

۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. المسلمین (ص: المسلمین، جمع سالم للمذکر).

۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «برادرت را با نیکی کردن به او، سرزنش کن.» همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ۴ مفهومی متناسب با صورت سؤال دارند. مفهوم گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: با انسانی که فکر بد در مورد تو می‌کند هم، رفتار خوبی داشته باش.  
گزینه‌ی ۲: جواب بدی را با خوبی بده.  
گزینه‌ی ۳: انسان بخشنده، بزرگوار است.  
گزینه‌ی ۴: لذت بخشش بیش‌تر از انتقام است.

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به این‌که «شاهدوا» خبر جمله است و للغائبین، مبتدا نیز جمع مذکر می‌آید و مرفوع بالواو است. «المسلمات» مفعول‌به و منصوب بالكسرة و جمع مؤنث است، با توجه به این قرینه «یقمن» للغائبات است.

۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. الصادقون: مبتدا و مرفوع با اعراب فرعی «واو» (چون جمع مذکر سالم)/الآخرین: مفعول‌به و منصوب با اعراب فرعی «یاء»  
ترجمه: راستگویان، با خوش‌اخلاقی و صداقت در سخنان با دیگران روبه‌رو می‌شوند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: حاضرون ← حاضری (مضاف‌الیه و مجرور با اعراب فرعی «یاء» و چون مضاف واقع شده، «نون» آن حذف می‌شود)/ آیات ← آیات (جمع مؤنث سالم در حالت نصب با اعراب فرعی کسره می‌آید).  
ترجمه: در ابتدای کار یکی از حاضران جلسه آیاتی از قرآن را تلاوت کرد.  
گزینه‌ی ۲: المعلمین ← المعلمون (فاعل و مرفوع با اعراب فرعی «واو» است).  
ترجمه: معلمان بر گردن دانش‌آموزان نمونه مدال تلاش را آویزان کردند.  
گزینه‌ی ۴: ذو ← ذا (مفعول‌به و منصوب با اعراب فرعی «الف»)  
ترجمه: همانا خداوند صاحب اخلاق نیکو را دوست دارد، چرا که او نزد خدا و نزد مردم محبوب است.

۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به ما راست بگویند: «یصدقوننا» / نیاز داریم: «نحتاج» / تأیید کنند: «یصدقونا»

۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. غیر (ص: غیر، مفعول‌به)

۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(۲) به سبب ضرورت است ... پناه می‌برند (معادل صحیح برای «لضرورة تلجئ» نیست).

(۳) خدمتکار بودن برای مردم (معادل اصح برای «خدمة الناس» نیست). - واداشته است («تلجئ» مضارع لا ماض!

(۴) وادار کرده است (توضیحات گزینه ۳)

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «دری» [مفرد و نکره است]: باباً (ردّ گزینه‌های ۴ و ۲)

«سخت»: صعب، صعیه، عُسراً (ردّ گزینه‌ی ۳)

«عقل ما»: عقلنا (ردّ گزینه‌ی ۴)

- ۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «پزشک» معرفه است. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)
- «پرسبدم» ماضی ساده است و به «کان» نیاز ندارد. (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / ضمناً «می‌بینی» مضارع است. (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
- ۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- خطا در سایر گزینه‌ها: ناجحین (ص: ناجحان، خبر مفرد و مرفوع بالالف) - الآخرون (ص: الآخیرین، مفعول به و منصوب بالياء) - ممرضین (ص: ممرضان، فاعل و مرفوع بالالف)
- ۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «تربت» لازم است نه متعدی (ص: تربیت شدند)
- ۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «أحد» فاعل و معرفه بالإضافة است.
- فاعل در سایر گزینه‌ها عبارت است از: «و» در «جاؤوا»، «نحن» المستتر در «نقوم»، «الطالب».
- ۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. المتأخرین (ص: المتأخرون، مبتدا و مرفوع بالواو)
- ۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. المصلحون (فاعل و مرفوع بالواو) - المسلمین (مفعول به و منصوب بالياء) فاعل و مفعول در سایر گزینه‌ها عبارت است از:
- فاعل: «نحن» المستتر در «لا نفرق»، «هو» المستتر در «أمر»، «الحاضرون» مرفوع بالواو، «الصالحون» مرفوع بالواو، «هو» المستتر در «یتبع».
- مفعول: «المسلمین» منصوب بالياء، «بعض»، «التأکید» منصوب بالفتحة، «هم» منصوب محلاً.
- ۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «دیدم» ماضی است نه مضارع. (رد گزینه‌های ۲ و ۴) «حفظ کردم» ماضی ساده (رد گزینه‌ی ۱)
- ۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱) از گناه («الذنب» مضاف الیه است لذا نیاز به حرف اضافه «از» نیست) - فقط (چنین تأکیدی در عبارت عربی وجود ندارد) - و از عمل ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد).
- ۲) از گناه (← توضیحات گزینه ۱) - ساعتی ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد).
- ۳) یک گناه (این عدد در عبارت عربی وجود ندارد) - یک عمل (این عدد در عبارت عربی وجود ندارد).
- ۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- ۱) مؤمن ... دارد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - همیشه («دائماً» قید زمان برای جمله‌ی اول است نه دوم!) - پروردگار (ضمیر اضافی در ترجمه لحاظ نشده).
- ۳) که (دلیلی بر وجود حرف ربط در عبارت عربی وجود ندارد) - ذلیل خود (ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد).
- ۴) خوار کرده است («یذلّ» مضارع لاماض!) - پروردگار (← توضیحات گزینه‌ی ۱).

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «کثر تعجّبی»: تعجّبم زیاد شد (ردّ سایر گزینه‌ها)

۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به معنی و به ضمیر «هم» متوجه می‌شویم جمله نیاز به مفعول و جمع مذکر دارد (خداوند خاشعان در نمازشان را دوست دارد).

۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. العالم (ص: العالم، به معنای «دانشمند»)

۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این که انسان در پشت پرده ظاهر و در وراء هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی برتر و عمیق است که در قدم نخست مشکل به نظر می آید، اما هدفی امکان پذیر و قابل دسترسی است، به خصوص برای جوانان، زیرا بستر اصلی حرکت به سوی این هدف پاکی و صفای قلب است که در اغلب جوانان و نوجوانان وجود دارد.

۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. این که انسان در پشت پرده ظاهر و در وراء هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی برتر و عمیق است و بیت مذکور بیانگر این حدیث شریف از امیرالمؤمنان علی علیه السلام است که می فرماید: «الحمد لله المتجلی لخلقه بخلقه»

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا ولات خداوند بر جهان، برخاسته از مالکیت حقیقی اوست که برای جز او مؤکول به قرار گرفتن در مسیر و مجرای ولایت الهی می باشد.

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خداوند رب العالمین است یعنی صاحب اختیاری است که تدبیر همه امور هستی به دست او است. توحید در ربوبیت بدان معنا نیست که موجودات - به خصوص انسان - تدبیر ندارند، باغبانی که زحمت می کشد و به پرورش درختان اقدام می کند، رشد این درختان نتیجه تدبیر او است، بلکه توحید در ربوبیت بدین معنا است که این باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر اویند که آیه شریفه «افرايتم ما تحرثون انتم تزرعونه ام نحن الزارعون» حاکی از آن است.

۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیانگر توحید در ربوبیت است: اوست که جان را اداره می کند و به سوی آن مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می نماید و به پیش می برد.

۲۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آیه ۷۰ سوره اسراء دو عبارت: «حملناهم فی البر و البحر: سوار کردن انسان در خشکی و دریا» و «رزقناهم من الطيبات: روزی دادن به انسان از پاکیزه ها» آمده و هر دو مفهوم از کارهای خداوند در تدبیر و پرورش مخلوقات و اداره ی جهان توسط خدا می باشد. بنابراین اشاره به توحید در ربوبیت دارد. توحید در ربوبیت بدین معناست که خداوند، جهان را اداره می کند و به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می نماید و به پیش می برد.

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یک موجود فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست که ذات و حقیقتش مساوی با موجود بودن باشد و نیستی در او راه نداشته باشد، در این صورت چنین چیزی دیگر پدیده نیست و نیاز به پدیدآورنده ندارد و خودش همواره هست.

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عقیده به توانایی اولیای دین در برآوردن حاجات انسان وقتی موجب شرک در ربوبیت است که این توانایی را از خود آنها بدانیم. آیه ی: «قل هو الله احد» بر اصل توحید دلالت دارد.

۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آیه شریفه «ولله ما فی السماوات و ما فی الارض» بیانگر توحید در مالکیت و آیه شریفه «و لم یکن له کفواً احد» بیانگر اصل توحید است.

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

آیه «قل هو الله احد» به اصل توحید و آیات «الحمد لله» و «ایاک نعبد و ایاک نستعین» بیانگر توحید عبادی می‌باشد.

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه ی ۲۲ و ۲۳ سوره ی یونس که می‌فرماید: «او کسی است که شما را در خشکی و دریا سیر می‌دهد تا زمانی که در کشتی باشید و کشتی‌ها با بادی موافق در حرکت‌اند و بدان خوشحالند. تا این‌که بادی شدید آید و موج از هر طرف آن‌ها را فراگیرد و بپندارند که در محاصره‌ی (بلا) گرفتارند، خدا را از روی اخلاص می‌خوانند. انسان در لحظاتی (لحظات گرفتاری به بلایا و سختی‌ها) با تمام وجود، خدا را می‌یابد. با توجه به عبارت: «دعوا لله مخلصین له الدین» که به دعا و توجه به خدا از روی اخلاص اشاره دارد، مبین توحید در عبادت است.

۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از آن‌جا که خداوند مالک حقیقی جهان است، بر آن ولایت نیز دارد. یعنی هر گونه تصرف در جهان حق او و شایسته اوست اگر خداوند پیامبر اکرم (صلی‌الله‌علیه و آله و سلم) را ولی انسان معرفی می‌کند، بدین معنا نیست که خودش دیگر ولایتی ندارد یا بخشی از ولایت خود را به پیامبر واگذار کرده است، بلکه پیامبر واسطه و رساننده‌ی ولایت و فرمان‌های خداوند به مردم است.

۳۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا از آیه‌ی شریفه‌ی «هُوَ الَّذِي يَسِيرُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ حَتَّىٰ إِذَا كُنْتُمْ فِي الْفُلِكِ...» آیات ۲۲ و ۲۳ سوره‌ی مبارکه‌ی یس، فطری بودن توجه به خدا و ظهور آن به هنگام گرفتار آمدن به بلاها دریافت می‌شود.

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نیازمندی موجودات به خداوند، منحصر به مرحله پیدایش نمی‌شود بلکه برای بقا و ادامه نیز به او نیازمندند. هستی موجودات به خداوند وابسته است. رابطه وجود خداوند مانند رابطه پرتوهای نور با منبع نور است.

۳۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین اعتقاد دینی و پایه و اساس تمام دین، توحید است. بدون اعتقاد به آن هیچ اعتقادی دینی دیگر، اعتبار ندارد نگرش توحیدی بر تمام آیات قرآن سایه افکنده و مانند روحی در پیکره معارف و احکام دین حضور دارد و این پیکره، حیات بخشیده است.

۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه‌ی ۲۲ سوره‌ی لقمان که می‌فرماید: «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی: هر کس خود را تسلیم خدا کند و نیکوکار باشد، قطعاً به ریسمان استواری چنگ زده است.»، در صورتی که انسان، خود را تسلیم خدا کند و نیکوکار باشد، می‌تواند به ریسمان محکم و استوار الهی تمسک بجوید.

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ذهن ما می‌تواند بر همه موجودات محدود احاطه پیدا کند و چگونگی‌شان را دریابد. در حقیقت ذهن ما گنجایش فهم چیستی آن‌ها را دارد این‌ها همه امور محدود هستند. برخی دیگر از آن‌ها فراتر از توانایی دستگاه اندیشه ما هستند و ذهن ما نمی‌تواند بر آن‌ها احاطه پیدا کند. زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن‌هاست.

۳۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا افتتاح حساب جداگانه‌ی مستقل برای عوامل تاثیرگذار در شفافبخشی و گره‌گشایی و جز آن به معنای انحراف از توحید در «ربوبیت» است که دقت در پیام آیه‌ی شریفه‌ی «افریتم ما تحرمون، انثم تزرعونه ام تحنُّ الزارعون» به ثبات قدم موحد نیکو اعتقاد می‌انجامد.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

جمله «جهان از اصل‌های متعدد پدید نیامده است» بیانگر توحید در خالقیت است که آیه شریفه «قل الله خالق کل شیء» حاکی از آن است.

۴۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی: «فلما انجاهم اذاهم یبغون فی الارض بغير الحق یا ایها الناس انما بغيکم علی انفسکم متاع الحیاة الدنیا ثم الینا مرجعکم فنبئکم بما کنتم تعملون» مردودیت بهره‌های دم دستی را هدف قرار دادن از دقت در پیام «ثم الینا مرجعکم» مفهوم می‌گردد در حقیقت توجه به بهره‌های دنیوی و آنها را هدف قرار دادن، انسان را از قرب الهی دور می‌سازد ولی توجه به آخرت موجب مردودیت مواهب دنیوی و بهره‌های دم دستی می‌شود.

۴۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
اولین محصول مستقیم همه ژن‌ها، RNA است که دارای پیوندهای فسفودی استر است. RNAها می‌توانند دارای رونوشت آگزون و اینترون باشند.

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اپران لک زمانی روشن می‌شود که عامل تنظیم‌کننده (آلولاکتوز) به پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده) منتقل شود و باعث جدایی پروتئین از اپراتور شود و در پی آن آنزیم‌های لازم جهت استفاده از لاکتوز (گلوکز + گالاکتوز) فراهم شود. بنابراین با روشن شدن اپران لک گلوکز بیش‌تری در اختیار باکتری قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ژن تنظیم‌کننده توالی واحدهای لاکتوز را تعیین نمی‌کند، چون عمل تنظیم‌کننده، ماهیت کربوهیدراتی دارد و ژن تنظیم‌کننده توالی پروتئین تنظیم‌کننده را تعیین می‌کند.

گزینه ۲) در حضور لاکتوز پروتئین تنظیم‌کننده از اپراتور جدا می‌شود (نه این که متصل شود!).

گزینه ۳) محصول ژن تنظیم‌کننده بر فرایند رونویسی همه‌ی ژن‌های ساختاری اپران اثر دارد (نه بعضی از ژن‌ها!).

۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

تریکودینا یک تک‌سلولی یوکاریوتی است که ژن سازنده tRNAهای درون سیتوسل آن را RNA پلی‌مراز III و ژن‌های سازنده RNAهای کوچک آن را درون هسته RNA پلی‌مراز II و III رونویسی می‌کنند.

۴۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. DNA پلی‌مراز می‌تواند همانند RNA پلی‌مراز، پیوندهای فسفودی استر ایجاد کند.

۴۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

کدون پایان ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ → تعداد حرکات ریبوزوم  
  
 آخرین پیوند در چهارمین حرکت ← ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ → تعداد پیوندهای پپتیدی  
 کدون آغاز در جایگاه A و آخرین کدون (پایان) در جایگاه P ریبوزوم قرار نمی‌گیرند.

۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

DNA →  
 TAC GAG TGC GCA GTT TGA CT  
 ↓  
 mRNA  
 P A  
 AUG CUC ACG CGU CAA ACU GA

→ آنتی کدون A<sub>۱</sub> A<sub>۲</sub> A<sub>۳</sub>

سومین آنتی کدون

۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ریبوزوم در سطح خارج شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر قرار دارد و پلی‌پپتید تولید شده را حین ترجمه به درون شبکه‌ی آندوپلاسمی می‌فرستد. اغلب آنزیم‌های محدودکننده قطعاتی تک‌رشته‌ای از DNA ایجاد می‌کنند. (برش رشته‌ای) و تعدادی از این آنزیم‌ها مولکول DNA را به‌طور عمودی برش می‌دهند.

۴۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. رونویسی در پروکاریوت‌ها دارای سه مرحله می‌باشد:

مرحله‌ی ۱: آنزیم RNA پلی‌مراز به قسمتی از ژن به نام راه‌انداز متصل شده تا رونویسی شروع شود. (رد گزینه‌ی ۱)  
 مرحله‌ی ۲: RNA پلی‌مراز دو رشته‌ی DNA را از یک‌دیگر باز می‌کند، یعنی پیوند بین بازهای آلی دو رشته‌ی الگو و مکمل الگو، گسسته می‌شود. (تایید گزینه‌ی ۲) مرحله‌ی ۳: RNA پلی‌مراز هم‌چون قطاری بر روی ریل حرکت می‌کند و با قرار دادن ریبونوکلئوتید مکمل در مقابل نوکلئوتید جایگاه آغاز، ساخت مولکول RNA آغاز می‌شود. در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه با جابه‌جایی ریبوزوم (و البته مولکول RNA نسبت به یک‌دیگر) کدون پایان وارد جایگاه پایان می‌شود. در واقع در حین جابه‌جایی ریبوزوم، آخرین tRNA به جایگاه P منتقل می‌شود. (رد گزینه‌ی ۳) در مرحله‌ی آغاز ترجمه نیز پس از ورود tRNA آغازگر جایگاه به جایگاه P و تشکیل رابطه‌ی مکملی، بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک ملحق می‌شود. (رد گزینه‌ی ۴)

۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زمانی که ریبوزوم پنجمین حرکت خود را انجام داده است، کدون هفتم در جایگاه A قرار داشته و ششمین پیوند پپتیدی در حال تشکیل است.

→ حرکت



→ پیوندها

۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در یوکاریوت‌ها، راه‌انداز بین افزاینده و ژن ساختاری قرار دارد و RNA پلی‌مراز به کمک عوامل رونویسی، آن را شناسایی می‌کند. بخش راه‌انداز اغلب ژن‌ها رونویسی نمی‌شود. (راه‌انداز ژن‌های سازنده tRNA درون ژن و بعد از جایگاه آغاز رونویسی قرار دارند.)

۵۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای حذف هر رونوشت اینترون باید دو پیوند قطع شود، یعنی دو مولکول آب مصرف شود. مصرف ۶ مولکول آب نشان می‌دهد که سه اینترون داریم و چهار اگزون.

۵۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «توالی افزاینده» در یوکاریوت‌ها (مگس سرکه) به همراه راه‌انداز در عمل رونویسی DNA دخالت دارد.

۵۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ابتدای ترجمه، tRNA آغازگر که دارای آنتی‌کدون UAC است، در جایگاه P و در انتهای ترجمه کدون پایان UGA در جایگاه A ریبوزوم قرار می‌گیرند.

۵۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رهبری تولید هر زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی توسط یک ژن، بعد از بیدل و تیتوم، مشخص شد. حذف اولین آنزیم نیز سبب توقف تولید سیترولین می‌شود. در حضور آنزیم شماره ۳ فقط سیترولین به آرژینین تبدیل می‌شود.

۵۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) جدا شدن آمینواسید از tRNA در مرحله‌ی ادامه انجام می‌گیرد.

(۲) در مرحله‌ی آغاز، tRNA ی آغازگر در جایگاه P قرار می‌گیرد. این tRNA یک آمینواسید دارد.

(۳) در مرحله‌ی آغاز در جایگاه A آنتی‌کدون وجود ندارد.

(۴) تشکیل پیوند پپتیدی در مرحله‌ی ادامه انجام می‌گیرد.



۵۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اپران در سلول‌های یوکاریوتی وجود ندارد. پروتئین‌های فعال‌کننده با اتصال به افزایشنده، حلقه DNA ای در بخش تنظیمی ژن‌های یوکاریوتی ایجاد می‌کنند. اپران لک دارای سه ژن ساختاری است که در انتهای هر کدام از این ژن‌ها یک رمز پایان وجود دارد.

۵۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ساختار پرمانند، یک ژن یوکاریوتی توسط تعداد زیادی از یک نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شود.

۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی ژن‌ها با تولید RNA نقش خود را انجام می‌دهند.

۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نوعی جاندار تک سلولی می‌تواند طی چرخه سلولی خود و با گذشت از نقاط واریسی مواد آلی غیرزنده محیط را تجزیه نماید. (منظور طراح یوکاریوت تجزیه‌کننده) در یوکاریوت‌ها هر ژن علاوه بر راه‌انداز معمولاً تحت تاثیر توالی‌های دیگری مثل توالی افزایشنده قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها اغلب در سطح رونویسی انجام می‌گیرد نه همواره

(۳) اغلب ژن‌های یوکاریوتی در هسته قرار دارند ولی در هسته ترجمه نمی‌شوند و این که ممکن نیست همراه با رونویسی ترجمه نیز صورت بگیرد.

(۴) به دلیل نبود اپران در یوکاریوت‌ها یک توالی تنظیم‌کننده نمی‌تواند رونویسی از چند ژن را تنظیم نماید.

۶۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در طی رونویسی، RNA توسط RNA پلی‌مراز به وجود می‌آید که خود از آمینواسید ساخته شده است. برای تشکیل RNA بالغ از RNA نابالغ، رونوشت ایترون حذف می‌شود، نه خود ایترون.

۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در میان ۴ اگزون، ۳ ایترون قرار دارد. هریک از بخش‌های رونوشت ایترون روی RNA نابالغ ۶۰ عدد نوکلئوتید دارد. با حذف ( $180 = 60 \times 3$ ) نوکلئوتید، این mRNA دارای ۱۰۲۰ عدد نوکلئوتید خواهد شد.

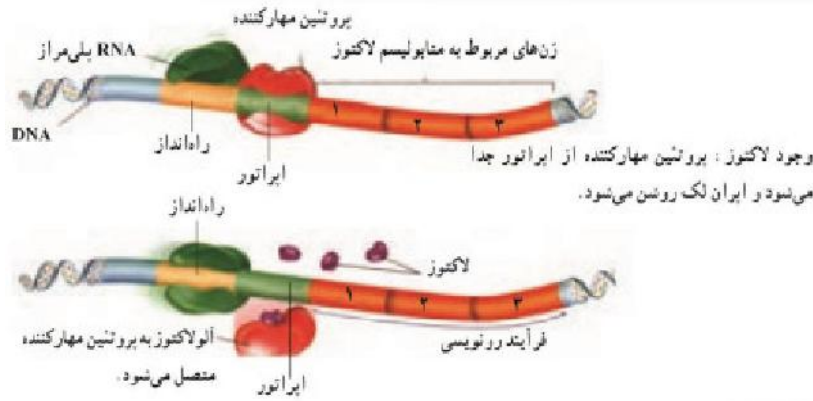
۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

همه سلول‌های بدن یک فرد، اطلاعات وراثتی یکسانی دارند. تفاوت سلول‌های بدن فرد بستگی به نوع ژنی دارد که بیان می‌شود. می‌دانید که همه ژن‌ها در همه سلول‌ها بیان نمی‌شوند. ترتیب قرار گرفتن ژن در سلول‌های یک فرد یکسان است ولی ترتیب و طرز قرار گرفتن نوکلئوتیدها در ژن‌ها با یکدیگر فرق دارد (مثل ژن حالت مو).

۶۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

رونویسی پادتن، درون هسته انجام می‌گیرد. ژن پروتئین‌های میلین، درون هسته سلول نوروگلیا رونویسی می‌شوند.

۶۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رونویسی از ژن تنظیم کننده تحت اثر مهارکنندهی اپران قرار ندارد. این ژن، مهارکننده را رمز می کند.



بررسی گزینه ها:

- ۱) ژن های تنظیم کننده جز ژن های ساختاری می باشد که از روی این ژن ها، پروتئین های تنظیمی ساخته می شود.
- ۲) پروتئین تنظیم کننده می تواند به اپراتور متصل شود و باعث مهار رونویسی شود.
- ۳) ترکیب دی ساکاریدی همان لاکتوز است که با ورود به سلول، تبدیل به آلولاکتوز می شود و برای بیان ژن به مهارکننده متصل شده و باعث جدایش آن از اپراتور می شود.
- ۴) تغییر شکل در پروتئین مهارکننده آن را از اپراتور جدا کرده و آنزیم RNA پلیمراز می تواند رونویسی را از ژن های ساختاری انجام دهد.

۶۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جهش نقطه ای نوع یک، جانشینی است که چارچوب را تغییر نمی دهد و بر اندازهی ژن مؤثر نیست. باکتری افزایشنده ندارد.

۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نقطه مورد نظر را M فرض می کنیم.

$$\vec{r}_p = \vec{r}_1 \Rightarrow 3t = t^2 \Rightarrow t = 3s$$

$$x_M = 3t \xrightarrow{t=3s} x_M = 9m$$

$$y_m = 2t \xrightarrow{t=3s} y_M = 6m$$

$$OM = \sqrt{(9-0)^2 + (6-0)^2} = \sqrt{9^2 + 6^2} = 3\sqrt{3^2 + 2^2} = 3\sqrt{3^2 + 2^2} = 3\sqrt{13}$$

$$\Rightarrow OM = 3\sqrt{13}m$$

$$x = -2t^2 + 12t - 40 \Rightarrow V = \frac{dx}{dt} = -4t + 12 = 0 \Rightarrow t = 3s$$

۶۷- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

در لحظه  $t = 3$  ثانیه، جهت حرکت عوض می شود.

$$t = 0 : x_1 = -40m$$

$$t = 3s : x_1 = -2(3)^2 + 12 \times 3 - 40 = -22m \Rightarrow \Delta x_1 = |x_1 - x_0| = 18m$$

$$t = 5s : x_2 = -2(5)^2 + 12 \times 5 - 40 = -30m \Rightarrow \Delta x_2 = |x_2 - x_1| = 8m$$

$$\Rightarrow \Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 26m$$

۶۸- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$mg - N = ma \Rightarrow N = m(g - a) = 80 [10 - (+2)] = 640N$$

۶۹- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$P_A = P_B \rightarrow m_A V_A = m_B V_B \xrightarrow{m_A = \frac{5}{4} m_B} \frac{5}{4} m_B V_A = m_B V_B \rightarrow V_B = \frac{5}{4} V_A \rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{4}{5}$$

$$V = R_c \sqrt{\frac{g}{r}} \rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \rightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{r_B}{r_A} \rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{16}{25}$$

۷۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اندازه کشش نخ برابر  $\frac{F}{3}$ ، یعنی ۲۰ نیوتون است که به هریک از وزنه ها وارد می شود. و

نیروی اصطکاک حاصل از اثر وزنه  $m_2$ ، در سطح پایین،  $m_1$  را به عقب می کشد و در سطح بالا،  $m_1$  را به جلو، بنابراین نیروی اصطکاک حاصل از وزن  $m_1$  و کشش نخ، در حرکت این وزنه موثر است. پس:

$$T - \mu_k m_1 g = m_1 a_1 \Rightarrow 20 - 0.5 \times 30 = 3a_1 \Rightarrow 5 = 3a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{5m}{3s}$$

۷۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$r = 10t^2 i + (-5t^3 + 15t)j \rightarrow \begin{cases} V = 20ti + (-15t^2 + 15)j \\ a = 20i + 30tj \end{cases} \rightarrow a_{\min} = 20 \rightarrow t = 0$$

$$\xrightarrow{t=0} \begin{cases} V = 15j \\ a = 20i \end{cases} \rightarrow \theta = 90$$

۷۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} r_A = R_e + h_A = 2R_e \\ r_B = R_e + h_B = 8R_e \end{cases}, T = \frac{2\pi}{R_e} \sqrt{\frac{r^3}{g}} \Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3} \Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \sqrt{4^3} = 8$$

۷۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$M_\alpha = 4M_\alpha$$

$$K_\alpha = K_p \Rightarrow \frac{1}{2} M_\alpha V_\alpha^2 = \frac{1}{2} M_p V_p^2 \Rightarrow 4V_\alpha^2 = V_p^2 \Rightarrow 2V_\alpha = V_p \Rightarrow V_\alpha = \frac{1}{2} V_p \Rightarrow$$

$$P = mV \Rightarrow \begin{cases} P_\alpha = M_\alpha V_\alpha \\ P_p = M_p V_p \end{cases} \Rightarrow \frac{P_\alpha}{P_p} = \frac{M_\alpha}{M_p} \times \frac{V_\alpha}{V_p} = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \quad \text{پس گزینه ۲ نادرست است.}$$

$$F = qVB \Rightarrow \frac{F_p}{F_\alpha} = \frac{q_p V_p B}{q_\alpha V_\alpha B} = \frac{q_p}{q_\alpha} \times \frac{V_p}{V_\alpha} = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \quad \text{گزینه ۴ نادرست است.}$$

$$F = \frac{mV^2}{r} = qVB \Rightarrow \frac{mV}{r} = qB \Rightarrow r = \frac{mV}{qB} \Rightarrow \frac{r_p}{r_\alpha} = \frac{m_p}{m_\alpha} \times \frac{q_\alpha}{q_p} = \frac{1}{4} \times 2 \times 2 = 1$$

۷۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در حالت اول نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، نیروی مرکزگرا است. و در حالت دوم مؤلفه‌ی افقی نیروی عمودی سطح، نیروی مرکزگرا است.

$$f_s \max = F \rightarrow \mu_s Mg = M \frac{V^2}{R} \rightarrow \mu_s = \frac{V^2}{Rg} \quad (1) \quad (2) \quad \text{tg} \theta = \frac{V^2}{Rg}$$

از مقایسه روابط ۱ و ۲

$$\rightarrow \mu_s = \text{tg} \theta \rightarrow \theta = \text{Arctg}(\mu_s)$$

۷۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$v = \frac{54}{3/6} \left(\frac{m}{s}\right) \Rightarrow v = 108 \frac{m}{s}$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{v^2}{rg} \Rightarrow \text{tg}^3 \alpha = \frac{108^2}{10 \times 10} \Rightarrow r = \frac{108 \times 108}{10 \times \frac{3}{4}} \Rightarrow r = 30 \text{ m}$$

۷۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Delta P = P_2 - P_1 = mV_2 - mV_1 = m(V_2 - V_1) = \frac{50}{1000} \times (23 \times 14) = \frac{450}{1000} = \frac{45}{100} = \frac{9}{20} \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$$

۷۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t} = \frac{\vec{V}_2 - \vec{V}_1}{\Delta t} = \frac{(17-2)\vec{i} + (10 - (-5))\vec{j}}{5}$$

$$\vec{a} = \frac{15\sqrt{2}}{5} = 3\sqrt{2} \text{ m/s}^2$$

۷۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$M_A g \sin \alpha = \mu_k M_B g \cos \alpha + \mu_k (M_B + M_A) g \cos \alpha$$

طرفین را در تقسیم بر  $g$  می‌کنیم و جرم وزنه‌ها را قرار می‌دهیم.

$$\mu_k \left(\frac{1}{3}M\right) \cdot \frac{1}{8} + \mu_k \left(\frac{1}{3}M + M\right) \cdot \frac{1}{8} = M \times \frac{1}{6} \Rightarrow \mu_k \left(\frac{5}{3}M\right) \cdot \frac{1}{8} = M \times \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \mu_k = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{5}{3} \times \frac{1}{8}} = \frac{18}{40} = \frac{9}{20}$$

۷۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از صورت مسئله معلوم است که نیروی اصطکاک جنبشی برابر  $60 \text{ N}$  و نیروی عمودی وارد بر سطح، هم‌اندازه با وزن صندوق است، پس:

$$R = \sqrt{N^2 + f_k^2} = \sqrt{180^2 + 60^2} \text{ N} = 180 \text{ N}$$

۸۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بیش‌ترین مقدار  $F$  به‌ازای نیرویی به‌دست می‌آید که شتاب جسم  $m_1$  با شتاب جسم  $m_2$  درحالتی که  $m_2$  سقوط آزاد دارد، برابر شود.

$$m_2 g = m_2 a \Rightarrow a = g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F + m_2 g = (m_1 + m_2) a \Rightarrow F + 20 = 5 \times 10 = 50 \Rightarrow F = 30 \text{ N}$$