

## دفترچه سؤالات مرحله اول کد دفترچه: ۱

# بیست و پنجمین المپیاد زیست شناسی

سال برگزاری	تعداد سؤالات	زمان پاسخ‌گویی
۱۴۰۰	۲۶	۲۱۰ دقیقه

### توضیحات مهم

استفاده از هر نوع ماشین حساب مجاز است.

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.
- 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- شرکت‌کنندگان در دوره‌ی تابستانی از بین دانش‌آموزان پایه‌ی دهم و یازدهم انتخاب می‌شوند.
- ۷- دفترچه باید همراه پاسخ‌نامه تحویل داده شود.



۱- تراکتید و عنصر آوندی دو نوع آوند هستند که در جابه‌جایی آب و مواد معدنی در گیاهان نقش دارند. با توجه به ویژگی‌های این دو نوع آوند، گزینه درست را مشخص کنید.

I. مقطع عرضی عناصر آوندی دایره‌ای شکل و در مقایسه با تراکتیدها کوچک‌تر است.

II. دیواره عرضی عناصر آوندی بر خلاف تراکتیدها موقعیت جانبی دارد.

III. نسبت سطح به حجم در تراکتیدها بیشتر از عناصر آوندی است.

IV. آوندهای تشکیل شده از عناصر آوندی از تراکتیدها کوتاه‌ترند.

V. تراکتیدها بر خلاف عناصر آوندی در همه گیاهان آوندی یافت می‌شوند.

III, V (۵)

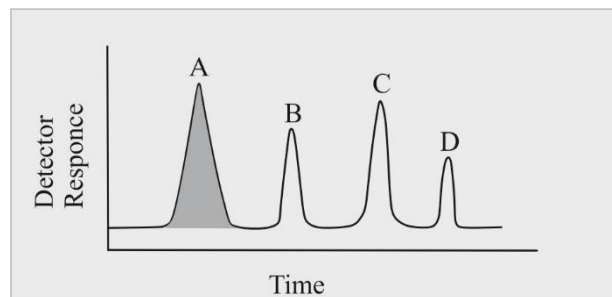
III, IV (۴)

III, II, IV (۳)

II, IV (۲)

I, III, V (۱)

۲- برای جداسازی چهار پروتئین از ستون کروماتوگرافی تعویض کاتیونی استفاده شده است. در این نوع کروماتوگرافی دانه‌های رزین دارای بار منفی است. با در نظر گرفتن شکل زیر که کروماتوگرام خروج چند پروتئین از این ستون کروماتوگرافی است، کدام یک از گزینه‌های زیر حتماً درست است.



(۲) پروتئین C سنگین‌تر از پروتئین D است.

(۱) پروتئین C منفی‌تر از پروتئین D است.

(۴) پروتئین B منفی‌تر از پروتئین A است.

(۳) پروتئین D منفی‌تر از پروتئین A است.

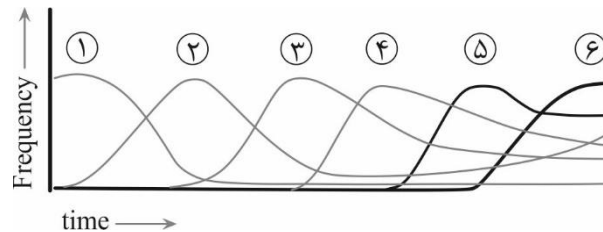
(۵) پروتئین C آب‌گریزتر از پروتئین A است.



محاسبات و نکته‌های مهم



۳- توالی بوم‌شناختی (Ecological succession) فرایند تغییر در ساختار گونه‌ای یک جامعه در طول زمان است. نمودار زیر فراوانی گونه‌های ۱ تا ۶ را در طول زمان پس از تخریب شدید بوم‌سازگان (Ecosystem) نشان می‌دهد. گزینه درست را مشخص کنید.



(۱) در مرحله فراوانی گونه ۳، سرعت افزایش تنوع زیستی بیشتر از مرحله فراوانی گونه ۶ است.

(۲) در مرحله فراوانی گونه ۶، بوم‌سازگان در حال ذخیره‌سازی کربن بیشتری نسبت به مرحله فراوانی گونه ۱ است.

(۳) نسبت تولید خالص به ناخالص در مرحله فراوانی گونه ۱ کمتر از مرحله فراوانی گونه ۶ است.

(۴) انتظار داریم گونه‌های ۱ و ۲ میزان کمی از انرژی خود را صرف تولید مثل کنند.

(۵) گونه ۲ استقرار گونه ۳ را در این بوم‌سازگان تسهیل می‌کند.

۴- غلظت نهایی یک پروتئین حاصل از بیان ژن زیر در یک سیستم بیانی ترشحی ۱۵۰ گرم در لیتر است. مقدار پروتئین نهایی حاصل از بیان آن در محیط کشت چند میکرومولار ( $\mu\text{M}$ ) است؟ جرم متوسط هر آمینواسید در حالت آزاد ۱۱۸ دالتون است. پروتئین نهایی تغییرات پس از ترجمه ندارد و سه نوکلئوتید اول و سه نوکلئوتید آخر آن، کدون‌های شروع و پایان سنتز پروتئین هستند.

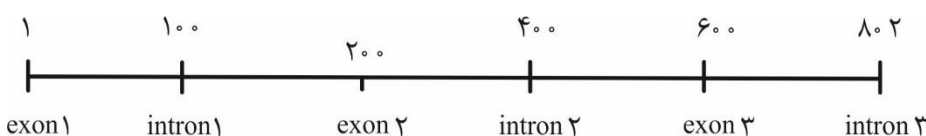
(۱) ۹۰۳۶

(۲) ۷۶۵۸

(۳) ۱۱۱۰

(۴) ۱۶۶۰۰

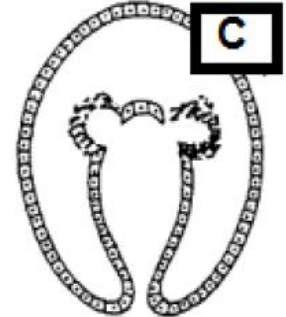
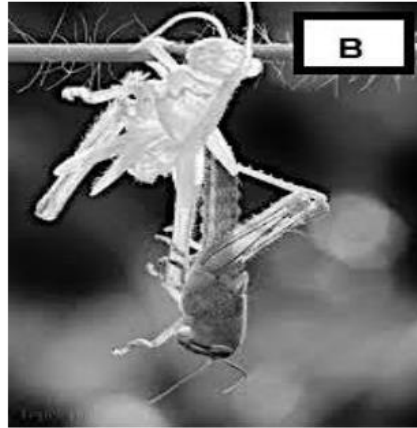
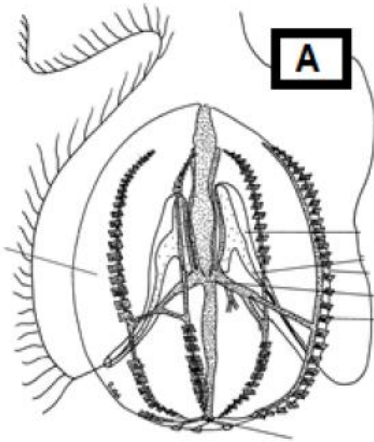
(۵) ۱۷۷۰۰



محاسبات و نکته‌های مهم



۵- با توجه به تصاویر زیر گزینه درست را انتخاب کنید.



(۱) هر دو جانور A و B در مرحله‌ای از تکوین خود لارو ترکوفور را نشان می‌دهند.

(۲) فرایند نشان داده شده در شکل B صفت نیایی مشترک (synapomorphy) بندپایان و نماتودها است.

(۳) در طی تسهیم در جانور B صفحات تقسیم سلولی نسبت به محور عمودی جنین موازی یا عمود است.

(۴) تصویر C احتمالاً مربوط به جاندار A است.

(۵) جاندار A دارای سلوم کاذب است.

۶- پژوهشگران در آزمایش‌های مربوط به کشت بافت گیاهی، دریافتند که شیر نارگیل اثر مثبتی بر رشد کال دارد. ترکیب مؤثر در شیر نارگیل شناسایی و مشخص شد که این اثر مربوط به وجود تنظیم‌کننده‌ای است که در ... نیز نقش دارد.

(۲) رشد جوانه‌های جانبی

(۱) تسریع زرد شدن برگ‌ها

(۴) تسریع ریزش گل

(۳) تولید میوه‌های بدون دانه

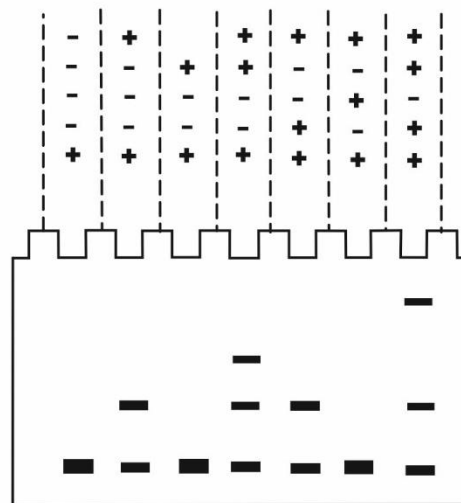
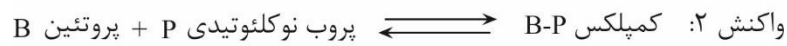
(۵) بسته شدن روزنه‌ها



محاسبات و نکته‌های مهم



۷- تکنیک تغییر تحرک الکتروفورتیک (EMSA)، مبتنی بر تفاوت تحرک‌های الکتروفورتیک پروتئین‌های با اندازه، وزن مولکولی و بار متفاوت در یک ژل غیردنا توره کننده است. وزن مولکولی آنتی‌بادی F از وزن مولکولی پروتئین A بیشتر است. با توجه به دو واکنش زیر و تصویر ژل الکتروفورز مربوطه، گزینه درست را مشخص کنید.



پروتئین A  
پروتئین B  
پروتئین C  
آنتی‌بادی F  
پروب نوکلئوتیدی P

۱) پروتئین B نقش مهار کننده را در واکنش ۱ دارد.

۲) در حضور پروتئین A تمایل اتصال پروتئین B به پروب نوکلئوتیدی P کم می‌شود.

۳) حضور پروتئین C نقش مهار کننده در واکنش ۱ دارد.

۴) آنتی‌بادی F به پروتئین A متصل می‌شود.

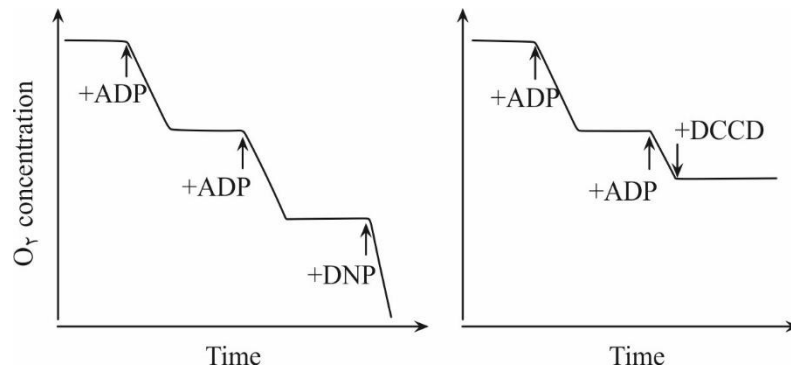
۵) آنتی‌بادی F به‌طور مستقیم به پروب متصل می‌شود.



محاسبات و نکته‌های مهم



۸- در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری مصرف اکسیژن تابع جریان الکترون در طول زنجیره است و حضور برخی ترکیبات بر مصرف اکسیژن در انتهای مسیر و تولید ATP تأثیر می‌گذارد. شکل زیر، مصرف اکسیژن (تنفس) در میتوکندری‌های دست نخورده با مواد افزودنی ADP و یا ترکیبات شیمیایی DNP یا DCCD را نشان می‌دهد. این سیستم مهیار سوبستراهای تنفسی، مث اکسیژن و فسفات معدنی نیز دارد. گزینه درست را مشخص کنید.



(۱) میتوکندری‌ها نمی‌توانند ADP اضافه شده را استفاده کنند.

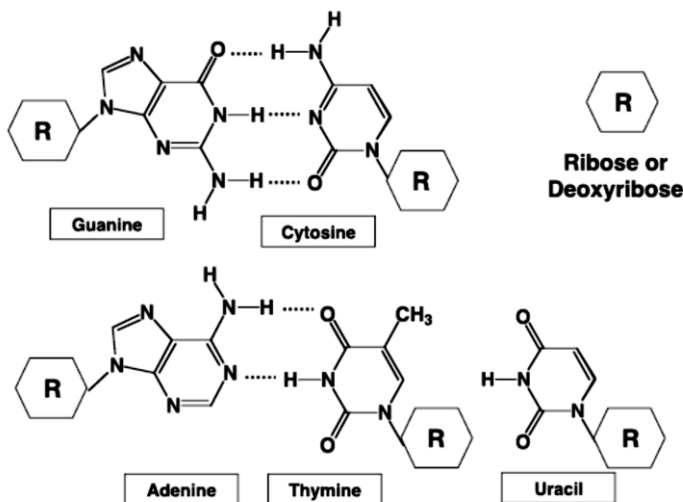
(۲) قبل از افزودن ترکیبات فوق، تنفس میتوکندریایی فقط در صورت مصرف ATP انجام می‌شود.

(۳) DNP مصرف اکسیژن و سنتز ATP را افزایش می‌دهد.

(۴) در حضور ترکیب DCCD همچنان سنتز ATP ادامه دارد.

(۵) با اضافه شدن DNP، مهار سیتوکروم C در زنجیره تأثیری در تولید ATP ندارد.

۹- با توجه به بازهای تشکیل‌دهنده ساختار DNA و RNA مشاهده شده است که در بعضی گونه‌های جهش یافته *E. coli* در ساختار DNA به جای تیمین dUTP قرار گرفته است. با توجه به تغییراتی که بازها در شرایط درون تنی (*in vivo*) در حضور مولکول‌های آب می‌توانند داشته باشند، گزینه درست را مشخص کنید.



محاسبات و نکته‌های مهم





(۱) تغییرات شیمیایی در بازهای RNA قابل ترمیم است.

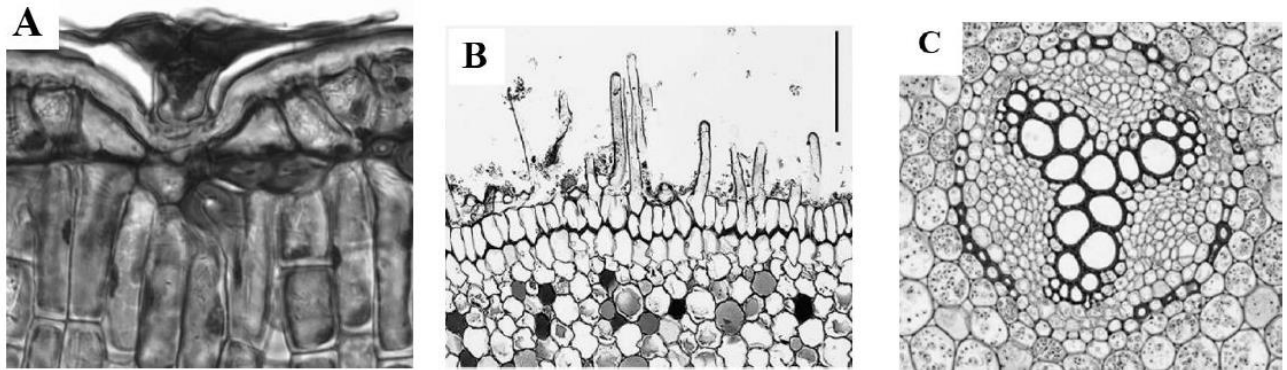
(۲) تغییرات شیمیایی در بازهای سیتوزین، دلیل استفاده از تیمین در ساختار DNA است.

(۳) گونه‌های باکتری جهش‌یافته که از اوراسیل به جای تیمین استفاده می‌کنند، مستعد جهش A-T هستند.

(۴) گونه‌های باکتری جهش‌یافته که از اوراسیل به جای تیمین در DNA استفاده می‌کنند، مستعد تغییرات شیمیایی در بازهای اوراسیل و ایجاد جهش‌های جدید هستند.

(۵) در شرایط درون سلولی سنتز تیمین از سیتوزین انجام می‌شود.

۱۰- تصاویر زیر برش عرضی اندام(های) رویشی چند گیاه را نشان می‌دهد. گزینه درست را مشخص کنید.



(۱) برش‌های A و B از برگ نهاندانه گرفته شده‌اند.

(۲) برش B ریشه نهاندانه و C برگ بازدانه را نشان می‌دهد.

(۳) برش C مربوط به ساقه نهاندانه و B مربوط به برگ نهاندانه است.

(۴) برش A از برگ نهاندانه و C از ریشه بازدانه گرفته شده است.

(۵) برش B و C هر دو مربوط به ریشه نهاندانه هستند.



محاسبات و نکته‌های مهم





۱۱- پژوهشگری در فرایند تولید یک آنزیم، جرم مولکولی آنزیم را پس از خالص‌سازی کامل (جداسازی از سایر پروتئین‌ها) تحت شرایط مختلف با استفاده از کروماتوگرافی فیلتراسیون ژلی اندازه‌گیری کرد. جرم مولکولی آنزیم در عدم حضور هر گونه ماده شیمیایی ۶۰ کیلو دالتون تخمین زده شد. در حضور اوره ۶ مولار یک گونه ۳۰ کیلو دالتونی و در حضور اوره ۶ مولار و بتا مرکاپتو اتانول ۱۰ میلی‌مولار دو گونه ۱۰ و ۲۰ کیلودالتونی حاصل شد. با توجه به این توضیح، گزینه درست را مشخص کنید.

(۱) آنزیم کامل یک پروتئین تریمر با مونومرهای ۱۰، ۲۰ و ۳۰ کیلو دالتونی است.

(۲) در این آنزیم یک پیوند دی سولفیدی وجود دارد.

(۳) آنزیم کامل یک تترامر است که با پیوندهای دی سولفیدی، یونی و هیدروژنی ایجاد می‌شود.

(۴) پیوند دی سولفیدی در حضور اوره به راحتی شکسته می‌شود.

(۵) این آنزیم توسط دو ژن متفاوت کد می‌شود.

با توجه به توضیح زیر به سؤالات ۱۲ و ۱۳ پاسخ دهید.

۱۲- نقشه‌برداری ژنتیکی در تعیین هویت DNA استفاده می‌شود. اساس این تکنیک ایجاد پروفایلی منحصر به فرد از قطعات DNA با استفاده از آنزیم‌های اندونوکلاز محدود کننده است که توسط ژل الکتروفورز نشان داده می‌شود. این تکنیک برای کلونینگ ژن، مطالعه عملکرد و تنظیم ژن‌ها و یافتن ژن‌های مسئول در بیماری‌ها و همچنین به عنوان ابزاری در پزشکی قانونی به کار می‌رود. در نقشه‌برداری ژنتیکی یک قطعه DNA خطی انسانی (۵ کیلو جفت نوکلئوتیدی) از سه آنزیم برشی محدودکننده استفاده شد. اندازه قطعات به دست آمده از هضم این قطعه DNA با هر یک از این آنزیم‌ها (در ۵ آزمایش مجزا) در جدول زیر آمده است.

شماره آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵
آنزیم استفاده شده	RE1	RE2	RE3	RE1+RE2	RE2+RE3
اندازه قطعات حاصل از هضم آنزیمی (جفت نوکلئوتید)	۱۲۰۰ ۸۰۰ ۳۰۰۰	۴۰۰۰ ۸۰۰ ۲۰۰	۲۰۰ ۲۰۰ ۲۰۰۰ ۲۶۰۰	۱۰۰۰ ۲۰۰ ۳۰۰۰ ۸۰۰	۲۰۰ ۲۰۰ ۶۰۰ ۲۰۰۰ ۲۰۰۰







گزینه درست را مشخص کنید.

- ۱) در هضم آنزیمی این DNA با دو آنزیم RE1 و RE3 (به صورت هم‌زمان)، ۷ قطعه تولید می‌شود.
- ۲) برای هر آنزیم دو جایگاه برش اختصاصی روی این قطعه DNA وجود دارد.
- ۳) دو آنزیم RE2 و RE3 در یک جایگاه برشی همپوشانی دارند در حالی که آنزیم‌های RE1 و RE3 جایگاه برشی همپوشانی ندارند.
- ۴) دو آنزیم RE1 و RE2 جایگاه برشی همپوشانی ندارند.
- ۵) همه آنزیم‌های برشی با برش ناحیه اختصاصی خود در DNA، انتهای چسبنده (sticky end) ایجاد می‌کنند.
- ۱۳- در هضم آنزیمی قطعه DNA سؤال قبل با سه آنزیم RE1 و RE2 و RE3 (به صورت هم‌زمان)، چند قطعه DNA به دست می‌آید؟

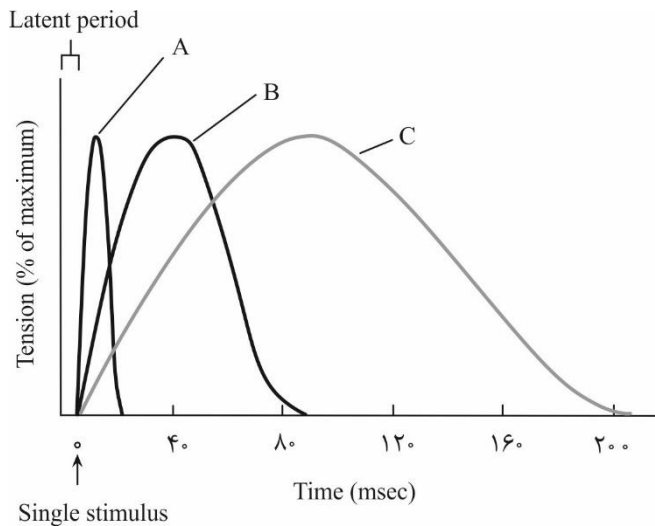
۱۰ (۵)

۵ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)



۱۴- به پاسخ یک فیبر عضله به یک تک تحریک الکتریکی، تکانه (twitvh) می‌گوییم. در نمودار زیر میزان تنش (tension) سه نوع فیبر عضلانی نسبت به زمان در یک تکانه رسم شده است. با توجه به نمودار و مراحل تحریک و انقباض فیبر عضله اسکلتی، گزینه درست را مشخص کنید.

۱) تعداد کانال‌های کلسیمی در غشای سیتوپلاسمی فیبر B از فیبر A کمتر و از فیبر C بیشتر است.

۲) در فیبر A به علت دارا بودن تعداد زیادی میتوکندری و ATP در دسترس، فرایند انقباض به سرعت پیش رفته است.

۳) انتظار داریم قطر فیبر عضلانی A از قطر فیبر C بیشتر باشد.

۴) بیشترین سرعت مصرف ATP مربوط به فیبر B است.

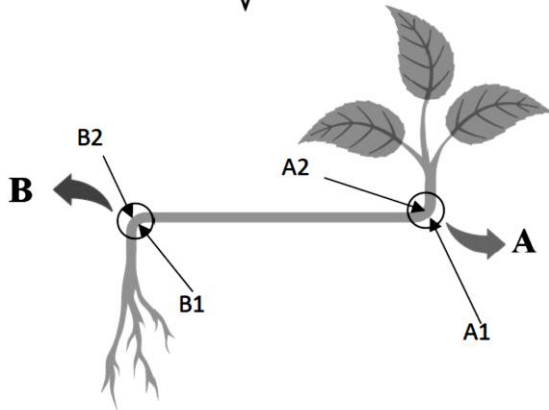
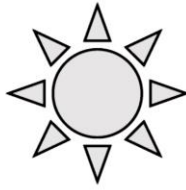
۵) انتظار داریم با مهار فعالیت ATPase ای میوزین در فیبر C، نمودار آن شبیه فیبر A شود.



محاسبات و نکته‌های مهم



۱۵- توزیع اکسین در سلول‌های گیاهی نورگرایی را کنترل می‌کند. با توجه به شکل زیر که در ارتباط با عملکرد هورمون اکسین است، گزینه درست را مشخص کنید.



توجه: ناحیه A مربوط به شاخه و ناحیه B مربوط به ریشه است.

(۱) تجمع اکسین و افزایش طول سلول‌ها در A1 و B1

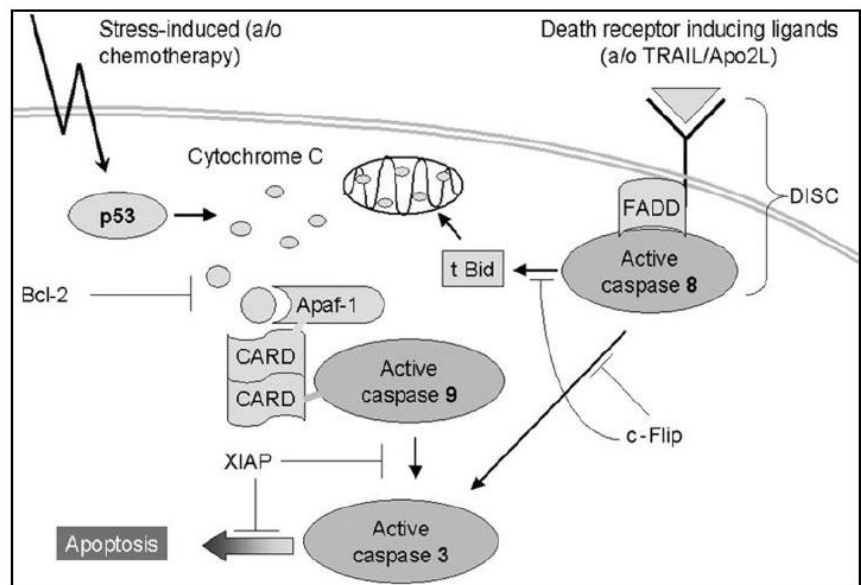
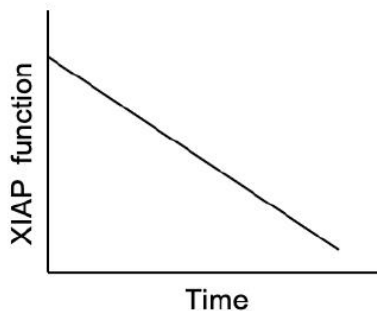
(۲) افزایش طول سلول‌ها در A2 و B1

(۳) افزایش طول سلول‌ها در A2 و B2

(۴) تجمع اکسین و افزایش طول سلول‌ها در B1

(۵) تجمع اکسین در A1 و افزایش طول سلول‌ها در A1 و B2

۱۶- شکل زیر مرگ برنامه‌ریزی شده (آپوپتوز) را در سلول‌های پستانداران نشان می‌دهد. نمودار زیر نشان‌دهنده عملکرد پروتئین XIAP در نورون‌ها با افزایش بیان Nitric Oxide Synthase است. با توجه به شکل و نمودار، چه روشی برای درمان بیماری آلزایمر مناسب است؟



(← نماد فعال کننده و — نماد مهار کننده است)



محاسبات و نکته‌های مهم



I. افزایش بیان پروتئین tBID

II. انتقال siRNA علیه caspase-3 به سلول‌های عصبی

III. استفاده از خنثی‌کننده NOها

IV. افزایش بیان p53 در سلول‌های عصبی بیماران

(۵) II و III و IV

(۴) III و IV

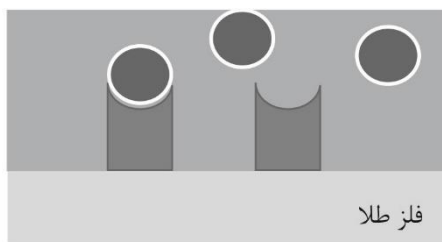
(۳) II و III

(۲) I و II و III

(۱) I و IV

۱۷- اتصال آنتی‌ژن به آنتی‌بادی سبب تغییر در رزونانس سطحی فلز می‌شود که مبنای یک روش تشخیصی برای بعضی بیماری‌ها است. با توجه به تغییرات تابش الکترومغناطیس (سیگنال) مربوط به اتصال آنتی‌ژن به آنتی‌بادی در شکل زیر، گزینه درست را مشخص کنید.

توجه: بعد از افزودن آنتی‌ژن به آنتی‌بادی شست‌وشو با بافر انجام می‌شود.



آنتی‌بادی



آنتی‌ژن

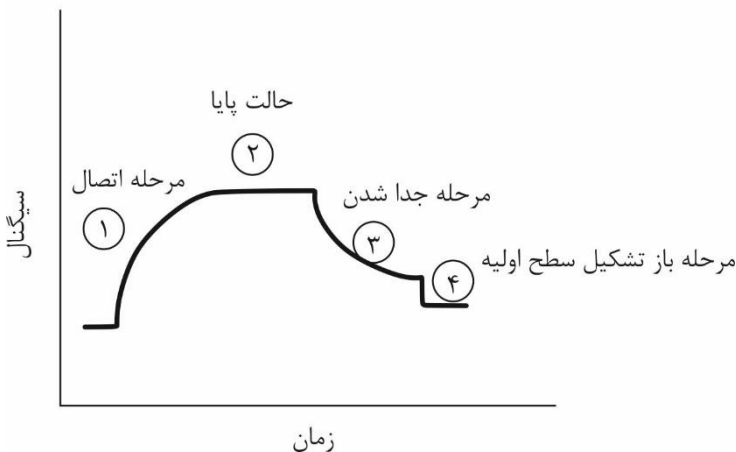
(۱) دو بیومولکول مکمل از طریق میانکنش‌های کووالان به هم متصل شده‌اند.

(۲) افزودن عوامل جدا کننده بیومولکول از سطح در مرحله ۳ می‌تواند منجر به ایجاد فاز ۴ شود.

(۳) افزودن SDS در مرحله ۲ تأثیری در شیب فاز ۳ ندارد.

(۴) اتصال غیر کووالان دو بیومولکول مکمل، منجر به توقف نمودار در فاز ۲ می‌شود.

(۵) افزودن یک مولکول مهارکننده در مرحله ۲ به محیط واکنش، منجر به افزایش نوسانات الکترونی در سطح فلز و افزایش سیگنال می‌شود.



محاسبات و نکته‌های مهم



۱۸- در آزمایشی برگ کرفس را همراه با دم‌برگ آن در محلول رنگی فوشین اسیدی قرار داده‌ایم. بعد از گذشت حدود چهار ساعت می‌توانیم حرکت رنگ را در آوند چوبی و رگ‌برگ‌های انتهایی مشاهده کنیم. در صورتی که این آزمایش را با گیاه ریشه‌دار کرفس انجام دهیم، گزینه درست را در ارتباط با سرعت حرکت رنگ در فواصل بالاتر از محل ورود محلول رنگی و نیز عامل انتقال رنگ مشخص کنید؟

(۱) تقریباً مشابه برگ و سریع‌ترین عامل انتقال رنگ در هر دو آزمایش جریان توده‌ای است.

(۲) کندتر از برگ و سریع‌ترین عامل انتقال رنگ، انتقال فعال و انتشار است.

(۳) سریع‌تر از برگ و سریع‌ترین عامل انتقال رنگ، انتقال فعال و انتشار است.

(۴) تقریباً مشابه برگ و سریع‌ترین عامل انتقال رنگ، انتقال فعال و انتشار است.

(۵) قابل پیش‌بینی نیست، اما مشخص است که سریع‌ترین عامل انتقال رنگ، انتقال فعال است.

۱۹- اتوفازی یک مسیر کاتابولیکی برای تجزیه اندامک‌ها و پروتئین‌های از کار افتاده داخل سلولی از طریق لیزوزوم است که نقش حیاتی در حفظ هموستاز سلولی دارد. کدام یک از موارد زیر در سلول می‌تواند منجر به فعال شدن اتوفازی شود.

(۱) گلوکاتیون احیا (GSH)

(۲) پراکسید هیدروژن

(۳) پراکسیداز

(۴) چاپرون HSP70

(۵) NADH

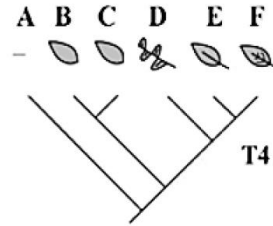
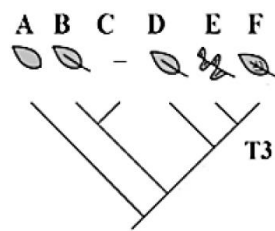
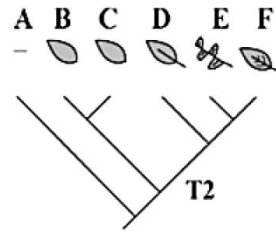
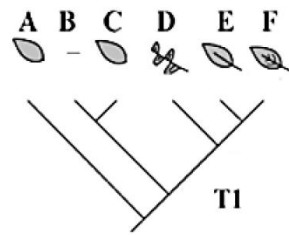
۲۰- مطالعات تبارزایشی نشان می‌دهند که برگ‌ها (هر نوع برگ حقیقی و یا ساختارهای برگ‌گی شکل گامتوفیتی یا اسپوروفیتی) حداقل پنج بار به‌طور مستقل تکامل یافته‌اند. کدام درخت تبارزایشی به‌درستی تکامل برگ را در گیاهان نشان می‌دهند؟

توجه: درختان تبارزایشی با T1 تا T4 مشخص شده‌اند. حروف A تا F گروه‌های متفاوت گیاهان را نشان می‌دهند.



محاسبات و نکته‌های مهم





(۲) در T2 برگ‌های E و F مکافیل هستند.

(۱) در T1 فقط برگ A گامتوفیتی است.

(۴) در T4 برگ D اسپوروفیتی است.

(۳) در T3 برگ‌های A و B گامتوفیتی هستند.

(۵) در T1 و T4 برگ‌های E و F مکافیل هستند.

۲۱- برای یک سلول سوماتیک جانوری که  $2n = 6$  است، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

( $G_1$ : فاز اول رشد،  $G_2$ : فاز دوم رشد، M: متافاز، P: پروفاز و T: تلوفاز)

(۱) تعداد کروماتیدها در  $G_2 = 6$ ، تعداد کروموزوم‌ها در فاز  $G_1 = 6$

(۲) تعداد کروماتیدها در  $G_1 = 12$ ، تعداد کروماتیدهای خاوه‌ری در فاز  $T = 12$

(۳) تعداد کروماتیدها در  $P = 12$ ، تعداد کروموزوم‌ها در  $G_2 = 6$

(۴) تعداد کروماتیدها در  $G_2 = 6$ ، تعداد کروموزوم‌ها در  $M = 12$

(۵) تعداد کروماتیدها در  $P = 12$ ، تعداد کروموزوم‌ها در  $M = 12$



محاسبات و نکته‌های مهم



۲۲- در راه‌های هوایی، دو الگوی اصلی برای جریان هوا وجود دارد. جریان لامینار که به صورت موازی با دیواره‌های راه‌های هوایی است و جریان توربولانت یا گردابی که بسیار نامنظم و غیریکنواخت و آشفته است. نوع جریان در یک لوله (لامینار یا توربولانت بودن آن) به عدد رینولدز (Re) بستگی دارد. عدد رینولدز یک کمیت بدون واحد است. در یک لوله مستقیم، جریان توربولانت زمانی رخ می‌دهد که این عدد بیشتر از ۲۰۰۰ باشد.

عدد رینولدز از طریق فرمول زیر به دست می‌آید:

$$Re = \frac{v r v d}{\eta}$$

در این فرمول d دانسیته مایع، r شعاع لوله، v میانگین سرعت و  $\eta$  ویسکوزیته است.

همچنین، ویژگی‌های فشار- حجم جریان لامینار را می‌توان از رابطه پوآزوی به دست آورد. در لوله‌های مستقیم با سطح مقطع دایره‌ای، جریان (V) از طریق رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$V = \frac{P \pi r^4}{8 \eta l}$$

در این فرمول P فشار جلو برنده،  $\eta$  ویسکوزیته، r شعاع لوله و l طول لوله است.

با توجه به دستگاه تنفسی انسان و گزاره‌های زیر، گزینه درست را مشخص کنید.

I. مقدار عدد رینولدز در لوله‌های هوایی نزدیک به انتهای مسیر نسبت به ابتدای مسیر، بیشتر است.

II. بخش اعظم مقاومت راه‌های هوایی در برابر جریان، در بخشی از مسیر هوایی وجود دارد که قطر لوله‌ها زیاد است.

III. بخش اعظم مقاومت در رگ‌های ریوی در برابر جریان خون، در رگ‌های کوچک و مویرگ‌ها قرار دارد.

IV. هر چه سرعت جریان بیشتر باشد، احتمال توربولانت شدن جریان کاهش می‌یابد.

V. در اختلاف فشار یکسان، مقاومت لوله‌ای به شعاع ۲ و طول ۲، ۸ برابر مقاومت لوله‌ای به قطر ۴ و طول ۴ است.

II, V (۵)

II, III (۴)

III, V (۳)

II, III, V (۲)

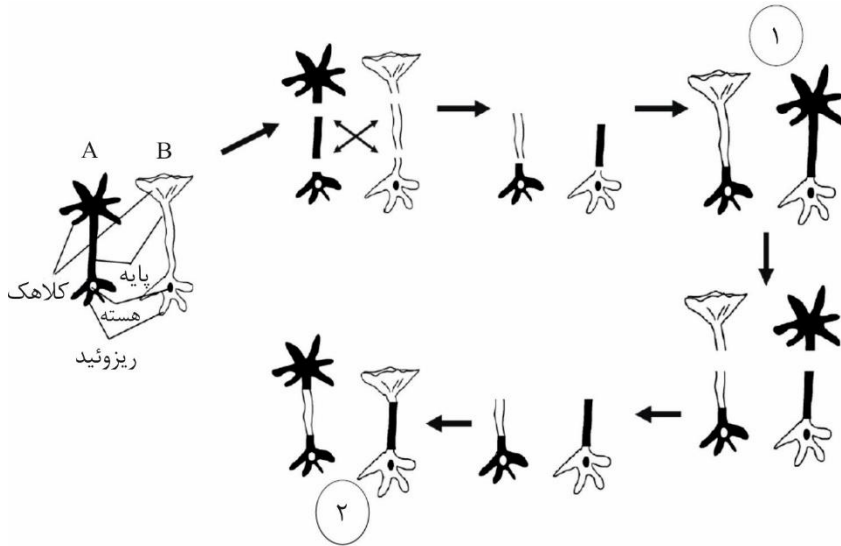
I, II, IV (۱)



**محاسبات و نکته‌های مهم**



۲۳- هم‌لیننگ به منظور بررسی روند تمایز و ریخت‌زایی آزمایش‌هایی با استفاده از دو گونه جلبک تک سلولی استوبولاریا انجام داد (شکل زیر). وی ابتدا کلاهک‌ها را حذف و سپس پایه‌ها را با یکدیگر جابجا کرد؛ به طوری که پایه گونه A روی ریزوئید گونه B و پایه گونه B روی ریزوئید گونه A قرار گرفت. این جلبک‌های بدون کلاهک موفق به تولید کلاهک جدید شدند. در ادامه این کلاهک‌ها را از جلبک‌ها جدا کرد. نتیجه نشان داد که جلبک‌های بدون کلاهک مجدداً موفق به تولید کلاهک شدند. با توجه به شکل زیر که مراحل و نتایج آزمایش‌های هم‌لیننگ را



نشان می‌دهد، کدام گزینه توضیح درستی، به ترتیب در ارتباط با تمایز یاخته‌ای و ریخت‌زایی کلاهک ارائه می‌دهد؟  
توجه: به منظور وضوح نمایش رنگ هسته‌ها متضاد انتخاب شده است. در این آزمایش هسته‌ها جابجا نشده و در ریزوئید اصلی خود باقیمانده و فقط پایه‌ها جابجا شده‌اند.

۱) تمایز یاخته‌ای در شماره ۲ حاصل برهم‌کنش مواد سیتوپلاسمی گونه A و B است- شکل کلاهک در شماره ۱ حاصل محصولات ژنی هسته گونه‌ای است که پایه روی آن پیوند خورده است.

۲) هسته عامل تمایز یاخته است- شکل کلاهک در ۱ و ۲ حاصل محصولات ژنی هسته گونه‌ای است که پایه از آن برداشته شده است.

۳) برهم‌کنش هسته و مواد سیتوپلاسمی تمایز را تعیین می‌کنند- شکل کلاهک در ۱ و ۲ حاصل محصولات ژنی هسته گونه‌ای که پایه روی آن پیوند خورده است.

۴) در شماره ۱ برهم‌کنش مواد سیتوپلاسمی عامل تمایز است- شکل کلاهک در شماره ۱، حاصل محصولات ژنی ناپایدار هسته گونه‌ای است که پایه از آن برداشته شده و در شماره ۲ حاصل محصولات ژنی هسته گونه‌ای است که پایه روی آن پیوند خورده است.

۵) هسته عامل تمایز یاخته است- شکل کلاهک در شماره ۱، حاصل محصولات ژنی هسته گونه‌ای است که پایه از آن برداشته شده و در طول این آزمایش‌ها پایدار مانده‌اند.



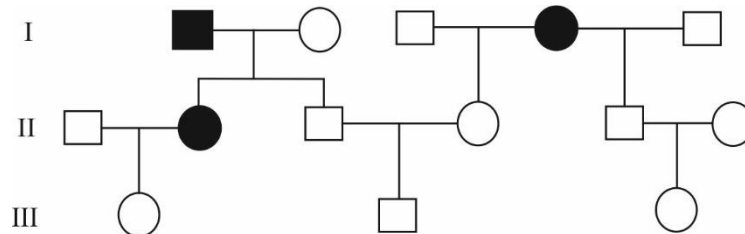
محاسبات و نکته‌های مهم





❖ با توجه به توضیح زیر به سؤالات ۲۴ و ۲۵ پاسخ دهید:

در پژوهشی در زمینه عوامل ژنتیکی دخیل در فرایند تکوین، دانشمندان (Carpenter et al 2017) به شجره‌نامه زیر رسیدند که نشان دهنده وضعیت تکوین انگشتان دست نوعی نخستی است. در این شجره‌نامه، افراد مشخص شده با رنگ سیاه یک ناهنجاری در تکوین انگشتان دارند.



۲۴- به ترتیب از راست به چپ، ضریب خویشاوندی فرد (III-1 و III-3) و فرد (III-2 و III-3) چند است؟

توجه: ترتیب شماره‌گذاری از چپ به راست است. به طور مثال در درجه I افراد I1 و I4 بیمار هستند.

(۳) صفر و ۰/۰۶۲۵

(۲) ۰/۲۵ و ۰/۲۵

(۱) صفر و ۰/۲۵

(۵) صفر و ۰/۰۳۱۲۵

(۴) ۰/۰۳۱۲۵ و ۰/۰۶۲۵

۲۵- با فرض این که این بیماری اتوزوم مغلوب و فراوانی الل بیماری‌زا در جمعیت ۱۰ درصد باشد، احتمال سالم بودن فرزند بعدی فرد II5 و II6 چقدر است؟

(۵) ۰/۷۵

(۴) ۰/۹۵۴۶

(۳) ۱/۰

(۲) ۰/۹۶۴۳

(۱) ۰/۹۷۵

۲۶- یون ( $H^+$ ) از جمله یون‌هایی است که حفظ غلظت آن در محدوده‌ای باریک برای عدم آسیب به اندام‌ها ضروری است. افزایش بیش از حد این یون، اسیدوز و کاهش بیش از حد آن، آلکالوز گفته می‌شود. هر یک از این دو حالت، بر اساس علت ایجاد به دو دسته تنفسی و متابولیک تقسیم می‌شوند.

اگر علت اولیه تغییرات pH، تغییر در تهویه و فشار سهمی کربن دی‌اکسید ( $PCO_2$ ) باشد، اسیدوز یا آلکالوز از نوع تنفسی است، اما اگر علت اولیه تغییرات pH، افزایش یا کاهش غلظت بی‌کربنات در مایعات بدن باشد، اسیدوز یا آلکالوز از نوع متابولیک خواهد بود.



محاسبات و نکته‌های مهم



با توجه به توضیحات فوق، اختلال اسید-بازی ایجاد شده در بدن کدام فرد از نظر pH با سایرین متفاوت است؟

(۱) شخصی که به دلیل مشکلات در غدد درون ریز، ترشح آلدوسترون کاهش یافته دارد.

(۲) شخصی که بر اثر تصادف، دچار آسیب بصل‌النخاع شده است.

(۳) فردی که دیابت نوع ۱ دارد و چند روز انسولین تزریق نکرده است.

(۴) شخصی که اسهال شدید دارد.

(۵) فردی که در مسابقه دو سرعت المپیک شرکت کرده است.



محاسبات و نکته‌های مهم





# کلید المپیاد زیست شناسی

## مرحله اول ۱۴۰۰

غلط: صحیح:

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

۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input checked="" type="radio"/>	۳۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲ <input checked="" type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۳۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۳ <input checked="" type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۳۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۴ <input checked="" type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۳۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۵ <input type="radio"/> ۱ <input checked="" type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۳۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input checked="" type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۳۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input checked="" type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۳۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input checked="" type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۳۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۹ <input type="radio"/> ۱ <input checked="" type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۳۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۶۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input checked="" type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input checked="" type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input checked="" type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۳ <input type="radio"/> ۱ <input checked="" type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input checked="" type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input checked="" type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input checked="" type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۷ <input type="radio"/> ۱ <input checked="" type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input checked="" type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۱۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input checked="" type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۴۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۷۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۰۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input checked="" type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۵۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input checked="" type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۵۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۱ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input checked="" type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۵۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۲ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input checked="" type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۵۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۳ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input checked="" type="radio"/>	۵۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۴ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input checked="" type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۵۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۵ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input checked="" type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۵۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۶ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input checked="" type="radio"/>	۵۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۷ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input checked="" type="radio"/>	۵۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۸ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۲۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input checked="" type="radio"/>	۵۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۸۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۱۹ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>
۳۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input checked="" type="radio"/>	۶۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۹۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>	۱۲۰ <input type="radio"/> ۱ <input type="radio"/> ۲ <input type="radio"/> ۳ <input type="radio"/> ۴ <input type="radio"/> ۵ <input type="radio"/>

⌘ نکته:

سؤال ۶ گزینه ۳ یا ۲ هر دو درست است.

سؤال ۸، ۱۵ و ۲۶ حذف است.



@irysccom



@irysc



iran.olympiad