پاسخنامه حلی‌سنج ۵

۲۸ مهرماه ۱۴۰۲

پایه دوازدهم ـ رشته تجربی

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست	۴۰	۱	۴۰	۵۰ دقیقه
۲	فیزیک	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
۴	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	۳۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه

نام درس	طراحان (حروف الفبا)	ویراستاران
زیست	حمید حاجیان، حسن محمد نشتایی	محمد بهبهانی
فیزیک	محمد جواد حیدری، پوریا دیارکجوری، امیرحسن محمدپور	احسان محمدی
شیمی	حسن ایزدی، مسعود خوش‌طینت، محمدرضا زهره‌وند، سید صمد صفوی	امیرحسین کامرو، امیرحسین طاهری
ریاضی	علیرضا رفیعی، کیان کریمی خراسانی	امیرحسین کامرو، امیرحسین طاهری
زمین‌شناسی	بهمن صیفی	بهمن صیفی

@helli_sanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز دبیرستان دوره دوم علامه‌حلی (۱) تهران مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه درس زیست شناسی

۱- گزینهٔ ۴

در ارتباط با بیماری های ژنی (در محدودهٔ کنکور) سه حالت زیر مطرح است:

الف) نهفته ـ هم در بیماری های وابسته به X و هم در بیماری های مستقل از جنس، امکان تولد فرزند سالم از والدین بیمار وجود ندارد.

ب) وابسته به X و بارز ـ در صورتی که پدر و مادر بیمار باشند، امکان تولد دختر سالم وجود ندارد ولی اگر مادر ناخالص باشد، پسر سالم می تواند متولد شود.

پ) مستقل از جنس و بارز ـ در صورتی که پدر و مادر بیمار باشند، اگر هر دو والد خالص باشند ، امکان تولد فرزند سالم وجود ندارد ولی اگر هر دو ناخالص باشند، فرزند سالم می تواند متولد شود.

با توجه به توضیحات بالا، بیماری ژنی موجود در این خانواده از الگوی مستقل از جنس و بارز پیروی می کند. در این الگو، همهٔ افراد سالم (مثل دختر و پسر در این خانواده) به طور حتم ژنوتیپ خالص دارند و افراد بیمار (مثل پدر و مادر در این خانواده) می توانند خالص یا ناخالص باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ و ۲) اگر پدر خانواده ناخالص باشد، میتواند دگرهٔ سالم بودن را دارا باشد و چون بیمار است، دو نوع دگره خواهد داشت.

۳) پسر سالم این خانواده نمی تواند ژنوتیپ ناخالص داشته باشد.

۲- گزینهٔ ۴

ژن مربوط به گروه خونی Rh روی کروموزوم شمارهٔ ۱ و ژن مربوط به گروه خونی ABO روی کروموزوم شمارهٔ ۹ قرار دارد. بر اساس کاریوتیپ انسان، کروموزوم‌های شمارهٔ ۱ از کروموزوم‌های شمارهٔ ۹ بلندتر هستند. دختر خانواده در کروموزوم‌های بلندتر (کروموزوم شمارهٔ ۱) خود الل‌های متفاوت دارد، بنابراین ژنوتیپ او برای گروه خونی Rh، به‌صورت Dd است اما در کرموزوم‌های کوتاه‌تر (کروموزوم شمارهٔ ۹) خود الل‌های مشابه دارد، بنابراین انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای گروه خونی ABOی او، به‌صورت AA، BB و OO است. پسر خانواده نیز در کروموزوم‌های بلندتر (کروموزوم شمارهٔ ۱) خود الل‌های مشابه دارد، بنابراین ژنوتیپ او برای گروه خونی Rh، به‌صورت DD یا dd است اما در کرموزوم‌های کوتاه‌تر (کروموزوم شمارهٔ ۹) خود الل‌های متفاوت دارد، بنابراین انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای گروه خونی ABOی او، به‌صورت AO، BO و AB است.
با توجه به متفاوت بودنِ گروه خونی ABOی فرزندان، حالت‌های زیر ممکن است؛

الف ـ دختر گروه خونی A و پسر گروه خونی B : در این حالت دختر ژنوتیپ AA و پسر ژنوتیپ BO دارد که تنها در صورتی ممکن است که یکی از والدین گروه خونی AB و دیگری گروه خونی A ناخالص (AO) داشته باشد، اما در سؤال گفته شده است که والدین در هر دو گروه خونی یکسان هستند و بنابراین این حالت رد می‌شود.

ب ـ دختر گروه خونی A و پسر گروه خونی AB : در این حالت پسر ژنوتیپ AB و دختر ژنوتیپ AA دارد که با در نظر گرفتن شرطِ یکسان بودن گروه خونی والدین، تنها در صورت وجود گروه خونی AB در هر دو والد، ممکن است. (رد گزینهٔ ۳)

پ ـ دختر گروه خونی B و پسر گروه خونی A : مشابه حالت الف رد می‌شود.

ت – دختر گروه خونی B و پسر گروه خونی AB: مشابه حالت ب، تنها در دو صورت وجود گروه خونی AB در هر دو والد ممکن است. (رد گزینه ۲)

ث ـ دختر گروه خونی O و پسر گروه خونی A : در این حالت دختر ژنوتیپ OO و پسر ژنوتیپ AO دارد که با در نظر گرفتن شرطِ یکسان بودن گروه خونی والدین، تنها در صورت وجود گروه خونی A ناخالص (AO) در هر دو والد، ممکن است. (رد گزینهٔ ۱)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ج ـ دختر گروه خونی O و پسر گروه خونی B : با توجه به حالت ث، تنها در صورت وجود گروه خونی B ناخالص (BO) در هر دو والد، ممکن است.

چ ـ دختر گروه خونی O و پسر گروه خونی AB : این حالت تنها در صورتی ممکن است که یکی از والدین گروه خونی A ناخالص و دیگری گروه خونی B ناخالص داشته باشد، اما در سؤال گفته شده است که والدین در هر دو گروه خونی یکسان هستند و بنابراین این حالت رد می‌شود.

تعیین گروه خونی Rh

با توجه به یکسان بودن هر دو گروه خونی والدین و وجود ژنوتیپ Dd در یک فرزند و ژنوتیپ‌های DD یا dd در فرزند دیگر، هر دو والد از نظر این صفت دارای ژنوتیپ Dd می‌باشند.

دگرهٔ D پروتئین D را می‌سازد و دگرهٔ d پروتئین D را نمی‌سازد، بنابراین هم مادر و هم پدر، تنها در یکی از جایگاه‌های گروه خونی Rh خود اللی دارند که دارای توانایی ساختن پروتئین D است. (تأیید گزینهٔ ۴)

۳- گزینه ۲

گامت‌های مشترک ژنوتیپ‌های AABbdd و AaBbDd می‌توانند ABd و Abd باشد (درستی گزینه‌های ۲ و ۳) همچنین در مورد گزینه ۳ باید بدانیم که ژنوتیپ AaBbdd نمی‌تواند گامت aBD تولید کند زیرا اصلاً الل D ندارد.

۴- گزینهٔ ۴

در حل این سوال قبل از هر چیز باید نحوهٔ وراثت بیماری مارفان رو مشخص کنیم. از آنجایی که پدر خانواده با وجود ناخالص بودن از نظر این بیماری، علائم آن را بروز داده متوجه می‌شویم که این بیماری نوعی صفت بارز است. پس تا اینجا بیماری ما یا وابسته به جنس بارز است و یا مستقل از جنس بارز. از طرف دیگر از آنجا که مردها برای صفات وابسته به جنس تنها یک دگره دارند، لفظ خالص و ناخالص برای آن‌ها جایگاهی ندارد و می‌توان فهمید این بیماری نوعی صفت مستقل از جنس و بارز بوده است. پس اکنون می‌توان گفت پدر خانواده دارای ژن‌نمود Hh بوده و مادر خانواده ژن‌نمود hh دارد. با این شرایط ژن‌نمود فرزندان خانواده از نظر این بیماری یا به صورت hh و یا به صورت Hh خواهد بود. اگر فرزند پسری بخواهد ژن‌نمودی متفاوت از پدر خود داشته باشد، ژن‌نمود خالص hh داشته و بنابراین هیچ‌گاه علائم این بیماری را بروز نخواهد داد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۱ و ۲) همانطور که گفته شد، ژن‌نمود فرزندان این خانواده از نظر این بیماری یا به صورت hh و یا به صورت Hh خواهد بود. اگر دختری ژن‌نمود خالص hh داشته باشد هیچ‌گاه در زندگی خود علائم بیماری را بروز نخواهد داد.

۳) هر فرزند پسر با رخ‌نمود مشابه با مادر (سالم)، ژن‌نمود hh داشته که یک دگرهٔ سالم را از مادر و دیگری را از پدر خود به ارث برده است.

۵- گزینه ۲

متن از صفحه‌ی ۳۷ کتاب درسی برداشته شده و تنها یک غلط علمی دارد. آن‌هم اینکه در هر نوع تولیدمثل جنسی لزوماً دو والد شرکت ندارد. مثلاً خودلقاحی در کرم کبد، بکرزایی در مار و زنبور و خودلقاحی در گیاهانی با گل دوجنسی نمونه‌ای از تولیدمثل جنسی با یک والد است.

۶- گزینه ۴

با توجه به شکل گویچه‌ی قرمز می‌توان‌گفت فرد دارای گروه خونی O- است. افرادی که دارای گروه خونی O- هستند می‌توانند به همه‌ی افراد دیگر خون بدهند اما تنها می‌توانند از افراد دارای گروه خونی O- خون دریافت نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱) توجه داشته باشید که این فرد فاقد الل A است. الل A موجب ساخت آنزیمی می‌شود که کربوهیدرات A را به غشای گویچه‌ی قرمز اضافه می‌کند نه اینکه آن‌را تولید نماید.

۲) با توجه به شکل ۳ فصل، جایگاه ژنی گروه خونی Rh در بازوی بالایی کروموزوم شماره‌ی «۱» و در بخش‌های نزدیک سانترومر است.

۳) در غشای این یاخته پروتئین D و کربوهیدرات‌های A و B وجود ندارد اما در ساختار غشا باید پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌های دیگری وجود داشته باشد تا غشا بتواند به درستی فعالیت‌های خود را انجام بدهد.

۷- گزینهٔ ۲

از آن‌جایی که پدر فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی است، گروه خونی O داشته و ژنوتیپ آن ii خواهد بود. از طرفی با توجه به تولد دختری مبتلا به بیماری هموفیلی، پدر نیز مبتلا به این بیماری بوده و ژنوتیپ آن به صورت X^hY می‌باشد. پس تا به اینجا ژنوتیپ پدر به صورت iiX^hY خواهد بود. از آنجا که در این خانواده پسری مبتلا به هموفیلی متولد شده است، در می‌یابیم که مادر حداقل دارای یک دگرهٔ این بیماری است (یا سالم و ناقل بیماری است و یا مبتلا به بیماری است) و ژنوتیپ آن برای این صفت به صورت X^hX^H یا X^hX^h خواهد بود. در صورتی که در این خانواده امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه پدر یعنی O وجود داشته باشد، هر والد باید حداقل دارای یک دگرهٔ i باشد و در این صورت ژنوتیپ مادر به یکی از حالات I^Ai، I^Bi یا ii خواهد بود. اما در صورتی که در این خانواده امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه پدر یعنی O وجود نداشته باشد، مادر فاقد دگرهٔ i بوده و ژنوتیپ آن به یکی از حالات I^AI^A، و I^AI^B یا I^BI^B خواهد بود.

در حالتی که امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه پدر وجود داشته باشد و مادر دارای ژنوتیپ I^Ai یا I^Bi باشد، ژنوتیپ گروه خونی دختر نیز می‌تواند I^Ai، I^Bi یا ii باشد که دو مورد اول ناخالص است. همچنین اگر یک دگرهٔ بیماری هموفیلی از مادر و دگرهٔ دیگر آن از پدر به این فرزند برسد، امکان ابتلای این دختر به هموفیلی نیز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۱) در حالتی که امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه پدر وجود نداشته باشد و ژنوتیپ مادر به یکی از حالات I^AI^A، و I^AI^B یا I^BI^B باشد، ژنوتیپ فرزند آن‌ها به یکی از صورت‌های I^Ai یا I^Bi خواهد بود که به‌طور حتم متفاوت با مادر است.

۳) همانطور که گفته شد، در حالتی که امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه پدر وجود داشته باشد و مادر دارای ژنوتیپ I^Ai یا I^Bi باشد، ژنوتیپ گروه خونی دختر نیز می‌تواند I^Ai، I^Bi یا ii باشد که دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی یا فاقد آن خواهد بود.

۴) همانطور که گفته شد، در حالتی که امکان تولد فرزندی با گروه خونی مشابه پدر وجود نداشته باشد و ژنوتیپ مادر به یکی از حالات I^AI^A، و I^AI^B یا I^BI^B باشد، ژنوتیپ فرزند آن‌ها به یکی از صورت‌های I^Ai یا I^Bi خواهد بود که به‌طور حتم ناخالص است.

۸- گزینه ۴

در رابطه هم‌توانی بر خلاف رابطه بارز و نهفتگی، اگر ژنوتیپ ناخالص باشد، اثر هر دو نوع الل می‌توانند رخ‌نمود خود را نشان دهند در حالی که در رابطه‌ی بارز و نهفتگی، افراد خالص تنها رخ‌نمود الل بارز را نشان خواهند دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در افراد ناخالص برای صفت هم‌توانی، هر دو الل صفت هم‌زمان با هم بروز کرده و اثر خود را نشان می‌دهند.

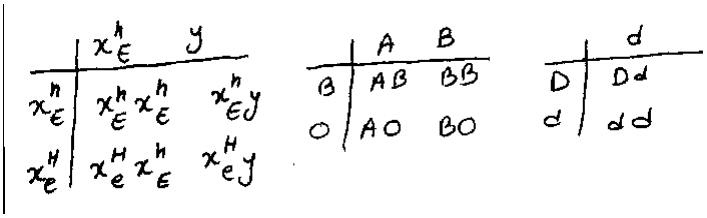
۲) چه در رابطه‌ی بارز و نهفتگی و چه در رابطه بارزیت ناقص، افراد خالص مجموعاً دو نوع رخ‌نمود را می‌توانند نشان دهند.

۳) در صفات بارزیت ناقص، انواع ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها با هم برابر است درحالی که در صفات بارز و نهفته، انواع ژنوتیپ‌ها از انواع فنوتیپ‌ها بیشتر است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹- گزینه ۳

با توجه به اطلاعات صورت سوال ژنوتیپ پدر خانواده $X_E^h Y\ AB\ dd$ و ژنوتیپ مادر خانواده هم $X_e^H X_E^h\ BO\ Dd$ است. جدول پانت را برای آمیزش والدین رسم می‌کنیم:



	X_E^h	y
X_E^h	$X_E^h X_E^h$	$X_E^h y$
X_e^H	$X_e^H X_E^h$	$X_e^H y$

	A	B
B	AB	BB
O	AO	BO

	d
D	Dd
d	dd

همان‌طور که مشاهده می‌کنید در این خانواده احتمال تولد دختر فقط مبتلا به کوررنگی، پسر مبتلا به هر دو بیمای و پسر سالم از نظر هر دو بیماری وجود ندارد.

۱۰- گزینه ۴

استخوان‌های ران و بازو در بخش بالایی خود با استخوان‌های پهن کتف و نیم‌لگن مفصل گوی و کاسه تشکیل می‌دهند. استخوان بازو از پایین به دو استخوان دراز (زندزیرین و زبرین) مفصل می‌شود. ران هم در بخش پایینی خود با درشت‌نی و کشکک مفصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان نازک‌نی، قوزک خارجی پا را ایجاد می‌کند اما در بخش بالایی خود با ران مفصلی تشکیل نمی‌دهد.

۲) استخوان‌های ستون‌مهره در خارج از جمجمه قرار داشته و نامنظم هستند. توجه داشته باشید که نخاع تنها تا دومین مهره‌ی ستون مهره امتداد دارد و مهره‌های پایین‌تر در حفاظت از نخاع دخالتی ندارند.

۳) استخوان زندزیرین در ساعد در امتداد انگشت کوچک دست قرار دارد. این استخوان به یک زردپی (نه زردپی‌ها) از ماهیچه‌ی سه‌سربازو متصل می‌شود.

۱۱- گزینه ۱

بافت استخوانی اسفنجی دارای مغز استخوان است. این بافت نسبت به بافت فشرده همواره درون‌تر قرار دارد و نمی‌تواند در تماس مستقیم با غضروف مفصلی قرار داشته باشد. در واقع همواره بافت فشرده در تماس مستقیم با غضروف مفصلی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بافت استخوانی فشرده دارای سلول‌های منظم است. اگر به شکل ۳ نگاه کنید می‌بینید که لزوماً همه‌ی یاخته‌های این بافت در سامانه‌های هاورس قرار ندارند.

۳) بافت استخوانی اسفنجی دارای حفرات نامنظم متعدد است. اگر فضای درونی این حفرات دارای مغز زرد باشد، در واقع چربی آن را پر کرده است اما ممکن است فضای حفرات با مغز قرمز پر شده باشد.

۴) بافت استخوانی فشرده دارای مجاری متعدد موازی هاورس است. این بافت فاقد مغز استخوان و گیرنده‌های هورمون اریتروپویتین است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲- گزینه ۱

بخش‌های ۱ تا ۶ به ترتیب استخوان، غضروف مفصلی، پرده‌ی سازنده‌ی مایع مفصلی، کپسول مفصلی، مایع مفصلی و صفحه‌ی رشد را نشان می‌دهد. کپسول مفصلی مانند کپسول کلیه نوعی بافت پیوندی رشته‌ای است. کپسول مفصلی در تماس با استخوان و زردپی و رباط و کپسول کلیه در تماس با بافت چربی اطراف کلیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) صفحه‌ی رشد در شکل مورد نظر بسته و کاملاً استخوانی شده است. در واقع چون در این صفحه‌ی رشد غضروف وجود ندارد نمی‌تواند تحت تاثیر هورمون رشد قرار بگیرد و طول استخوان را افزایش دهد.

۳) مایع مفصلی و پرده‌ی سازنده‌ی آن در مفاصل متحرک دیده می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید علاوه بر مفاصل و و کاسه، لولایی و لغزنده، مفاصل متحرک دیگری هم در بدن وجود دارد.

۴) بیماری نقرس در اثر رسوب اوریک‌اسید در مفصل ایجاد می‌شود و موجب بروز درد و التهاب در آن می‌گردد. اوریک‌اسید ماده ای است که به سختی در آب حل می شود نه اینکه نامحلول باشد.

۱۳- گزینهٔ ۲

یکی از روش‌های تأمین انرژی انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، استفاده از کرآتین فسفات است. این مولکول دارای یک گروه فسفات است که توسط نوعی آنزیم برداشته شده و به مولکول ADP اتصال داده می‌شود تا ATP را به سرعت بازتولید کند.

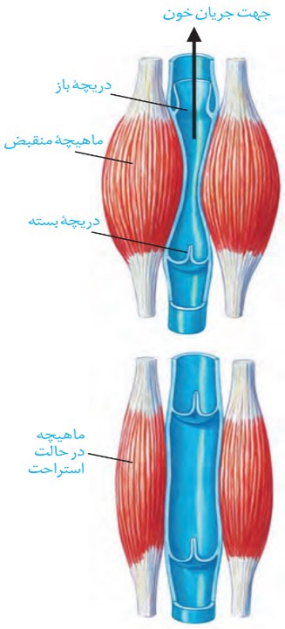
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید.

۳) در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیهٔ گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که در ماهیچه انباشته می‌شود.

۴) ماهیچه‌ها برای انقباض‌های طولانی‌تر خود از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند نه از کرآتین فسفات.

۱۴- گزینهٔ ۴



با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایهٔ ویژه‌ای از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانهٔ یاختهٔ عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاختهٔ ماهیچه‌ای (نه درون یاخته‌های ماهیچه‌ای، نادرستی گزینهٔ ۲) یک موج تحریکی در طول غشای یاخته (نه تارچه‌های ماهیچه‌ای؛ نادرستی گزینهٔ ۱) ایجاد می‌شود. با تحریک یاختهٔ ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن آزاد و وارد تارچه می‌شوند. در این شرایط این یون‌ها در تماس با رشته‌های نازک و ضخیم سارکومر قرار می‌گیرند (درستی ۴) دقت داشته باشید که در برخی از انواع انقباض‌های ماهیچه‌ای مانند شکل مقابل، ممکن است طول ماهیچه تغییر نکند. (نادرستی گزینه ۳)

۱۵- گزینهٔ ۴

در فرایند انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت و در توقف انقباض، یون‌های کلسیم در خلاف جهت شیب غلظت جابجا می‌شوند. در طی انقباض، با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند و با حرکت این رشته‌ها، طول سارکومر و ماهیچه کوتاه می‌گردد. در فرایند اتمام

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

انقباض نیز با جدا شدن میوزین و اکتین، شکل میوزین نسبت به زمانی که به اکتین متصل بود تغییر می‌کند و در نتیجهٔ جدا شدنِ رشته‌های پروتئینی، فاصلهٔ میان خطوط Z افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۱) با اتمام انقباض، طول سارکومر افزایش (نه کاهش) می‌یابد.

۲) افزایش یافتن فاصلهٔ میان خطوط Z موجب افزایش طول سارکومر و درنتیجه افزایش طول ماهیچه می‌گردد. در مکانیسم انقباض ماهیچه، طول ماهیچه کاهش می‌یابد. سست شدن اتصال سر میوزین به اکتین هم در انقباض و هم در توقف انقباض ممکن است.

۳) با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه (سیناپس) ویژه‌ای از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانهٔ یاختهٔ عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. با تحریک یاختهٔ ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود؛ پس در انقباض، ایجاد موج تحریکی پیش از آزاد شدن یون‌های کلسیم صورت می‌گیرد. با اتمام انقباض، در نهایت اکتین و میوزین از یکدیگر جدا می‌گردند.

۱۶- گزینهٔ ۲

موارد ج و د درست هستند.

در باکتری اشریشیاکلای، پروتئین مهارکننده که در تنظیم منفی رونویسی جهت تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز نقش دارد، به دو نوع مولکول حاوی قند می‌تواند متصل شود. یکی مولکول دنا که در نوکلئوتیدهای خود دارای قند دئوکسی‌ریبوز است و دیگری لاکتوز که نوعی دی‌ساکارید بوده و از دو قند مونوساکارید تشکیل شده است.

بررسی همه‌ی موارد:

الف ـ با اتصال مهارکننده به لاکتوز، شکل فضایی آن تغییر یافته و از توالی اپراتور جدا می‌شود. دقت داشته باشید در شرایطی که لاکتوز وجود نداشته باشد و پروتئین مهارکننده به توالی اپراتور دنا متصل شود، تغییری در شکل فضایی آن رخ نمی‌دهد. (نادرست)

ب ـ همانطور که گفته شد، با اتصال مهارکننده به لاکتوز، شکل فضایی آن تغییر یافته و از توالی اپراتور جدا می‌شود. در نتیجه، مانع سر راه RNA پلی‌مراز برداشته شده و این آنزیم می‌تواند فرایند رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز را ادامه دهد , و رنای پیکی با حداقل سه کدون AUG تولید کند. اما در شرایطی که لاکتوز وجود نداشته باشد و پروتئین مهارکننده به توالی اپراتور دنا متصل شود، تغییری در شکل فضایی آن رخ نمی‌دهد و در نتیجه مانع سر راه RNA پلی‌مراز باقی خواهد ماند. (نادرست)

ج ـ همانطور که در شکل دیده می‌شود، در تنظیم منفی رونویسی آنزیم رنابسپاراز همواره (چه در حضور لاکتوز و جدا شدن مهارکننده و چه در غیاب لاکتوز و متصل ماندن مهارکننده به اپراتور) می‌تواند توالی راه‌انداز را شناسایی کرده و به آن متصل شود. (درست)

د ـ چه زمانی که مهارکننده به اپراتور متصل باشد و چه زمانی که متصل نباشد، مولکول‌های لاکتوز می‌توانند از غشای باکتری عبور کرده و وارد سلول شوند. در حالت اول لاکتوز می‌تواند وارد سلول شده تا به مهارکننده متصل شود و در حالت دوم لاکتوزهای بیشتری وارد یاخته می‌شوند تا تجزیه شوند. (درست)

۱۷- گزینهٔ ۴

بخش مورد نظر، باز آلی یک نوکلئوتید را نشان می دهد که تنها در پیوندهای هیدروژنی می تواند شرکت کند. مولکول دنا در سراسر طول خود دو رشته ای می باشد و همهٔ واحدهای تکرارشوندهٔ (نوکلئوتیدهای) آن در پیوندهای هیدروژنی شرکت می کنند. اگر در مولکول دنا تنها بازهای آدنین و تیمین وجود داشته باشد، تعداد پیوندهای هیدروژنی و نوکلئوتیدها با هم برابر خواهد بود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه ها :

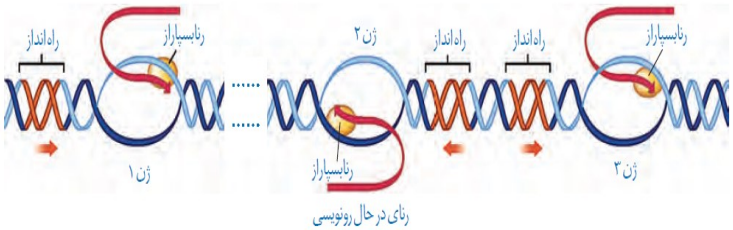
۱) بین بخش هایی از رنای ناقل پیوند هیدروژنی وجود دارد. همهٔ نوکلئیک اسیدهای خطی مثل رنای ناقل، در دو انتهای خود ترکیبات متفاوتی دارند.

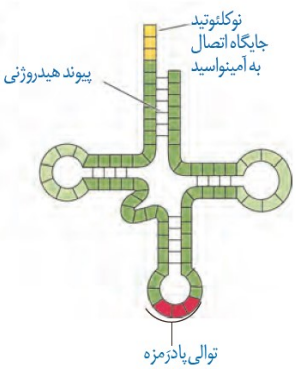
۲) رناهای پیک و رناتنی در سراسر طول خود پیوند هیدروژنی ندارند اما بین بخش هایی از رنای ناقل پیوند هیدروژنی وجود دارد. همان‌طور که می‌دانید دو رنای پیک و رناتنی در فرایند ترجمه شرکت می‌کنند.

۳) مولکول رنای ناقل می‌تواند به کربوکسیل آمینواسیدها متصل شود. همان طور که می‌دانید بخش کربوکسیل به آمینواسیدها خاصیت اسیدی می‌دهد.

۱۸- گزینهٔ ۲

همانطور که در شکل زیر دیده می‌شود، در هر یاخته رشتهٔ مورد رونویسی (الگوی) یک ژن ممکن است با رشتهٔ مورد رونویسی ژنهای دیگر یکسان یا متفاوت باشد. همچنین رونویسی از ژن‌های یک مولکول دنا می‌تواند در هر دو جهت، یعنی از چپ به راست یا از راست به چپ صورت گیرد. اما دقت داشته باشید که همانطور که در شکل هم دیده می‌شود، رونویسی از هر رشتهٔ آن تنها در یک جهت (یا از چپ به راست و یا از راست به چپ) صورت می‌گیرد.





بررسی سایر گزینه‌ها :

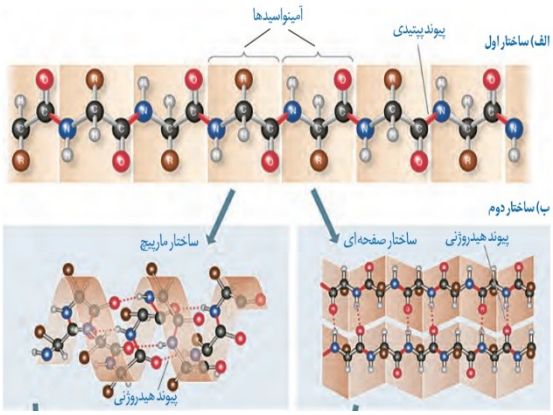
۱) نوکلئوتیدهای رمزهٔ پایان آخرین نوکلئوتیدهای رونویسی شده از رشتهٔ الگوی دنا نیستند بلکه پس از آن‌ها نیز تعدادی نوکلئوتید دیگر وجود دارد. بنابراین رمزهای پایان در دنا بخشی از توالی پایان رونویسی نیستند.

۳) همانطور که در شکل مقابل دیده می‌شود، توالی جایگاه اتصال آمینواسید در یک انتهای هر مولکول رنای ناقل قرار دارد و تنها شامل سه نوکلئوتید می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت که این توالی یا در مرحلهٔ آغاز و یا در مرحلهٔ پایان رونویسی ساخته شده است نه در دومین مرحلهٔ آن یعنی مرحلهٔ طویل شدن.

۴) در نوکلئیک‌اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشتهٔ دِنا و رِنای خطی (مانند رنای رناتنی) همیشه دو سر متفاوت دارند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۹- گزینهٔ ۱



همانطور که در شکل دیده می‌شود، اتم‌های هیدروژن و اکسیژنی که به ترتیب متعلق به گروه آمین و کربوکسیل آمینواسیدها هستند، در ساختار دوم پروتئین‌ها در ایجاد پیوندهای هیدروژنی میان آمینواسیدها شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۲ و ۴) گروه R در آمینواسیدهای مختلف متفاوت است و ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید به آن بستگی دارد. همچنین هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی به پروتئین مؤثر باشد که تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد. همانطور که گفته شد، اتم‌های هیدروژن و اکسیژنی که در ایجاد پیوندهای هیدروژنی شرکت می‌کنند، متعلق به گروه آمین و کربوکسیل آمینواسیدها هستند نه گروه R.

۳) ساختار اول با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد. همانطور که در شکل دیده می‌شود، پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها بین اتم‌های کربن و نیتروژن آمینواسیدها برقرار شده و اکسیژن و هیدروژن‌هایی که در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند، در ایجاد پیوند پپتیدی نقش ندارند.

۲۰- گزینهٔ ۳

فقط مورد د درست است. در یاخته‌های یوکاریوتی بخش‌هایی از دنای هسته‌ای که توسط آنزیم‌های رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند شامل توالی‌های تنظیمی ژن‌ها (مثل راه‌انداز و افزاینده)، توالی‌های بین ژنی و ژن‌هایی است که در هر یاخته غیرفعال بوده و بیان نمی‌شوند..

بررسی همه‌ی موارد:

الف) دقت داشته باشید بخش‌های فشردهٔ فام‌تن توسط رنابسپارازها رونویسی نمی‌شوند (یا کمتر رونویسی میشن!) اما توالی‌های تنظیمی ژن‌های فعال که توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند در بخش‌های غیرفشردهٔ فام‌تن‌ها قرار دارند.

ب) به جز فرایند رونویسی، در فرایند همانندسازی دو رشته‌ی دنا در همه‌ی بخش‌ها از هم باز می‌شوند اما توجه داشته باشید که گروهی از یاخته‌های یوکاریوتی قدرت تقسیم و در نتیجه قدرت همانندسازی ندارند.

ج) ژن‌های غیر فعال و همیشه خاموش در یاخته‌ها را فراموش نکنید!

د) همه‌ی ساختارهای موجود در دنا دارای دو رشته هستند و تعداد پورین و پیریمیدین در آن‌ها با هم برابر است.

۲۱- گزینهٔ ۱

از بین غده‌های بزاقی بزرگ، بیرونی‌ترین، بزرگترین و مرتفع‌ترین آن‌ها، غده‌های بناگوشی هستند(کنکور سراسری ۱۴۰۱)، کوچکترین و درونی‌ترین آن‌ها غده‌های زیرزبانی و کم‌ارتفاع‌ترین آن‌ها غده‌های زیرآرواره‌ای هستند. غده‌های بناگوشی در نزدیکی ماهیچهٔ مخطط متصل به سطح بیرونی آروارهٔ پایینی (ماهیچهٔ حرکت‌دهندهٔ آروارهٔ پایینی) قرار دارند و غده‌های زیرزبانی در نزدیکی ماهیچهٔ مخطط کف دهان که به سطح داخلی آروارهٔ پایینی متصل شده است.

گزینهٔ ۲: نادرست. هر یک از غده‌های زیرزبانی(کوچکترین و درونی‌ترین غده‌های بزاقی)، چند مجرا برای وارد کردن ترشحات خود به دهان دارد.

گزینهٔ ۳: نادرست. غده‌های زیرزبانی(کوچکترین و درونی‌ترین غده‌های بزاقی)، ترشحات خود را داخل آروارهٔ پایینی و زیرزبان تخلیه می‌کنند. (کنکور سراسری ۱۴۰۱)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینهٔ ۴: نادرست. زیرآرواره‌ای (کم‌ارتفاع‌ترین غده‌های بزاقی) و غده‌های زیرزبانی، در سطح درونی آروارهٔ پایینی قرار دارند. تنها نوعی از غده‌های بزاقی بزرگ که در سطح خارجی آروارهها قرار دارد، غده‌های بناگوشی هستند که در سطح بیرونی آروارهٔ بالایی قرار دارند.

۲۲- گزینهٔ ۲

موارد الف و ب درستند.

گزارهٔ الف: درست. بلع تا ورود تودهٔ غذایی به معده ادامه دارد، پس مادهٔ مخاطی ترشح شده در مسیر دهان تا معده، در بلع دخیل است. در مری، غده‌های مخاطی وجود دارد که ترشح آن‌ها به طور مستقیم توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود، اما این شبکه‌ها تأثیری بر میزان ترشح بزاق ندارند.

گزارهٔ ب: درست. حرکات رودهٔ بزرگ و ترشح آنزیم لیزوزیم موجود در مادهٔ مخاطی ترشح شده از یاخته‌های پوششی لایهٔ مخاطی رودهٔ بزرگ، تحت تنظیم شبکه‌های یاخته‌های عصبی قرار دارند.

گزارهٔ پ: نادرست. آنزیم‌های گوارشی ورودی به رودهٔ باریک، شامل آنزیم‌های گوارشی همراه با کیموس خروجی از معده، آنزیم‌های موجود در شیرهٔ روده و آنزیم‌های شیرهٔ لوزالمعده هستند. شبکه‌های عصبی روده‌ای نقش تنظیمی مستقیم بر روی میزان ترشح غده‌های مرتبط با لولهٔ گوارش ندارند. همچنین بخشی از آنزیم‌های گوارشی ورودی به رودهٔ باریک، ممکن است باقیماندهٔ آمیلاز غیرفعال شدهٔ موجود در بزاق باشد که همراه با کیموس خروجی از معده به رودهٔ باریک وارد می‌شود. شبکه‌های عصبی روده‌ای بر روی میزان ترشح بزاق هم تأثیر ندارد.

گزارهٔ ت: نادرست. آغاز بلع از دهان و با حرکت زبان انجام می‌شود که در محدودهٔ کنترل‌کنندگی شبکه‌های عصبی روده‌ای (از مری تا مخرج) قرار ندارد.

۲۳- گزینهٔ ۱

کیسهٔ صفرا در دفع کلسترول اضافی از بدن از طریق صفرا نقش دارد (کنکور سراسری ۱۳۹۸ خارج از کشور) و ساختار کیسه مانند هم دارد (کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱) اما جزو لولهٔ گوارش نیست.

گزینهٔ ۲: نادرست. کبد در تولید کلسترول نقش دارد و می‌تواند آهن آزادشده از هموگلوبین را هم در خود ذخیره کند (کنکور سراسری ۱۳۹۸) اما کبد جزو اندام‌های لولهٔ گوارش نیست.

گزینهٔ ۳: نادرست. این گزینه به طور عام، دربارهٔ تجزیهٔ پروتئین‌ها بیان شده است و این فرایند تجزیه، محدود به تجزیهٔ پروتئین‌ها در فضای داخلی لولهٔ گوارش نشده است. به جز این که تجزیهٔ عامل داخلی معده، داخل یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک و توسط آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای آن‌ها انجام می‌شود، در داخل یاخته‌های زنده و اندامک‌دار هر اندامی از لولهٔ گوارش، پروتئین‌های فرسوده، توسط آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ درون‌یاخته‌ای هم تجزیه می‌شوند. آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای که این واکنش‌های تجزیه‌ای را کاتالیز می‌کنند، در تماس مستقیم با کیموس قرار ندارند.

گزینهٔ ۴: نادرست. اندامی از لولهٔ گوارش، که بر میزان خون‌بهر تأثیر دارد، معده است که با تولید عامل داخلی معده، در جذب ویتامین ب۱۲ در رودهٔ باریک نقش کلیدی دارد. هورمون تولید شده در معده، گاسترین است. اندام هدف این هورمون، خود معده است و در معده مویرگ ناپیوسته وجود ندارد. با وجود این که کبد با تولید و ترشح هورمون اریتروپویتین، بر میزان خون‌بهر تأثیر دارد و یاخته‌های دارای گیرندهٔ این هورمون در مغز استخوان با مویرگهای ناپیوسته قرار دارند، اما کبد جزو لولهٔ گوارش نیست.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۴- گزینهٔ ۳

موارد الف، ب و ت درستند. ساختار کلی این تست بر اساس یک تست از آزمون سراسری دی ماه ۱۴۰۱ طراحی شده است.

گزارهٔ الف: درست. برای درستی این گزاره می‌توان به ترشح آنزیم‌های گوارشی رودهٔ باریک (ادغام وزیکول ترشحی با غشای یاختهٔ‌ای یاختهٔ پوششی رودهٔ باریک) اشاره کرد (این عبارت در کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱ برای یاخته‌های گیاهی فعال بیان شده بود).

گزارهٔ ب: درست. درون یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک، برای تجزیهٔ عامل داخلی معده، لیزوزوم‌ها به غشای وزیکول تولیدشده در فرایند درون‌بری متصل می‌شوند.

گزارهٔ پ: نادرست. یاخته‌های درون‌ریز رودهٔ باریک، هورمون سکرتین به محیط داخلی ترشح می‌کنند، نه آنزیم.

گزارهٔ ت: در مسیر تولید و ترشح پروتئین‌ها، پس از اتصال ریبوزوم به غشای شبکهٔ آندوپلاسمی، رشتهٔ پلی‌پپتیدی در اثر فعالیت آنزیمی ریبوزوم، تولید می‌شود و این رشته‌های پلی‌پپتیدی وارد وزیکول انتقالی به سمت دستگاهٔ گلژی می‌شوند (این عبارت در کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱ برای یاخته‌های گیاهی فعال بیان شده بود).

۲۵- گزینهٔ ۲

گزینهٔ ۱: نادرست. ساختاری که در پرندهٔ دانه‌خوار به ذخیرهٔ غذا کمک می‌کند، چینه‌دان است (کنکور سراسری ۱۳۹۸). در چینه‌دان غذا ذخیره و نرم می‌شود.

گزینهٔ ۲: درست. در ملخ، بخشی از لولهٔ گوارش که غذا را نرم و ذخیره می‌کند، چینه‌دان است. تا پیش از چینه‌دان، مواد غذایی توسط آرواره‌ها و آمیلاز بزاق، تا حدی گوارش مکانیکی و شیمیایی پیدا کرده‌اند. (کنکور سراسری ۱۳۹۹).

گزینهٔ ۳: نادرست. در پرندهٔ دانه‌خوار، بخشی از لولهٔ گوارش که فرآیند آسیاب کردن غذا را انجام می‌دهد، سنگدان است که ترشح آنزیم گوارشی ندارد (کنکور سراسری ۱۳۹۹).

گزینهٔ ۴: نادرست. در ملخ، بخشی از لولهٔ گوارش که غذا به کمک دندانه‌های دیوارهٔ آن خرد می‌شود، پیش‌معده است (کنکور سراسری خارج از کشور ۱۳۹۹). گوارش مکانیکی در ملخ از آرواره‌ها آغاز شده است(کنکور سراسری ۱۳۹۹).

۲۶- گزینهٔ ۳

گزارهٔ الف: نادرست. اندام‌های لنفی که خون خروجی از آن‌ها به طور مستقیم به قلب برنمی‌گردد طحال و آپاندیس هستند که آپاندیس برخلاف طحال نقشی در آزادسازی آهن موجود در یاخته‌های خونی مرده ندارد. (کنکور سراسری ۱۴۰۰)

گزارهٔ ب: نادرست. معده و رودهٔ باریک هورمونی با نقش مستقیم در تنظیم فرآیندهای گوارشی ترشح می‌کنند و خون خروجی از آن‌ها به طور مستقیم به قلب برنمی‌گردد اما خون خروجی از آن‌ها در ابتدا به رگ واحدی نمی‌ریزد (کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱).

گزارهٔ ج: درست. خون خروجی از طحال و آپاندیس در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌شود (کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱).

گزارهٔ د: درست. معده و رودهٔ باریک به دلیل داشتن شبکه‌های عصبی روده‌ای، بدون دخالت مغز و نخاع نیز توانایی فعالیت دارند (کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱).

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۷- گزینهٔ ۳

صورت سؤال دربارهٔ اسفنج‌ها، کیسه‌تنانی مانند هیدر و کرم‌های پهن آزادزی است و گزاره‌ای که تنها در مورد بعضی از این جانوران کاربرد داشته باشد را خواسته است. از آنجایی که در اسفنج‌ها گوارش منحصراً درون‌یاخته‌ای است، گزینهٔ ۳ در مورد آن‌ها کاربرد ندارد اما دربارهٔ دو گروه دیگر، درست است.

گزینهٔ ۱: نادرست. واکوئول انقباضی نوعی واکوئول دفعی است (کنکور سراسری ۱۴۰۰) اما فقط در پارامسی یافت می‌شود که جانور نیست.

گزینهٔ ۲: نادرست. حفرهٔ دهانی فقط در پارامسی یافت می‌شود که جانور نیست. گذشته از این، در پارامسی گوارش برون‌یاخته‌ای هم وجود ندارد.

گزینهٔ ۴: نادرست. این گزاره دربارهٔ همهٔ جانداران دارای گوارش درون‌یاخته‌ای صادق است.

۲۸- گزینهٔ ۴

لنف خارج شده از همهٔ اندام‌های بدن، از طریق بزرگ سیاهرگ زبرین وارد قلب می‌شود.

گزینهٔ ۱: نادرست. کبد با تولید و ترشح صفرا در گوارش لیپیدهای غذایی نقش دارد اما خون خروجی از کبد، پیش از عبور از قلب، به خودش برنمی‌گردد.

گزینهٔ ۲: نادرست. معده مادهٔ مخاطی ترشح می‌کند اما با تولید و ترشح عامل داخلی معده، در تولید گلبول‌های قرمز نقش دارد.

گزینهٔ ۳: نادرست. کبد با تولید و ترشح صفرا در گوارش لیپیدهای غذایی نقش دارد اما جذب انجام نمی‌دهد.

۲۹- گزینهٔ ۱

گوارش میکروبی نوعی گوارش آنزیمی است و به همین دلیل نباید این دو اتفاق را از هم تفکیک کنیم.، فقط آنزیم‌های گوارشی دخیل در گوارش میکروبی، توسط جانور نشخوارکننده تولید و ترشح نشده است. (کنکور سراسری ۱۳۹۹)

گزینهٔ ۲: درست. طبق شکل و متن کتاب درسی، این گزاره در مورد هزارلا و درست است.

گزینهٔ ۳: درست. طبق شکل و متن کتاب درسی، این گزاره درست است.

گزینهٔ ۴: درست. طبق شکل و متن کتاب درسی، این گزاره در مورد شیردان و درست است.

۳۰- گزینهٔ ۴

اگر انقباض بندارهٔ انتهای مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید معده می‌شود. (ریفلاکس).

گزینهٔ ۱: نادرست. هر بندراه در لولهٔ گوارش، تنها به هنگام عبور مواد باز می‌شود (کنکور سراسری خارج از کشور ۱۳۹۹). اما بندارههایی که از جنس ماهیچهٔ مخطط هستند، با توقف دریافت پیام عصبی باید از انقباض خارج شوند.

گزینهٔ ۲: نادرست. بندارههایی مانند بندارهٔ خارجی مخرج، دارای ماهیچهٔ مخطط هستند. لابه‌لای یاخته‌های بافت ماهیچهٔ مخطط، بافت پیوندی وجود دارد. یاخته‌های بافت پیوندی، هستهٔ کناری ندارند.

گزینهٔ ۳: نادرست. تنظیم انقباض بندارههای دارای ماهیچهٔ مخطط با بخش پیکری انجام می‌شود، گذشته از این، از مری تا مخرج، تنظیم تحرک و ترشح برعهدهٔ شبکه‌های یاخته‌های عصبی هم قرار دارد که جزیی از دستگاه عصبی خودمختار نیستند اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۱- گزینهٔ ۲

این تست شبیه‌ساز تستی از کنکور سراسری ۱۳۹۸ است.

ماهیچهٔ اصلی که در دم عادی منقبض بود دیافراگم است که به منظور انجام هر گونه عمل بازدم لازم است به استراحت دربیاید.

گزینهٔ ۱: نادرست. بازدم عادی به شکل غیرفعال انجام می‌شود و ماهیچه‌ای برای انجام آن منبقض نبوده است.

گزینهٔ ۳: نادرست. ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی برای انجام هر گونه عمل دم باید منقبض شوند.

گزینهٔ ۴: نادرست. ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی برای انجام هر گونه عمل دم باید منقبض شوند به همین دلیل برای انجام هر گونه بازدم (نه تنها برای بعضی از بازدم‌ها) لازم است به استراحت در بیایند.

۳۲- گزینهٔ ۴

کرم‌های خاکی و دوزیستان بالغ تنفس پوستی دارند که در هر دو، گردش مواد بسته وجود دارد. مویرگ‌ها مخصوص گردش مواد بسته هستند.

گزینهٔ ۱: نادرست. بر اساس متن کتاب درسی، کرم‌های خاکی سازوکار تهویه‌ای ندارند. این سازوکار منحصر به مهره‌داران شش‌دار و برای تهویهٔ هوای درون شش است.

گزینهٔ ۲: نادرست. از دست دادن هسته و بیشتر اندامک‌ها مربوط به بسیاری از پستانداران است و ارتباطی با کرم‌های خاکی و دوزیستان بالغ ندارد.

گزینهٔ ۳: در بعضی ا ز مهره‌داران که گردش بسته و مضاعف دارند، قلب به صورت دو تلمبه با دو فشار متفاوت عمل می‌کند.

۳۳- گزینهٔ ۲

گزارهٔ الف: درست. بر اساس شکل کتاب درسی، نایژهٔ اصلی راست (کنکور سراسری تیرماه ۱۴۰۲) و سیاهرگ زیر ترقوه‌ای راست قطر بیشتری دارند.

گزارهٔ ب: درست. سرخرگ کرونری اصلی چپ طول کمتری دارد و شش چپ بزرگترین لوب را دارد.

گزارهٔ پ: نادرست. مجرای لنفی چپ قطورتر است اما میزنای راست طول کمتری دارد (کنکور سراسری ۱۳۹۹).

گزارهٔ ت: درست. شش راست بیشترین حجم و در نتیجه، بیشترین حبابک را دارد و آپاندیس اندام لنفی متصل به لولهٔ گوارش است که در سمت راست بدن قرار دارد.

۳۴- گزینهٔ ۲

درست است که مخاط مژکدار (بافت پوششی استوانه‌ای) در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد و با بافت پوششی سنگفرشی جایگزین می‌شود اما صورت سوال دربارهٔ بخش هادی سوال پرسیده است که نایژک مبادله‌ای را در بر نمی‌گیرد.

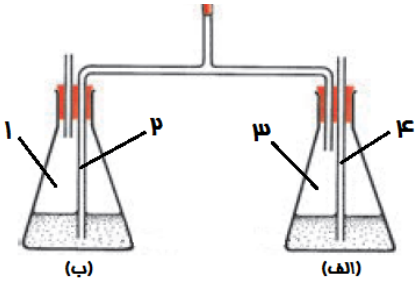
گزینهٔ ۱: نادرست. در دیوارهٔ نای حلقه‌های غضروفی مشاهده می‌کنیم و قطعات غضروفی از انتهای نایژه‌های اصلی ظاهر می‌شوند (کنکور سراسری تیرماه ۱۴۰۲).

گزینهٔ ۳: نادرست. بر اساس متن کتاب درسی، غدد مخاطی مری در لایهٔ مخاطی قرار دارند اما غدد مخاطی نای تا لایهٔ زیرمخاطی امتداد پیدا کرده‌اند.

گزینهٔ ۴: نادرست. داشتن غشای پایهٔ مشترک فقط مربوط به نقاط خاصی از طول مویرگ در اطراف حبابک است و نباید این ویژگی را برای سرتاسر مویرگ اطراف حبابک در نظر گرفت (کنکور سراسری خارج از کشور ۱۴۰۱).

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۵- گزینهٔ ۲



لولهٔ شمارهٔ ۴ در هنگام انجام دم خالی از مایع می‌شود. در همین هنگام، نیمهٔ چپ دیافراگم پایین‌تر از نیمهٔ راست آن قرار می‌گیرد (کنکور سراسری ۱۳۹۹).

گزینهٔ ۱: نادرست. همزمان با انجام دم، مایع در لولهٔ شمارهٔ ۲ بالا می‌آید. در این زمان، مرکز تنظیم تنفس در بصل‌النخاع فعال است.

گزینهٔ ۳: نادرست. همهٔ یاخته‌های زنده، از جمله یاخته‌های ماهیچهٔ دیافراگم چه در حال انقباض باشند، چه در حال استراحت باشند، ATP مصرف می‌کند.

گزینهٔ ۴: نادرست. ظرف الف ظرف دمی و ظرف ب ظرف بازدمی است. فشار هوای بخش ۳ همزمان با انجام بازدم افزایش می‌یابد که در این شرایط، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حال استراحتند. (کنکور سراسری خارج از کشور ۱۳۹۸).

۳۶- گزینهٔ ۴

از سه نوع یاختهٔ پوششی موجود در مخاط مژکدار نای، فقط یک گروه از یاخته‌ها مژک دارند و مژکشان وارد مادهٔ مخاطی شده است (کنکور سراسری ۱۳۹۹).

گزینهٔ ۱: نادرست. ضخامت مادهٔ مخاطی در سطح مجاری تنفسی غیریکنواخت است (کنکور سراسری ۱۳۹۹).

گزینهٔ ۲: نادرست. مادهٔ مخاطی مجاری هادی همواره دارای مواد ضدمیکروبی است (کنکور سراسری ۱۳۹۹).

گزینهٔ ۳: نادرست. یاخته‌های بنیادی موجود در در مخاط مژکدار نای، در تماس با مادهٔ مخاطی نیستند.

۳۷- گزینهٔ ۲

مورد ج و د درست است.

گزارهٔ الف: نادرست. هوای مرده بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. این هوا در ابتدای بینی، با بافت پوششی سنگفرشی چند لایه در تماس است.

گزارهٔ ب: نادرست. در تبادل درون حبابک، فقط بخشی از مولکول‌های اکسیژن وارد دیوارهٔ حبابک می‌شوند و باقیماندهٔ اکسیژن‌ها همراه با هوای بازدمی از دستگاه تنفس خارج می‌شوند.

گزارهٔ ج: درست. غلظت کربن دی‌اکسید همواره در همهٔ هواهای موجود در دستگاه تنفس انسان از غلظت اکسیژن کمتر است.

گزارهٔ د: درست. طبق نوشتهٔ کتاب درسی، آنزیم کربنیک انیدراز در گویچهٔ قرمز قرار دارد که یکی از مصداق‌های آن، آنزیم موجود در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم گویچهٔ قرمز است. سلولی که در روند تولید گویچهٔ قرمز از یاختهٔ بنیادی میلوئیدی قرار دارد، این آنزیم را توسط ریبوزوم‌های آزاد در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسمش می‌سازد. البته تعدادی از آنزیم‌های کربنیک انیدراز هم آنزیم غشایی هستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸- گزینهٔ ۳

منظور صورت سؤال، حشرات است. انشعابات پایانی نایدیس‌ها در کنار همهٔ یاخته های بدن قرار می گیرند اما در شکل کتاب مشخص است که منفذهای تنفسی بیشتر در نزدیک انتهای بدن حشره تجمع دارند.

گزینهٔ ۱: نادرست. انشعاب‌های پایانی نایدیس‌ها در کنار همهٔ یاخته های بدن قرار می‌گیرند اما به ساختار حباب‌مانند ختم نمی‌شوند.

گزینهٔ ۲: نادرست. بر اساس شکل کتاب درسی مشخص است که اتصال نایدیس‌ها به یکدیگر نزدیک به منفذها و بین نایدیس‌های اصلی‌تر و قطورتر انجام می‌شود.

گزینهٔ ۴: نادرست. حشرات گردش مواد باز دارند و نمی توانیم عبارت خون را برای آن‌ها به کار ببریم.

۳۹- گزینهٔ ۱

هر عاملی که باعث افزایش غلظت یون هیدروژن، افزایش غلظت کربن دی‌اکسید یا افزایش خروج یون بی‌کربنات از بدن انسان شود، باعث اسیدی شدن محیط داخلی می‌شود. افزایش غلظت سکرتین با افزایش خروج یون بی‌کربنات از بدن و کاهش شدت دم و بازدم در حین ورزش با افزایش غلظت کربن دی‌اکسید باعث اسیدی شدن محیط داخلی می‌شود. بقیهٔ گزینه‌ها را کافی است با یک مورد نادرست، رد کنیم.

گزینهٔ ۲: نادرست. افزایش شدت دم و بازدم در حین استراحت با کاهش غلظت کربن دی‌اکسید باعث قلیایی شدن محیط داخلی بدن می‌شود.

گزینهٔ ۳: نادرست. افزایش غلظت گاسترین با افزایش خروج یون هیدروژن از بدن باعث قلیایی شدن محیط داخلی می‌شود.

گزینهٔ ۴: نادرست. افزایش ترشح یون هیدروژن در لوله‌های پیچ‌خورده، با افزایش خروج یون هیدروژن از بدن باعث قلیایی شدن محیط داخلی می‌شود.

۴۰- گزینهٔ ۳

جنس بافتی لایهٔ خارجی مری پس از عبور از دیافراگم و جنس بافت ماهیچه‌ای لایهٔ ماهیچه‌ای آن (تبدیل بافت ماهیچه‌ای مخطط به بافت ماهیچه‌ای صاف) بعد از دور شدن از ابتدای مری، تغییر می‌کند. همچنین در طول نایژک‌های مبادله‌ای هم نوع بافت پوششی درونی آن‌ها تغییر می‌کند و از بافت پوششی استوانه‌ای تبدیل به بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه می‌شود.

گزینهٔ ۱: نادرست. نوع بافت‌های به کار رفته در طول دیوارهٔ نایژک‌های انتهایی تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ ۲: نادرست. نوع بافت‌های به کار رفته در طول دیوارهٔ نایژه‌های اصلی تغییر نمی‌کند. تنها شیوهٔ قرارگیری بافت غضروفی در طول دیوارهٔ آن‌ها تغییر می‌کند (کنکور سراسری تیرماه ۱۴۰۲).

گزینهٔ ۴: نادرست. نوع بافت‌های به کار رفته در طول دیوارهٔ معده تغییر نمی‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه درس فیزیک

۴۱- گزینه ۱

$$\theta_e = \frac{m_۱c_۱\theta_۱ + m_۲c_۲\theta_۲}{m_۱c_۱ + m_۲c_۲} = \frac{۸۰ \times ۴/۲ \times ۱۱/۵ + ۴۲۰ \times ۰/۳۸ \times ۱۰۰}{۸۰ \times ۴/۲ + ۴۲۰ \times ۰/۳۸} = ۴۰\ ^\circ C$$

$$\Delta\theta_{آب} = ۴۰ - ۱۱/۵ = ۲۸/۵\ ^\circ C = ۲۸/۵\ K$$

۴۲- گزینه ۲

گرمای لازم برای ذوب کامل یخ عبارت است از:

$$Q_{یخ} = mL_F = ۸۰ \times ۳۳۶J = ۲۶۸۸۰\ J$$

در حالی که گرمایی که می‌توان از آب گرفت تا دمای آن به صفر درجه سانتی‌گراد برسد، برابر است با:

$$Q_{آب} = mc\Delta\theta = ۱۵۰ \times ۴/۲ \times ۲۰ = ۱۲۶۰۰\ J$$

بنابراین تمام یخ ذوب نمی‌شود، دمای تعادل صفر درجه سانتی‌گراد است و گرمای از دست رفته آب همان ۱۲۶۰۰ ژول خواهد بود.

۴۳- گزینه ۴

قطعه مس آن‌قدر گرما از دست می‌دهد تا دمای آن به $۱۰۰\ ^\circ C$ برسد. با تبدیل ضرایب ثابت (گرمای ویژه مس و گرمای نهان تبخیر) به اعداد مقیاس کالری داریم:

$$m_{مس}c_{مس}\Delta\theta_{مس} = m_{بخار}L_v \Rightarrow ۵۰۰ \times ۰/۱ \times (\theta - ۱۰۰) = ۱۰ \times ۵۴۰ \Rightarrow \theta = ۲۰۸\ ^\circ C$$

۴۴- گزینه ۱

گرمای لازم عبارت است از:

$$Q = m_{یخ}L_F + m_{آب}c_{آب}\Delta\theta + m_{ظرف}c_{ظرف}\Delta\theta$$

$$= ۱۰۰۰ \times ۳۳۶ + ۱۰۰۰ \times ۴/۲ \times ۱۰ + ۱۵۰۰ \times ۰/۴ \times ۱۰ = ۳۸۴\ kJ$$

در هر ثانیه، ۵۴۰۰ ژول گرما به مجموعه می‌رسد. بنابراین زمان لازم برای جذب ۳۸۴ کیلوژول گرما عبارت است از:

$$\Delta t = \frac{۳۸۴۰۰۰\ J}{۵۴۰۰\ \frac{J}{s}} \approx ۷۱\ s$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۵- گزینه ۲

در مدت زمان $t_۱$ دمای یخ به صفر درجه سانتی‌گراد رسیده است و در مدت زمان $t_۲ - t_۱$ یخ به‌طور کامل ذوب شده است. اگر توان گرمکن را P بنامیم، داریم:

$$t_۱ = \frac{mc_{\text{یخ}}\Delta\theta}{P}$$

$$t_۲ - t_۱ = \frac{mL_F}{P}$$

$$\Rightarrow \frac{t_۱}{t_۲ - t_۱} = \frac{c_{\text{یخ}}\Delta\theta}{L_F} = \frac{۲/۱ \times ۱۰}{۳۳۶} = \frac{۱}{۱۶} \Rightarrow ۱۶t_۱ = t_۲ - t_۱ \Rightarrow t_۲ = ۱۷t_۱$$

۴۶- گزینه ۱

تبادل گرما بین تا زمانی ادامه خواهد داشت که دمای آب به ۱۰۰ °C برسد. یعنی ۹ کیلوگرم آب ۴۰ °C به آب ۱۰۰ °C تبدیل شده و مقداری بخار ۱۰۰ °C به آب ۱۰۰ °C میعان پیدا کند:

$$m_{\text{بخار}}L_v = m_{\text{آب}}c_{\text{آب}}\Delta\theta_{\text{آب}} \Rightarrow m_{\text{بخار}} \times ۵۴۰ = ۹۰۰۰ \times ۱ \times ۶۰ \Rightarrow m_{\text{بخار}} = ۱۰۰۰\ g$$

یعنی ۱۰۰۰ گرم از بخار میعان می‌کند و جرم نهایی آب $۱۰\ kg$ می‌شود.

۴۷- گزینه ۴

دمای تعادل صفر درجه سانتی‌گراد است. با تبدیل ثابت‌ها به مقیاس کالری، برای حالت تعادل داریم:

$$m \times ۰/۵ \times \theta + m \times ۸۰ = m \times ۱ \times \theta \Rightarrow \theta = ۱۶۰\ ^\circ C$$

از آنجا که آب در فشار یک اتمسفر نمی‌تواند دمای ۱۶۰ °C داشته باشد، چنین چیزی امکانپذیر نیست.

۴۸- گزینه ۳

گزاره‌های الف و پ نادرست هستند.

۴۹- گزینه ۳

$$\vec{F}_{net_{\text{اولیه}}} = \vec{F}_۱ + \vec{F}_۲ + \vec{F}_۳ = ۰$$

$$\vec{F}_{net_{\text{جدید}}} = \frac{۱}{۴}\vec{F}_۱ + \frac{۱}{۲}\vec{F}_۲ + \frac{۱}{۴}\vec{F}_۳ = \frac{۱}{۴}\vec{F}_۱ + \frac{۱}{۴}\vec{F}_۲ + \frac{۱}{۴}\vec{F}_۳ + \frac{۱}{۴}\vec{F}_۲ = \frac{۱}{۴}\vec{F}_۲$$

پس برایند نیروها در حالت جدید ۵ نیوتون است و شتاب جسم ۱۰ متر بر مربع ثانیه می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۰- گزینه ۲

$$۲a\Delta x = v^۲ - v_۰^۲ \Rightarrow a = \frac{۱۶^۲}{۲ \times ۲۰} = ۶/۴ \frac{m}{s^۲}$$

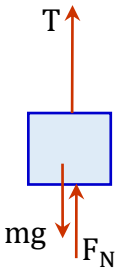
$$mg - f_D = ma \Rightarrow ۱ - f_D = ۰/۶۴ \Rightarrow f_D = ۰/۳۶N$$

۵۱- گزینه ۲

چون کتاب نسبت به آسانسور ساکن است، نیروی اصطکاک ایستایی به آن وارد می‌شود. برای به دست آوردن مقدار نیروی اصطکاک وارد بر کتاب، قانون دوم نیوتون را برای کتاب می‌نویسیم. توجه داریم که شتاب کتاب، همان شتاب حرکت آسانسور است؛ یعنی شتاب $۲ \frac{m}{s^۲}$ به طرف پایین. پس داریم:

$$mg - f_s = ma \Rightarrow ۲۰ - f_s = ۴ \Rightarrow f_s = ۱۶\ N$$
$$F_N = F = ۳۲\ N$$
$$R = \sqrt{{F_N}^۲ + {f_s}^۲} = \sqrt{۳۲^۲ + ۱۶^۲} = ۱۶\sqrt{۵}N$$

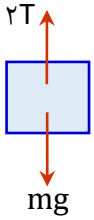
۵۲- گزینه ۲



در مرحله اول با نوشتن معادله تعادل، وزن جسم و از روی آن جرم جسم را پیدا می‌کنیم:

$$T + F_N = mg \Rightarrow ۱۲ + ۸ = ۱۰\ m \Rightarrow m = ۲\ kg$$

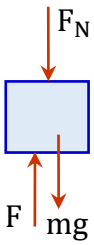
با دو برابر کردن نیروی T، جسم از سطح زمین جدا می‌شود و $F_N = ۰$ می‌شود. با نوشتن قانون دوم نیوتون داریم:



$$۲T - mg = ma \Rightarrow ۲۴ - ۲۰ = ۲a \Rightarrow a = ۲ \frac{m}{s^۲}$$

۵۳- گزینه ۱

نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و معادله قانون دوم نیوتون را برای جسم می‌نویسیم. دقت داریم که جهت شتاب جسم به طرف بالا است، زیرا حرکت آسانسور به طرف پایین ولی کندشونده است:



$$F - F_N - mg = ma$$
$$۷۰ - F_N - ۵۰ = ۵ \times ۲/۵$$
$$\Rightarrow F_N = \frac{۷}{۵} N$$

۵۴- گزینه ۴

برای این که F_N کمتر از W باشد، باید جهت شتاب آسانسور به سمت پایین باشد، یعنی حرکت رو به پایین تندشونده (c) یا حرکت رو به بالای کندشونده (b) داشته باشیم. (یادآوری این که شتاب به سمت پایین در نمودار مکان ـ زمان، در منحنی‌های محدب وجود دارد!)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۵- گزینه ۳

در حالت چتر بسته و تندی حدی داریم:

$$f_{D_1} = (m+M)g = ۸۰۰\ N$$

در حالت چتر باز شده، جهت شتاب رو به بالا خواهد بود:

$$f_{D_2} - (m+M)g = (m+M)a$$
$$\Rightarrow f_{D_2} = (m+M)(g+a) = ۸۰ \times ۳۵ = ۲۸۰۰\ N$$

پس تفاوت ۲۰۰۰ نیوتون است.

۵۶- گزینه ۲

در حالتی که گوی به تندی حدی می‌رسد، $f_D = mg$ است. پس:

$$kRv^2 = mg$$

اکنون برای حالت نسبی دو گوی داریم:

$$\frac{kR_1v_1^2}{kR_2v_2^2} = \frac{m_1g}{m_2g} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2} \times \frac{R_2}{R_1}}$$

از طرفی چون جنس گوی‌ها یکسان است، جرم گوی بزرگتر ۸ برابر گوی کوچکتر است. پس:

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{۱}{۸} \times \frac{۲}{۱}} = \frac{۱}{۲}$$

۵۷- گزینه ۲

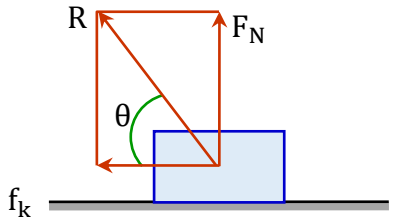
در شروع حرکت، $v = ۰$ است و نیروی مقاومت شاره‌ای به توپ وارد نمی‌شود. پس فقط وزن توپ و نیروی شناوری (F_b) به آن اثر می‌کنند که برایند آن‌ها به اندازه ma است:

$$F_b - mg = ma = ۰/۰۵ \times ۳۰ = \frac{۱}{۵}N$$

با افزایش تندی توپ، نیروی مقاومت شاره (f_D) رفته رفته زیاد می‌شود تا در نهایت شتاب توپ صفر شود. پس بیشترین مقدار f_D برابر ۱/۵ نیوتون خواهد بود.

۵۸- گزینه ۴

اگر جسمی روی یک سطح در حال حرکت باشد (نیروی اصطکاک جنبشی به آن اثر کند)، زاویه بین $\vec{R}$ و سطح تماس به هیچ‌چیز به جز μ_k بستگی ندارد:



$$\cot\theta = \frac{f_k}{F_N} = \frac{\mu_k F_N}{F_N} \Rightarrow \cot\theta = \mu_k$$

در واقع با برداشتن جسم بالایی، F_N و f_k به یک نسبت عوض می‌شوند و θ ثابت می‌ماند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۹- گزینه ۲

زیاد بودن نیروی $F_۱$ مشکلی ایجاد نمی‌کند. در کمترین حالت $F_۱$، جسم در آستانه لغزش به طرف پایین یا بالا است:

$$f_{S_{max}} = |mg - F_۲|$$

$$\mu_s F_۱ = |mg - F_۲| \Rightarrow F_۱ = \frac{|mg - F_۲|}{\mu_s}$$

۶۰- گزینه ۳

پیش از بریدن نخ، برایند نیروهای وزن، شناوری و کشش نخ صفر است:

$$F_b = mg + T \Rightarrow mg = ۲\ N \Rightarrow m = ۰/۲\ kg$$

با بریدن نخ و حذف نیروی نخ، برایند دو نیروی دیگر برایند نیروی حذف شده (کشش نخ) خواهد بود. پس:

$$a = \frac{۱۰\ N}{۰/۲\ kg} = ۵۰\ \frac{m}{s^۲}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه درس شیمی

۶۱- گزینه ۴

شکل نشانگر محلول حاصل از حل شدن آمونیاک در آب است.

$$NH_{۳(aq)} + H_۲O_{(l)} \rightleftharpoons NH_۴^+ + OH^-_{(aq)}$$

$$[OH^-] = \frac{۲ \times ۰/۰۱}{۰/۵} = \frac{۴}{۱۰۰}\frac{mol}{L}$$

$$pH = ۱۴ - \log\frac{۴}{۱۰۰} = ۱۲/۶$$

۶۲- گزینه ۳

بررسی گزینه ها:

۱) رسانایی الکتریکی محلول‌ها، رابطه مستقیم با غلظت یون ها دارد. غلظت یون‌ها در هیدروکلریک اسید $۴\frac{mol}{L}$ و در سدیم فسفات برابر $۸\frac{mol}{L}$ است.

۲) سرعت واکنش اسیدها با فلزات به غلظت یون هیدرونیوم بستگی دارد که چون صحبتی از غلظت اولیه اسیدها نشده است، این گزینه درست نیست.

۳)

$$\frac{[OH^-]}{[H^+]} = ۰/۴ \times ۱۰^۴ \rightarrow \frac{\frac{۱۰^{-۱۴}}{[H^+]}}{[H^+]} = ۰/۴ \times ۱۰^۴ \rightarrow [H^+]^۲ = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۴ \times ۱۰^۳} \rightarrow [H^+] = \frac{۱}{۲} \times ۱۰^{-۸/۵} \rightarrow pH = ۸/۸$$

۴) می دانیم یونش اول سولفوریک اسید کامل و یونش دوم آن برگشت پذیر است پس غلظت H^+ در محلول آن از $۰/۲\frac{mol}{L}$ کمتر است؛ در نتیجه pH آن بیشتر از ۰/۷ است.

۶۳- گزینه ۱

$$pH_{\text{اولیه}}Ba(OH)_۲ = ۱۲/۳ \rightarrow M_{\text{اولیه}} = ۰/۰۱\frac{mol}{L}$$

$$pH_{\text{نهایی}}Ba(OH)_۲ = ۱۲ \rightarrow M_{\text{نهایی}} = ۰/۰۵\frac{mol}{L}, \quad [OH^-]_{\text{نهایی}} = ۱۰^{-۲}\ \frac{mol}{L}$$

$$[OH^-]_{\text{نهایی}} = \frac{Mvn(\text{باز}) - Mvn(\text{اسید})}{V_{\text{کل}}}$$

$$۱۰^{-۲} = \frac{۰/۰۱ \times ۰/۸ \times ۲ - M \times ۰/۲ \times ۱}{۱} \rightarrow M = ۰/۰۳\frac{mol}{L}$$

$$M_{\text{غلیظ}}V_{\text{غلیظ}} = M_{\text{رقیق}}V_{\text{رقیق}}$$

$$M \times ۱۰ = ۰/۰۳ \times ۱۰۰۰ \rightarrow M = ۳\frac{mol}{L}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۴- گزینه ۲

موارد (الف) و (ث) درست هستند.

بررسی موارد:

الف) از ابتدا تا رسیدن به تعادل سرعت واکنش رفت افزایش می یابد.

ب) باید همه‌ی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها در ظرف باشند.

پ) در هنگام تعادل سرعت رفت و برگشت برابر می شود.

ت) در لحظه‌ی تعادل سرعت تولید NH_3، ۲ برابر سرعت تولید N_2 است.

ث) به ازای مصرف هر دو مولکول NH_3، ۴ مولکول گازی در سمت واکنش دهنده تشکیل می‌شود.

۶۵- گزینه ۱

$$\alpha = \frac{[H^+]}{M} = \frac{\frac{۱۲/۰۴ \times ۱۰^{۲۱}}{۲ \times ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}}}{\frac{۰/۲}{۰/۱}} \times ۱۰۰ = ۵۰$$

۶۶- گزینه ۴

$$[CH_3COO^-] = \frac{ppm \times d}{۱۰^3 Mw} = \frac{۲۳۶ \times ۱}{۱۰^3 \times ۵۹} = ۴ \times ۱۰^{-3} \frac{mol}{L}$$

$$\alpha = \frac{[CH_3COO^-]}{M} \rightarrow M = \frac{۴ \times ۱۰^{-3}}{۲ \times ۱۰^{-2}} = ۰/۲ \frac{mol}{L} = \frac{\frac{X}{۶۰}}{۱} \rightarrow X = ۱۲\ g$$

۶۷- گزینه ۱

$$MCH_3COOH = \frac{\frac{۱۲}{۶۰}}{۰/۵} = ۰/۴ \frac{mol}{L}$$

	$HBr \rightarrow$	H^+	$+Br^-$
	۰/۱	۰	۰
	۰	۰/۱	۰/۱

	$CH_3COOH \rightleftharpoons$	CH_3COO^-	$+H^+$
	۰/۴	۰	۰/۱
	۰/۴ − x	x	۰/۱ + x

$$k_a = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = \frac{x(۰/۱+x)}{(۰/۴-x)} \xrightarrow{\text{تقریب}} k_a = \frac{x(۰/۱)}{۰/۴} \rightarrow x = ۴ \times ۱۰^{-5} \frac{mol}{L}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۸- گزینه ۲

ابتدا غلظت اولیه اسید HA را محاسبه می کنیم.

$$HA \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$$

$$[H_3O^+] = M_a \times \alpha = 10^{-pH} \rightarrow 10^{-4/15} = M_a \times 0/4 \rightarrow 10^{-5} \times 10^{+0/85} = M_a \times 0/4$$

$$M_a = 7 \times 2/5 \times 10^{-5} = 1/75 \times 10^{-4} = K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]} \rightarrow [H_3O^+] = [A^-] = M_\alpha$$

$$\rightarrow k_a = \frac{(M_a \times \alpha)(M_a \times \alpha)}{M_a - M_a \times \alpha} = \frac{M_a^2 \times \alpha^2}{M_a(1-\alpha)} = \frac{1/75 \times 10^{-4} \times 1/6 \times 10^{-1}}{1 - 0/4}$$

$$\rightarrow k_a = \frac{\frac{7}{4} \times 16 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-1}} = \frac{28}{6} \times 10^{-5} = \frac{14}{3} \times 10^{-5} \approx 4/6 \times 10^{-5}$$

راه حل دوم :

$$k_a = \frac{M \times \alpha^2}{1-\alpha} \rightarrow [H^+] = M\alpha \qquad k_a = \frac{[H^+] \times \alpha}{1-\alpha} = \frac{7 \times 10^{-5} \times 0/4}{0/6} = 4/6 \times 10^{-5}$$

۶۹- گزینهٔ ۱

تنها عبارت «پ» نادرست است.

آ) درست؛ a گاز N_2 است.

$$\frac{\text{جفت e پیوندی}}{\text{جفت e ناپیوندی}} = \frac{3}{2} = 1/5 \quad : N \equiv N:$$

ب) درست؛ گاز b بخار آب است که میانگین درصد حجمی آن در هوا حدود یک درصد است.

پ) نادرست؛ d گاز CO_2 است. این گاز در دمای $-78^\circ C$ به حالت جامد تبدیل می‌شود.

ت) درست؛ e گاز اکسیژن است که فشار آن در سطح دریای آزاد برابر با درصد حجمی آن و تقریبا برابر با $20/9 \times 10^{-2} atm$ است.

۷۰- گزینهٔ ۲

فرمول مولکولی اتانول C_2H_5OH است که ۶ اتم هیدروژن دارد؛ بنابراین هر عبارتی که پاسخ آن برابر ۲ باشد، درست است.

- Fe_2O_3: تعداد آهن $= 2$ ✓
- Cuo: تعداد اکسیژن $= 1$ ✗
- CaO: (یون‌ها: Ca^{2+} و O^{2-}): تعداد یون‌ها $= 1 + 1 = 2$ ✓
- C_3H_8 (پروپان): اختلاف تعداد کربن و هیدروژن $= 8 - 3 = 5$ ✗

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

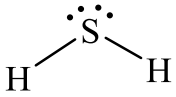
۷۱- گزینهٔ ۲

«آ» و «پ» درست است. واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$۲ICl_۳ + ۳H_۲O \rightarrow ۱ICl + ۱HIO_۳ + ۵HCl$$

$$a = ۲ , b = ۳ , d = ۱ , e = ۵$$

آ) درست.



ب) نادرست.

پ) درست؛ مادهٔ اصلی هماتیت $Fe_۲O_۳$ است که هر واحد آن دارای دو کاتیون $Fe^{۳+}$ است.

ت) نادرست؛ در لایهٔ ترپوسفر به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، ۶ درجهٔ سلسیوس افت دما وجود دارد.

۷۲- گزینهٔ ۲

عبارت‌های «آ» و «ب» درست است.

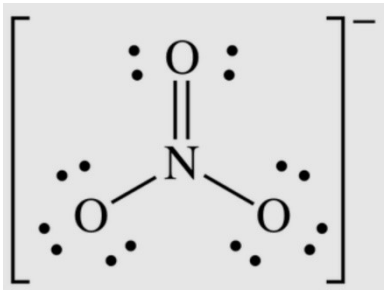
آ) درست؛

ب) درست؛ به ازای هر ۲ کیلومتر افزایش ارتفاع، فشار هوا به تقریب ۰/۸ برابر می شود.

پ) نادرست؛ هلیوم موجود در گاز طبیعی به همراه سایر فرآورده‌ها بدون آن‌که بسوزد (گاز هلیوم نجیب است) بدون مصرف وارد هواکُره می‌شود.

ت) نادرست؛ در رسم ساختار لوویس، هنگامی که اتم‌های یکسانی به اتم مرکزی متصل‌اند، نمایش پیوند دوگانه به پیوند سه‌گانه مقدم است.

۷۳- گزینه ۲



نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به نا پیوندی در یون نیترات برابر $\frac{۱}{۲}$ بوده و برابر با نسبت شمار آنیون به کاتیون در دو ترکیب آمونیوم سولفید و روبیدیم اکسید است.

۷۴- گزینه ۴

در استخراج یون منیزیم از آب دریا، یون $Mg^{۲+}$ به صورت رسوب $Mg(OH)_۲$ از آب دریا جدا می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۵- گزینه ۲

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است.

$$Fe(NO_3)_{2(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{2(S)} + 2NaNO_{3(aq)}$$

در محلول اولیه آهن (II) نیترات، ۱۸ گرم حل شونده (۰/۱ مول $Fe(NO_3)_2$) و ۱۸۲ گرم آب وجود دارد. در انتهای واکنش در آب، فقط ۰/۲مول $NaNO3$ (۱۷گرم) وجود دارد و در نتیجه مقدار سدیم نیز ۰/۲مول (۴/۶گرم) است.

$$\text{درصد جرمی سدیم} = \frac{\text{گرم سدیم}}{\text{گرم محلول نهایی}} \times ۱۰۰ = \frac{۴/۶}{۱۸۲+۱۷} \times ۱۰۰ = \frac{۴/۶}{۱۹۹} \times ۱۰۰ \simeq \frac{۴/۶}{۲۰۰} \times ۱۰۰ = \frac{۴/۶}{۲} = ۲/۳\,\%$$

۷۶- گزینه ۲

موارد (آ) و (پ) درست هستند. بررسی تمام موارد:

آ) انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دماهای بالاتر از دمای اتاق، از لیتیم سولفات بیشتر است.

ب) شیب نمودار انحلال پذیری - دما برای سدیم کلرید کم‌تر از سدیم نیترات است.

پ)

$$\text{غلظت یون ها در } NH_3 = 2M\alpha = ۲ \times ۰/۱ \times ۰/۰۸ = ۰/۰۱۶$$

$$\text{اسید } HA: \quad k_a \simeq M\alpha^2 \rightarrow ۲ \times ۱۰^{-۵} \simeq ۰/۲ \times \alpha^2 \rightarrow \alpha = ۱۰^{-۲}$$

$$\text{غلظت یون‌ها در اسید } HA: \quad 2M\alpha = ۲ \times ۰/۰۲ \times ۰/۰۱ = ۰/۰۰۴$$

ت) رنگ محلول ید در هگزان بنفش است و طول موج کوتاه‌تری از رنگ محلول شعله حاصل از سوختن گوگرد (آبی‌رنگ) دارد.

۷۷- گزینه ۲

موارد اول و چهارم نادرست مقایسه شده‌اند.

مورد اول: نادرست: HBr (-۶۷ °C) $> H_2S$ (-۶۰°C)

مورد دوم: درست: C_6H_{14} در دمای اتاق مایع و AsH_3 گازی شکل است. در نتیجه دمای جوش C_6H_{14} بیشتر است.

مورد سوم: درست

مورد چهارم: $CaCl_2$ ماده محلول در آب است در نتیجه جاذبه درون محلول بیشتر از جاذبه میانگین حلال و حل شونده است.

۷۸- گزینه ۳

عبارت های پ و ت نادرست هستند. بررسی عبارت ها

الف) درست: SO_3 با آب واکنش داده و از NO بیشتر در آب حل می‌شود.

ب) درست: معادله انحلال پذیری – فشار این سه گاز به صورت زیر است.

$$S_{N_2} = \frac{۰/۰۲}{۹} p \qquad S_{O_2} = \frac{۰/۰۴}{۹} p \qquad S_{NO} = \frac{۰/۰۶}{۹} p$$

در هر فشاری انحلال پذیری NO سه برابر N_2 می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پ) نادرست: با توجه به معادله خط‌های بالا، در هر فشاری انحلال N_2 تقریباً $\frac{1}{2}$ انحلال‌پذیری O_2 می‌باشد.

ت: نادرست: افزایش دما انحلال گازها را در هر دمایی که باشند کاهش داده در نتیجه شیب همه نمودارها در دمای بالاتر کاهش می یابد.

۷۹- گزینه ۱

الکترولیت ضعیف: فرمیک اسید/ متیل آمین ۲ تا

رسانایی الکتریکی بالا: پتاسیم نیترات / هیدروژن برومید/ دی نیتروژن پنتا اکسید ۳ تا

حفظ ماهیت پس از انحلال: استون / اوره / پروپانول ۳ تا

۸۰- گزینه ۴

در اثر کاهش دما تعداد پیوند هیدروژنی در آب افزایش یافته و با افزایش حجم ایجاد شده دیواره یاخته تخریب می شوند

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه درس ریاضی

۸۱- گزینه ۴

ابتدا فرض مساله را ساده می کنیم.

$$\tan\left(\frac{۵\pi-۲x}{۲}\right)=\tan\left(\frac{۵\pi}{۲}-x\right)=cotx\rightarrow cotx=۳\rightarrow sinx=\pm\frac{۱}{\sqrt{۱۰}}$$

اکنون می توان نوشت:

$$\cos\left(\frac{۳\pi}{۲}-x\right)\sin(۷\pi-x)=(-\sin x)\sin x=-sin^{۲}x=-\frac{۱}{۱۰}$$

۸۲- گزینه ۳

معادله خط مورد نظر به صورت استاندارد $y=-۴x+\frac{۱۷}{۲}$ است. پس $\tan\theta=-۴$ اکنون عبارت خواسته شده را ساده می‌کنیم.

$$\frac{\sin(۳\pi+\theta)+۲\sin(\frac{\pi}{۲}+\theta)}{\cos(۵\pi-\theta)+\cos(\frac{۷\pi}{۲}+\theta)}=\frac{-\sin\theta+۲\cos\theta}{-\cos\theta+\sin\theta}$$

با تقسیم صورت و مخرج بر $\cos\theta$ عبارت بالا به صورت $\frac{-\tan\theta+۲}{-۱+\tan\theta}$ می شود.

و با جا گذاری مقدار $\tan\theta=-۴$ خواهیم داشت $\frac{۴+۲}{-۱-۴}=\frac{-۶}{۵}=-۱/۲$

۸۳- گزینه ۱

نکته: برای تعیین مقادیر ماکزیمم و مینمم توابع با ضابطه ی $y=asin^{۲}x+bsinx+c$ کافیست به جای $\sin x$ مقادیر ۱ ، ۱- ، $\frac{-b}{۲a}$ را قرار دهیم (با شرط $\left|\frac{-b}{۲a}\right|\leq ۱$)

ابتدا ضابطه ی تابع f به صورت ساده تر $f(x)=sin^{۲}۲x+\frac{۱}{۲}\sin۲x+k$ می نویسیم. اکنون طبق نکته ی بالا خواهیم داشت.

$$\sin۲x=۱\rightarrow y=۱+\frac{۱}{۲}+k=\frac{۳}{۲}+k$$

$$\sin۲x=-۱\rightarrow y=۱-\frac{۱}{۲}+k=\frac{۱}{۲}+k$$

$$\sin۲x=\frac{-۱}{۴}\rightarrow y=\frac{۱}{۱۶}-\frac{۱}{۸}+k=\frac{-۱}{۱۶}+k$$

پس $\frac{۷}{۱۶}=\frac{-۱}{۱۶}+k$ یعنی $k=\frac{۱}{۲}$ و $a=\frac{۳}{۲}+k=\frac{۳}{۲}+\frac{۱}{۲}=۲\rightarrow ak=۲\times\frac{۱}{۲}=۱$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۴- گزینه ۲

نکته : در هر مثلث داریم:

$a = b\cos\hat{C} + c\cos\hat{B}$

$b = a\cos\hat{C} + c\cos\hat{A}$

$c = a\cos\hat{B} + b\cos\hat{A}$

با توجه به نکته‌ی بالا عبارت خواسته شده برابر است با :

$$(a\cos\hat{C} + c\cos\hat{A}) + (b\cos\hat{C} + c\cos\hat{B}) + (b\cos\hat{A} + a\cos\hat{B})$$

$b + a + c = ۵ + ۶ + ۷ = ۱۸$

۸۵- گزینه ۴

ابتدا رابطه‌ی $\cot\alpha - \tan\alpha = ۲\cot ۲\alpha$ را در نظر بگیرید . اکنون با توجه به اینکه

$\tan ۵۰^\circ = \cot ۴۰^\circ, \tan ۷۰^\circ = \cot ۲۰^\circ, \quad \tan ۸۰^\circ = \cot ۱۰^\circ$

داریم:

$$\underbrace{\cot ۱۰^\circ - \tan ۱۰^\circ}_{۲\cot ۲۰^\circ} - ۲\cot ۲۰^\circ - ۴\cot ۴۰^\circ = -۴\cot ۴۰^\circ$$

۸۶- گزینه ۳

در معادله $x^۲ - ax + b = ۰$ مقادیر p, s را می یابیم.

$$s = a = \sin^۴\frac{\pi}{۸} + \cos^۴\frac{\pi}{۸} = ۱ - \frac{۱}{۲}\sin^۲\frac{\pi}{۴} = ۱ - \frac{۱}{۴} = \frac{۳}{۴}$$

$$p = b = \sin^۴\frac{\pi}{۸}\cos^۴\frac{\pi}{۸} = \frac{۱}{۱۶}\sin^۴\frac{\pi}{۴} = \frac{۱}{۶۴}$$

پس نتیجه می شود $ab = ۳ ۲۵۶$

$$\begin{cases} \sin^۴\alpha + \cos^۴\alpha = ۱ - ۲\sin^۲ x\cos^۲ x = ۱ - \frac{۱}{۲}\sin^۲ ۲x \\ \sin^n\alpha\cos^n\alpha = (\frac{۱}{۲})^n\sin^n ۲\alpha \end{cases}$$

۸۷- گزینه ۴

ابتدا توجه کنید که $\cos^۲ x = \frac{۱+\cos ۲x}{۲}, \sin^۲ x = \frac{۱-\cos ۲x}{۲}$

طرفین تساوی داده شده را به توان ۲ می رسانیم:

$$(۲\sin x + ۴\cos x)^۲ = ۱ \to ۴\sin^۲ x + ۱۶\cos^۲ x + ۱۶\sin x\cos x = ۱$$

$$\to ۴\left(\frac{۱ - \cos ۲x}{۲}\right) + ۱۶\left(\frac{۱ + \cos ۲x}{۲}\right) + ۸\sin ۲x = ۱$$

$$۲ - ۲\cos ۲x + ۸ + ۸\cos ۲x + ۸\sin ۲x = ۱$$

$$۶\cos ۲x + ۸\sin ۲x = -۹$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۸- گزینه ۳

ابتدا داریم. $D_f = [۲ , +\infty)$ ، $D_g = (۵ , +\infty)$. اکنون می توان نوشت:

$$D_{fog(x)} = \{x \in D_g \ , g_{(x)} \in D_f\} = \{x > ۵ , \log_{۷}^{x-۵} \geq ۲\}$$

از حل نامعادله $\log_{۷}^{x-۵} \geq ۲$ نتیجه می شود $x - ۵ \geq ۴۹$ پس $x \geq ۵۴$

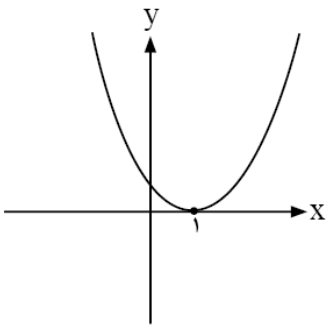
پس جواب نهایی به صورت $[۵۴ , +\infty)$ است.

۸۹- گزینه ۱

ابتدا توجه کنید که ضابطه‌ی تابع به صورت $f_{(x)} = ۴(x-۱)^۲|x-۱|$ است.

اکنون نمودار تابع را رسم می کنیم.

$$f_{(x)} = \begin{cases} ۴(x-۱)^۳ & x \geq ۱ \\ -۴(x-۱)^۳ & x < ۱ \end{cases}$$



با توجه به نمودار روبه‌رو نمودار تابع در $[۱ , +\infty)$ اکیداً صعودی است.

۹۰- گزینه ۲

ابتدا توجه کنید که $x = ۱$ یکی از جواب های معادله است. اکنون با شرط $x \neq ۱$ طرفین معادله را در $\log_x^۳ \log_x^۷$ ضرب می کنیم.

$$\underbrace{\log_x^۳ \log_۳^x}_{۱} \log_x^۷ + \underbrace{\log_x^۷ \log_۷^x}_{۱} \log_x^۳ = ۱$$

$$\log_x^۷ + \log_x^۳ = ۱ \rightarrow \log_x^{۲۱} = ۱ \rightarrow x = ۲۱$$

پس معادله دارای ۲ ریشه $x = ۱$, $x = ۲۱$ است.

۹۱- گزینه ۳

با فرض $C(x , ۸-x)$، سه حالت داریم.

$$AC = AB = \sqrt{۸} \rightarrow (x-۴)^۲ + (۸-x)^۲ = ۸ \rightarrow x = ۶ \rightarrow C(۶ , ۲)$$

$$BC = AB = \sqrt{۸} \rightarrow (x-۲)^۲ + (۶-x)^۲ = ۸ \rightarrow x = ۴ \rightarrow C(۴ , ۴)$$

$$BC=AC \rightarrow (x-۴)^۲ + (۸-x)^۲ = (x-۲)^۲ + (۶-x)^۲ \rightarrow x = ۵ \rightarrow C(۵ , ۳)$$

$$\rightarrow ۶ \times ۲ + ۴ \times ۴ + ۵ \times ۳ = ۴۳$$

۹۲- گزینه ۴

ابتدا از طریق حل دستگاه، نقطه تلاقی را پیدا می کنیم.

$$\begin{cases} ۳x + ۷y = ۱ \\ ۴x + ۹y = ۱ \end{cases} \rightarrow x = -۲ , y = ۱ \rightarrow A(-۲ , ۱)$$

$$AB = \sqrt{(-۲-۳)^۲ + (۱-۲)^۲} = \sqrt{۲۶}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۳- گزینه ۱

سه نقطه باید هم راستا باشند و $۰ \le t \le ۳$

$$m_{AB} = \frac{۷-۱}{۳-۰} = ۲$$

$$m_{AC=} \frac{t^۲ - ۴t + ۵}{t} = ۲ \to t = ۱,۵ \xrightarrow{۰\le t\le ۳} t = ۱$$

۹۴- گزینه ۲

دو خط $d : ax + by = c$ و $\acute{d} : a'x + b'y = c'$

بر هم عمودند اگر $a\acute{a} + b\acute{b} = ۰$. چون BC, CD بر هم عمودند، داریم:

$$(a-۱)(۲a-۳) + a(۱-a) = ۰ \to a^۲ - ۴a + ۳ = ۰$$

$$\xrightarrow{a\neq ۱} a = ۳ \to \begin{cases} BC : ۲x + ۳y - ۵ = ۰ \\ CD : ۳x - ۲y - ۱ = ۰ \end{cases}$$

فاصله A از BC $= AB = \frac{[۲\times ۸ + ۳\times ۵ - ۵]}{\sqrt{۲^۲+۳^۲}} = \frac{۲۶}{\sqrt{۱۳}}$

فاصله A از CD $= AD = \frac{[۳\times ۸ - ۲\times ۵ - ۱]}{\sqrt{۳^۲ + (-۲)^۲}} = \frac{۱۳}{\sqrt{۱۳}}$

$$AB \times AD = ۲۶$$

۹۵- گزینه ۴

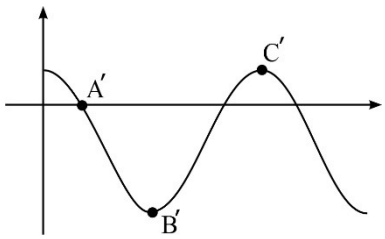
دقت کنید که دو خط به معادلات $ax + by + c = ۰$ و $bx - ay + c' = ۰$ برهم عمودند. پس دو خط AB و BC بر هم عمودند و $\hat{B} = ۹۰^\circ$ و در نتیجه AC وتر است . ارتفاع BH :

$$\begin{cases} AB : ۳x + ۵y = ۸ \\ BC : ۵x - ۳y = ۲ \end{cases} \to x = ۱, y = ۱ \to B(۱,۱)$$

$$AC : y - ۴x = ۲۰ \xrightarrow{AC\perp BH} BH : ۴x + y = k \xrightarrow{(۱,۱)} ۴x + y = ۵$$

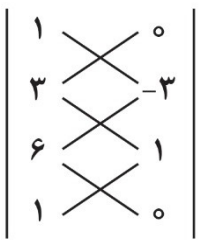
۹۶- گزینه ۳

نمودار تابع $y = ۲\cos x - ۱$ به شکل زیر است.



$$\acute{A}\left(\frac{\pi}{۳}, ۰\right), \acute{B}(\pi, -۳), \acute{C}(۲\pi, ۱)$$

اکنون طول نقاط را تقسیم بر $\frac{\pi}{۳}$ می‌کنیم :



$$A(۱,۰), B(۳,-۳), (۶,۱)$$

$$\to S = \frac{۱}{۲}|-۳ + ۳ + ۰ - ۰ + ۱۸ - ۱| = \frac{۱۷}{۲}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۷- گزینه ۳

$$sin^{۵}(ax).\cos(ax) - cos^{۵}(ax).\sin(ax) = \sin(ax).\cos(ax).\left(sin^{۴}(ax) - cos^{۴}(ax)\right)$$
$$= -\frac{۱}{۲}\sin(۲\,ax).\cos(۲\,ax) = -\frac{۱}{۴}\sin(۴\,ax)$$

با توجه به شکل، $T = \pi$ است.

$$\pi = \frac{۲\,\pi}{|۴\,a|} \rightarrow |۴\,a| = ۲ \rightarrow a = \frac{۱}{۲}$$

چون نمودار تابع در $x = ۰$ حالت نزولی دارد، نتیجه می گیریم $a = \frac{-۱}{۲}$

۹۸- گزینه ۲

$$y = cos^{۴}x - cos^{۲}x = cos^{۲}x(cos^{۲}x - ۱) = cos^{۲}x(-sin^{۲}x)$$

$$= -(\sin x.\cos x)^{۲} = (\frac{\sin ۲x}{۲})^{۲} = \frac{\cos ۴x - ۱}{۸}$$

$$a=T=\frac{۲\,\pi}{|۴|} = \frac{\pi}{۲}$$

$$b=\min= -\left|\frac{۱}{۸}\right| - \frac{۱}{۸} = \frac{-۱}{۴}$$

$$\frac{a}{b} = -۲\,\pi$$

۹۹- گزینه ۳

اولا توجه کنید که $g(x) = \frac{۲x}{۱-x^{۲}}$ پس :

$$gof(x) = \frac{۲\tan x}{۱ - tan^{۲}x} = \tan ۲\,x$$

$$hogof(x) = \frac{۱ - tan^{۲}۲\,x}{۱ + tan^{۲}۲\,x} = \cos ۴\,x$$

$$T_{hogof} = \frac{۲\,\pi}{|۴|} = \frac{\pi}{۲}$$

باتوجه به دامنه‌ی $y = \tan x$ ، دوره تناوب π است.

۱۰۰- گزینه ۲

$$AB = T = \frac{۲\,\pi}{\left|\frac{\pi}{۲}\right|} = ۴$$

فاصله عرض بین $max\,,min$ = ارتفاع مثلث

$$\rightarrow \frac{\sqrt{۳}}{۲} \times ۴ = ۲|a| \xrightarrow{a>۰} a = \sqrt{۳}$$

$$f(x) = \sqrt{۳}\sin\left(\frac{\pi x}{۲}\right) \rightarrow f\left(\frac{۲}{۳}\right) = \sqrt{۳}.sin\frac{\pi}{۳} = \frac{۳}{۲}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه درس زمین شناسی

۱۰۱- گزینه ۲

در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدم وتاخر و هم زمانی وقوع پدیده ها نسبت به یکدیگر مشخص می شود، با توجه به شکل سوال، ابتدا سنگ های رسوبی آهکی در منطقه وجود داشته اند و سپس توده آذرین در این سنگ ها نفوذ کرده و در ادامه تحت تاثیر گرمای ناشی از این توده آذرین، سنگ های اطراف دگرگون شده اند.

دلیل آن وجود سایه اطراف لایه های آهکی یا هاله دگرگونی است.

۱۰۲- گزینه ۲

فاصله زمین تا خورشید یک واحد نجومی گفته می شود. این فاصله در اول زمستان به حداقل مقدار خود یعنی ۱۴۷ میلیون کیلومتر و در اول تابستان به حداکثر خود یعنی ۱۵۲ میلیون کیلومتر می باشد.

۱۰۳- گزینه۱

نیکو لاس کوپرنیک، ستاره شناس لهستانی بیان کرد، زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره هادر مدار دایره ای به دور خورشید می گردد. پس از آنکه کوپرنیک نظریه خورشید مرکزی را مطرح کرد، یوهانس کپلر، به بررسی دقیق یادداشت های ستاره شناسان پرداختی دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی، به دور خورشید در حرکت می باشند.

۱۰۴- گزینه ۱

۱۰۵- گزینه ۱

حرکت زمین و زاویه انحراف محور

۱۰۶- گزینه ۳

در مرحله گسترش، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب خمیر کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته های اقیانوسی تشکیل می شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می شود مانند تشکیل دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا).

۱۰۷- گزینه ۱

حاصل لغزیدن دو ورقه کنار یکدیگر، ایجاد گسل های متعددو زلزله های مکرر است.

۱۰۸ - گزینه ۱

واحد های زمانی زمین شناسی از بزرگ به کوچک عبارتند از:

ائون، دوران، دوره، عهد

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۹- گزینه ۱

نیکو لاس کوپرنیک، ستاره شناس لهستانی بیان کرد، زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره هادر مدار دایره ای به دور خورشید می گردد. پس از آنکه کوپرنیک نظریه خورشید مرکزی را مطرح کرد، یوهانس کپلر، به بررسی دقیق یادداشت های ستاره شناسان پرداختی دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی، به دور خورشید در حرکت می باشند.

۱۱۰- گزینه ۲

یک واحد ستاره شناسی (نجومی) عبارت است از فاصله متوسط زمین از خورشید که حدودا معادل ۱۵۰ میلیون کیلومتر است و نور خورشید این فاصله را در مدن زمان۳/۸ دقیقه نوری طی می کند.

طبق قانون سوم کپلر داریم:

طبق قانون سوم کپلر داریم: $p^2 \propto d^3$

واحد نجومی $p^2 \propto d^3 \Rightarrow (8)^2 \propto d^3 \Rightarrow d=4$

دقیقهٔ نوری	واحد نجومی
۸	۱
x	۴

$\Rightarrow x = 32$ دقیقه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir