

## دفترچه سؤالات مرحله اول

# ششمین المپیاد سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی

سال برگزاری	تعداد سؤالات	زمان پاسخ گویی
۱۳۹۹	۴۰	۱۰۰ 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 خانه‌ی 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.)
- ۹- در صورتی‌که به هر دلیل مثل قطعی برق و خرابی دستگاه تکثیر و ... آزمون با تأخیر شروع شد به همان اندازه، شما وقت اضافه خواهید داشت.



۱- معمولاً توصیه می‌شود که برای نشان دادن بیان یک ژن در شرایط خاص، هم بیان RNA و هم پروتئین بررسی شود. کدام گزینه جامع‌ترین پاسخ برای این توصیه است؟

(۱) برای تأیید و اطمینان بیشتر

(۲) میزان بیان این دو ماکرومولکول به هم ارتباطی ندارد بنابراین هر دو باید بررسی شوند.

(۳) این دو ماکرومولکول مستقل از هم بیان می‌شوند.

(۴) ممکن است یکی از این ماکرومولکول‌ها حذف شده باشد.

(۵) پایداری این دو ماکرومولکول در محیط آزمایشگاه متفاوت است.

۲- می‌خواهیم محلول محیط کشت ساخته شده خود را جهت استفاده در کشت سلولی استریل کنیم. کدامیک از روش‌های زیر را پیشنهاد می‌کنید:

(۱) حرارت دادن خشک (آون) (۲) استفاده از اشعه UV (۳) استفاده از فیلتر سر سرنگی

(۴) استفاده از الکل ۷۰ درصد (۵) هیچ‌کدام

۳- آسیب کبدی ممکن است منجر به کاهش سنتز پروتئین‌های پلاسما نظیر آلبومین شود. در این صورت مهم‌ترین تأثیری که به واسطه کاهش آلبومین پلاسمای خون بر فشار اسمزی و جریان مایعات صورت می‌گیرد کدام گزینه است؟

(۱) حجم مایع میان بافتی زیاد می‌شود. (۲) حجم مایع داخل خون زیاد می‌شود.

(۳) فشار اسمزی پلاسما زیاد می‌شود. (۴) اسمولاریته داخل سلول‌ها زیاد می‌شود.

(۵) حجم مایع داخل سلول‌ها زیاد می‌شود.

۴- کدامیک از ویژگی‌های سلول‌های سرطانی نیست؟

(۱) عدم وابستگی به سیگنال‌های بقا، رشد و تکثیر

(۲) توانایی تکثیر نامتناهی از طریق بازفعال‌سازی تلومراز

(۳) ناپایداری ژنومی

(۴) تمایل به استفاده از عمده مواد مغذی برای فسفوریلاسیون اکسیداتیو

(۵) توانایی ترشح ماتریکس خارج سلولی اختصاصی برای خود در نیچ‌های دیگر

محاسبات و نکته‌های مهم





۵- چنانچه ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای سن و فشار خون در جامعه‌ای برابر صفر به دست آید، می‌توان گفت که:

(۱) سن و فشار خون مستقل هستند و یا رابطه خطی بین آن‌ها وجود ندارد.

(۲) سن و فشار خون مستقل هستند و هیچ رابطه‌ای بین آن‌ها وجود ندارد.

(۳) سن و فشار خون وابسته‌اند ولی رابطه از نوع خطی نیست.

(۴) سن و فشار خون به طور خطی به هم وابسته‌اند.

(۵) اظهارنظری نمی‌توان کرد.

۶- یکی از نکات مهم در چارچوب‌های مختلف ارائه شده برای مدل کسب و کار، رابطه بین «مدل کسب و کار» و «استراتژی» است. این دو مقوله با هم همپوشانی دارند. استراتژی یک شرکت، متمرکز بر مأموریت، چشم‌انداز، محدوده محصولات و خدمات، حوزه جغرافیایی و مشتریانی است که مشمول فعالیت‌های شرکت می‌شوند. استراتژی بر این نکته تمرکز دارد که شرکت چگونه از سایر رقبایش متمایز می‌شود، تا مشتریان را به خود جذب نماید. بر این اساس کدام گزینه درست نمی‌باشد؟

(۱) مدل کسب و کار جایگزین استراتژی نمی‌باشد.

(۲) یکی از مواردی که استراتژی به آن می‌پردازد این است که قابلیت‌های رقابتی که سبب تمایز شرکت از سایرین می‌شود کدام است.

(۳) مدل کسب و کار همان استراتژی شرکت است.

(۴) برخی از ورودی‌های مدل کسب و کار از جمله منابع و قابلیت‌های کلیدی مؤسسه و یا نحوه تأمین آن‌ها از استراتژی‌های سازمان حاصل می‌شوند.

(۵) همه موارد صحیح می‌باشند.

۷- یکی از روش‌های جداسازی ایمونوگلوبولین‌های محلول در سرم خون، روش حذف با نمک (Salting Out) است. در این روش، افزایش یک نمک مانند آمونیوم سولفات با غلظتی خاص به سرم سبب رسوب ایمونوگلوبولین‌ها می‌گردد. گاهی این پدیده ناشی از کاهش ثابت دی‌الکتریک (D) در اثر افزودن نمک دانسته می‌شود. اگر نیروی بین مولکول‌های ایمونوگلوبولین را با F نمایش دهیم، کدام معادله ریاضی می‌تواند رابطه بین D و F را بهتر نشان دهد؟

$$F \sim D^{1/2} \quad (۳)$$

$$F * D = \text{Constant Value} \quad (۲)$$

$$F \sim D \quad (۱)$$

$$F/D = \text{Constant Value} \quad (۵)$$

$$F \sim D^2 \quad (۴)$$



محاسبات و نکته‌های مهم



۸- پپتیدها و پروتئین‌ها از واحدهای آلفا- آمینواسید تشکیل شده‌اند. اتصال آمینواسیدها از طریق پیوند آمیدی- که در این مورد خاص پیوند پپتیدی نامیده می‌شود- صورت می‌گیرد. بر این اساس همواره یک آمینواسید انتهایی دارای گروه کربوکسیل آزاد و آمینواسید انتهایی دیگر دارای گروه آمین آزاد خواهد بود. در این راستا، چنانچه N نوع آمینواسید مختلف داشته باشیم، چند نوع پپتید M آمینواسیدی می‌توانیم از آن سنتز نماییم؟

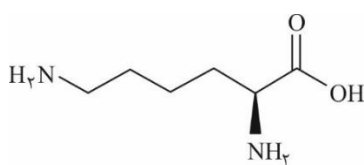
- (۱)  $M! N!$       (۲)  $M! / N!$       (۳)  $N^M$       (۴)  $M^N$       (۵)  $N! / M!$

۹- ۵۰ میلی‌لیتر از محلول دارویی A با چگالی  $1200 \text{ Kg/m}^3$  را با ۳۰ میلی‌لیتر از محلول دارویی B با چگالی  $1000 \text{ Kg/m}^3$  به طور همگن مخلوط نموده‌ایم و در کیسه سرم ریخته‌ایم. اگر فشار خون سیاهرگی را برابر  $5000 \text{ Pa}$  در نظر گرفته و از فشار هوا وارد بر بدن و محلول سرمی صرف‌نظر نماییم، حداقل ارتفاع (فاصله عمودی) محل ورود سرم به رگ بیمار تا سطح بالایی محلول سرم تقریباً چقدر باشد تا بتواند در رگ نفوذ نماید؟

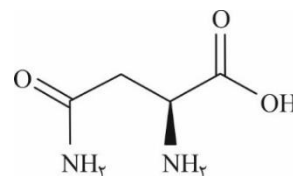
- (۱) ۳۷ سانتی‌متر      (۲) ۵۶ سانتی‌متر      (۳) ۶۷ سانتی‌متر      (۴) ۶۱ سانتی‌متر      (۵) ۴۵ سانتی‌متر

۱۰- تجزیه عنصری آمینواسیدی به وسیله روش نشر شعله‌ای نشان می‌دهد که شامل عناصری با درصدهای جرمی ذیل است. این آمینواسید کدام است؟ ( $O=16, N=14, H=1, C=12$ )

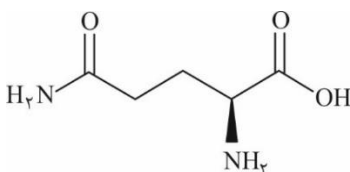
C	H	N	O
٪۴۱	٪۶٫۸	٪۱۹٫۱	٪۳۲٫۸



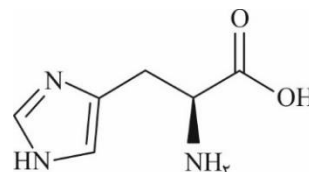
(۲) لایزین



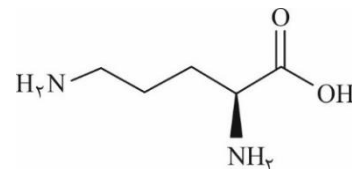
(۱) آسپارژین



(۴) گلوتامین



(۳) هیستیدین



(۵) اورنیتین



محاسبات و نکته‌های مهم

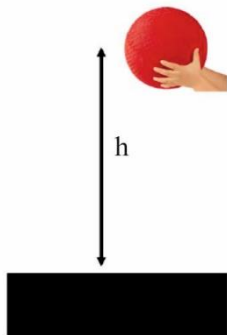


۱۱- پنج میلی‌لیتر محلول باکتریوفاژ لامبدا با غلظت فاژ / میلی‌لیتر  $10^{11} \times 2$  را در اختیار داریم. در صورتی که DNA این محلول را استخراج کنیم به نظر شما چند میکروگرم DNA خواهیم داشت. طول باکتریوفاژ لامبدا  $4850 \times 2$  جفت باز است و جرم هر جفت باز  $1.1 \times 10^{-21}$  g است.

- (۱) ۱۰۵ میکروگرم (۲) ۷۵ میکروگرم (۳) ۱۸۳ میکروگرم (۴) ۲۷ میکروگرم (۵) ۵۳ میکروگرم

۱۲- در ماده پیزوالکتریک با اعمال نیروی خارجی، دوقطبی‌ها تحریک می‌شوند و میدان الکتریکی ایجاد می‌شود. در کدام یک از بافت‌های زیر می‌توان با ساخت پروتز پیزوالکتریک رفتار سلول‌ها را بعد از پیوند بیشتر تحت تأثیر قرار داد؟

- (۱) مغز (۲) استخوان (۳) قلب (۴) غضروف (۵) کبد



۱۳- سه توپ به نام‌های ۱ و ۲ و ۳ از سه جنس متفاوت از مواد زیست سازگار با اندازه و جرم تقریباً مساوی ساخته شده است و از ارتفاع  $h$  طبق شکل مقابل بر روی یک صفحه فولادی رها می‌شود. برای انتخاب یک داربست مناسب از این سه ماده برای مهندسی بافت استخوان کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند معیار درستی باشد:

(۱) میزان شکستگی توپ، چگالی توپ و تغییر شکل توپ بعد از برخورد به زمین

(۲) تغییر شکل توپ بعد از برخورد به زمین، میزان شکستگی، ارتفاع بیشینه بعد از زمین بلند شدن

(۳) میزان شکستگی توپ، ارتفاع بیشینه بعد از بلند شدن از زمین، چگالی توپ

(۴) چگالی توپ، زمان رسیدن توپ به زمین، تغییر شکل توپ بعد از برخورد به زمین

(۵) تغییر شکل توپ بعد از برخورد به زمین، میزان شکستگی توپ، زمان رسیدن توپ به زمین

۱۴- کدامیک از روش‌های زیر را برای بازسازی نسوج از دست رفته بیشتر پیشنهاد می‌کنید؟

- (۱) جایگزینی از حیوان (۲) جایگزینی از انسان دیگر (۳) جایگزینی از بدن خود فرد  
(۴) جایگزینی از مواد مصنوعی (۵) جایگزینی مواد مهندسی شده بیولوژیک



**محاسبات و نکته‌های مهم**



۱۵- کدام ویژگی سرامیک زیستی هیدروکسی آپاتیت مورد استفاده در مهندسی بافت نیست؟

(۳) قدرت مکانیکی بالا

(۲) توانایی القا استخوانی

(۱) زیست سازگاری بالا

(۵) سرعت تخریب آهسته

(۴) هدایت کننده استخوان

۱۶- برای بررسی سایز نانوفیبرها کدامیک از روش‌های آنالیز زیر را پیشنهاد می‌دهید؟

(۲) طیف سنجی UV-Vis

(۱) آنالیز عنصری

(۴) میکروسکوپ نوری با عدسی فوق قوی

(۳) میکروسکوپ الکترونی روبشی

(۵) طیف سنجی فلورسانس پرتوی X و فوتوالکترون

۱۷- کدام یک از ویژگی‌های ضروری داربست‌های هیدروژلی موجود در بازار (مانند کلاژن و فیبرین) نیست:

(۲) تخریب پذیری

(۱) زیست سازگاری

(۴) چسبندگی سلولی

(۳) مقاومت در برابر نیروهای وارد شده در بافت

(۵) قابلیت مهاجرت سلول‌ها به داخل داربست تشکیل شده

۱۸- کدام یک از موارد زیر درست نیست؟

(۱) تزریق تنها یک ماده بدون سلول به ناحیه آسیب دیده می‌تواند یکی از راهکارهای مهندسی بافت باشد.

(۲) تزریق سوسپانسیون سلول به ناحیه آسیب دیده می‌تواند یکی از راهکارهای مهندسی بافت باشد.

(۳) یکی از انواع محصولات پرکاربرد در مهندسی بافت ترکیب سلول/ داربست/ مولکول پیام‌رسان است.

(۴) محصولاتی که مشابهت با محصولات قدیمی‌تر دارند، شانس بالاتری برای گرفتن مجوز FDA دارند.

(۵) سلول درمانی سهم ناچیز (زیر ۲۰ درصد) در درمان‌های مجوز گرفته در پزشکی بازساختی دارد.



محاسبات و نکته‌های مهم





۱۹- با توجه به متن زیر کدام گزینه کلمه مشخص شده را توصیف می‌کند؟

The design and fabrication of tissue-engineered constructs have been greatly influenced by modern manufacturing techniques. As the complexity of the native tissues increases, from flat structures such as skin, to tubular structures such as blood vessels, to hollow nontubular organs such as the bladder, and to solid organs such as the heart, the complexity of manufacturing also increases (JAMA April 14, 2015 Volume 313, Number 14)

- (۱) میکروفلوئیدیک (۲) چاپ زیستی (۳) الکتروریسی  
(۴) نانوذرات (۵) خشک‌ایش انجمادی

۲۰- مهم‌ترین عامل در تعیین بیشینه ابعاد تخلخل‌های داربست مناسب برای کشت سلول چیست؟

- (۱) ابعاد سلول (۲) چگالی ماده تشکیل‌دهنده داربست  
(۳) فراهم نمودن امکان مهاجرت سلولی (۴) فراهم نمودن سطح ویژه در دسترس در واحد حجم  
(۵) فراهم نمودن امکان تکثیر سلولی

۲۱- کدام مورد از ویژگی‌های لازم برای یک داربست مناسب کشت سلول برای جایگزینی بخشی از بافت آسیب دیده نیست؟

- (۱) زیست سازگاری (۲) کمک به بهبود چسبندگی، تکثیر، مهاجرت، تمایز سلولی  
(۳) کمک به تولید ماتریکس خارج سلولی طبیعی (۴) تخریب‌پذیری به بخش‌های غیرسمی قابل دفع از بدن  
(۵) درصد پایینی از تخلخل‌های مرتبط

۲۲- یک دانشجوی دکترا قصد دارد یک سامانه رهایش دارو برای زخم پای دیابتی تولید کند. طرح او این است که داربستی را با استفاده از پرینتر ۳ بعدی تهیه کرده و داروی موردنظر را روی آن بریزد و سپس این داربست را در محل زخم قرار دهد. البته پیش از انتقال به مدل زخم او باید مطالعات آزمایشگاهی را نیز انجام دهد و تأثیر این سامانه رهایش دارو را روی سلول‌ها در شرایط کشت بررسی کند. او پروپوزالش را برای استادانش ارائه کرده و نظراتی را دریافت کرده است. این نظرات به شرح ذیل هستند.

الف) سامانه رهایش دارو نباید زیست تخریب‌پذیر باشد.

محاسبات و نکته‌های مهم





ب) داروی انتخاب شده بهتر است جذب نور داشته باشد.

پ) داروی انتخاب شده حتماً باید محلول در آب باشد.

ت) داروی انتخاب شده می‌تواند روی تکثیر سلول‌های عروقی اثر مثبت داشته باشد.

ث) برای تولید چنین داربستی به جای پرینت سه بعدی می‌توان از روش الکتروریسی استفاده کرد.

شما با کدام نظرات موافق هستید؟

(۱) ب و پ (۲) ب، پ و ت (۳) الف، ث و پ (۴) ب، ت و ث (۵) ب و ث

۲۳- چند محقق جوان در مسابقه‌ای شرکت کرده و طرح‌های خود را برای ترمیم استخوان‌های آسیب دیده در تصادفات به گروه داوران ارائه کرده‌اند. هدف از این مسابقه این است که طرح‌هایی با قابلیت تجاری‌سازی شناسایی شوند. اگر شما عضو گروه داوران بودید به نظر شما کدام طرح منطقی‌تر بود؟

(۱) استفاده از سلول‌های بنیادی پرتوان القایی و تمایز این سلول‌ها با استفاده از فاکتورهای رشد و سپس انتقال آن‌ها به محل ضایعه با استفاده از داربست‌های قابل تزریق

(۲) استفاده از آگزوزوم سلول‌های بنیادی مغز استخوان، قرار دادن این آگزوزوم‌ها درون یک هیدروژل و تزریق آن‌ها به محل ضایعه

(۳) ساخت داربست‌هایی با استفاده از شیشه‌های زیست فعال که ترکیبات مؤثر در رگ‌زایی به آن‌ها افزوده شده است.

(۴) استفاده از سلول‌های بنیادی جنینی همراه با داربست‌های زیست تخریب پذیر

(۵) تزریق سلول‌های بنیادی تیمار شده با نانوذرات مؤثر در تمایز استخوانی به محل ضایعه

۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با سلول‌های بنیادی مزانشیمی درست نیست؟

(۱) سلول‌های بنیادی مزانشیمی از بافت‌های مختلفی قابل جداسازی هستند.

(۲) سلول‌های بنیادی مزانشیمی در شرایط پیوند آلوگرافت باعث تحریک ایمنی می‌شوند.

(۳) تمایز به غضروف و چربی یکی از راه‌های شناسایی سلول‌های بنیادی مزانشیمی است.

(۴) آگزوزوم مشتق از سلول‌های بنیادی مزانشیمی حاوی سایتوکین‌های مترشحه از آنهاست که می‌تواند به تنهایی نیز اثر درمانی داشته باشد.

(۵) سلول‌های بنیادی مزانشیمی در سلول درمانی بیماری GVHD مورد استفاده قرار می‌گیرد.



محاسبات و نکته‌های مهم







۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر از ویژگی‌های سلول‌های بنیادی مزانشیمی نمی‌باشد؟

- (۱) توانایی تمایز به دودمان‌های بافت همبند، مانند کندروسیت را دارند.
- (۲) سلول‌های چند توان هستند.
- (۳) قادر به ایجاد سلول‌های اندوتلیال روده می‌باشند.
- (۴) ظرفیت تمایز به فیبروبلاست‌ها را دارند.
- (۵) قادر به چسبیدن به کف فلاسک کشت می‌باشند.

۲۶- انواع سلول‌های بنیادی مشخصه‌یابی شده قابل استخراج از مایع آمنیوتیک را نام ببرید؟

- (۱) سلول‌های بنیادی مزانشیمال، سلول‌های بنیادی رویانی
- (۲) سلول‌های بنیادی رویانی، سلول‌های بنیادی  $CD133+$ ، سلول‌های بنیادی مزانشیمال
- (۳) سلول‌های بنیادی مزانشیمال، سلول‌های بنیادی  $c-kit+$
- (۴) سلول‌های بنیادی  $c-kit+$ ، سلول‌های بنیادی رویانی
- (۵) سلول‌های بنیادی رویانی، سلول‌های بنیادی  $c-kit+$ ، سلول‌های بنیادی مزانشیمال

۲۷- چنانچه سلول‌های بنیادی پرتوان القایی (iPS) به بلاستوسل جنین مرحله بلاستوسیست تزریق شوند، چه اتفاقی می‌افتد؟

- (۱) تشکیل تومور تراوما
- (۲) تشکیل تومور تراوکارسینوما
- (۳) مشارکت در رشد و تکوین جنین
- (۴) تمایز به سلول‌های آندودرم خارج جنینی
- (۵) مرگ سلول‌های تزریق شده

۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره سلول‌های بنیادی پرتوان صحیح است؟

- (۱) طی تولید سلول‌های بنیادی پرتوان القایی (iPS)، فقط خودنوزایی القا می‌شود.
- (۲) طی تولید سلول‌های بنیادی جنینی (ES)، هم خودنوزایی و هم پرتوانی القا می‌شود.
- (۳) طی تولید سلول‌های بنیادی پرتوان القایی (iPS)، فقط پرتوانی القا می‌شود.
- (۴) طی تولید سلول‌های بنیادی جنینی (ES)، فقط پرتوانی القا می‌شود.
- (۵) طی تولید سلول‌های بنیادی پرتوان القایی (iPS)، هم خودنوزایی و هم پرتوانی القا می‌شود.

محاسبات و نکته‌های مهم





۲۹- کدام یک از روش‌های زیر، برای تایید هویت و ارزیابی پرتوانی سلول‌های بنیادی پرتوان «انسانی» قوی‌تر و مطمئن‌تر است؟

(۱) آزمون تکمیل‌سازی تتراپلوئید (tetraploid complementation)

(۲) آزمون مشارکت در رده زایای جنین (germline transmission)

(۳) آزمون تشکیل تراتوما (teratoma formation)

(۴) بررسی بیان شاخص‌های مولکولی پرتوانی (marker expression)

(۵) ارزیابی قابلیت تمایز آزمایشگاهی به سلول‌های مختلف (in vitro differentiation potential)

۳۰- متن زیر خلاصه مقاله‌ای است پیرامون پیری در سیستم خونساز، با مطالعه آن کدام یک از گزینه‌های متعاقب آن درست نمی‌باشد؟

Hematopoietic stem cell (HSC) aging, which is accompanied by reduced self-renewal ability, impaired homing, myeloid-biased differentiation, and other defects in hematopoietic reconstitution function, is a hot topic in stem cell research. Although the number of HSCs increases with age in both mice and humans, the increase cannot compensate for the defects of aged HSCs. Some factors in the HSC niche, such as cytokines and enzymes, are also crucial during the aging process. Many studies have been performed from various perspectives to illustrate the potential mechanisms of HSC aging; however, the detailed molecular mechanisms remain unclear, blocking further exploration of aged HSC rejuvenation.

(۱) افزایش سن با کاهش عملکرد سلول‌های بنیادی خونساز همراه است.

(۲) کاهش عملکرد سلول‌های بنیادی خونساز با افزایش خطر بروز بدخیمی‌ها همراه است.

(۳) سن اهداکنندگان سلول‌های بنیادی خونساز عامل مهمی در موفقیت پیوند است.

(۴) سلول‌های بنیادی با سابقه تقسیم کمتر انتظارات مورد نظر از پیوند سلول‌های بنیادی خونساز را فراهم نمی‌کنند.

(۵) پیری ریز محیط مغز استخوان در روند کلی پیری سلول‌های بنیادی خونساز تأثیر دارد.

۳۱- وقتی که محققان سلول‌های بنیادی پرتوان انسانی را کشت می‌دهند، معمولاً بخش‌های تمایز یافته‌ای را در کلونی‌های آن‌ها مشاهده می‌کنند.

علت بروز چنین اتفاقی احتمالاً چیست؟

(۱) ممکن است محیط کشت مناسبی در اختیار سلول‌ها قرار داده نشده باشد.

(۲) ممکن است سلول‌ها پیر شده باشند.

(۳) خود سلول‌های بنیادی پرتوان انسانی، معمولاً نشی تمایزی دارند.

(۴) هر سه گزینه ۱، ۲ و ۳

(۵) گزینه‌های ۱ و ۳



محاسبات و نکته‌های مهم



۳۲- برای تولید یک محصول سلولی قابل تزریق بهترین روش استریل کردن کدام است؟

- (۱) پرتوتابی با اشعه گاما  
(۲) اتوکلاو کردن  
(۳) پروسه تولید به روش آسپتیک  
(۴) استفاده از اشعه ماورای بنفش  
(۵) استفاده از اتیلن اکساید.

۳۳- با توجه به حضور شما در المپیاد سلول‌های بنیادی، یکی از آشنایانتان در مورد محصولات آرایشی نظیر صابون حاوی سلول بنیادی که در داروخانه محل به فروش می‌رسد سؤال می‌کند. نظر شما در خصوص این محصولات چیست؟ چگونه ایشان را راهنمایی می‌کنید؟

- (۱) این محصولات کاملاً منطبق بر استانداردهای جهانی تهیه می‌شوند.  
(۲) استفاده از این محصولات سبب شفافیت و بهبود چین و چروک پوست می‌شود.  
(۳) امکان استفاده از سلول بنیادی در صابون وجود ندارد و این محصولات هیچ تأثیری ندارند.  
(۴) امکان استفاده از سلول بنیادی و هر نوع سلول زنده دیگر در محصولات آرایشی وجود ندارد.  
(۵) سلول‌های بنیادی تأثیر چندانی روی پوست ندارند.

۳۴- کدام خصوصیت ساختارهای شبه بافتی (organoid) باعث می‌شود که در محیط آزمایشگاه عملکردهای فیزیولوژیک مطلوبی داشته باشند؟

- (۱) وجود تنوع سلولی در ساختار آن‌ها  
(۲) دارا بودن سلول‌های بنیادی  
(۳) قابلیت تکثیر و پاساژپذیری  
(۴) حضور ماتریکس برون سلولی  
(۵) امکان ساخته شدن آن‌ها از بافت بالغ

۳۵- در طی یک آزمایش مشخص شده است که با حضور چند ژن که یکی از آن‌ها Oct ۴ بوده است، سلول‌های بالغ تمایز یافته توانستند مانند سلول‌های بنیادی پرتوان رفتار کنند. دلیل منطقی این نتیجه چه بوده است؟

- (۱) Oct، یک ژن اصلی سوئیچ است که برنامه سلول‌های بنیادی را فعال می‌کند.  
(۲) بیان Oct ۴ یکی از نیازهای لازم برای نگهداری سلول‌های بنیادی جنینی پرتوان در کشت است.  
(۳) ژن Oct ۴ پروتئین سیگنالینگ سلول به سلول تولید می‌کند که توسط سلول‌های بنیادی برای تحریک تقسیم سلولی استفاده می‌شود.  
(۴) Oct ۴ فقط در سلول‌های بنیادی جنینی بیان می‌شود، بنابراین بیان آن به طور خودکار هر تمایزی را که ممکن است در یک سلول جریان داشته باشد معکوس می‌کند.

(۵) بیان ژن Oct ۴ از طریق بازآرایی ژنومی در سلول‌های تمایز یافته کاهش می‌یابد و بیان مجدد آن باعث تغییر آن بازآرایی و تمایز ناش از آن می‌شود.

محاسبات و نکته‌های مهم





۳۶- سلول‌های بنیادی پرتوان القایی . . . . .

(۱) از سلول‌های بنیادی جنینی مشتق می‌شوند.

(۲) از بلاستوسیت‌ها مشتق می‌شوند.

(۳) قادر به تولید سلول‌های خارج جنینی هستند.

(۴) با برنامه‌نویسی مجدد سلول‌های تمایز نیافته ایجاد می‌شوند.

(۵) با برنامه‌نویسی مجدد سلول‌های سوماتیک ایجاد می‌شوند.

۳۷- کدام یک از روش‌های تعیین هویت زیر را برای ارزیابی پرتوانی سلول‌های iPS به منظور درمان یک بیمار دیابتی استفاده می‌کنید؟

(۱) بررسی مورفولوژی، تکثیر، شاخص‌های پرتوانی

(۲) بررسی مورفولوژی، تکثیر، شاخص‌های پرتوانی، تمایز آزمایشگاهی

(۳) بررسی مورفولوژی، تکثیر، شاخص‌های پرتوانی، تمایز آزمایشگاهی، تشکیل ترائوما

(۴) بررسی مورفولوژی، تکثیر، شاخص‌های پرتوانی، تمایز آزمایشگاهی، تشکیل ترائوما، تشکیل کایمر

(۵) بررسی مورفولوژی، تکثیر، شاخص‌های پرتوانی، تمایز آزمایشگاهی، تشکیل ترائوما، تشکیل کایمر، تکمیل‌سازی تتراپلوئید

۳۸- در جنین پستانداران، کدام یک خصوصیت پرتوانی (pluripotent) دارد؟

(۱) اپی بلاست

(۲) تروفوبلاست

(۳) هیپوبلاست

(۴) اکتودرم

(۵) بلاستومرهای جنین دوسلولی

۳۹- نگرانی اصلی در استفاده از وکتورهای رترو ویروسی برای انتقال یا فعال‌سازی ژن‌های پرتوانی چیست؟

(۱) زیاد مؤثر نیستند و نیاز به ترانسفکشن‌های مکرر دارد.

(۲) با تقسیم سلول‌های iPS پلاسمید رقیق می‌شود.

(۳) وکتور و ترانسژن در ژنوم باقی مانده و می‌توانند در سلول‌های تمایز یافته مجدداً فعال شوند.

(۴) وکتور به درون ژنوم ادغام می‌شود اما به وسیله ترانسپوزون‌ها برداشته می‌شود.

(۵) استفاده از آن‌ها زمان‌بر بوده و ناپایدار هستند.

محاسبات و نکته‌های مهم





۴۰- پس از دریافت بند ناف از یکی از اتاق‌های عمل بخش زایمان جهت کشت سلول‌های مزانشیمی بند ناف انسانی، مراحل جداسازی سلولی انجام گرفته است. قرار است این سلول‌ها برای مدلسازی شرایط طبیعی بدن (In vivo) مورد استفاده قرار گیرند. بر این اساس کدام نوع از رده سلولی کشت داده شده است؟

(۲) رده سلولی ثانویه (secondary cells)

(۱) رده سلولی اولیه (primary cells)

(۴) رده سلولی محدود (Finite)

(۳) رده سلولی پیوسته (Countinous)

(۵) رده سلولی اولیه (primary cells) و ثانویه (secondary cells)



محاسبات و نکته‌های مهم





اگر این پاسخنامه برای به شما نیست، مسئول جلسه را آگاه کنید.



# کلید المپیاد سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی

## مرحله اول ۱۳۹۹

غلط:

صحیح:

فقط یک گزینه درست را برای هر سؤال با مداد سیاه تکمیل کنید:

- ۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۳۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۶۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۹۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۱۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۴۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۴۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۷۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۷۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۱۰۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۰۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۲۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۲۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۳۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۵۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۵۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۶۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۸۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۸۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۹۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

- ۱۱۱  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۲  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۳  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۴  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۵  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۶  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۷  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۸  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۱۹  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵
- ۱۲۰  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

