

۱. در رنگ‌آمیزی با هماتوکسیلین و انوزین به ترتیب کدام یک از بخش‌های یک سلول رنگ‌آمیزی می‌شود؟

الف - DNA-RNA

ب - هسته - RNA

پ - DNA - سیتوپلاسم

ت - RNA - هسته

ج - سیتوپلاسم - هسته

۲. کدامیک از گزاره‌های زیر درست‌تر است؟

الف - میزان رونوشت‌های RNA در یک سلول معمولاً بیشتر از میزان بیان پروتئین مربوطه است.

ب - میزان رونوشت‌های RNA در یک سلول معمولاً کمتر از میزان بیان پروتئین مربوطه است.

پ - میزان رونوشت‌های RNA در یک سلول معمولاً برابر با میزان بیان پروتئین مربوطه است.

ت - میزان رونوشت‌های RNA در یک سلول معمولاً رابطه مستقیمی با میزان بیان پروتئین مربوطه ندارد.

ج - میزان رونوشت‌های RNA در یک سلول معمولاً رابطه مستقیمی با میزان بیان پروتئین مربوطه دارد.

۳. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

سلول‌های بنیادی موجود در مغز استخوان، منشأ ایجاد سلول‌های خونی هستند. با بررسی تقسیم این سلول‌ها در یک فرد سالم، با دو پروتئین pro-A<sub>1</sub> و pro-A<sub>2</sub> مواجه شدیم. عملکرد پروتئین pro-A<sub>1</sub> اختلال در تقسیم سلولی با متوقف کردن چرخه تقسیم سلولی است. اما pro-A<sub>2</sub> با عبور دادن سلول از نقاط واریسی سبب تحریک تقسیم سلولی می‌شود. با توجه به عملکرد پروتئین‌های مذکور می‌توان گفت...

a. افزایش عملکرد پروتئین‌ها بر پروتئین pro-A<sub>1</sub> می‌تواند انتظار بروز یرقان در فرد را داشت.

b. با افزایش بیان پروتئین pro-A<sub>1</sub> احتمال بروز علائمی نظیر بیماری ایدز در فرد افزایش می‌یابد.

c. با مهار دائمی پروتئین مهارکننده رونویسی از ژن سازنده pro-A<sub>2</sub> احتمال افزایش هماتوکریت وجود دارد.

d. با افزایش فعالیت pro-A<sub>1</sub> احتمال عدم توقف خونریزی به دنبال جراحی‌ها افزایش می‌یابد.

الف - هیچ کدام صحیح نیست.

ب - ۱ مورد

پ - ۲ مورد

ت - ۳ مورد

ج - ۴ مورد

۴. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

شکل زیر بررسی یک مسیر متابولیکی درون سلولی را نشان می‌دهد. پروتئین pro14 با تحریک بیان ژن پروتئین‌های سازنده ATP در سلول نقش خود را به انجام می‌رساند. پروتئاز A (Protease A) برای رونویسی به حضور ویتامین A نیازمند است. با توجه به مسیر متابولیکی رسم شده در صورتی که جای علامت سوال ..... قرار گیرد، در نتیجه ..... .

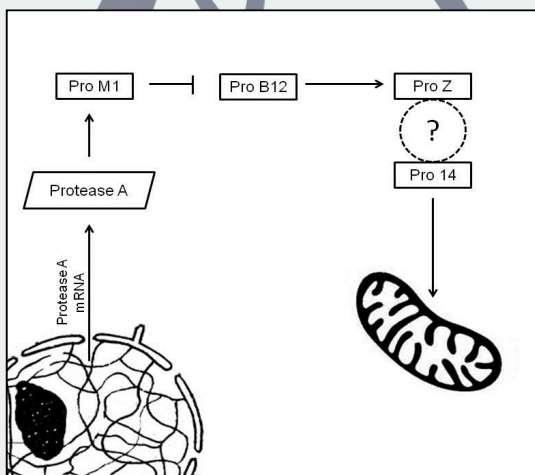
الف- فلش - کاهش فعالیت کبد می‌تواند علائمی مانند بیماری لبر نمایان کند.

ب- خط قطع شده - افزایش فعالیت پروتئین proB12 می‌تواند منجر به کاهش سطح گلوکز خون فرد شود.

ج- فلش - با مهار ساخت پروتئین proM1، انقباض ماهیچه‌های اسکلتی با مشکل روبه رو خواهد شد.

د- خط قطع شده - با کاهش عملکرد پروتئین proZ، عملکرد پمپ‌های سدیم پتاسیم به سختی انجام خواهد شد.

توجه: فلش (↓) به معنی تحریک و خط قطع شده (⊥) به معنی مهار مسیر متابولیکی است.



## ذهن زیبا

الف- هیچ کدام از موارد صحیح نیست.

ب- ۱ مورد صحیح است.

پ- ۲ مورد صحیح است.

ت- ۳ مورد صحیح است.

ج- ۴ مورد صحیح است.

۵. قرنیه، لایه‌ای شفاف از جنس بافت همبند متراکم بر روی سیاهی چشم است و یکی از دو لنز چشم را تشکیل می‌دهد و در ساختار خود، کلاژن و سلول‌هایی مانند فیبروبلاست دارد. در سمت خارج، لایه بافت پوششی سنگفرشی چند لایه و غیر کراتینیزه دارد که توسط لایه اشکی پوشیده شده است. در سمت داخل، لایه بافت پوششی مانند اندوتلیوم رگ آن را مفروش کرده است. وقتی لایه داخلی (اندوتلیوم) بیمار می‌شود (از تعداد سلول‌های سالم و فعال کاسته می‌شود)، قرنیه ورم می‌کند (آب میان بافتی در آن تجمع می‌کند) و از شفافیت آن کاسته می‌شود و دید کاهش می‌یابد. به نظر شما کدام گزاره درباره این بیماری درست است؟

الف- می‌توان پیش‌بینی کرد که دید این افراد اول صبح و پس از بیداری از خواب بهتر است و با در طول روز بدتر می‌شود.

ب- با ریختن قطره غلیظ از محلول نمکی (NaCl) روی سطح چشم، دید این افراد بدتر می‌شود.  
پ- دلیل ورم کردن قرنیه این است که پمپ سدیم-پتاسیم ( $\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATPase}$ ) نمی‌تواند به مقدار کافی سه یون سدیم را از سمت زلالیه (مایع داخل اتاق قدامی چشم) در ازای دو پتاسیم از قرنیه جابه‌جا کند.  
ت- اشکال در غشای پایه موجب تراوش بیشتر زلالیه به درون قرنیه می‌شود.  
ج- احتمالاً لایه اندوتلیوم، ظرفیت بازساختی (تکثیر) نداشته باشد و شاید بتوان با تزریق سوسپانسیون سلول اندوتلیال، این بیماری را درمان کرد.

۶. وجود کدام یک از پیوندها یا گروه‌های عاملی زیر در ساختار داربست تخریب‌پذیر پلیمری حاوی سلول برای پیوند به بدن مناسب است؟

الف-  $(-\text{NH}-\text{CO}-)$

ب-  $(-\text{COO}-)$

پ-  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)$

ت-  $(-\text{CH}_2-\text{O}-)$

ج- حلقه بنزنی

## ذهن زیبا

۷. افزایش کلسیم خارج سلولی باعث بهبود رشد و تحریک سلول‌های عضله قلبی می‌شود. با فرض اینکه محیط کشت سلول‌های عضله قلبی IMDM است که دارای  $0.1653$  گرم در لیتر  $\text{CaCl}_2$  است، حدوداً چه میزان  $\text{CaCl}_2$  اضافی باید به  $50$  میلی لیتر محیط کشت اضافه شود، تا غلظت نهایی کلسیم در محیط  $2$  میلی مولار باشد؟

الف-  $2/8$  میلی گرم

ب-  $55$  میلی گرم

پ-  $222$  میلی گرم

ت-  $11$  میلی گرم

ج-  $8/3$  میلی گرم

۸. فرض کنید فشار و سرعت جریان خون درون رگ آئورت، به ترتیب  $1.4 \times 10^4 \text{ Pa}$  و  $0.4 \text{ m/s}$  است. اگر قطر داخلی رگ آئورت در قسمتی از آن به علت تجمع پلاک‌های چربی ۳۰ درصد کاهش یافته باشد، سرعت جریان خون در محل گرفته شده را حساب کنید. خون را به عنوان یک مایع تراکم ناپذیر با چگالی  $1.06 \text{ kg/m}^3$  در نظر بگیرید. قطر داخلی رگ آئورت به صورت طبیعی در قسمت شکمی بین ۲ تا ۳ سانتی متر است.

الف-  $1.28 \text{ m/s}$

ب-  $0.82 \text{ m/s}$

پ-  $0.28 \text{ m/s}$

ت-  $0.58 \text{ m/s}$

ج-  $0.18 \text{ m/s}$

۹. غشای سلول همانند یک خازن تخت است و باعث جدایی بار و اختلاف پتانسیل بین فضای داخلی و خارجی سلول می‌شود. در واقع ساختار فسفولیپیدها و آرایش دو لایه آنها این شباهت را ایجاد می‌کند. در غشای دولایه سرهای قطبی فسفولیپیدها همانند صفحات رسانای خازن و دم‌های هیدروکربنی همانند بخش دی الکتریک عمل می‌کنند. با توجه ویژگی‌هایی که از یک خازن سراغ دارید کدام یک از گزینه‌های زیر سبب افزایش پتانسیل آرامش یک سلول نوروئی می‌شود.

الف- کاهش تعداد کانال‌های نشستی پتاسیم

ب- افزایش سطح سلول از طریق افزایش تعداد فسفولیپیدهای غشا

پ- استفاده از دارویی که  $(\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATPase})$  را مهار کند.

ت- کاهش سطح سلول از طریق کاهش تعداد فسفولیپیدهای غشا

ج- افزایش تعداد کانال‌های دریچه‌دار سدیم

ذهن زیبا

۱۰. کدام یک از موارد زیر سبب افزایش پدیده ترشوندگی (Wettability) خواهد شد ؟

الف- بسته شدن روزنه‌های برگ در نور زیاد

ب- استفاده از آلکان‌های با بیش از ۲۰ اتم برای پوشش میوه

پ- استفاده از آب داغ در زمان شستشو

ت- افزایش طول زنجیره هیدروکربنی الکل شرکت کننده در سنتز یک پلی استر

ج- پوشش سطح دیوار با مواد ناتراوا

۱۱. فرض کنید گونه خاصی از یک عنکبوت بکرزا وجود دارد که پس از تولد می‌تواند هر هفت روز حداکثر  $n$  فرزند به دنیا بیاورد. جمعیت این گونه هر هفته حداکثر چند برابر می‌شود؟

الف-  $n$

ب-  $n+1$

پ-  $2^n$

ت-  $2^{n+1}$

ج- اطلاعات سوال کافی نیست.

۱۲. فرض کنید گونه خاصی از یک حشره خودلقاح پس از تولد، هر هفت روز دقیقاً  $n$  فرزند به دنیا بیاورد. اگر جمعیت اولیه این حشره برابر با  $p$  باشد و طی یک ماه مرگ و میری صورت نگیرد، تعداد فرزندان تازه متولد در هفته سوم خواهد بود؟

الف-  $p(n+1)^2$

ب-  $p(n+1)^3$

پ-  $np(n+1)^2$

ت-  $np(n+1)^3$

ج-  $n$

۱۳. می‌دانیم که در برخی موارد پروتئین‌ها با اتصال به یکدیگر واحدهای بزرگتری به نام کمپلکس‌های پروتئینی ایجاد می‌کنند. فرض کنید یک محقق ۱۲ پروتئین شامل ۵ پروتئین نوع یک، ۳ پروتئین نوع دو و ۴ پروتئین نوع سه را از سلول یک شخص جداسازی کرده و علاقه مند به بررسی و آزمایش کمپلکس‌هایی با اندازه ۴ پروتئین باشد. اگر بدانیم که پروتئین‌های نوع دو و نوع سه تنها به شرطی می‌توانند در یک کمپلکس حضور داشته باشند که دقیقاً یک پروتئین از نوع یک در کمپلکس وجود داشته باشد، این محقق چند کمپلکس متفاوت را می‌تواند بررسی نماید.

(توجه نمایید که ترتیب پروتئین‌ها در تشکیل کمپلکس اهمیتی ندارد و هر  $n$  پروتئین فقط یک کمپلکس تشکیل می‌دهند.)

الف- ۲۲۱

ب- ۴۰۱

پ- ۳۵۰

ت- ۳۵۱

ج- ۳۴۱

۱۴. توالی ژنوم انسان، متشکل از ۲۳ جفت کروموزوم، در مجموع طولی در حدود ۳ میلیارد نوکلئوتید دارد. فرض کنید توالی ژنوم انسان یک توالی DNA کاملاً تصادفی (متشکل از نسبت‌های مساوی A و T و C و G) است. یک زیست‌شناس، نوعی آنزیم نوکلئاز کشف کرده است که وقتی در مجاورت یک قطعه DNA حاوی توالی ۳'-AAAACCGGTTTT-۵' قرار می‌گیرد این توالی را از وسط (هم در رشته اصلی و هم در رشته مکمل) برش می‌زند. اگر برای برش و قطعه‌قطعه کردن ژنوم انسان از این آنزیم استفاده کنیم، تعداد قطعاتی که ایجاد می‌شود به کدام یک از اعداد زیر نزدیک‌تر است؟

- الف- بین ۱۵۰ تا ۲۵۰
- ب- بین ۲۵۰ تا ۳۵۰
- پ- بین ۵۰ تا ۱۵۰
- ت- بین ۳۵۰ تا ۴۵۰
- ج- هیچ کدام

۱۵. در بررسی تقسیم سلولی در یک گونه جانوری، پژوهشگری با سه پروتئین مهم مواجه شد که در تنظیم فرآیند تقسیم نقش داشتند. فرض کنید این سه پروتئین X و Y و Z نام دارند. این پژوهشگر، با استفاده از یک تکنیک جدید، سطح بیان پروتئین‌های ساخته شده از روی این ژن‌ها را برای ده سلول مجزا بدست آورد، که داده‌های مربوط به هر یک از سلول‌ها در جدول زیر نمایش داده شده است.

	C <sub>۱</sub>	C <sub>۲</sub>	C <sub>۳</sub>	C <sub>۴</sub>	C <sub>۵</sub>	C <sub>۶</sub>	C <sub>۷</sub>	C <sub>۸</sub>	C <sub>۹</sub>	C <sub>۱۰</sub>
بیان X	۰,۰۲	۰,۹۸	۰,۹۹	۰,۹۵	۰,۸۷	۰,۹۰	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۹۷	۰,۰۱
بیان Y	۰,۹۸	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۹۰	۰,۹۲	۰,۹۳	۰,۹۰	۰,۹۶
بیان Z	۰,۹۲	۰,۸۶	۰,۹۱	۰,۹۷	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۹۵	۰,۹۸	۰,۰۳	۰,۹۱

کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد نحوه‌ی ارتباط X و Y و Z در فرآیند تنظیم تقسیم سلولی با داده‌های بالا گزینه محتمل‌تری به نظر می‌رسد.

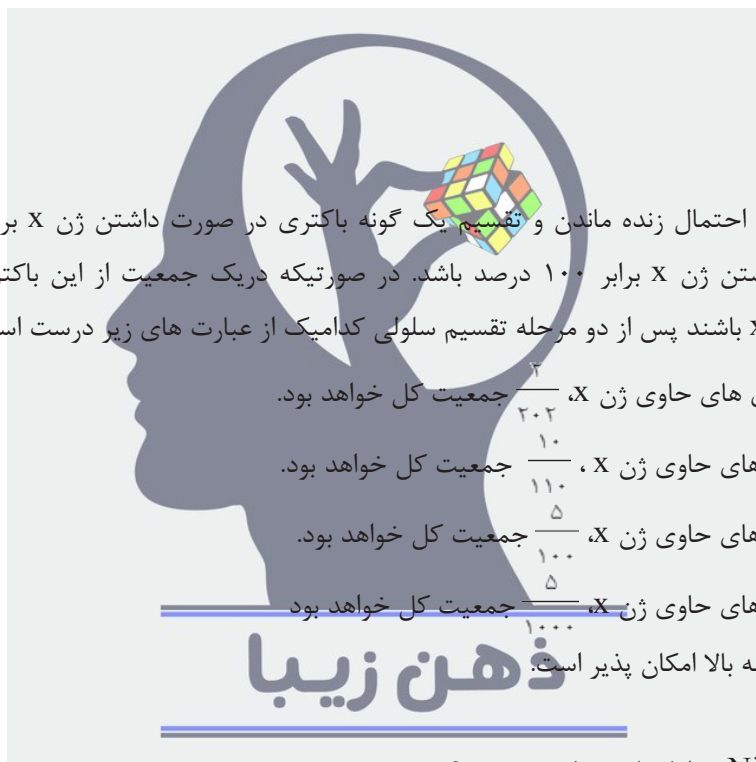
- الف- هر یک از دو پروتئین Y و Z می‌توانند به عنوان مهارکننده بیان X عمل کنند.
- ب- هر یک از دو پروتئین X و Y می‌توانند به عنوان مهارکننده بیان Z عمل کنند.
- پ- X مهارکننده بیان Y و Z است.
- ت- برای مهار بیان Y باید همزمان بیان X و Z زیاد باشد.
- ج- Y و Z به همراه یکدیگر بیان X را مهار می‌کنند.

۱۶. در یک نمونه میزان بیان ژن  $g_1$  برابر ۱۰ و میزان بیان ژن  $g_2$  برابر ۵۰ است. اگر انحراف معیار بیان ژن‌های  $g_1$ ،  $g_2$ ،  $g_3$ ،  $g_4$  برابر صفر باشد، میانگین بیان ژن‌های  $g_5$ ،  $g_6$ ،  $g_7$ ،  $g_8$ ،  $g_9$ ،  $g_{10}$  چند خواهد بود؟

- الف- ۰
- ب- ۱۰
- پ- ۱۲
- ت- ۱۲,۵
- ج- ۲۰

۱۷. در یک آزمایشگاه در تشخیص بیماری یک فرد بیمار، آزمایش خون با احتمال ۹۵ درصد با موفقیت انجام می‌شود. همچنین این آزمایشگاه یک درصد از افراد سالم را نیز به اشتباه بیمار تشخیص می‌دهد. فرض کنید نیم درصد این جامعه واقعاً مبتلا به بیماری باشند. در این صورت اگر نتیجه آزمایش فردی مثبت باشد چقدر احتمال دارد این فرد بیمار باشد.

- الف-  $\frac{95}{294}$
- ب-  $\frac{95}{295}$
- پ-  $\frac{95}{100}$
- ت-  $\frac{95}{2000}$
- ج-  $\frac{95}{20000}$



۱۸. فرض کنید احتمال زنده ماندن و تقسیم یک گونه باکتری در صورت داشتن ژن X برابر ۱۰ درصد و در صورت نداشتن ژن X برابر ۱۰۰ درصد باشد. در صورتیکه در یک جمعیت از این باکتری ۵۰ درصد آنها حاوی ژن X باشند پس از دو مرحله تقسیم سلولی کدامیک از عبارات های زیر درست است.

- الف- جمعیت باکتری های حاوی ژن X،  $\frac{3}{20.2}$  جمعیت کل خواهد بود.
- ب- جمعیت باکتری های حاوی ژن X،  $\frac{10}{110}$  جمعیت کل خواهد بود.
- پ- جمعیت باکتری های حاوی ژن X،  $\frac{5}{100}$  جمعیت کل خواهد بود.
- ت- جمعیت باکتری های حاوی ژن X،  $\frac{5}{1000}$  جمعیت کل خواهد بود.
- ج- هریک چهار گزینه بالا امکان پذیر است.

۱۹. کنام (Niche) سلول های بنیادی چیست؟

- الف- به موضعی در بافت که محل زندگی سلول بنیادی است، کنام می‌گویند.
- ب- به پیام‌هایی که سلول بنیادی از اعصاب و عروق خونی اطراف خود دریافت می‌دارد، کنام می‌گویند.
- پ- به مجموعه عوامل بیرونی که به نوعی رفتار سلول بنیادی را متأثر می‌کنند، کنام می‌گویند.
- ت- به ماده زمینه‌ای خارج سلولی که سلول بنیادی روی آن مستقر می‌شود، کنام می‌گویند.
- ج- به بخشی از بافت که سلول‌های بنیادی «فعال نشده» در آن مستقر هستند، کنام می‌گویند.

۲۰. محققان در درمان بیماری‌ها از دو نوع سلول بنیادی، سلول بنیادی پرتوان و سلول بنیادی بزرگسال، بهره می‌برند. در رابطه با تفاوت این دو نوع سلول و دلیل مزیت هر کدام به دیگری، کدام گزینه صحیح نیست؟
- الف- سلول‌های بنیادی پرتوان می‌توانند به همه انواع سلول‌های موجود در بدن تبدیل شوند ولی سلول‌های بنیادی بزرگسال دارای توان تمایز به انواع محدودی از سلول‌ها هستند.
- ب- در استفاده از سلول‌های بنیادی بزرگسال خود فرد بیمار، امکان رد پیوند به حداقل می‌رسد.
- پ- توان تکثیر سلول‌های بنیادی بزرگسال محدود است و تولید حجم انبوه از این سلول‌ها با چالش روبه روست.
- ت- سلول‌های بنیادی بزرگسال نسبت به سلول‌های بنیادی پرتوان تمایز یافته با تکثیر محدود محسوب می‌شوند و احتمال تمایز ناخواسته آن‌ها به نوع دیگری از سلول‌ها و تومورزایی کمتر است.
- ج- جداسازی و استفاده از سلول‌های بنیادی بزرگسال با مشکلات اخلاقی همراه است.

۲۱. کدام یک از مواد زیر مانع تشکیل کریستال‌های یخ در سلول می‌شوند؟

- الف- Glycerol و Dimethyl sulfoxide (DMSO)
- ب- Dimethyl sulfoxide (DMSO) و Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)
- پ- Fetal bovine serum (FBS) و Dulbecco's Modified Eagle's medium (DMEM)
- ت- Dimethyl sulfoxide (DMSO) و Fetal bovine serum (FBS)
- ج- Dimethyl sulfoxide (DMSO) و Dulbecco's Modified Eagle's medium (DMEM)

۲۲. چسبیدن سلول‌ها به کف ظرف کشت به چه عواملی بستگی دارد؟

الف- نیروهای الکترواستاتیک و واندروالسی

ب- پروتئین‌های چسبنده مانند لامینین و فیبرونکتین

پ- وجود یون دو ظرفیتی کلسیم

ت- سیالیت غشای سلول

ج- گزینه‌های الف، ب و پ

## ذهن زیبا

۲۳. کدامیک از عبارات زیر در مورد سلول‌های بنیادی مزانشیمی صحیح است؟

الف- سلول‌های بنیادی مزانشیمی همه‌توان هستند.

ب- در محیط خارج از بدن تمایز نمی‌یابند.

پ- مورفولوژی دوکی شکل دارند.

ت- در محیط داخل بدن تمایز نمی‌یابند.

ج- به انواع دودمان‌های بافت همبند، به جز آدیپوسیت، تمایز می‌یابند.

۲۴. کدامیک به عنوان منبع رایج استخراج سلول‌های بنیادی شناخته نمی‌شود؟

- الف- سیستم عصبی مرکزی
- ب- سیستم عضلانی - اسکلتی
- پ- بافت چربی
- ت- مغز استخوان
- ج- بند ناف

۲۵. رفتارهای مختلفی که سلول‌های بنیادی متفاوت مستقر در انواع بافت‌ها دارند، ناشی از چیست؟

- الف- بخاطر بیان ژن‌های خاصی توسط این سلول‌ها و همچنین تأثیر سیگنال‌های بیرون از سلول است.
- ب- بخاطر سیگنال‌های متفاوت بیرونی است که به سلول‌های بنیادی دستورات متفاوت می‌دهند.
- پ- بخاطر بیان مجموعه‌های متفاوتی از ژن‌ها توسط سلول‌های بنیادی مختلف است.
- ت- به دلیل ریخت‌شناسی متفاوت آن‌ها با یکدیگر و تأثیر سلول‌های همسایه است.
- ج- به خاطر سیگنال‌های رسیده از سلول‌های همسایه و سایر سیگنال‌های بیرون سلول است.

۲۶. اگر سلول‌های بنیادی مزانشیمی در یک هیدروژل با اندازه حفرات میانگین ۱۰ نانومتر محصور شده باشند،

در چه صورت امکان مهاجرت سلول‌ها درون هیدروژل فراهم می‌شود؟

- الف- عدم چسبندگی سلول به هیدروژل
- ب- تخریب‌پذیری هیدروژل
- پ- تمایز سلول‌های مزانشیمی به سلول‌های اپیتلیالی
- ت- تفاوت غلظت عوامل تکثیر سلول در نقاط مختلف هیدروژل
- ج- گذشت زمان و تکثیر سلول‌ها

## ذهن زیبا

۲۷. بررسی مراحل چرخه سلولی در کدام یک از موارد زیر ممکن است تفاوتی را نشان ندهد؟

- الف- تمایز سلول‌های بنیادی
- ب- استفاده از یک داروی جدید برای کاهش متاستاز سلول بنیادی سرطانی
- پ- تغییرات درصد سرم محیط کشت
- ت- استفاده از فاکتور رشد در محیط کشت
- ج- سلول‌های عضله قلبی قبل و بعد از کشت

۲۸. در صورت تزریق سلول‌های بنیادی بافت چربی در ورید بصورت آلوژنیک (allogeneic) کدام یک می‌تواند از نتایج این تزریق باشد؟

- a. رد پیوند در اثر واکنش‌های ایمنی
- b. ایجاد تومورهای بدخیم سرطانی
- c. تجمع سلول‌ها در ریه
- d. افزایش فشار خون بدلیل حضور سلول‌ها
- e. حضور سلول‌ها در بافت‌هایی غیر از بافت هدف

الف- فقط a

ب- c و e

پ- b و d

ت- a و b

ج- b و e

۲۹. کدام شیوه سلول درمانی زیر برای درمان بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس (ام اس) می‌تواند مناسب‌تر باشد؟

- a. تزریق زنوژنیک (xenogeneic) سلول‌های بنیادی مغز استخوان میمون
- b. تزریق اتولوگ (autologous) سلول‌های شوان
- c. تزریق آلوژنیک (allogeneic) سلول‌های بنیادی مغز استخوان
- d. تزریق آلوژنیک (allogeneic) سلول‌های شوان
- e. تزریق اتولوگ (autologous) سلول‌های بنیادی بافت چربی

الف- فقط a

ب- c و d

پ- b و d

ت- b و e

ج- c و e



۳۰. برای تبدیل مطالعات تحقیقاتی به بالینی، بهتر است استفاده از ترکیبات غیرانسانی به حداقل رسد. بنابراین، برای شروع یک کار بالینی، امکان استفاده از سرم گاوی برای محیط کشت سلول‌ها وجود ندارد و به عنوان جایگزین قرار است که از سرم انسانی استفاده شود. به نظر شما استفاده از کدام گروه خونی برای کشت سلول‌های انسانی مناسب است؟

الف- منفی O

ب- مثبت O

پ- منفی AB

ت- مثبت AB

ج- نوع گروه خونی تأثیری در کشت سلول ندارد.

۳۱. کدام گزاره در مورد سلول‌های بنیادی و کاربرد آن‌ها صحیح است؟

- الف- اگر در سلول درمانی از سلول‌های بنیادی بزرگسال خود فرد استفاده شود، درمان بی خطر خواهد بود.
- ب- هنوز نتایجی مبنی بر اثربخشی سلول درمانی بیماری‌ها با سلول‌های بنیادی وجود ندارد.
- پ- یکی از ویژگی‌های سلول‌های بنیادی نامیرایی است.
- ت- سلول‌های بنیادی بزرگسال تنها از بافت کودکان قابل جداسازی است.
- ج- امروزه، امکان تبدیل انواع مختلف سلول‌های تمایز یافته به سلول‌های بنیادی پرتوان وجود دارد.

۳۲. کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

الف- همه پلیمرهای طبیعی می‌توانند در بدن تخریب شوند.

ب- سلول‌ها می‌توانند به همه پلیمرهای طبیعی بچسبند.

پ- پلیمرهای مصنوعی نمی‌توانند در بدن تخریب شوند.

ت- جذب پروتئین‌ها به سطح یک ماده باعث چسبندگی سلول‌ها به آن می‌شود.

ج- چسبندگی سلول‌ها به سطح یک ماده مانع از تکثیر آنها می‌شود.

۳۳. اتیلن دی آمین تترا استیک اسید (EDTA) یک ترکیب شیمیایی است که می‌تواند با یون کلسیم وارد

یک برهمکنش فیزیکی قوی شود، اگر بخواهیم با جداسازی سلول‌ها از بافت به یک داربست طبیعی برای

مهندسی بافت دست پیدا کنیم، EDTA در کدام یک از فرایندهای زیر مؤثر است؟

الف- گسست اتصالات سلول- سلول

ب- گسست اتصالات سلول- ماتریس

پ- گسست غشاء سلول

ت- گسست اتصالات پروتئین‌های ساختاری

ج- گسست رشته‌های DNA

ذهن زیبا

۳۴. سلولی از توده سلولی داخلی (Inner cell mass) بلاستوسیست استخراج شده است. کدام یک از موارد

زیر از خصوصیات این سلول نیست؟

الف- Totipotent

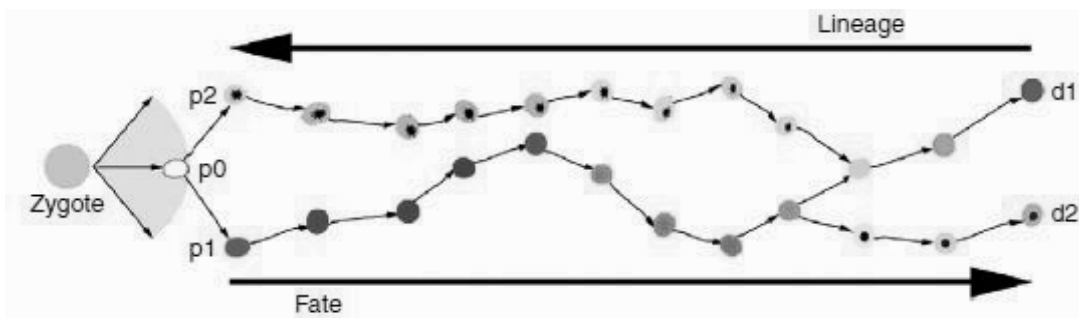
ب- Telomerase activity

پ- Self-renewal

ت- Differentiation

ج- Proliferation

۳۵. با توجه به تصویر روبرو کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



- الف - Fate سلول p1: d1 و d2 است و سلول P2 یک سلول biopotential است.
- ب - Fate سلول p2: d1 است و سلول P1، یک سلول unipotential است.
- پ - Fate سلول p1: d1 است و سلول P2، یک سلول unipotential است.
- ت - Fate سلول p1: d1 و d2 است و سلول P2، یک سلول unipotential است.
- ج - Fate سلول p2: d1 است و سلول P2 یک سلول bipotential است.

۳۶. ایجاد انقباضات قلبی به دلیل وجود ساختارهای منظم و پیچیده پروتئینی در داخل سلول‌های عضله قلبی است که توسط شبکه پیچیده بیان ژن کنترل می‌شود. یکی از پروتئین‌های درگیر در ایجاد این ساختارهای داخل سلولی، تروپونین قلبی است که در سلول‌های عضله قلبی بیان می‌شود ولی در سلول‌های بافت‌های دیگر، مانند سلول‌های فیبروبلاست پوست بیان ندارد. به نظر شما، کدام گزاره در مورد تبدیل سلول‌های فیبروبلاست به سلول‌های تپنده قلبی صحیح نیست؟

- الف- می‌توان با وارد کردن ژن‌های بالادست ژن‌های ساختاری قلبی، مانند ژن‌های فاکتورهای رونویسی توسط وکتور مناسب به فیبروبلاست‌ها و بیان آن‌ها، به تبدیل سلول‌های فیبروبلاست به سلول‌های تپنده قلبی کمک کرد.
- ب- می‌توان فیبروبلاست‌ها را با محیط کشت حاوی مواد تأثیرگذار بر مسیرهای سیگنالی داخل سلول مانند فاکتورهای رشد و سایتوکین‌ها، به نفع تمایز به سلول‌های عضله قلبی، تیمار کرد.
- پ- می‌توان الگوی بیان ژنی در سلول‌های عضله قلبی و سلول فیبروبلاست بررسی و مقایسه شود تا ژن‌های دارای تفاوت بیان در این دو نوع سلول مشخص شود. سپس از افزایش بیان و یا کاهش بیان این ژن‌ها برای تبدیل فیبروبلاست‌ها به سلول‌های عضله قلبی استفاده شود.
- ت- می‌توان از مواد تغییردهنده وضعیت کروماتین مانند دمتیله‌کننده‌ها استفاده شود تا ژن‌های خاموش نیز امکان روشن شدن پیدا کنند.
- ج- می‌توان با پیوند سلول‌های فیبروبلاست به قلب آن‌ها را به سلول‌های عضله قلبی تبدیل کرد.

۳۷. کدامیک از موارد زیر جزو نقش‌های کنام سلول‌های بنیادی نیست؟

- الف- کمک به تکثیر و تمایز سلول‌های بنیادی در دوران جنینی
- ب- فعال کردن سلول بنیادی در آسیب بافتی
- پ- زمینه سازی تقسیم نامتقارن سلول‌های بنیادی
- ت- جلوگیری از تمایز زودرس سلول‌های بنیادی
- ج- ارائه اطلاعات توپوگرافیک برای تغییر محل و مهاجرت سلول بنیادی

۳۸. کدامیک از موارد زیر جزو اهداف استفاده از داربست‌های مهندسی بافت نمی‌تواند باشد؟

- الف- فراهم آوردن بستر مناسب برای کاشتن سلول
- ب- تقلید محیط سه بعدی ماتریکس خارج سلولی ارگان هدف
- پ- بهبود چسبندگی و تمایز سلولی
- ت- فراهم آوردن یک حمایت ساختاری دائمی ماندگار
- ج- افزایش نسبت سطح به حجم

۳۹. نتیجه تدوین یک مدل کسب و کار (Business Model) در ساخت پروژه‌های زیرساختی چیست؟

- الف- دستیابی به برنامه‌ریزی استراتژیک متناسب با چشم‌انداز توسعه شرکت
- ب- دستیابی به اهداف و برنامه‌های عملیاتی- تجاری برای راه‌اندازی و اجرای بهتر پروژه‌های زیرساختی
- پ- دستیابی به منطق خلق، ارائه و کسب ارزش برای اجرای بهتر پروژه‌ها
- ت- دستیابی به استراتژی اقیانوس آبی برای تدوین برنامه جامع عملیاتی (master plan)
- ج- دستیابی به استراتژی تمایز در بازار جهت مواجهه بهتر با رقبا در بازارهای داخلی و خارجی



۴۰. نتیجه ارزش‌های پیشنهادی به مشتریان در شرکت‌های تولید داروهای نو ترکیب چیست؟

الف- دستیابی به منابع کلیدی و جذب نخبگان علمی

ب- دستیابی به رضایت مشتریان

پ- جریان‌های درآمدی

ت- موارد الف و ب

ج- موارد الف ، ب و پ



لطفا در این کادر چیزی ننویسید.

مرحله اول  
المیادها  
۹۷-۹۸

کد ۱

مسدود تا اینجا است

۹۷/۹۸

سلول‌های بنیادی

مطابق توضیحات دفترچه تکمیل شود.

کد دفترچه ۲



غلط

صحیح

لطفا گزینه را به صورت کامل و فقط با مداد مشکی نرم پر کنید.

۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۶	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۸	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

۲۱	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۲۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۴	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۵	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۶	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۲۸	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۳۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

۴۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

۶۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

۱۱	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۱۴	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۱۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۱۷	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۱۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

۳۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۳۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
۳۳	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۳۴	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۳۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
۳۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۳۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۳۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
۳۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

۵۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

۷۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۸۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

محل امضاء

اینجانب ..... فرزند ..... با کد ملی .....

مطابقت اطلاعات مندرج در پاسخ برگ را با مشخصات خود تایید می نمایم.