شود.
- تحقیقات نشان داده است که تشکیل و تخریب ریزلوله چه های کینیتوکوری در انتهای (+) آن ها سریع تر است.
- وین بلاستین و وین کریستین مانع از پلیمریزه شدن ریز رشته های اسکلت سلولی شده و اثر ضدسرطانی دارد.

- 1) یک مورد
- 2) دو مورد
- 3) سه مورد
- 4) چهار مورد
- 5) پنج مورد

31. کلاژن از جمله مهمترین پروتئین های ..... است. این پروتئین، ساختاری ..... دارد و در مراحل مختلف ساخت آن ویتامین ..... دخالت دارد.

- 1) برون سلولی - کروی - C
- 2) درون سلولی - کروی - A
- 3) برون سلولی - رشته ای - A
- 4) برون سلولی - رشته ای - C
- 5) درون سلولی - کروی - A

32. کدام، یک neurotransmitter محسوب می شود و مثالی از synaptic signaling به شمار می رود؟

- 1) GABA
- 2) لامینین
- 3) هیالورونیک اسید
- 4) فیبرونکتین
- 5) cAMP

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

- 1) وارفارین
- 2) وین کریستین
- 3) وین بلاستین
- 4) کلشی سین
- 5) اریترومایسین

34. یاخته های میلوئیدی قادر به تولید کدام گروه از سلولهای خونی نمی باشند؟

- 1) نوتروفیل
- 2) لنفوسیت T
- 3) پلاکت
- 4) ماکروفاژ
- 5) اریتروسیت

35. اختلال حاد در عملکرد رگ های اکلیلی (کرونری) با ایجاد کدام تغییر در الکتروکاردیوگرام همراه است؟

- 1) افزایش ارتفاع موج QRS
- 2) کاهش ارتفاع موج QRS
- 3) افزایش فاصله موج P تا موج Q
- 4) طولانی شدن موج T
- 5) کاهش فاصله موج S تا موج T

36. بافت پوششی رحم برای کدام هورمون ها فاقد گیرنده است؟

- 1) استروژن و FSH
- 2) پروژسترون و اکسی توسین
- 3) اکسی توسین و FSH
- 4) پروژسترون و LH
- 5) پرولاکتین و استروژن

37. حداکثر فشردگی ماده وراثتی هسته، مربوط به کدام مرحله از چرخه سلولی است؟

- 1) اینترفاز
- 2) پروفاز
- 3) متافاز
- 4) آنافاز
- 5) سیتوکینز

38. سلول های پارانیشیمی مغز ساقه گیاه کوبک را به منظور کشت بافت، به محیط کشت سترون انتقال داده ایم. پس از تیمار هورمونی و آنتی بیوتیکی، تعدادی از سلول های کلون شده را جهت مطالعه میکروسکوپی رنگ آمیزی و آماده نموده ایم. در ریزنگار تهیه شده کدام اندامک های سلولی مشاهده نخواهد شد؟

- 1) پراکسی زوم – پلاست
- 2) سانریول – گلژی
- 3) لیزوزوم – پراکسی زوم
- 4) واکوئل – لیزوزوم
- 5) گلژی – واکوئل

39. دفع ادرار بسیار رقیق در دیابت بیمزه، از عوارض اختلال در فعالیت غده ..... به شمار می رود.

- 1) زیرمغزی (هیپوفیز) پیشین
- 2) زیرمغزی (هیپوفیز) پسین
- 3) بخش قشری غده فوق کلیه
- 4) بخش درون ریز پانکراس
- 5) زیرمغزی (هیپوفیز) میانی

40. حشرات در خون (همولنف) خود، فاقد گلبول قرمز هستند، زیرا:

- 1) هموگلوبین آن ها در پلاسما (خوناب) محلول است.
- 2) بجای هموگلوبین، هموسیانین دارند.
- 3) دارای گردش خون باز هستند
- 4) در دستگاه گردش خون آن ها مویرگ کامل وجود ندارد.
- 5) سیستم تنفس نایدیسی (نایی) دارند.

41. محلول برم تیمول بلو، معرف گاز ..... می باشد و در مجاورت این گاز ..... رنگ می شود.

- 1) کربن دی اکسید – زرد
- 2) کربن مونوکسید – زرد
- 3) کربن دی اکسید – آبی
- 4) کربن مونوکسید – شیری
- 5) کربن مونوکسید – آبی

42. چند عبارت به درستی بیان شده است؟

- عامل مولد فلج اطفال برخلاف عامل مولد کزاز فاقد هموستازی است.
- ماهیت شیمیایی ماده وراثتی عامل مولد انفلونزا با عامل مولد ایدز متفاوت است.
- باکتری اشیریشیاکلای 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 هیاتیت و سرخک، مورد استفاده قرار می گیرد

- (1) یک مورد
- (2) دو مورد
- (3) سه مورد
- (4) چهار مورد
- (5) پنج مورد

43. در انعکاس زردپی زیر زانو:

- (1) نورون حرکتی خودمختار ماهیچه چهارسر ران توسط نورون رابط تحریک میشود
- (2) نورون رابط توسط نورون حسی مربوط به ماهیچه دو سر ران مهار میشود
- (3) نورون حرکتی پیکری ماهیچه عقب ران، توسط آکسون نورون رابط مهار میشود
- (4) از پایانه دندریت نورون خودمختار ماهیچه جلو ران، استیل کولین ترشح میشود
- (5) تنها سیناپس مهار کننده در بخش سفید نخاع را نورون رابط بوجود می آورد

44. هورمون گلوکاگون از جمله هورمون های ..... است و پیک ثانویه آن (CAMP) بر ..... سلول های ..... تاثیر می گذارد

- (1) استروئیدی - شبکه آندوپلاسمی زبر - پانکراس
- (2) پلی پپتیدی - شبکه آندوپلاسمی صاف - لوزالمعده
- (3) پلی پپتیدی - شبکه آندوپلاسمی زبر - کبدی
- (4) استروئیدی - شبکه آندوپلاسمی زبر - کبدی
- (5) پلی پپتیدی - شبکه آندوپلاسمی صاف - کبدی

45. دو اندام تولید کننده رنین کدامند؟

- (1) کلیه - معده
- (2) پانکراس - معده
- (3) پانکراس - فوق کلیه
- (4) فوق کلیه - کبد
- (5) کبد - پانکراس

46. سلول های بنیادی اندومتريال از کدام بافت قابل استخراج است؟

- (1) بخش درون ریز تخمدان
- (2) بافت ماهیچه ای رحم
- (3) مغز قرمز استخوان
- (4) بافت پوششی رحم
- (5) مغز زرد استخوان

47. استفاده از سلول های بنیادی در درمان چند مورد از بیماری های زیر کاربرد دارد؟
- |           |          |            |                 |
|-----------|----------|------------|-----------------|
| * الزایمر | * سوختگی | * دیابت    | * آنمی داسی شکل |
| * تالاسمی | * آرتروز | * زخم بستر | * پارکینسون     |
- (1) چهار مورد
  - (2) پنج مورد
  - (3) شش مورد
  - (4) هفت مورد
  - (5) هشت مورد

48. در آزمایشگاه سلول های بنیادی برای مطالعه مورفولوژی سلول های درحال تقسیم، از رنگ آمیزی با ماده رودامین استفاده شده است. برای مطالعه نمونه های آماده شده از چه میکروسکوپی استفاده میشود؟
- (1) میکروسکوپ فلوروسنت
  - (2) STM
  - (3) TEM
  - (4) میکروسکوپ زمینه سیاه
  - (5) میکروسکوپ اختلاف فاز

49. در شهر کوچک بندری 150000 نفری، بیماری آنمی داسی شکل شیوع نسبتا بالایی دارد، بطوری که فراوانی آلل ایجاد کننده بیماری برابر با 0/2 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)
- (1)  $\frac{128}{10000}$
  - (2)  $\frac{1}{72}$
  - (3)  $\frac{1}{32}$
  - (4)  $\frac{32}{25}$
  - (5)  $\frac{100}{196}$

50. اگر آلل های E، d، b، a مربوط به یک ژن قرار گرفته بر روی کروموزوم شماره 21 انسان باشند. کدام ژنوتیپ مربوط به شایع ترین حالت ایجاد تریزومی 21 در فرزند مبتلا به سندرم داون، در خانواده ایست که در آن مادر دارای ژنوتیپ bE و پدر دارای ژنوتیپ ad می باشد؟
- (1) bbd
  - (2) abd
  - (3) abE
  - (4) bdd
  - (5) aEE

بیا و بیایم با هم  
پیدا کنیم

