



قانون اساسم و تقویم جمهوری اسلامی ایران



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



مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان
و دانش پژوهان جوان

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

اینجانب (شرکت کننده) این دفترچه را به صورت کامل (۷ برگه با احتساب جلد) دریافت نمودم امضاء

اینجانب (منشی حوزه) تعداد برگه (با احتساب جلد) دریافت نمودم امضاء

دفترچه سوالات دومین دوره المپیاد سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی-آزمایشی

تاریخ: ۱۳۹۶/۲/۱ - ساعت: ۱۶:۳۰ مدت: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوالات	ساعت شروع	مدت آزمون (دقیقه)
۴۰	۱۶:۳۰	۱۲۰



شماره سندلی

کد دفترچه

۱

استان:
منطقه:
پایه تحصیلی:

شماره پرونده:
کد ملی:
نام پدر:
نام مدرسه:



حوزه:

توضیحات مهم

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

- ۱- کد دفترچه شما یک است. این کد را با کدی که روی پاسخنامه نوشته شده است تطبیق دهید. در صورت وجود مغایرت، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۲- بلافاصله پس از آغاز آزمون تعداد سوالات داخل دفترچه را بررسی نمایید و از وجود همه برگه های دفترچه سوالات مطمئن شوید. در صورت وجود هر گونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۳- یک برگه 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.
- ۴- کلیه جوابها باید در پاسخنامه وارد شود. بدیهی است موارد مندرج در دفترچه سوالات تصحیح نشده و به آن ها هیچ نمره ای تعلق نخواهد گرفت.
- ۵- نام و نام خانوادگی خود را روی کلیه صفحات دفترچه سوالات و پاسخنامه بنویسید.
- ۶- برگه پاسخنامه شما را دستگاه تصحیح می کند. پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و بعلاوه پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محل مربوط علامت بزنید. لطفاً خانه مورد نظر را کاملاً سیاه کنید.
- ۷- همراه داشتن 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 می شود.
- ۸- دفترچه سوالات باید همراه پاسخنامه به مسئولین جلسه تحویل شود.
- ۹- پاسخ درست به هر سوال ۴ نمره مثبت و پاسخ نادرست یک نمره منفی دارد.
- ۱۰- شرکت کنندگان در دوره تابستان از بین دانش آموزان پایه دهم و سوم متوسطه انتخاب می شوند.



نام و نام خانوادگی:

- ۱- پیوند های شیمیایی در اتصال پروتئین های بستره ی بیرون سلولی نقش مهمی ایفا می کنند. با توجه به خصوصیات انواع پیوند های شیمیایی و میزان قدرت اتصال آن ها، کدام یک از انواع پیوندهای شیمیایی برای این شرایط مناسب است؟
- ۱- پیوند یونی
۲- پیوندهای واندرالس
۳- پیوندهای هیدروژنی
۴- پیوندهای کوالانسی
۵- پیوندهای ملکولی

۲- گاز CO₂ یکی از عوامل مهم در روند کشت سلولی و انکوباسیون است به همین دلیل هوای درون انکوباتور باید همیشه بین ۲ الی ۵ درصد CO₂ داشته باشد. به نظر شما به طور معمول غلظت CO₂ با میزان کدام یک از عوامل زیر در محیط کشت باید در تعادل باشد؟

- ۱- آب
۲- گلوکز
۳- اسید کربنیک
۴- کربنات سدیم
۵- سدیم کلراید

۳- یک متخصص نورولوژی (مغز و اعصاب) پس از تزریق سلول های بنیادی مغز استخوان در ۴ بیمار مبتلا به سکتة مغزی، ضریب تغییرات ۱۳۸۹، ۱۳۹۰، ۱۳۹۱، ۱۳۹۲ را بدست آورده است. حاصل ضرب تغییرات در میانگین آن ها کدام است؟

- ۱- $\frac{\sqrt{5}}{2}$
۲- $\sqrt{\frac{5}{2}}$
۳- $\frac{\sqrt{5}}{3}$
۴- $\sqrt{\frac{5}{3}}$
۵- $\sqrt{\frac{3}{5}}$

۴- واریانس داده های ۴ بیمار دریافت کننده پیوند سلول های بنیادی چربی با تعداد روزهای پیگیری (Follow Up) ۸، ۵، ۹ و ۱۰ روز کدام است؟

- ۱- ۲
۲- ۲/۵
۳- ۳
۴- ۳/۵
۵- ۴

۵- حجم مقداری معین از محیط کشت سلولی با یک پیمانه اندازگیری شده و برابر ۵/۸ لیتر است دقت اندازه گیری این پیمانه چند سانتی متر مکعب است؟

- ۱- ۰/۱
۲- ۰/۰۱
۳- ۱۰۰
۴- ۰/۲
۵- ۰/۳

۶- کدام یک از دسته کمیت های زیر، کمیت های فرعی هستند؟

- ۱- چگالی - حجم - نیرو - طول
۲- کار - وزن - شتاب
۳- فشار - مساحت - جرم - چگالی
۴- کار - چگالی - سرعت
۵- طول - جرم - زمان - شتاب



نام و نام خانوادگی :

۷- از ترکیب «دی متیل سولفوکساید» (DMSO) در آزمایشگاه سلول های بنیادی به چه منظوری استفاده می شود؟

- ۱- محافظت سلول ها در برابر سرما
 ۲- محافظت سلول ها در برابر گرما
 ۳- استریل کردن محیط کشت
 ۴- استخراج سلول ها از محیط
 ۵- دفریز کردن سلول ها

۸- در آزمایشگاه سلول های بنیادی، به منظور شناخت رده سلول های حاصل از کشت سلول های بنیادی مغز استخوان (BMSCs) از کدام تکنیک استفاده می شود؟

- ۱- آنکوباسیون
 ۲- سانتی فیوژ
 ۳- فلوسایتومتری
 ۴- اسپکتروفتومتری
 ۵- کروماتوگرافی

۹- در پزشکی بازساختی، گاهی از پیوند بافت گونه های جانوری به انسان بهره مند می شود. برای مثال در انواعی از نارسایی های دریچه های قلب، از پیوند دریچه های خوکی استفاده می شود. چنین پیوندهایی اصطلاحاً چه نامیده می شوند؟

- ۱- آلوگرافت
 ۲- هتروگرافت
 ۳- اتوگرافت
 ۴- ارتوگرافت
 ۵- گزنوگرافت

۱۰- سلول های یک موجود پرسلولی اعضای یک اجتماع بسیار سازمان یافته هستند. تعداد سلول ها در این اجتماع به شدت تنظیم می شود. این تنظیم، هم با کنترل میزان تقسیم سلولی و هم با کنترل میزان مرگ سلولی می باشد. اگر به سلول ها نیاز نباشد، با فعال شدن فرایند برنامه ای مرگ درون سلولی، روندی به نام مرگ برنامه ریزی شده (Programmed Cell Death) در سلول رخ می دهد و سلول به سوی خودکشی سوق داده می شود. مرگ برنامه ریزی شده سلولی توسط یک آشکار مبتنی بر لیز پروتئین (پروتئولیتیک) در داخل سلول صورت می گیرد و به گونه ای انجام می شود که به سلول های مجاور آسیب نمی رسد. این پدیده در نمو جنینی بارها و بارها رخ می دهد و جدا شدن انگشتان دست و پا از یکدیگر از اندام پارو مانند اولیه، نمونه ای از آن است. این پدیده را اصطلاحاً می گویند.

- ۱- نکروز (Necrosis)
 ۲- سیتولیز (Cytolysis)
 ۳- سیتوکینز (Cytokinesis)
 ۴- آپوپتوز (Apoptosis)
 ۵- آکانتولیز (Acantholysis)

۱۱- سلول های بافت کبدی، بافت چربی و بافت عصبی به ترتیب از کدام لایه های جنین گاسترولاپی مشتق می شوند؟

- ۱- مزودرم - آندودرم - اکتودرم
 ۲- آندودرم - مزودرم - اکتودرم
 ۳- آندودرم - اکتودرم - مزودرم
 ۴- مزودرم - اکتودرم - آندودرم
 ۵- اکتودرم - مزودرم - آندودرم

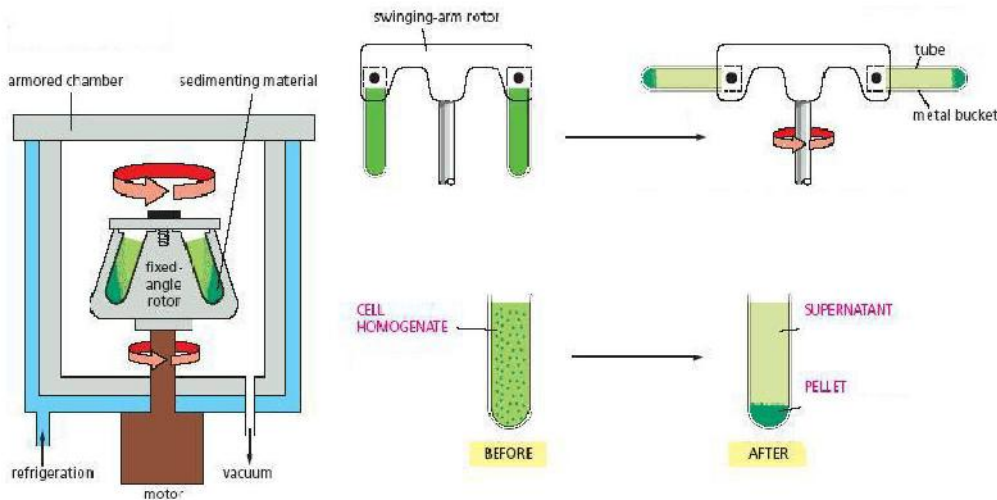


نام و نام خانوادگی:

۱۲- عمل ویرایش (Proof reading) توسط DNA پلی مرز، با نقش این آنزیم مطابقت دارد.

- ۱- ۳' به ۵' اگزونوکلئازی
- ۲- ۳' به ۵' آندو نوکلئازی
- ۳- ۵' به ۳' اگزو نوکلئازی
- ۴- ۵' به ۳' آندو نوکلئازی
- ۵- ۵' به ۳' پلی مرزی

۱۳- تکنیک آزمایشگاهی زیر در آزمایشگاه سلول شناسی به چه منظوری مورد استفاده قرار می گیرد؟



- ۱- روش معمول برای جداکردن اجزای شیره سلولی و اندامک های سلولی از یکدیگر
- ۲- روش معمول برای جداسازی ملکول های پروتئین با بارالکتریک متفاوت
- ۳- روش معمول برای جداسازی ملکول های پروتئین با اندازه و چگالی متفاوت
- ۴- معمول ترین روش جداسازی سلول های تمایز یافته با رده های سلولی مختلف
- ۵- معمول ترین روش جداسازی سلول های بنیادی از بافت های منبع این سلول ها

۱۴- یک گرم از کدام نمونه تعداد مولکول بیشتری دارد؟

- ۱- $C_2H_2F_2$
- ۲- CS_2
- ۳- CH_3CL
- ۴- $COCL_2$
- ۵- $C_6H_{12}O_6$

۱۵- در آزمایشگاه سلول های بنیادی و بر اساس توان تمایزی و برگشت پذیری (Potentiation)، کدام گروه از سلول های بنیادی، قادر به تولید پُرزهای کوریونی هستند؟

- ۱- Unipotent
- ۲- Totipotent
- ۳- Multipotent
- ۴- Oligopotent
- ۵- pluripotent



نام و نام خانوادگی:

- ۱۶- در مطالعه‌ی همزمان یک ژن ۴ الی اتوموزومی (A_1, A_2, a_3, HS) و یک ژن وابسته به جنس (وابسته به X) ۳ الی (dH_1, dH_2, E)، حداکثر چند نوع ژنوتیپ در جمعیت انتظار می‌رود؟
- ۱- ۹۰ ۲- ۱۲ ۳- ۶۰ ۴- ۳۶ ۵- ۳۰

۱۷- در ناسازگاری خونی مادر و جنین؟

- ۱- گلبول های قرمز جنین در بدن مادر و توسط پادتن های تولید شده توسط مادر، آگوتینه می شوند.
- ۲- گلبول های قرمز مادر در بدن جنین و توسط پادتن های تولید شده توسط جنین، آگوتینه می شوند.
- ۳- گلبول های قرمز جنین در بدن جنین و توسط پادتن های تولید شده توسط مادر، لخته می شوند.
- ۴- گلبول های قرمز مادر در بدن جنین و توسط پادتن های تولید شده توسط جنین، لخته می شوند.
- ۵- گلبول های قرمز جنین در بدن جنین و توسط پادتن های تولید شده توسط مادر، آگوتینه می شوند.

۱۸- دفسفوریل شدن پروتئین های لامین، در طی کدام پدیده در چرخه سلولی سلول های بنیادی رخ می دهد؟

- ۱- تشکیل پوشش هسته‌ای در طی مرحله‌ی تلوفاز میتوز
- ۲- کوتاه شدن رشته های کینتوکوری در مرحله‌ی آنافاز
- ۳- تشکیل شیار غشای پلاسمایی در مرحله‌ی سیتوکینز
- ۴- پلی مریزه شدن زیر واحدهای توبولینی و تشکیل دوک تقسیم
- ۵- فروپاشی پوشش هسته ای در طی مرحله‌ی پرومتافاز

۱۹- در دهه ۱۹۷۰ دانشمندی به نام Skipper مطالعات ارزشمندی را بر روی رشد یک تومور خاص در موش به نام L1210 انجام داد. وی مشاهده نمود که سلول های سرطانی این تومور به شکل نمایی (2^{11}) تکثیر پیدا می کنند، به گونه ای که در هر ۱۳ ساعت، تعداد سلول ها دو برابر می شود و هنگامی که تعداد سلول ها به 10^9 عدد برسد، حیوان می میرد. از سوی دیگر، وی مشاهده نمود که داروهای ضدسرطان، صرف نظر از اندازه اولیه تومور، در هر بار تجویز موجب از بین رفتن درصد ثابتی از سلول های سرطانی این تومور موشی می گردند. با این توصیف، تصور نمایید که می خواهید یک موش دارای تومور L1210 را با مقادیر مشخصی از دو داروی فرضی A و B درمان نمایید. اگر قبل از شروع درمان، تعداد سلول های این تومور برابر با 10^8 باشد، با این پیش فرض که داروی A در هر بار تزریق 90% از سلول های سرطانی و داروی B نیز در هر بار تزریق $99/9\%$ از سلول های تومور را از بین ببرد، بر اساس اصول Skipper کدام یک از موارد زیر قابل انتظار می باشد؟

- ۱- بعد از تجویز توأم داروهای A و B برای بار نخست، تعداد سلول های سرطانی به 10^4 عدد خواهد رسید.
- ۲- برای از بین بردن کامل تومور، تجویز توأم داروهای A و B باید ۲ بار تکرار شود.
- ۳- داروی A به تنهایی می تواند با سه بار تزریق موجب از بین رفتن کامل تومور شود.
- ۴- داروی B به تنهایی می تواند با دو بار تزریق موجب از بین رفتن کامل تومور شود.



نام و نام خانوادگی :

۵- داروی B بعد از دوبار تزریق، به تنهایی باعث از بین رفتن ۱۰۰ هزار سلول سرطانی می شود.

۲۰- موش های NOD سوبه ای از حیوانات آزمایشگاهی هستند که نقش مهمی در توسعه درمان های نوین برای بیماری دیابت ایفا نموده اند. در این سوبه، به علت یک جهش در ژنی به نام *CTLA-4*، گلبول های سفید در لوزالمعده تجمع کرده و با از بین بردن سلول های ترشح کننده انسولین، موجب ایجاد دیابت می شوند. یکی دیگر از سوبه های موش های آزمایشگاهی که در تحقیقات مرتبط با حوزه های مختلف زیست پزشکی از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند، موش های SCID می باشند. در موش های SCID، سیستم ایمنی سلولی و هومورال به علت جهش در ژن *Prkdc* سرکوب شده است. در سال های اخیر، دانشمندان موش هایی را به نام NOD-SCID به وجود آورده اند که هر دو جهش یاد شده در فوق را به طور همزمان دارا می باشند. به نظر شما چند مورد از موارد ذیل در خصوص موش های NOD-SCID می تواند صادق باشد؟

الف) در صورت پیوند تومورهای انسانی به این موش ها، سلول های سرطانی در بدن این حیوانات تکثیر می یابند.

ب) این موش ها مدل حیوانی مناسبی برای بررسی دیابت می باشند.

ج) این موش ها سلول های کبد انسانی را پس نمی زنند. لذا می توان کبد انسان را به این حیوانات پیوند نمود.

د) این موش ها مدل حیوانی مناسبی برای آلوده نمودن با ویروس بیماری (HIV) AIDS و بررسی اثر داروهای ضد آیدز می باشند.

- ۱- صفر مورد
- ۲- یک مورد
- ۳- دو مورد
- ۴- سه مورد
- ۵- چهار مورد

۲۱- امروزه ایمنی درمانی سرطان به عنوان یکی از روش های مهم در مبارزه با سلول های سرطانی مورد توجه قرار گرفته است. برای ایمنی درمانی سرطان دو رهیافت کلی وجود دارد؛ در رهیافت نخست، سلول های ایمنی از بدن بیمار خارج و بعد از فعال شده علیه سلول های سرطانی مجدداً به بیمار تزریق می شوند و در رهیافت دوم، به بیمار سرطانی داروهایی تجویز می شود که سلول های ایمنی داخل تومور فرد را تقویت می نمایند. به نظر شما اگر بخواهیم اثربخشی سلول های ایمنی انسانی فعال شده علیه تومورها و یا اثرات درمانی داروهای فعال کننده ایمنی ضد تومور انسانی را در حیوانات آزمایشگاهی بررسی نماییم، کدام مدل های حیوانی به ترتیب می توانند گزینه های مناسبی برای هر کدام از رهیافت های اول و دوم ذکر شده در فوق باشند؟

الف) موش دارای نقص سیستم ایمنی القا شده با تومور انسانی

ب) موش های دارای سیستم ایمنی موشی القا شده با تومور موشی

- ۱- الف و ب
- ۲- ب و الف
- ۳- الف و هیچکدام
- ۴- ب و هیچکدام
- ۵- هیچکدام و ب



نام و نام خانوادگی :

۲۲- برای حصول اطمینان از موفقیت پیوند سلول های بنیادی به بیماران، مشاهده استقرار این سلول ها در موضع آسیب دیده ضروری می باشد. برای این منظور از «ردیابی سلول های بنیادی» استفاده می کنند. یکی از روش های ردیابی سلول های بنیادی تزریق شده به بیماران، تصویربرداری از این سلول ها با MRI می باشد. برای ردیابی سلول های بنیادی با MRI، ابتدا این سلول ها در محیط کشت حاوی «داروی حاجب» قرار داده می شوند تا این دارو به درون سلول های بنیادی نفوذ کند. داروی حاجب ماده ای است که منجر به تقویت سیگنال در جریان تصویربرداری می گردد. بعد از نفوذ دارو، سلول های بنیادی به بیمار تزریق می شوند و توزیع و استقرار آن ها در بافت های مختلف بدن با MRI مورد ارزیابی قرار می گیرد. با این توصیف، داروی حاجب به کار رفته برای ردیابی سلولی کدام یک از ویژگی های زیر را نباید داشته باشد؟

- ۱- غیرسمی بودن
- ۲- عدم تغییر در ظرفیت تمایز سلول های بنیادی به بافت های مختلف
- ۳- عدم تأثیر در تکثیر سلول های بنیادی
- ۴- دفع سریع از سلول های بنیادی
- ۵- عدم تغییر در تمایل استقرار سلول های بنیادی در بافت های آسیب دیده

۲۳- یکی از رهیافت های نوین درمان سرطان استفاده از ویروس های اونکولاییتیک می باشد. ویروس های اونکولاییتیک ویروس هایی هستند که توانایی کشتن سلول های سرطانی را دارند، در حالی که تکثیر ناچیزی در سلول های طبیعی دارند. در این خصوص موانعی برای استفاده از این ویروس ها در درمان سرطان وجود دارد. برای مثال بایستی از ویروس های تضعیف شده ای استفاده نمود که سبب ایجاد بیماری در فرد سرطانی نشود و یا از آنجایی که اکثر افراد قبلاً علیه این ویروس واکسینه شده اند یا ایمن هستند، سیستم ایمنی فرد ویروس های اونکولاییتیک را خنثی می کند. برای غلبه بر این موانع کدام یک از پیشنهاد های زیر معقول است؟

- الف- می توان ویروس را داخل سلول های بنیادی به عنوان حامل ویروس جای داد تا بعد از تزریق این سلول ها به بدن بیمار، ویروس ها توسط آنتی بادهای بدن خنثی نشوند.
- ب- می توان میزان زیادی ویروس را به بیمار تزریق کرد تا اگر بخشی از آن توسط سیستم ایمنی حذف شود، مقداری باقی بماند تا به سلول های سرطانی داخل بدن برسد.
- ج- می توان لیگاند ویروس (مولکول سطحی ویروس که سبب اتصال ویروس به سطح سلول برای ورود به داخل سلول می شود) را تغییر داد تا تنها بتواند به مولکول هایی که بیشتر در سطح سلول سرطانی وجود دارند، متصل شود و آنتی بادی هایی که قبلاً بر علیه این لیگاند در بدن تولید شده است، نتوانند ویروس را خنثی کنند.
- د- می توان سطح ویروس های اونکولاییتیک را با استفاده از مواد شیمیایی مثل پلی اتیلن گلیکول پوشاند تا آنتی بادی های بدن نتوانند آنها را خنثی کنند.

- (۱) همه موارد (۲) الف و ب و ج (۳) الف و ج و د (۴) ب و ج و د (۵) هیچکدام

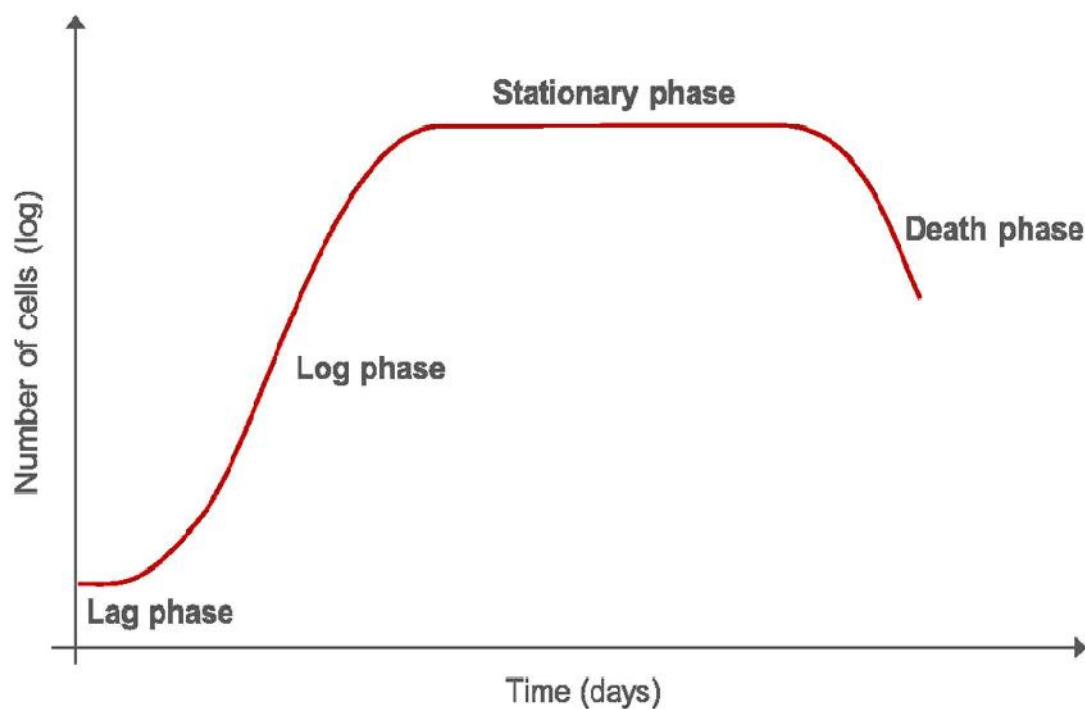


نام و نام خانوادگی:

۲۴- رشد سلول‌ها در محیط کشت مطابق شکل زیر دارای سه مرحله می‌باشد. در مرحله‌ی نخست که به مرحله‌ی تأخیر (Lag Phase) معروف است، چند ساعت تا چند روز طول می‌کشد تا سلول‌ها وارد چرخه‌ی تکثیر شده و ازدیاد یابند.

بعد از اتمام این مرحله، به یک‌باره تعداد سلول‌ها به صورت لگاریتمی زیاد می‌شود (Log Phase). در خاتمه وارد مرحله دیگری می‌شویم که با گذر زمان، تغییری در تعداد سلول‌ها رخ نمی‌دهد به این مرحله، مرحله ایستایی (Stationary Phase) می‌گویند.

در ادامه، اگر ظرف کشت و محیط کشت تعویض نشود، سلول‌ها شروع به از بین رفتن می‌کنند. با این توصیف، به نظر شما کدام مرحله یا مراحل بهترین فرصت برای انتقال ژن به داخل سلول می‌باشد؟



- ۱- مرحله‌ی تأخیر
- ۲- مرحله‌ی لگاریتمی
- ۳- مرحله‌ی ایستا
- ۴- مرحله‌ی تأخیر و مرحله‌ی لگاریتمی
- ۵- مرحله‌ی تأخیر و مرحله‌ی ایستایی



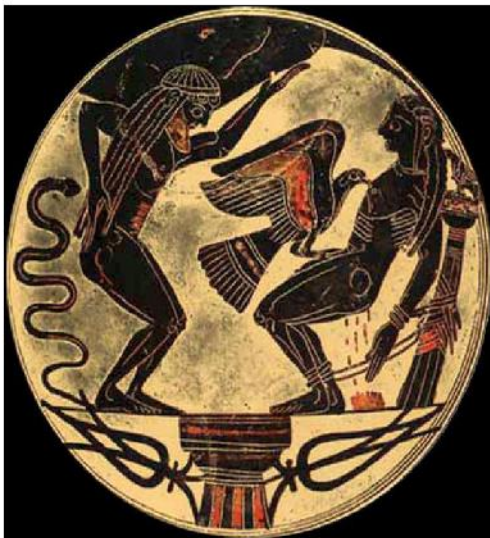
نام و نام خانوادگی:

۲۵- مهندسی بافت واژه‌ای است که اشاره به حوزه‌ای از علوم دارد که به توسعه و پیشرفت زیست‌مواد (بیومتریال‌ها) در جهت استفاده از آن‌ها در ترکیب داربست‌ها، سلول‌ها و مولکول‌های فعال زیستی برای تولید بافت‌های عملکردی می‌پردازد. هدف مهندسی بافت ترکیب کردن سازه‌های دارای عملکردهای مشخص به منظور برگرداندن، حفظ و یا بهبود بافت‌ها یا اندام‌های آسیب دیده است. پوست و غضروف مصنوعی مثال‌هایی از بافت‌های مهندسی شده‌ای هستند که مجوز استفاده را از سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) کسب کرده‌اند با این وجود استفاده از آن‌ها در انسان با محدودیت‌هایی روبرو است. برای پیشرفت حوزه‌ی مهندسی بافت لازم است، دانشمندان زیست مواد مناسب را کشف کرده و با روش‌های مهندسی در صورت لزوم تغییراتی را در ساختار آن‌ها ایجاد کنند تا زیست‌مواد مختلف ویژگی‌های مطلوب مورد نظر را کسب کنند.

با توجه به بافتی که باید ترمیم شود زیست‌مواد خاصی باید مورد استفاده قرار گیرند و برای ترمیم برخی بافت‌ها استفاده از فاکتورهای درون‌زای ترمیم و تحریک تکثیر سلول های بنیادی در اولویت قرار دارد. معمولاً زیست مواد نقش ماده‌ی زمینه‌ای خارج سلولی بافت‌ها را تقلید می‌کنند در نتیجه در اغلب اوقات دانشمندان تلاش می‌کنند تا ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی زیست‌مواد مورد استفاده به ویژگی‌های ماده‌ی زمینه‌ای بافت مورد نظر شبیه باشد.

پزشکی بازساختی حوزه‌ی گسترده‌ای است که هم شامل مهندسی بافت است و هم شامل مطالعه در مورد مکانیسم‌های خود ترمیمی (که در آن بدن از سیستم درونی خود و گاهی با کمک فاکتورهای زیستی بیرونی برای نوزایی سلول‌ها و نوسازی بافت‌ها و اندام‌ها برای ترمیم بهره می‌گیرد). با وجود مرزهای تعریف شده برای این دو واژه، مهندسی بافت و پزشکی بازساختی به وفور به جای هم مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

پرومته یا پرومتئوس (Prometheus) خدای آتش در اسطوره‌های یونانی به دور از چشم زئوس آتش را به انسان داد. وقتی خبر به زئوس رسید او را بر سر قله قاف (در قفقاز) برد و بست و او را به سزای اعمال خود رساند. هر روز عقابی می‌آمد و جگر او را می‌خورد و شب جگر از نو می‌روید. اگر بتوئیم داستان پرومتئوس را در قالب یکی از حوزه‌های علوم تعریف کنیم، این حوزه‌ی علمی کدام است؟

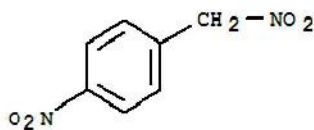
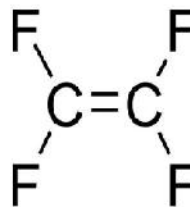
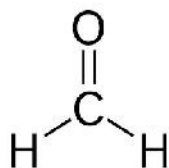


- ۱- فقط مهندسی بافت
- ۲- فقط پزشکی بازساختی
- ۳- زیست مواد
- ۴- مهندسی بافت و پزشکی بازساختی
- ۵- پزشکی بازساختی و زیست مواد



نام و نام خانوادگی:

۲۶- از ترکیبات زیر حداقل چندتا می توانند به عنوان تثبیت کننده های اتصال عرضی استفاده شوند؟



۵- پنج تا

۴- چهار تا

۳- سه تا

۲- دو تا

۱- یکی

۲۷- اگر بخواهیم شکل ظاهری یک بافت را مورد مطالعه ی دقیق قرار دهیم چندتا از ترکیبات زیر تثبیت کننده های مناسبی نیستند؟

- فرمالدهید
- متانول
- گلو تار آلدهید
- پارا فرمالدهید
- استون

۵- پنج

۴- چهار

۳- سه

۲- دو

۱- یک

۲۸- فرض کنید می خواهیم ساختار یک پروتئین درون سلولی را در سلول کبیدی بررسی کنیم. به نظر شما کدام ترکیب از تثبیت کننده های زیر برای این مقصود می تواند مناسب باشد؟

۳- فرمالدهید و اتانول

۲- استون و متانول

۱- پارا فرمالدهید و اتانول

۵- اتانول و گلو تار آلدهید

۴- فرمالین و پارا فرمالدهید



نام و نام خانوادگی:

۲۹- کدامیک از جملات زیر در مورد آب صحیح نیست؟

- ۱- انتقال دهنده‌ی ضعیف گرما است.
- ۲- عایق الکتریکی قوی می‌باشد.
- ۳- حلال خوب برای بیشتر مواد درون سلولی است
- ۴- در اکثر واکنش های شیمیایی درون سلولی مشارکت می‌کند.
- ۵- برای اغلب واکنش های آنزیمی وجود آب ضروری است.

۳۰- بر طبق نظریه‌ی موزائیک سیال غشای سلولی:

- ۱- پروتئین‌ها و فسفولیپیدها یک ساختار منظم تکرار شونده را می‌سازند.
- ۲- غشای پلاسمایی یک ساختار محکم بدون انعطاف است.
- ۳- فسفولیپیدها یک دو لایه را می‌سازند که قسمت های قطبی آن ها رو به هم است.
- ۴- پروتئین ها نسبتاً برای حرکت عرضی در دو لایه ی فسفولیپید آزاد هستند.
- ۵- فسفولیپیدها در بین دو لایه‌ی پروتئینی رها هستند تا حرکات چرخشی انجام دهند.

۳۱- کدامیک از ترکیبات زیر کمتر در آب حل می‌شود؟

- ۱- بوتانول
- ۲- اتانول
- ۳- متانول
- ۴- پروپانول
- ۵- هگزان

۳۲- برای جداسازی سلول ها از کف ظرف کشت معمولاً از آنزیمی بنام تریپسین استفاده میشود. این آنزیم پروتئین ها را می‌شکند و به‌دلیل اینکه اتصالات سلول ها با کف ظروف کشت از جنس پروتئینی هستند، قرارگیری سلول‌ها در معرض این آنزیم باعث جداشدن سلول‌ها از کف ظروف کشت برای اهداف بعدی می‌شود. بدیهی است که استفاده از هر عامل زیستی در محیط سلول‌ها مستلزم در نظر گرفتن شرایط خاص سلول‌ها و در نتیجه بهره‌گیری از پروتکل‌های ویژه است. فرض کنید شما پروتکلی برای استفاده از تریپسین در اختیار ندارید. به نظر شما کدامیک از شرایط زیر برای جداسازی سلول‌ها از کف ظرف کشت با استفاده از تریپسین مناسب‌تر بوده و باعث جداسازی موفق سلول‌ها می‌شود؟

- ۱- جوشاندن محلول تریپسین قبل از استفاده
- ۲- قرار دادن سلول ها در معرض تریپسین همزمان با یک محلول غلیظ پروتئینی
- ۳- قرار دادن سلول ها در معرض تریپسین در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد
- ۴- قرار دادن سلول ها در معرض تریپسین در دمای ۴ درجه ی سانتیگراد
- ۵- قرار دادن سلول ها و تریپسین در دمای ۱۰۰ درجه ی سانتیگراد



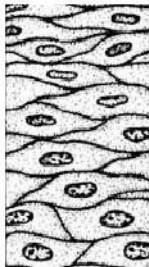
نام و نام خانوادگی:

- ۳۳- کدام جمله ی زیر در مورد پاساژ سلول ها صحیح نیست؟
- ۱- پاساژ سلول ها به منظور ازدیاد سلول ها در شرایط آزمایشگاهی صورت می گیرد.
 - ۲- برای پاساژ سلول های چسبیده به کف ظرف کشت آن ها را باید از کف ظرف جدا کرد.
 - ۳- سلول های جدا شده از بافت های سالم را می توان بی نهایت بار در ظرف کشت پاساژ داد.
 - ۴- در تعداد پاساژهای کم ویژگی اغلب سلول های جدا شده از بافت های سالم حفظ می شود.
 - ۵- تفاوتی بین پاساژ سلول های سالم چسبنده و سلول های سرطانی چسبنه به کف ظرف کشت وجود ندارد.

۳۴- ساختار هورمون ها از کدامیک نمی تواند باشد؟

- ۱- مشتقات آمینواسیدها
- ۲- پروتئین ها و پپتیدها
- ۳- برخی از چربی ها
- ۴- قندها
- ۵- استروئیدها

۳۵- تصور کنید یک فلاسک حاوی سلول هایی نامشخص که به کف ظرف کشت چسبیده اند و زیر میکروسکوپ به شکل ذیل دیده می شوند در اختیار پژوهشگری قرار می گیرند. به نظر شما از بین سلول های زیر کدامیک نمی توانند سلول موجود در فلاسک باشند؟



- (A) سلول های جداره ی ریه ی یک پستاندار
- (B) سلول های جداره ی روده ی باریک
- (C) سلول های اپی درم پوست انسان
- (D) سلول های خونی
- (E) سلول های جداره ی داخلی سرخرگ آئورت

- ۱- فقط D ۲- A و D ۳- C و D ۴- E و C ۵- فقط E

۳۶- به نظر شما وجود کدامیک از مواد زیر در محیط کشت فشار اسمزی را بیشتر تحت تأثیر قرار می دهد؟

- ۱- چربی
- ۲- پروتئین
- ۳- روغن
- ۴- نشاسته
- ۵- فیبر سلولزی



نام و نام خانوادگی:

۳۷- فرض کنید پسر بچه ای دچار زخم پوستی شدیدی شده باشد که احتمال دارد جای این زخم در بدن او باقی بماند. اگر بنا باشد برای ترمیم زخم او از سلول بنیادی استفاده کنیم، به نظر شما کدام گروه از سلول های بنیادی مناسب تر هستند؟

- ۱- سلول های بنیادی جنینی
- ۲- سلول های بنیادی اندومتريال
- ۳- سلول های بنیادی عصبی
- ۴- سلول های بنیادی بافت چربی
- ۵- سلول های بنیادی خونساز

۳۸- اگر محلولی از یک مولکول زیستی داشته باشیم، در صورت افزودن ماده ای که باعث افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی در محلول شود، کدام ویژگی زیر کاهش پیدا می کند؟

- ۱- فشار بخار
- ۲- ویسکوزیته
- ۳- کشش سطحی
- ۴- نقطه ی جوش
- ۵- ویسکوزیته و کشش سطحی به طور همزمان

۳۹- تصور کنید زیست ماده ی جامدی را در آب حل می کنیم و محلول حاصل الکتریسیته را عبور نمی دهد. کدام پیوند زیر به نظر شما احتمال بیشتری دارد که در این ماده ی جامد وجود داشته باشد؟

- ۱- یونی
- ۲- کوالانسی قطبی
- ۳- کوالانسی شبکه ای
- ۴- فلزی
- ۵- واندروالسی

۴۰- کدام گروه از ترکیبات شامل پیوند $C=O$ نیستند؟

- ۱- استرها
- ۲- آمیدها
- ۳- الکلها
- ۴- اسیدها
- ۵- آمینها

کلید اولیه آزمون المپیاد سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی



مرحله دوم کد ۱

تاریخ برگزاری ۹۶/۲/۱



مرکز ملی پژوهش‌های استعدادهای درخشان
وزارت آموزش و پرورش

نام و نام خانوادگی خود را با دستخط بنویسید

نام خانوادگی

نام

غلط صحیح

تمام سلول مورد نظر مطابق نمونه صحیح پر شود:

۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹	حذف				
۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۵۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>