

بسم رب الحسین



سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان

## آزمون کمپیل

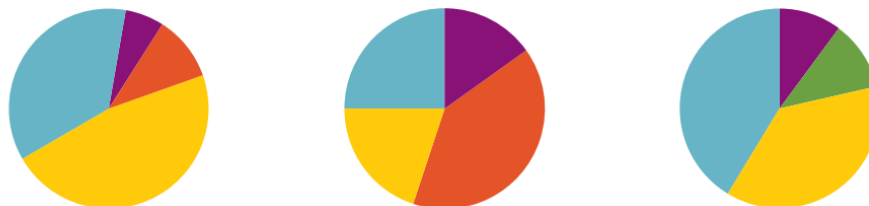
# انتخابی تیم جهانی IBO 2021

- جز موارد استثناء که نمره آن‌ها در جلوی شان ذکر شده است، گزاره‌ها هر کدام ۱ نمره دارند.
- نمره منفی به اندازه نصف نمره مثبت گزاره
- شما فقط مجاز به استفاده از ماشین حساب casio-fx-82ms هستید.
- همانطور که مشاهده خواهید کرد، تعداد سوالات نسبتاً بالاست. سعی کنید تا بهترین استراتژی مدیریت زمان را اتخاذ نمایید.
- تمام پاسخ‌ها را در برگه ی پاسخبرگ بنویسید. دفترچه سوالات تصحیح نخواهد شد.
- زمان آزمون: ۱۵۰ دقیقه






با آرزوی موفقیت و سربلندی میهن عزیزمان

## سوالات صحیح و غلط :

۱- در جداول زیر بودجه متابولیک سه جانور را می‌بینید. در این رابطه گزاره های زیر را مشخص نمایید.



### Key

	Basal (standard) metabolism		Activity
	Reproduction		Growth
			

- (۱) دو جدول سمت چپ مربوط به جانوران اندوترم می‌باشد که هزینه زیادی صرف کنترل دمای بدن می‌نمایند.
- (۲) در جاندار سمت چپ، انرژی بالای مصرفی در بخش فعالیت به دلیل دشواری فراهم نمودن غذا می‌باشد.
- (۳) در جاندار وسط به علت جثه بسیار کوچک اتلاف گرمایی بالایی رخ می‌دهد.
- (۴) جاندار وسط در محیطی زندگی می‌کند که مواد غذایی به راحتی در دسترس می‌باشند.
- (۵) در جاندار سمت راست رشد اندازه بدن در تمام طول عمر رخ می‌دهد.

۲- در رابطه با ویتامین ها صحت گزاره های زیر را مشخص کنید.

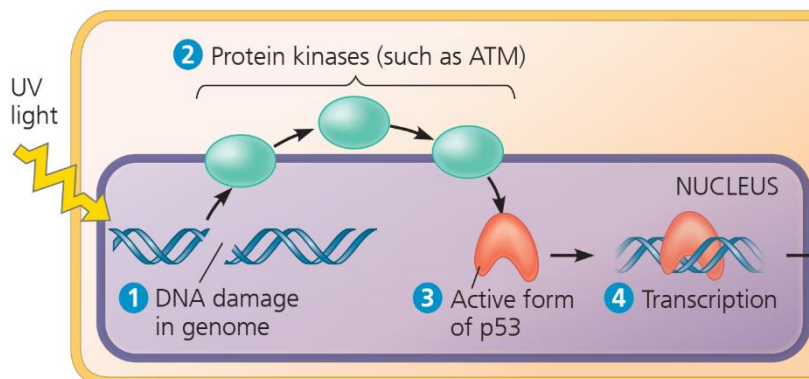
- (۱) ویتامین B2 در ساخت  $NAD^+$  دخیل بوده و کمبود آن باعث مشکلات گوارشی و سرگیجه می‌شود.
- (۲) ویتامین B6 در متابولیسم اسید آمینه فعال بوده و کمبود آن باعث کم خونی می‌گردد.
- (۳) ویتامین B7 در سنتز چربی ها و اسیدهای آمینه فعال بوده و کمبود آن باعث اختلالات عصب عضله می‌شود.
- (۴) رتینول در حفظ بافت پوششی دخیل بوده و نبود آن همچنین باعث اختلالات ایمنی می‌گردد.
- (۵) توکوفرول نقش کلیدی در انعقاد خون داشته و در نبود آن انعقاد خون به درستی صورت نمی‌گیرد.

۳- در رابطه با مسیرهای تنفس سلولی صحت گزاره ها را مشخص کنید. (هر  $NADH$  را معادل ۲/۵ و هر  $FADH_2$  را معادل ۱/۵  $ATP$  در نظر بگیرید).

- (۱) به ازای اکسیداسیون کامل هر  $Acetyl-CoA$  معادل ۷/۵  $ATP$  انرژی تولید می‌شود.
- (۲) تبدیل فومارات به مالات با آزاد شدن  $NADH$  همراه است.
- (۳) تبدیل  $PEP$  به پیرووات با آزاد شدن آب همراه است.
- (۴) با فعالیت زنجیره انتقال الکترون،  $pH$  فضای بین دو غشاء میتوکندری افزایش می‌یابد.
- (۵) تبدیل پیرووات به استیل کوآ در سیتوزول اتفاق می‌افتد.

۴- شکل زیر مسیر سیگنالینگ پروتئین p53 را نشان می دهد. p53 در جلوگیری از بروز سرطان نقش دارد. با توجه به آن صحت گزاره ها را مشخص نمایید.

(۱) اگر تقسیم سلولی با حضور تعداد حداقلی پروتئین های مهارکننده مهار شود، جهشی که باعث غیرفعال شدن p53 می شود یک



جهش غالب است.

(۲) اگر مهار تقسیم سلولی نیازمند حضور یک حد و آستانه مشخص از پروتئین های مهارکننده باشد، جهشی که باعث غیرفعال شدن p53 می شود یک جهش غالب است.

(۳) از بین رفتن توانایی فعالیت کینازی ATM، باعث مهار تقسیم سلولی می شود.

(۴) جهشی که باعث اتصال دائمی فاکتور رونویسی در مرحله ۴ شود، تقسیمات سلولی را به طور کنترل نشده افزایش می دهد.

(۵) با از دست رفتن ژن های سرکوبگر ژن و فعال شدن انکوژن ها در کولون روده، به ترتیب شاهد ایجاد carcinoma، polyp و adenoma خواهیم بود.

۵- درباره سیستم مولکولی آرکی باکتری ها، گزاره های صحیح یا غلط را تعیین کنید.

(۱) از نظر ساختار RNA pol، آرکی باکتری ها بیشتر به یوکاریوت ها شباهت دارند.

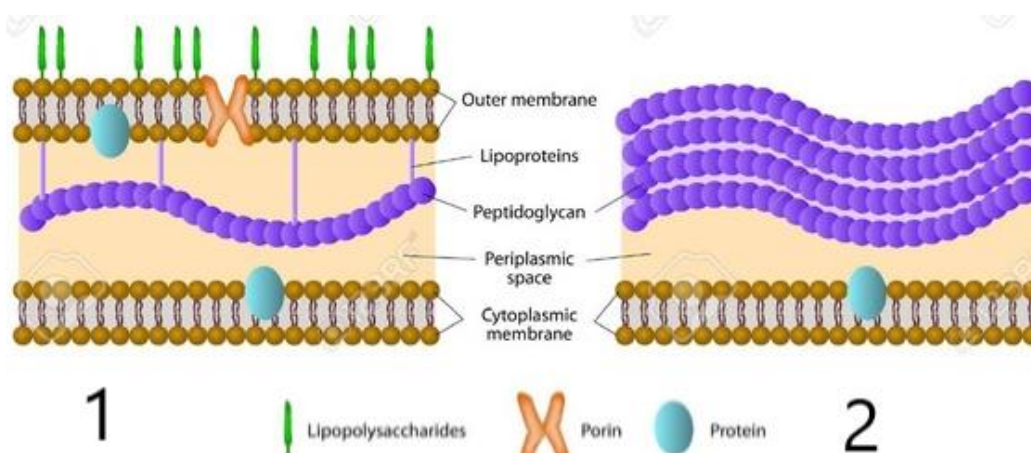
(۲) آرکی باکتری ها میتوانند مانند یوکاریوت ها از عوامل رونویسی استفاده کنند.

(۳) ریبوزوم های آرکی باکتری ها از نظر اندازه و حساسیت به آنتی بیوتیک های موثر بر ریبوزوم، مانند پروکاریوت ها هستند.

(۴) در مرحله آغاز ترجمه آرکی باکتری ها بیشتر به یوکاریوت ها شبیهند تا پروکاریوت ها.

(۵) از نظر پایان رونویسی آرکی باکتری ها بیشتر شبیه یوکاریوت ها هستند.

۶- با توجه به شکل زیر که دونوع دیواره سلولی باکتریایی را بعد از رنگ آمیزی گرم نشان می دهد درستی یا نادرستی گزاره های زیر را بررسی کنید .



- (۱) باکتری های گروه یک نسبت به آنتی بیوتیک ها مقاوم تر اند .
- (۲) باکتری های گروه دو پس از رنگ آمیزی گرم، به رنگ صورتی تا قرمز دیده می شوند .
- (۳) جد کلروپلاست ها برخلاف جد میتوکندری، باکتری ای از نوع دو بوده است .
- (۴) مایکوپلاسماها دیواره ای به شکل ۲ دارند .

۷- درباره تکنیک RNA-seq درستی یا نادرستی گزاره های زیر را تعیین کنید.

- (۱) در این تکنیک برخلاف Micro array، عموماً بررسی RNA های دیگر به جز mRNA را نیز انجام می دهیم.
- (۲) از ویژگی های خیلی مثبت این روش، این است که می توان توسط آن میزان بیان ژن ها را نیز علاوه بر بیان شدن یا نشدن آن بررسی کرد.
- (۳) دلیل آسانی و رواج این تکنیک در زمان فعلی، متد های کارآمد توالی یابی است.
- (۴) در این روش، RNA ها مستقیماً توالی یابی شده و توزیع آنها روی ژنوم انجام میشود.
- (۵) در RNA-seq، نیازی به داشتن توالی کل ژنوم موجود مورد بررسی نداریم.

۸- تکنیک CRISPR-Cas9 یکی از تکنیک های مدرن امروزی است و بسیار اطلاعات ما را در زمینه های مختلف بالا برده است. حجم بسیار زیادی از مقالات چاپ شده در زیست شناسی در حوزه های مختلف، به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم، از این روش بهره می برند. این متد از یکی از سیستم های دفاعی باکتری ها گرفته شده است. درباره آن گزاره های صحیح یا غلط را تعیین کنید.

- (۱) این روش دفاعی در باکتری ها، فقط بر علیه ویروس های ssRNA جواب میدهد.
- (۲) آنزیم dicer در عملکرد این سیستم نقش اساسی دارد.
- (۳) قسمت های پالیندروم در نواحی CRISPR در باکتری ها، پس از رونویسی شدن، به اتصال Guide RNA به پروتئین Cas کمک میکند.
- (۴) می توان با تکنیک کریسپر، فردی بیمار و هموزیگوت مغلوب را در یک ژن سوماتیک، بدون تزریق RNA اضافه، درمان کرد.
- (۵) می توان به نوعی مکانیسم کریسپر را نوعی ایمنی ثانویه در نظر گرفت.

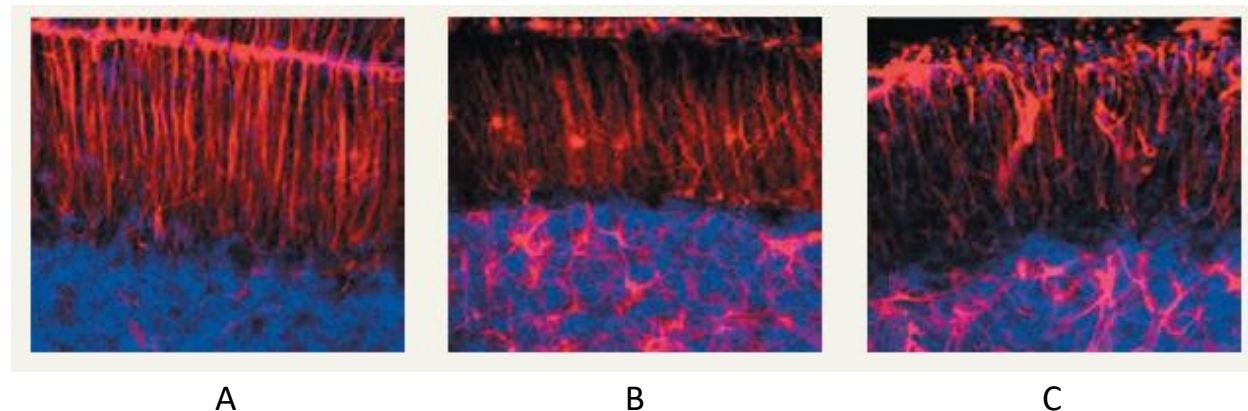
۹- بیماری فنیل کتونوریا در اثر نقص در ساخت آنزیم فنیل آلانین هیدروکسیلاز می باشد. متعاقب این نقص آنزیمی بدن قادر به تجزیه اسید آمینه فنیل آلانین ایجاد می شود؛ در نتیجه این ماده در بدن و سلولهای مغزی تجمع می یابد. بنابراین تشخیص بیماری باید در دوره

نوزادی با غربالگری انجام شود و چنانچه بیماری به موقع تشخیص داده نشده و بدون درمان رهاگردد به ازای هر ماه تاخیر در شروع درمان، ۴ نمره از بهره هوشی شیر خواران کاسته می شود. والدین کودکی مبتلا به این بیماری، پروتئین رژیم غذایی کودکشان را قطع می کنند. درستی یا نادرستی گزاره های زیر را بررسی کنید.

- (۱) فنیل آلانین یک آمینواسید غیرضروری است.
- (۲) میزان کاته کول آمین های خون این کودک کاهش خواهد یافت.
- (۳) ادامه ی این رژیم غذایی موجب پروتئینوری می شود.
- (۴) از آنجا که بیشترین رشد و تکامل مغزی در دوران جنینی رخ می دهد اگر تشخیص قبل از تولد نباشد، کودک به عقب ماندگی ذهنی مبتلا می شود.
- (۵) فرد مبتلا به فنیل کتونوریا، به هیپرتیرونیسم اولیه مبتلا می شود.

۱۰- یکی از اصلی ترین ژن های مربوط به آوا سازی که در انسان توسعه زیادی دارد، ژن Fox-p2 است. درباره آن گزاره های صحیح یا غلط را تعیین کنید. در زیر تصاویر برش های مغزی موش در حالت های مختلف این ژن را نیز می بینیم.

(۱) این ژن در حیوان های دیگر به ساخت صدا کمک میکند.



- (۲) تصویر A در شکل بالا احتمالاً حالت Wild-type را نشان میدهد.
- (۳) در حالت C احتمالاً بچه موش نمیتواند صوت تولید کند و به علت کمبود توجه والدین احتمال مرگ و میر بالاتری دارد.
- (۴) علت انجام این آزمایشات روی موش، این است که تغییر در ژن هایش به نسبت ساده انجام میشود.
- (۵) Rate تولید صوت (whisper) توسط بچه موش هایی که بافتار مغزی مثل حالت C دارند از همه بیشتر است.

۱۱- یکی از بزرگترین مشکلات بیماری سرطان این بود که نمیدانستیم به چه دلیل برخی بیمار ها به یک درمان پاسخ میدادند و برخی نمیدادند. این قضیه مبهم مانده بود تا اینکه به مرور ساختار مولکولی بیماری های مختلف کشف شد و با پیشرفت علم آنکولوژی به مرور زمان، متوجه شدیم که در حقیقت استفاده از یک term یکتا مثل سرطان خیلی برای توصیف تعداد زیادی از بیماری ها کار مناسبی نیست. یکی از مطالعه شده ترین و پرریسک ترین سرطان ها از نظر شانس متاستاز، سرطان سینه (breast cancer) است. چیزی که تا امروزه مشخص است این است که این سرطان به وسیله های مختلفی ایجاد میشود که هر کدام درمان مربوط به خود را دارند.

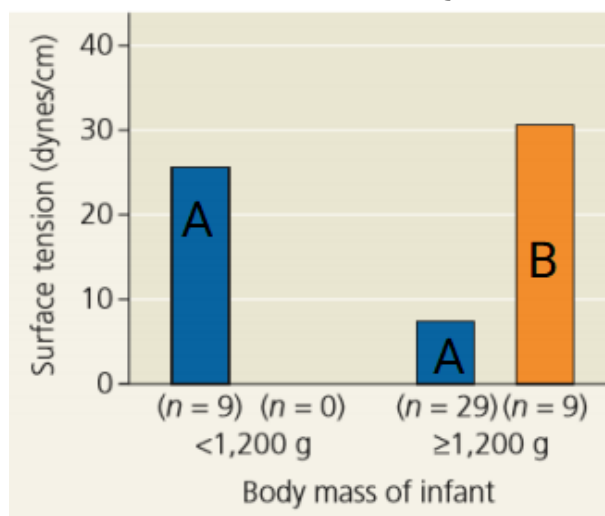
- (۱) بهترین درمان های پیشنهاد شده برای تایپ Luminal A، می تواند تجویز دارو های مهار کننده گیرنده استروژن باشد؛ مانند tamoxifen.
- (۲) تایپ Luminal B بیشتر شبیه حالت Luminal A است؛ منتها پیش بینی آن راحت تر است.
- (۳) تجویز داروی Herceptin برای تایپ Basal-like مناسب ترین مداخله است.
- (۴) aggressive ترین تایپ سرطان سینه، نوع HER 2 است.
- (۵) همه انواع سرطان سینه، حداقل با افزایش بیان یک ژن همراه هستند.

۱۲- اخیراً محققان به میزان زیادی بر روی میکروبیوم روده‌ی جانوران متمرکز شده و پژوهش می‌کنند. به نظر شما پژوهش‌های انجام شده در طول تاریخ در ارتباط با میکروبیوم، کدام مورد یا موارد زیر را تأیید کرده‌اند؟ (گزاره ۱ تا ۵) در رابطه با میکروبیوم دستگاه گوارش صحت گزاره های زیر را مشخص نمایید. (گزاره ۶ تا ۱۰)

- (۱) به هم خوردن ترکیب طبیعی فلور روده، ممکن است منجر به نقص ایمنی شود.
- (۲) میکروبیوم روده تقریباً بر همه‌ی ارگان‌های بدن، به جز سیستم عصبی، اثرگذار می‌باشد.
- (۳) نوع غذایی به نوزاد داده می‌شود، تعیین کننده‌ی ترکیب فلور روده‌ی آن نوزاد است.
- (۴) در صورت بروز زخم معده‌ی ناشی از هلیکوباکتر پیلوری، چون این باکتری ترشح اسید از معده را کاهش می‌دهد، موجب می‌شود کنام‌های اکولوژیک بیشتری آزاد شده و تنوع گونه‌ای فلور معده افزایش یابد.
- (۵) پیوند مدفوع می‌تواند در درمان بیماری‌های التهابی روده کمک کننده باشد.
- (۶) مصرف شیر خشک در نوزادان با کاهش گروه Bacteroidetes و افزایش گروه Firmicutes همراه است.
- (۷) مصرف غذای جامد در نوزادان باعث غالب شدن Bacteroidetes بر میکروبیوم می‌شود.
- (۸) در کودکان دارای سوتغذیه Proteobacteria بر دستگاه گوارش غالب می‌گردند در حالی که در کودکان دارای تغذیه سالم کسر ناچیزی از میکروبیوم را شامل می‌شوند.
- (۹) در بزرگسالان چاقی باعث افزایش Proteobacteria و Actinobacteria و کاهش Bacteroidetes و Firmicutes می‌شود.
- (۱۰) در کهنسالان با افزایش سن سهم Actinobacteria در میکروبیوم به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد.

۱۳- نمودار مقابل، این قضیه را به تصویر می‌کشد که نوزادان فوت شده (که حین فوت ممکن است وزن بیشتر یا کمتر از ۱۲۰۰ گرم داشته باشند)، به علت A مرده‌اند یا به علت B. در رابطه با تحلیل این نمودار، صحت موارد زیر را بررسی کنید.

- (۱) نمودار A متعلق به سندرم زجر تنفسی و نمودار B مربوط به فوت به دلایل دیگری می‌باشد.
- (۲) ترشح سورفکتانت در جنین، دیرتر از زمانی رخ می‌دهد که جنین به وزن ۱۲۰۰ رسیده باشد.



- (۳) اگر پوست نوزاد سالم و زنده، به آرامی در تماس با آب سرد قرار بگیرد، ضربان قلب نوزاد افزایش می‌یابد.
- (۴) یکی از بیماری‌های گروه "مرگ به دلایل دیگر"، می‌توان کمبود ویتامین B9 باشد که باعث تخریب سیستم عصبی توسط مایع آمنیوتیک می‌شود.
- (۵) سندرم زجر تنفسی و سیلیکوزیس (Silicosis)، هر دو در یک دسته از بیماری‌های تنفسی طبقه بندی می‌شوند (از نظر انسدادی یا تحدیدی بودن).

۱۴- در رابطه با سیستم ایمنی حشرات، صحت موارد زیر را بررسی کنید.

- (۱) دفاعی که Toll receptors برای حشره رقم می‌زنند، از نوع اختصاصی (Adaptive) است.
- (۲) سیستم دفاعی حشره بر علیه ویروس‌ها، در برابر هر دو گروه‌های ویروسی ssRNA و dsRNA کارآمد است.
- (۳) عامل اصلی تحریک کننده‌ی Toll receptors در حشرات، در قارچ‌ها شامل کیتین و در باکتری شامل پپتیدوگلیکان است.
- (۴) چون انگل‌های بزرگ معمولاً در سطح اپی‌تلیوم حشره مهار می‌شوند، سلول‌های ایمنی دفاع خاصی در برابر آن‌ها ندارند.
- (۵) آنزیم‌های اصلی دخیل در تشکیل ایمنی حشرات علیه ویروس‌ها، اگزونوکلازها هستند.

#### ۱۵- در رابطه با ایمنی ذاتی سلولی صحت گزاره‌های زیر را مشخص نمایید.

- (۱) هر TLR برای قطعات مولکولی گروه مشخصی از پاتوژن‌ها اختصاصی می‌باشد.
- (۲) TLR3 در سطح داخلی وزیکول‌ها به RNAهای دورشته‌ای متصل می‌شود
- (۳) TLR4 فلاژلین را تشخیص داده و در مقابل باکتری‌های نازک‌دار ایمنی ایجاد می‌کند.
- (۴) TLR5 در غشای پلاسمایی قرار گرفته و لیپوپلی‌ساکاریدها که مشخصه باکتری‌های گرم منفی می‌باشند را شناسایی می‌کند.
- (۵) TLR9 به موتیف‌های CpG متلبه نشده متصل می‌شود و در سطح داخلی وزیکول‌ها قرار دارد.

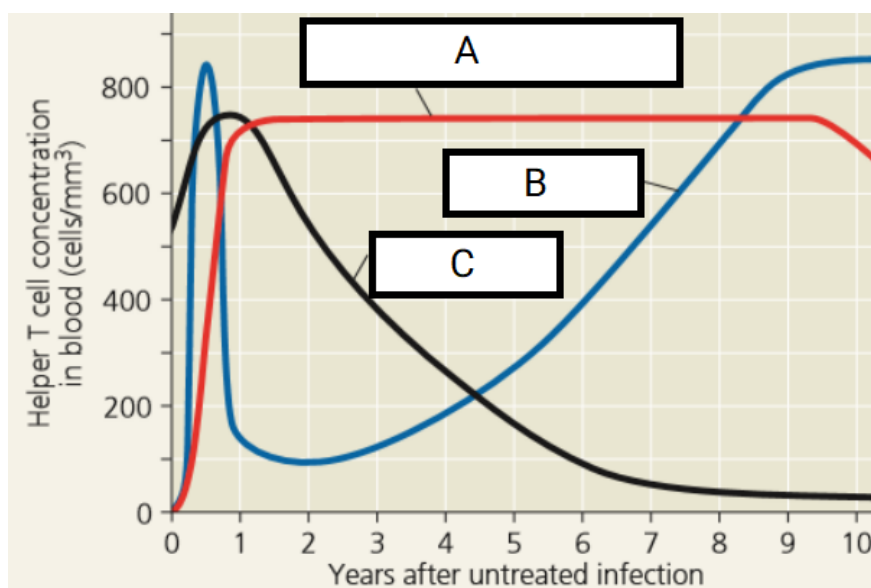
۱۶- به تازگی یک تست ابداعی برای تشخیص اینکه یک فرد در گذشته به چه پاتوژن‌هایی مبتلا بوده است، طراحی شده است. مبنای عملکرد این تست، اتصال به آنتی‌بادی می‌باشد.

- (۱) وکتوری که برای ساخت کتابخانه‌ی آنتی‌ژنی استفاده می‌شود، باکتری مثل *E. coli* می‌باشد.
- (۲) این روش به تشخیص واکسیناسیون‌های قبلی حساس نیست.
- (۳) در این روش استفاده از سانتریفیوژ و توالی‌یابی لازم است.
- (۴) سلول‌های کشنده‌ی طبیعی (NK) حاصل تمایز رده‌ی لنفونیدی هستند.
- (۵) بیماری‌های خودایمنی در کشورهای صنعتی و در میان زنان شایع‌تر هستند.

۱۷- پاتوژن‌ها از روش‌های مختلفی برای فرار از ایمنی انسان استفاده می‌کنند: تغییر آنتی‌ژن، نهفتگی (Latency) و یا حمله به سیستم ایمنی میزبان. صحت موارد زیر را بررسی کنید.

Day	Number of Parasites (in millions) per mL of Blood	Day	Antibody Specific to Glycoprotein Variant A	Antibody Specific to Glycoprotein Variant B
4	0.1	4	0	0
6	0.3	6	0	0
8	1.2	8	0.2	0
10	0.2	10	0.5	0
12	0.2	12	1	0
14	0.9	14	1	0.1
16	0.6	16	1	0.3
18	0.1	18	1	0.9
20	0.7	20	1	1
22	1.2	22	1	1
24	0.2	24	1	1

- (۱) الگوی تغییر تراکم آنتی‌بادی و انگل در جداول فوق، می‌تواند مربوط به تریپانوزوم باشد.
- (۲) نوع یکسانی از ویروس هرپس، بسته به محل آلودگی می‌تواند باعث تبخال تناسلی یا تبخال اطراف لب شود.
- (۳) سلول هدف برای نهفتگی ویروس هرپس (عامل تبخال)، سلول‌های اپی‌تلیال هستند.
- (۴) ویروس HIV هر سه روش را برای فرار از ایمنی میزبان انجام می‌دهد.
- (۵) در شکل زیر، نمودارهای A، B و C به ترتیب مرتبط با غلظت آنتی‌بادی، ویروس HIV و تراکم لنفوسیت T می‌باشند.





#### ۱۸- در رابطه با عملکرد های هورمونی، صحت موارد زیر را بررسی کنید.

- (۱) هر دو هورمون ترشح شده از هیپوفیز خلفی (پسین)، در تنظیم رفتارهای اجتماعی نقش دارند.
- (۲) برخلاف اکثر هورمون های هیپوفیزی، پرولاکتین برای تنظیم ترشح تنها بر هورمون های تحریکی متکی است.
- (۳) هورمون های دخیل در رسوب کلسیم و استخوان سازی در مراحل کودکی و بزرگسالی انسان، به ترتیب هورمون رشد و کلسی-تونین می باشند.
- (۴) هورمون محرک ملانوسیت (MSH) در انسان، علاوه بر تعیین پوست رنگ، در تنظیم گرسنگی نیز نقش دارد.
- (۵) هورمون دخیل در تولید شیر پستانداران، نقش مهمی در تنظیم اسمزی ماهی های آب شیرین دارد.

#### ۱۹- در رابطه با تعیین جنسیت انسان، درستی یا نادرستی گزاره های زیر را بررسی کنید.

- (۱) در ژنوتیپ XY که رسپتور آندروژن به کلی کار نکند، در بزرگسالی رحم و بیضه با هم مشاهده می شوند.
- (۲) خرگوشی که در مرحله جنینی، گناد دوتوانی آن حذف می شود، دارای ساختارهای تولیدمثلی خارجی ماده است.
- (۳) هورمون اینهیبین (Inhibin) توسط سلول های سرتولی تولید شده و باعث مهار ترشح GnRH می گردد.
- (۴) سلول های لایدیگی برای هماهنگی سایر فرایندهای فیزیولوژیک با تولیدمثل، ممکن است هورمون های دخیل در تنظیم اسمزی یا تنظیم متابولیک نیز تولید کنند.
- (۵) مجاری تولیدمثلی یک پسر، ترکیبی از مجاری تولیدمثلی زنانه و مردانه هستند؛ نقص اصلی این پسر مرتبط با هورمونی است که در سلول های لایدیگی تولید می شوند.

#### ۲۰- در رابطه با تکامل سیستم عصبی در میان مهره داران، صحت موارد زیر را بررسی کنید.

- (۱) با توجه به خویشاوندی نزدیک پرندگان با کروکدیل ها، کروکدیل ها نیز لوب بویایی نسبتاً کوچکی دارند.
- (۲) لامپری و سایر انگل های فعال، دارای مخچه نسبتاً توسعه یافته ای هستند.
- (۳) اطلاعات مرتبط با سیستم خط جانبی در ماهی های استخوانی، برای پردازش به مخچه می رود.
- (۴) ماهی هایی که بینایی قدرتمندی دارند، دارای بخش خلفی بزرگی از مخ برای پردازش اطلاعات بینایی هستند.
- (۵) وقتی تنها نیمی از مغز دلفین ها به خواب می رود، نیمکره ای که امواج کم فرکانس و با دامنه ی بالا دارد، بیدار است.

#### ۲۱- جاسمونات یکی از تنظیم کننده های گیاهی و از مشتقات اسیدچرب است. جاسمونات در تنظیم کدام موارد زیر نقش دارد؟ (هر گزاره ۰/۵ نمره)

- (۱) ترشح نکتار
- (۲) رسیدگی میوه
- (۳) تولید گرده
- (۴) جوانه زنی دانه
- (۵) رشد ریشه

#### ۲۲- صحت گزاره های زیر را تعیین کنید.

- (۱) کلروپلاست های آغازیان فتوسنتزکننده همولوگ است.
- (۲) کپک های آبی مثالی از قارچ های آبی اند.
- (۳) تناوب نسل در جلبک های سبز و قرمز و گیاهان خشکی زی دیده می شود.
- (۴) جانوران نسبت به گیاهان حساسیت کمتری به قارچ های بیماریزا دارند.
- (۵) دئوترومیست ها قارچ هایی اند که تنها به صورت غیرجنسی تولیدمثل می کنند.

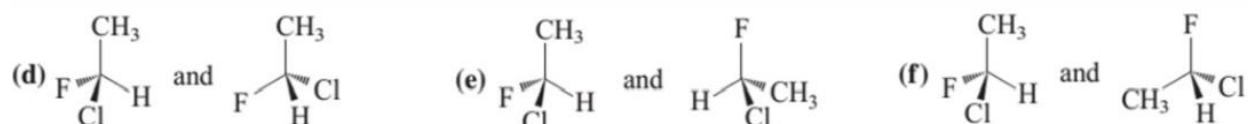
۶) تاژک های آرکنایی و باکتریایی مکانیسم چرخش مشابهی را به صورت آنالوگ ایجاد کرده اند .

۷)  $\text{HCO}_3^{--}$  می تواند منبع کربن یک آغازی شیمیواتوتروف باشد.

- 8) Each set of chromosomes in human has 3 billion nucleotide pairs of DNA.
- 9) The lens of the eye are made by packed dead cells.
- 10) Substances can be hydrophilic without actually dissolving.
- 11) Compounds containing carbon and oxygen are said to be organic.
- 12) Half-life is affected by temperature and pressure.
- 13) Transposable elements can encode proteins.
- 14) Transposable elements can provide homologous sites where nonsister chromatids can cross over.
- 15) Mutation rates tend to be low in plants and animals, and are even lower in prokaryotes.
- 16) Complex mollusc eyes detect light at the back layer of the retina and conduct nerve impulses toward the front.
- 17) In root, cork cambium arises from the cortex.
- 18) Clumping of animals can be associated with mating behavior.
- 19) Fungi are often clumped where soil conditions and other environmental factors favor germination and growth
- 20) Long-lived plants have Type II survivorship curve.
- 21) NPP is about one-third of GPP.
- 22) Habitat fragmentation often leads to species loss.
- 23) The plants in deserts are deeply rooted shrubs.
- 24) Trees found in the deserts often are thorny and have small leaves.
- 25) Adaptations of the woody plants to drought include their tough evergreen leaves.
- 26) Northern Coniferous Forest has significant amounts fall during all seasons.

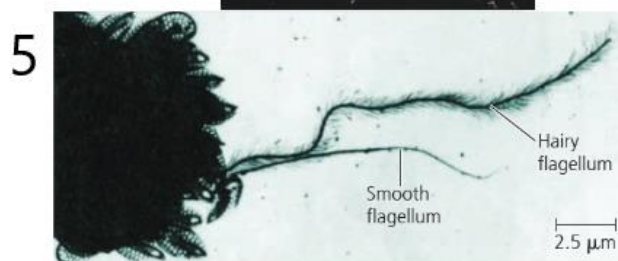
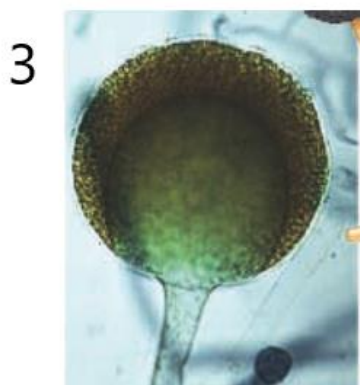
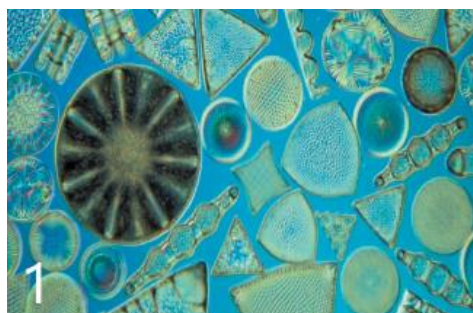
## سوالات کوتاه پاسخ :

۱- مشخص کنید در شکل زیر هریک از جفت ساختارهای d,e,f یکسان اند یا انانتیومر؟ برای هر ساختار R/S بودن را مشخص کنید. (تشخیص یکسان یا متفاوت بودن هر جفت ۲ نمره، تشخیص نوع انانتیومر هریک ۰,۵ نمره).



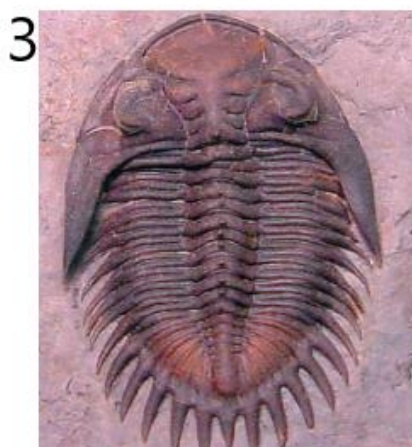
۲- در سیتوزول یک سلول گیاهی کروی - که قطر آن ۸ میکرومتر است و ۶۰ درصد حجم آن را واکوئل اشغال کرده است - پروتئینی با وزن مولکولی ۲۴۰ دالتون وجود دارد. چگالی سیتوزل این سلول ۴ گرم بر میلی لیتر است. غلظت این پروتئین در سیتوزول چند میلی مولار است؟ در مرحله نهایی پاسخ خود را رو به بالا گرد کرده و بخش صحیح آنرا در پاسخنامه وارد کنید. (ضخامت غشا و دیواره را ناچیز در نظر بگیرید). (۴ نمره)

۳- شکل های زیر را گروه آغازی یا خانواده قارچی مربوطه مرتبط کنید . ممکن است مواردی از نام گروه ها اضافه باشند و یا چند شکل مربوط به یک گروه باشند . (هر شکل ۲ نمره)

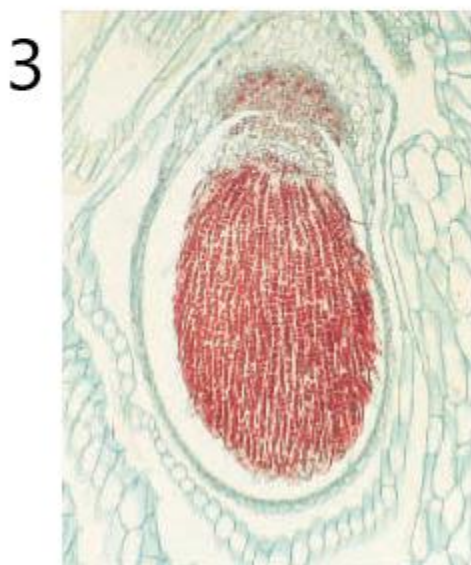


chytrid	
Cryptomycetes	
cryptophyte	
Stramenopila ( from SAR group)	
Mucoromycetes	
Radiolarians	

۴- هر شکل زیر مربوط به کدام شاخه جانوری است ؟ نام شاخه ی مربوط را نوشته سپس درختی رسم کنید که روابط تکاملی آنها را به درستی نشان دهد. (نمره ی بخش درخت تکاملی ، تنها به جواب کاملا درست داده می شود. درخت تکاملی را با توجه به اطلاعات قبلی خود رسم کنید ، طول شاخه ها اهمیتی ندارند.) (هر پاسخ صحیح ۳ نمره، درخت تکاملی ۶ نمره)

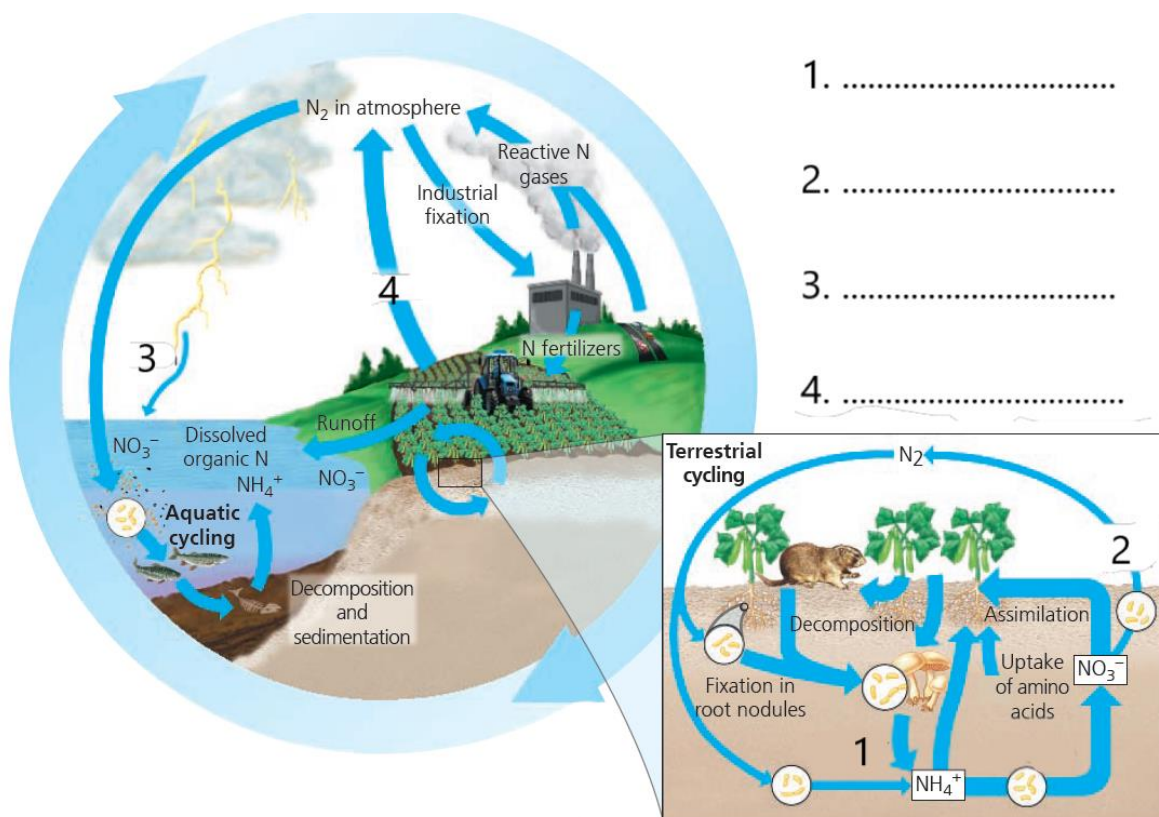


۵- مشخص کنید هریک از اشکال زیر چه ساختاری را در کدام شاخه ی گیاهی نشان می دهد؟ (هر شکل ۲ نمره)





۶- در شکل زیر چرخه ی نیتروژن را می بینید . مراحل خواسته شده را نامگذاری کنید. (۴ نمره)



1. ....

2. ....

3. ....

4. ....