

آزمون آزمایشی جمع‌بندی

کد آزمون: DOA12T07

جمعه ۱۴۰۲/۱۰/۲۲

دوره‌ای دوازدهم تجربی - جمع‌بندی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی
دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۴۰'

تعداد سوال: ۴۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	ملاحظات
۱	زیست‌شناسی	۴۰	۱	۴۰	۴۰ دقیقه	این دفترچه ۸ صفحه دارد.

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

زیست‌شناسی (پایه دوازدهم (فصل‌های ۱ تا ۴))

۱- با توجه به آزمایش‌های انجام شده توسط گریفیت و ایوری به همراه همکاران، کدام موارد به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) در همه آزمایش‌ها یا آزمایش‌هایی که گریفیت، باکتری‌های کشته شده با گرما را به موش تزریق کرد، موش زنده ماند.
 (ب) در آزمایش اول ایوری و همکاران، هدف از استفاده از آنزیم، تخریب ماده وراثتی بود.
 (پ) از آزمایش‌های گریفیت می‌توان نتیجه گرفت که ماده وراثتی فقط در یاخته‌ای خاص فعالیت می‌کند.
 (ت) در آزمایشی که ایوری و همکاران از آنزیم استفاده نکردند، بیشتر لایه‌ها قادر به انتقال صفت نبودند.

(۱) الف - پ (۲) ب - ت (۳) پ - ت (۴) الف - ب

۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پژوهش‌هایی که برای نخستین بار»

- (۱) ماریچی بودن دنا و یک رشته‌ای نبودن آن تشخیص داده شد، ابعاد مولکولی دنا (DNA) نیز تشخیص داد شد
 (۲) ثابت شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در مولکول توزیع شده‌اند، برابری مقدار آدنین با مقدار تیمین مشخص گردید
 (۳) دو رشته‌ای بودن مولکول دنا تایید شد، علت برابری نوکلئوتیدهای دارای باز پورین با نوکلئوتیدهای دارای باز پیریمیدین در یک رشته نیز به اثبات رسید
 (۴) ماهیت ماده وراثتی کشف شد، تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار زنده برخلاف باکتری پوشینه‌دار مرده باعث بروز بیماری در موش می‌شد

۳- در مولکولی که منبع رایج انرژی یاخته‌ها است، کدام مورد وجود ندارد؟

(۱) کربوهیدرات (۲) پیوند فسفودی‌استر (۳) دو حلقه در مولکول نیتروژن دار (۴) پیوند قند - فسفات

۴- مزلسون و استال با به کارگیری روش علمی طرح مورد تایید همانندسازی را یافتند. با توجه به آزمایشات آن‌ها کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در لوله حاصل از دو دور همانندسازی، اولین بار دو نوار با چگالی متفاوت دیده می‌شود.
 (۲) در لوله حاصل از سه دور همانندسازی، اولین بار دو نوار با قطر متفاوت دیده می‌شود.
 (۳) در لوله حاصل از یک دور همانندسازی، اولین بار دنا با چگالی سنگین مشاهده می‌شود.
 (۴) در لوله حاصل از یک دور همانندسازی، روش درست همانندسازی تشخیص داده نمی‌شود.

۵- در رابطه با آنزیم‌های شرکت‌کننده در فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها، چند مورد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

(الف) آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، قادر است نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفات به رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل کند.

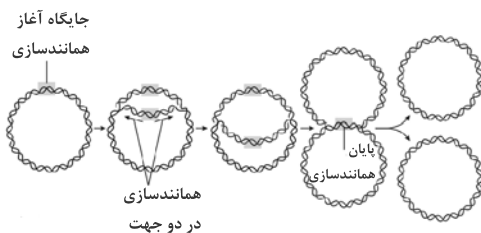
(ب) آنزیمی که موجب جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، ماریپیج دنا و دو رشته آن را از هم جدا می‌کند.

(پ) آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، موجب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش می‌شود.

(ت) آنزیمی که در بین دو رشته مکمل، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌کند، تنها آنزیمی است که در دو راهی همانندسازی عمل می‌کند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- شکل زیر، همانندسازی دنا در نوعی یاخته را نشان می‌دهد، کدام موارد در رابطه با همانندسازی در این یاخته به درستی بیان شده‌اند؟



الف) دو آنزیم هلیکاز و چهار آنزیم دناپاراز در حال فعالیت هستند.

ب) با افزایش تعداد جایگاه آغاز همانندسازی امکان افزایش سرعت همانندسازی فراهم می‌شود.

پ) در همه پروکاریوت‌ها همانندسازی دنا حلقوی به این شکل صورت می‌گیرد.

ت) جاندارانی که این گونه همانندسازی را دارد به طور قطع دارای اسیدنوکلئیک خطی نیز می‌باشد.

(۱) الف - ب (۲) ب - پ (۳) پ - ت (۴) الف - ت

۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در استرپتوکوکوس نومونبای پوشینه‌دار، یک یاخته مرستمی لوبیا،»

(۱) همانند - پروتئین‌های هیستون در فشردگی کروموزوم (فام‌تن) نقش دارد.

(۲) برخلاف - همانندسازی دنا (DNA) در دو جهت پیش می‌رود.

(۳) همانند - دنا حلقوی در سیتوپلاسم وجود دارد.

(۴) برخلاف - به ازای هر جایگاه آغاز همانندسازی، یک هلیکاز فعالیت می‌کند.

۸- کدام گزینه، جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساختار اول پروتئین‌ها ساختار پروتئین‌ها»

(۱) برخلاف - سوم - فقط پیوند پپتیدی وجود دارد

(۲) همانند - دوم - همه آمینواسیدها به واسطه گروه R در پیوند شرکت می‌کنند

(۳) برخلاف - دوم - گروه‌های R همگی در یک راستا قرار دارند

(۴) همانند - سوم - یک گروه کربوکسیل و آمین آزاد دیده می‌شود

۹- در رابطه با آنزیم‌ها، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آنزیم ممکن است که از جنس پروتئین نباشد و در ساختار خود فاقد کربن باشد.

(۲) آنزیم‌های برون یاخته‌ای، ممکن است توسط یاخته ترشح نشده باشند.

(۳) همه آنزیم‌ها جهت فعالیت به کوآنزیم نیاز ندارند.

(۴) آنزیم ممکن است به دلیل اتصال به نوعی مولکول، توانایی پذیرش پیش ماده را از دست بدهد.

۱۰- کدام گزینه جهت کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته هسته‌دار که توانایی تقسیم دارد، هر توالی نوکلئوتیدی که قطعا»

- (۱) باعث پایان یافتن رونویسی می‌شود - توسط یکی از انواع رنابسپاراز ساخته شده است
 (۲) باعث پایان یافتن ترجمه می‌شود - با خاصیت آنزیمی خود باعث جدا شدن پلی‌پپتید از رنای ناقل جایگاه P می‌شود
 (۳) مهارکننده با قرارگیری روی آن مانع حرکت رنابسپاراز می‌شود - مانع شروع رونویسی می‌شود
 (۴) موجب می‌شود رونویسی از محلی مناسب آغاز شود - هر دو رشته‌اش به عنوان الگو عمل می‌کنند
- ۱۱- در یاخته‌های LH ساز غده هیپوفیز، برای رونویسی از ژن یا ژن‌های، آنزیم بر روی راه‌انداز قرار می‌گیرد.

- (۱) رنابسپاراز ۲ - رنابسپاراز ۳
 (۲) پروتئین‌های موجود در رناتن - رنابسپاراز ۱
 (۳) دنابسپاراز - رنابسپاراز ۲
 (۴) FSH - رنابسپاراز ۱

۱۲- چند مورد از موارد زیر در همه مراحل رونویسی رخ می‌دهد؟

(الف) شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز

(ب) شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دارای باز و قند متفاوت

(پ) امکان تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین بازهای A, C, G و U

(ت) شکستن پیوند اشتراکی بین دو مولکول یکسان

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- به طور قطع می‌توان گفت در ارتباط با رونویسی عامل اصلی انتقال صفت در یاخته پوششی انسان، است.

- (۱) رنای پیک، پس از پایان رونویسی، دچار تغییرات می‌شود
 (۲) حذف رونوشت میانه (اینترون)، در یک رنای پیک نمی‌تواند در حین رونویسی صورت بگیرد
 (۳) در یاخته یوکاریوتی، محل ویرایش و پیرایش متفاوت است
 (۴) در پیرایش، پیوندهای فسفودی‌استر در ژن، شکسته و تشکیل می‌شود
- ۱۴- در رابطه با انواع رمزه و آمینواسیدهای موجود در طبیعت کدام موارد درست هستند؟

(الف) ساخت رمزه توسط آنزیم رنابسپاراز صورت می‌گیرد.

(ب) همه رمزه‌ها مربوط به رمز کردن آمینواسید نیستند.

(پ) هر آمینواسید می‌تواند بیش از یک رمزه داشته باشد ولی هر رمزه نمی‌تواند بیش از یک آمینواسید را رمز کند.

(ت) همه آمینواسیدها رمزه دارند و هر رمزه سه حلقه شش‌ضلعی نیتروژن دار دارد.

- (۱) الف - ب (۲) ب - پ (۳) الف - ت (۴) پ - ت

۱۵- کدام مورد، به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- (۱) اولین نوکلئوتید رنای پیک، آدنین دار است.
 (۲) ترجمه فرایندی است که برای سادگی، آن را پیوسته در نظر می‌گیرند.
 (۳) جایگاه E، قسمتی از رنای ناقل است که باید از رناتن (ریبوزوم) خارج شود.
 (۴) در مرحله طویل شدن ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند.

۱۶- کدام گزینه، در رابطه با شکل نشان داده شده به مطلب درستی اشاره نمی‌کند؟



- (۱) محل اتصال آمینواسید با محلی که امکان تشکیل پیوند با نوعی رنا را دارد در یک راستا نیستند.
 (۲) پس از قرارگیری در آنزیمی ویژه با ناحیه کربوکسیل آمینواسید پیوند برقرار می‌کند.
 (۳) در توالی نوکلئوتیدی پادرمزه خود، فاقد توالی نوکلئوتیدی UAG, UGA, UAA می‌باشد.
 (۴) ساختار ابتدایی آن در یاخته‌های یوکاریوتی توسط رنابسپاراز ۳ ساخته می‌شود و پس از ساخت دچار تغییراتی می‌شود.
- ۱۷- با توجه به مراحل ترجمه، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) در مرحله پایان، در جایگاه A مولکول دارای پیوند هیدروژنی و آمینواسید قرار نمی‌گیرد.
 (ب) در مرحله طویل شدن، تعداد رنای ناقل وارد شده به جایگاه A با تعداد رنای ناقل وارد شده به جایگاه P برابر است.
 (پ) در مرحله آغاز، مولکول دارای پیوند هیدروژنی فقط در مجاورت رمزه آغاز قرار دارد.
 (ت) به دنبال تشکیل پیوند پپتیدی حتما رناتن حرکت می‌کند ولی به دنبال حرکت رناتن حتما پیوند پپتیدی تشکیل نمی‌شود.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۸- در مورد باکتری اشرشیاکلاهی و روش‌های تنظیم بیان ژن در آن کدام گزینه درست است؟

- (۱) در عدم حضور لاکتوز، رنابسپاراز ۲ به راه‌انداز متصل می‌شود ولی سه ژن مربوط به ساخت رنای پیک رونویسی نمی‌شوند.
 (۲) در حضور لاکتوز، پروتئین مهارکننده تغییر شکل پیدا کرده و از روی راه‌انداز برداشته می‌شود تا رونویسی انجام شود.
 (۳) در عدم حضور مالتوز، ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز همانند راه‌انداز و جایگاه اتصال فعال کننده رونویسی نمی‌شوند.
 (۴) در حضور مالتوز، به دنبال اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، فعال کننده نیز به جایگاه اتصال فعال کننده متصل شده و رونویسی شروع می‌شود.

۱۹- در رابطه با تنظیم ژن مربوط به پروتئین رناتنی در یک یاخته یوکاریوت، کدام گزینه به مطلب درستی اشاره نمی‌کند؟

- (۱) محل رونویسی از ژن مربوط به پروتئین رناتنی و محل تولید عوامل رونویسی متفاوت است.
 (۲) محل اتصال عوامل رونویسی و رنابسپاراز، به یک ناحیه خاص راه‌انداز نیست.
 (۳) با اتصال بعضی رناهای کوچک به رنای پیک مربوط به پروتئین رناتنی، عمل ساخت این پروتئین متوقف می‌شود.
 (۴) جهت رونویسی، رنابسپاراز ۱ برای شناسایی راه‌انداز و پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی است.

۲۰- کدام مورد، به طور حتم مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است؟

- (۱) میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم
 (۲) اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلیک اسید
 (۳) تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته کروماتین
 (۴) افزایش طول عمر مولکول میانجی دنا (DNA) و رناتن (ریبوزوم)

۲۱- گویچه قرمز موجود در خون یک زن به شکل زیر می‌باشد. چند مورد از موارد زیر در رابطه با این فرد به درستی بیان شده است؟



- (الف) از نظر دگره‌های موجود بر روی بلندترین فام‌تن، قطعا خالص است.
 (ب) در یاخته نشان داده شده در شکل به طور قطع ژنی جهت عدم توانایی تولید پروتئین D وجود ندارد.
 (پ) در یاخته‌های پیکری این فرد، بر روی هر فام‌تن شماره ۱، دو دگره d در نزدیکی سانترومر قرار دارد.
 (ت) به طور حتم در غشای این یاخته پروتئین وجود دارد.
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۲- کدام یک از عبارتهای زیر، در مورد انسان، نادرست است؟

- (۱) دو نوع کربوهیدرات، توسط دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.
 (۲) اثر هر دو نوع دگره (الل) مربوط به فام‌تن (کروموزوم)های غیرجنسی، می‌تواند هم‌زمان ظاهر شود.
 (۳) تشکیل پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز، به حضور دو دگره (الل) نیازمند است.
 (۴) بروز یک ویژگی خاص، می‌تواند فقط ناشی از وجود یک دگره (الل) باشد.
- ۲۳- در رابطه با نوعی گروه خونی که تنوع دگره‌ای بیشتری نسبت به گروه‌های خونی دیگر دارد. در خانواده‌ای که امکان مشاهده همه انواع گروه خونی در آن وجود دارد، چند مورد درست است؟

- (الف) والدین قطعا دارای گروه خونی متفاوت با هم هستند.
 (ب) والدین قطعا ژن نمود ناخالص دارند.
 (پ) والدین قطعا، حداقل یک دگره نهفته دارند.
 (ت) والدین قطعا، بر روی فام‌تن شماره ۹ خود دارای دگره هستند.
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۴- با توجه به شایع‌ترین نوع هموفیلی کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در صورتی که در بین فرزندان خانواده دختری بیمار متولد شود، امکان تولد پسر بیمار نیز وجود دارد.
 (۲) در صورتی که فرزندان بیمار بتوانند فقط یک جنسیت را داشته باشند، پدر قطعا سالم است.
 (۳) در صورتی که هر دو والد ناقل باشند امکان بروز بیماری در هر دو جنس وجود دارد.
 (۴) در صورتی که فرزندان بیمار هر دو جنسیت را داشته باشند، پدر قطعا بیمار است.

۲۵- کدام مطلب، در رابطه با فردی با گروه خونی O^+ و درگیر مشکل انعقاد خون، به طور قطع امکان پذیر نیست؟

- (۱) بر روی فام‌تن (کروموزوم) شماره ۹، دارای دگره (الل) گروه خونی است.
 (۲) بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (الی) نهفته قرار دارد.
 (۳) بر روی یکی از بلندترین فام‌تن (کروموزوم)های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.
 (۴) گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.

علوی

۲۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«در بیماری دو الی و تک جایگاهی،»

الف) بارز وابسته به X - مرد بیمار، نمی‌تواند دختر سالم داشته باشد.

ب) بارز وابسته به X - مرد بیمار، نمی‌تواند مادری سالم داشته باشد.

پ) نهفته وابسته به X - دختر بیمار، نمی‌تواند پدری سالم داشته باشد.

ت) نهفته وابسته به X - زن بیمار، نمی‌تواند پسری سالم داشته باشد.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۷- در صورتی که در زنبور، صفتی دو الی، وابسته به جنس و دارای رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد؛ در حالتی همه زنبورهای نر، فنوتیپ

نهفته را نشان می‌دهند که والد قطعاً باشد.

۱) ماده - دارای الی نهفته (۲) ماده - خالص نهفته (۳) نر - دارای الی مغلوب (۴) نر - فاقد الی مغلوب

۲۸- کدام مورد نشان دهنده تفاوت بین فرد سالم و فرد مبتلا به کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی شکل نیست؟

۱) تعداد آمینواسیدهای والین در هموگلوبین

۲) میزان ترشح نوعی هورمون از یاخته‌های ویژه‌ای در کبد و طحال

۳) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر و هیدروژنی در ژن مربوط به ساخت زنجیره بتا

۴) میزان مصرف ویتامین‌هایی از گروه ویتامین‌های B

۲۹- در ارتباط با پدیده جهش، کدام مورد مطلب درستی را بیان می‌کند؟

۱) جهش دگرمعنا برخلاف جهش حذف، به تغییر در پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.

۲) جهش حذف برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.

۳) جهش خاموش همانند جهش بی‌معنا، باعث عدم تغییر رمز یک آمینواسید می‌شود.

۴) جهش دگرمعنا همانند جهش خاموش، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتیدهای یک ژن می‌انجامد.

۳۰- با توجه به چهار نوع جهش بزرگ و ساختاری مطرح شده در کتاب درسی کدام گزینه درست است؟

۱) فقط در جهش حذف، بخش جدا شده از فام‌تن، پیوند فسفودی‌استر تشکیل نمی‌دهد.

۲) فقط در جهش واژگونی، طول فام‌تن تغییر نمی‌کند.

۳) امکان بروز جهش مضاعف‌شدگی در گامت هیچ جانداري وجود ندارد.

۴) یاخته‌هایی که جهش مضاعف‌شدگی و جابه‌جایی دارند به طور قطع دو فام‌تن غیرطبیعی خواهند داشت.

۳۱- به دنبال وقوع انتخاب طبیعی در جمعیت، امکان وقوع کدام مورد وجود دارد؟

۱) ایجاد باکتری‌هایی که دارای دیسک (پلازمید) هستند.

۲) حفظ تنوع دگرهای در افراد جمعیت

۳) ایجاد افرادی که نسبت به سرما یا گرما مقاوم هستند.

۴) ایجاد و افزایش صفتی که منجر به زنده ماندن و تولیدمثل بیشتر می‌شود.

۳۲- با توجه به عوامل موثر بر جمعیت، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی گزینند، به طور حتم بر تغییر ژنوتیپ فرد بی تاثیر است.
- ۲) عاملی که خزانه ژنی جمعیت را غنی تر می سازد، می تواند در شرایطی توان بقای جمعیت را افزایش دهد.
- ۳) عاملی که باعث شبیه شدن خزانه ژنی دو جمعیت می شود، در اغلب موارد، تعادل ژنی را در جمعیتها برقرار می کند.
- ۴) عاملی که باعث تغییر فراوانی دگرهای (الی) جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی می شود، در جمعیتهای کوچک تاثیر بیشتری می گذارد.

۳۳- در رابطه با تغییرات ماده وراثتی و جمعیتها، کدام مورد درست است؟

- ۱) انتخاب طبیعی سبب افزایش گوناگونی در جمعیت می شود.
- ۲) تنوعی که در پی نوترکیبی ایجاد می شود، در همه گونهها دیده می شود.
- ۳) نوترکیبی می تواند بدون نیاز به پیدایش دگره (الل)های جدید هم تنوع ژنتیکی را افزایش دهد.
- ۴) کراسینگ اور همیشه سبب ایجاد ترکیبات جدیدی از اللها می شود.

۳۴- زنی سالم و دارای گروه خونی A^+ با مردی سالم و دارای گروه خونی O^- ازدواج می کند. اگر پدر این زن دارای گروه خونی O^- و مبتلا به دو بیماری کوررنگی و شایع ترین نوع هوفیلی باشد. (کوررنگی بیماری نهفته و وابسته به X است). تولد کدام فرزندان در این خانواده امکان پذیر است؟ (امکان وقوع چلیبایی شدن (کراسینگ اور) در نظر گرفته شود)

الف) پسری فاقد توانایی تولید عامل انعقادی هشت و سالم از نظر کوررنگی و فاقد پروتئین D بر روی غشای گویچه های قرمز بالغ موجود در خون

ب) دختری فقط ناقل بیماری کوررنگی و فاقد دگره i در گویچه های قرمز بالغ موجود در خون

پ) پسری سالم از نظر هر دو بیماری و دارای دو نوع دگره مربوط به گروه خونی بر روی فام تن های شماره ۹ موجود در یاخته های پوششی روده باریک

ت) دختری دارای توانایی تولید عامل انعقادی هشت ولی مبتلا به کوررنگی و دارای گروه خونی نهفته

۱) (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

۳۵- مطابق با مطالب کتاب درسی، در یک منطقه مالاریا خیز، مادر خانواده به دلیل شکل گویچه های قرمز خود، در معرض ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد. در حالی که پدر این خانواده نسبت به مالاریا مقاوم است. تولد کدام یک از فرزندان زیر در این خانواده امکان پذیر است؟

۱) دختری دارای گویچه های قرمز کاملاً طبیعی ولی مقاوم نسبت به بیماری مالاریا

۲) پسری دارای گویچه های قرمز کاملاً طبیعی، ولی در معرض ابتلا به بیماری مالاریا

۳) دختری دارای گویچه های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگ و میر در سنین پایین

۴) پسری دارای گویچه های قرمز کاملاً غیرطبیعی و بسیار حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط

۳۶- در رابطه با شواهد تغییر گونهها کدام عبارتها به درستی بیان شده اند؟

الف) امکان اینکه کل یک جاندار سنگواره شود وجود ندارد.

ب) امکان اینکه دو ساختار با طرح ساختاری متفاوت کار یکسان انجام دهند وجود دارد.

پ) امکان اینکه قسمت های نرم بدن جانداران سنگواره شود وجود ندارد.

ت) امکان اینکه دو ساختار وستیجیال با هم آنالوگ باشند وجود دارد.

۱) فقط ب (۲) ب - ت (۳) فقط الف (۴) الف - پ

۳۷- در ارتباط با همه سازوکارهایی که موجب پیدایش گونه ای جدید می شوند، کدام مورد به طور حتم الزامی است؟

۱) سد جغرافیایی ارتباط بین جمعیتها را قطع کند.

۲) انتخاب طبیعی با تغییر بر روی افراد، تداوم گوناگونی جمعیتها را ممکن سازد.

۳) در ابتدا رانش دگره ای (ژن)، به شدت میزان تفاوت بین دو جمعیت بی افزایش.

۴) گامت هایی متفاوت (از نظر محتوای ژنی) با گامت های طبیعی والدین به وجود آید.

۳۸- یکی از سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌های جدید می‌شود نیاز به جدایی جغرافیایی دارد. کدام گزینه در رابطه با این نوع گونه‌زایی نادرست است؟

(۱) به صورت تدریجی بوده و طی چندین نسل رخ می‌دهد.

(۲) رانش ژن باعث ایجاد تفاوت بین دو جمعیت جدا شده می‌شود.

(۳) توقف یکی از عواملی که جمعیت را از تعادل خارج می‌کند ضروری است.

(۴) جهت این نوع گونه‌زایی جدایی تولیدمثلی رخ می‌دهد.

۳۹- درباره گیاه گل مغربی تتراپلوئید، کدام مورد صحیح است؟

(۱) قادر به انجام تقسیم میوز نیست.

(۲) در گامت‌های خود، ۴ مجموعه فام‌تن دارد.

(۳) هنگام میوز، ۱۴ تتراد تشکیل می‌دهد.

(۴) بر اثر خطای میتوزی والدین خود به وجود آمده است.

۴۰- کدام گزینه در رابطه با گیاهی که در آزمایش‌های هوگو دوری متفاوت نسبت به سایرین دارد درست است؟

(۱) از نظر ژنگان (ژنوم) مشابه سایر گل‌های مغربی است ولی از نظر گونه با آن‌ها متفاوت است.

(۲) به یک باره و به دنبال دو برابر شدن فام‌تن‌های برخی از گل‌های مغربی به وجود آمده است.

(۳) فقط از طریق خودلقاحی قادر به تولیدمثل و تولید گیاهانی مشابه خود است.

(۴) گونه‌ای جدید به شمار می‌آید و جهت به وجود آمدن آن ابتدا می‌بایست بین گل‌ها شارش ژنی متوقف گردد.

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

دیس	طراح	ویراستاران علمی
زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	پرسا کامکار - مینا آگهی
ریاضیات	سیروس نصیری	محدثه کارگر - مجتبی رضانزاد - امیر احمدی
فیزیک	نصرالله افاضل	پریسا شکارسری - معین آعلی
شیمی	گروه مؤلفان علوی	سحر طاوسی - علی اسلامی
زمین‌شناسی	آذین افضل‌زاده	اوزن کردستانچی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی‌پناه
حروف‌نگاران	الهه حسین‌زاده - الهه رسولی - زهرا سادات میری
صفحه‌آرایی	مهدیه کیمیایی‌پناه

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

آزمون آزمایشی جمع‌بندی

کد آزمون: DOA12T07

جمعه ۱۴۰۲/۱۰/۲۲

دوره‌ای دوازدهم تجربی - جمع‌بندی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی
دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵

تعداد سوال: ۵۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۲۵	۴۱	۶۵	۶۵ دقیقه	این دفترچه ۸ صفحه دارد.
۲	شیمی	۳۰	۶۶	۹۵		

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

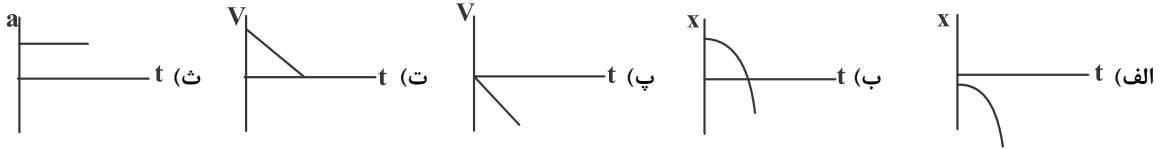
فیزیک (پایه دوازدهم (فصل‌های ۱ و ۲ - فصل ۳: درس ۱ تا ۴))

۴۱- جسمی در لحظه $t = 0$ با شتاب ثابت $2\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$ و تندی $10\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x از مکان $\vec{x} = 10(m)\vec{i}$ عبور می‌کند، در لحظه $t = 4s$

جسم از چه مکانی بر حسب m می‌گذرد؟

- (۱) $-14\vec{i}$ (۲) $-26\vec{i}$ (۳) $66\vec{i}$ (۴) $46\vec{i}$

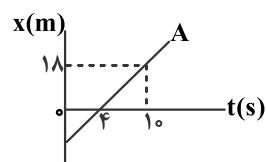
۴۲- جسمی روی خط راست در جهت منفی محور حرکت می‌کند و تندی آن در حال افزایش است. کدام نمودارها مربوط به حرکت این جسم می‌تواند باشد؟



- (۱) ب - ت - ث (۲) الف - ب - پ (۳) الف - ت (۴) پ - ب

۴۳- نمودار مکان - زمان متحرک A که روی محور x حرکت می‌کند. مطابق شکل زیر است. اگر متحرک B با سرعت ثابت در لحظه‌های $t_1 = 3s$

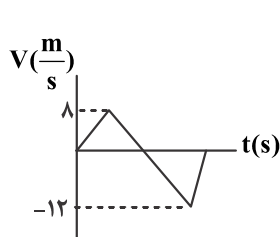
و $t_2 = 5s$ به ترتیب از نقاط $x_1 = 30m$ و $x_2 = 20m$ عبور کند، دو متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه به هم می‌رسند؟



- (۱) $4/8$ (۲) $7/1$ (۳) $9/5$ (۴) $14/2$

۴۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. تندی متوسط جسم در مدتی که در سوی مثبت حرکت

می‌کند چند برابر اندازه سرعت متوسط جسم در مدتی که در سوی منفی حرکت می‌کند، است؟



- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

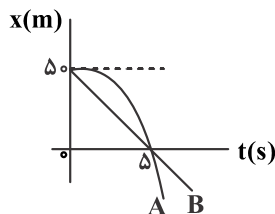
۴۵- موتور سواری با سرعت $72\frac{km}{h}$ در مسیر مستقیم در حرکت است. در یک لحظه مانعی در فاصله 50 متری خود می‌بیند. موتورسوار حداقل با

چه شتابی باید ترمز کند تا به مانع برخورد نکند؟ (از زمان واکنش صرف نظر کنید).

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۸

۴۶- شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک A با شتاب ثابت و B را نشان می‌دهد که روی محور x در حرکت‌اند. بیش‌ترین فاصله دو متحرک قبل

از به هم رسیدن چند متر است؟



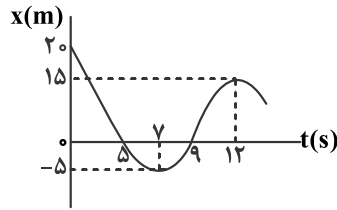
- (۱) ۲۵ (۲) $17/5$ (۳) $12/5$ (۴) $6/25$

محل انجام محاسبات

علوی

دفترچه تجربی - آزمون آزمایشی جمع‌بندی

۴۷- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کند. اگر در بازه 0 تا $5s$ نمودار به شکل خط راست باشد، کدام عبارتها درباره این حرکت درست است؟



الف) تندی متوسط متحرک در بازه صفر تا $12s$ برابر $\frac{10}{3} \frac{m}{s}$ است.

ب) شتاب متوسط جسم در بازه $2s$ تا $12s$ برابر $\frac{m}{s^2}$ است.

پ) سرعت متوسط متحرک در مدتی که در سوی مثبت محور حرکت می‌کند برابر $\frac{m}{s}$ است.

الف - ب - ب - پ (۴)

ب - پ (۳)

الف - پ (۲)

الف - ب (۱)

۴۸- جسمی به جرم m با نیروی خالص F شتاب a می‌یابد. اگر دو نیروی $2F$ و $4F$ عمود بر هم بر جسم به جرم $2m$ وارد شود شتاب جسم چند برابر a خواهد شد؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$2/5$ (۳)

3 (۲)

$3/5$ (۱)

۴۹- کامیونی خودرویی به جرم $800kg$ را با کمک طناب روی جاده افقی با شتاب $5/2 \frac{m}{s^2}$ به حرکت در می‌آورد. اگر نیروی مقاوم برابر $200N$ باشند، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟

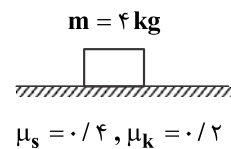
1200 (۴)

800 (۳)

600 (۲)

400 (۱)

۵۰- در شکل زیر با نیروی افقی F_1 جسم روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و با نیروی F_2 و جسم با شتاب $5 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. $F_2 - F_1$ چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



8 (۱)

10 (۲)

12 (۳)

22 (۴)

۵۱- اگر جرم و شعاع سیاره‌ای به ترتیب 10 و 4 برابر جرم و شعاع کره زمین باشد. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟

$\frac{1}{8}$ (۴)

$\frac{5}{8}$ (۳)

$\frac{1}{16}$ (۲)

$0/4$ (۱)

۵۲- جسمی به جرم $5kg$ با تندی $10 \frac{m}{s}$ عمود بر یک دیوار به آن برخورد می‌کند و با تندی $8 \frac{m}{s}$ از دیوار برمی‌گردد. تکانه جسم در این برخورد چند درصد تغییر می‌کند؟

10 (۴)

$0/1$ (۳)

180 (۲)

$1/8$ (۱)

۵۳- جسمی را با تندی $10 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و جسم پس از $5s$ می‌ایستد. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح کدام است؟

($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

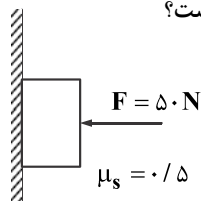
$0/45$ (۴)

$0/4$ (۳)

$0/3$ (۲)

$0/2$ (۱)

۵۴- در شکل زیر با نیروی $F = 50N$ جسمی به جرم $2kg$ را به دیوار تکیه داده‌ایم و جسم ساکن است. کدام گزینه درست است؟



(۱) اگر F را زیاد کنیم نیروی اصطکاک نیز زیاد می‌شود.

(۲) جهت نیرویی که جسم بر سطح وارد می‌کند به صورت \swarrow است.

(۳) نیروی اصطکاک برابر $25N$ است.

(۴) نیروی اصطکاک بیش‌تر از $25N$ است.

محل انجام محاسبات

۵۵- معادله حرکت ذره‌ای که حرکت هماهنگ ساده دارد در SI، به صورت $x = 0.1 \cos(10\pi t)$ است. در بازه $t = 0$ تا $t = \frac{3}{20}$ s مسافتی که ذره

می‌پیماید، چند متر است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

۵۶- ذره‌ای در حرکت هماهنگ ساده در مدت 0.5 دقیقه 360° نوسان کامل در پاره‌خطی به طول 20 cm انجام می‌دهد. معادله حرکت این ذره در SI کدام است؟

- (۱) $x = 0.1 \cos(24\pi t)$ (۲) $x = 0.2 \cos(24\pi t)$ (۳) $x = 0.1 \cos(12\pi t)$ (۴) $x = 0.2 \cos(12\pi t)$

۵۷- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 1 kg توسط فنری با ثابت $k = 1 \frac{N}{cm}$ نوسان می‌کند. اگر تندی نوسانگر هنگام عبور از وسط مسیر $2 \frac{m}{s}$ باشد،

طول مسیری که نوسانگر حرکت می‌کند چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۵۸- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای با دوره $1/8$ s و دامنه 5 cm نوسان می‌کند. اندازه شتاب نوسانگر در لحظه‌ای که از فاصله 2 cm از نقطه بازگشت

عبور می‌کند چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۰/۸ (۲) ۸۰ (۳) ۱/۲ (۴) ۱۲۰

۵۹- جسمی به جرم $1/6$ kg را به فنری با ثابت $3/2 \frac{N}{cm}$ می‌بندیم و روی یک سطح افقی که اصطکاک آن ناچیز است با دامنه 10 cm به نوسان

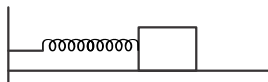
درمی‌آوریم. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی جسم برابر 8 J است، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۵

- (۲) ۱

- (۳) ۲

- (۴) ۴



۶۰- طول یک آونگ ساده 50 cm است. دوره این آونگ چند ثانیه است؟ ($g = \pi^2$)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۲

۶۱- هنگامی که انرژی پتانسیل کشسانی جسمی که با یک فنر روی سطح افقی نوسان ساده می‌کند، $\frac{1}{4}$ انرژی مکانیکی آن است. تندی نوسانگر چه

کسری از تندی بیشینه آن است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

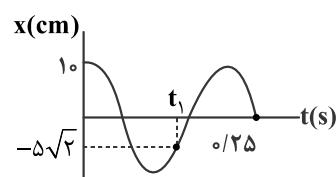
۶۲- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل است. t_1 چند ثانیه است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$

- (۲) $\frac{1}{16}$

- (۳) $\frac{1}{4}$

- (۴) $\frac{1}{2}$



۶۳- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 200 گرم با تندی $3 \frac{m}{s}$ از وسط مسیر عبور می‌کند. هنگامی که انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر برابر انرژی

جنبشی نوسانگر است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند ژول است؟

- (۱) ۰/۲۲۵ (۲) ۰/۴۵ (۳) ۰/۹ (۴) ۱/۸

محل انجام محاسبات

علوی

۶۴- ذره‌ای روی محور x حرکت هماهنگ ساده دارد. اگر دوره نوسان ذره 4π / s باشد چه تعداد از موارد زیر برای حرکت ذره درست است؟



الف) هنگام عبور ذره از O جهت شتاب ذره عوض می‌شود.

ب) نسبت اندازه شتاب ذره در $x = 4\text{ cm}$ به اندازه سرعت ذره در $x = 0$ برابر 5π است.

پ) مدت زمانی که طول می‌کشد تا ذره از مکان $x = 2\text{ cm}$ برای دومین بار به مکان $x = -2\text{ cm}$ برسد، 2π است.

ت) در یک دوره کامل، مدت زمان 2π ، بردارهای شتاب و سرعت ذره هم‌جهت‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۵- دو آونگ A و B به طول‌های ℓ_A و ℓ_B را از حالت تعادل خارج می‌کنیم و هم‌زمان رها می‌کنیم تا نوسان ساده انجام دهند. هنگامی که آونگ

B برای اولین بار به مکان اولیه‌اش برمی‌گردد، آونگ A برای دومین بار از وضع تعادل عبور می‌کند. $\frac{\ell_A}{\ell_B}$ کدام است؟

۱ (۱) $\frac{3}{4}$ ۲ (۲) $\frac{9}{16}$ ۳ (۳) $\frac{4}{3}$ ۴ (۴) $\frac{16}{9}$

شیمی (پایه دوازدهم (فصل‌های ۱ و ۲))

۶۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) رسوب تشکیل شده در اثر انحلال صابون در آب سخت، یک ترکیب یونی بوده و نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن برابر ۲ است.

ب) مخلوطی از یک قطره روغن که به وسیله یک پاک‌کننده صابونی در آب احاطه شده، ته‌نشین نمی‌شود و نور را پخش می‌کند.

پ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها ترکیبات آلی فسفردار می‌افزایند.

ت) شمار اتم‌های کربن در یک پاک‌کننده غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی خطی و سیر شده که ۳۳ اتم هیدروژن دارد برابر ۱۹ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷- $10/8$ گرم اسید ضعیف HA را در آب حل کرده و حجم محلول حاصل را به 500 میلی‌لیتر رسانده‌ایم. اگر pH محلول اسید در دمای 25° برابر

$4/4$ باشد، ثابت یونش اسید در این دما به تقریب کدام است؟ (جرم مولی HA را برابر 27 گرم بر مول در نظر بگیرید. $\log 2 = 0/3$)

۱ (۱) 5×10^{-11} ۲ (۲) 2×10^{-9} ۳ (۳) 5×10^{-10} ۴ (۴) 2×10^{-10}

۶۸- کدام مشاهده زیر را بر پایه مدل آرنیوس، در دمای معین، می‌توان توجیه کرد؟

۱) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی CO_2 از محلول آبی HF کمتر است.

۲) قدرت رسانایی الکتریکی محلول آبی Na_2O و محلول آبی N_2O_3 متفاوت است.

۳) رنگ کاغذ pH در محلول آبی NH_3 و محلول آبی $NaOH$ کمی متفاوت است.

۴) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی Rb_2O از محلول آبی HCl کمتر است.

۶۹- 20 میلی‌لیتر از محلول پتاسیم هیدروکسید $0/6$ مولار، توسط V_1 میلی‌لیتر محلول HCl با $pH = 0/7$ خنثی می‌شود. در واکنش دوم، 500 میلی‌لیتر

از محلول باریوم هیدروکسید با $pH = 12$ در دمای اتاق، توسط V_2 میلی‌لیتر از همان محلول HCl خنثی می‌شود، نسبت $\frac{V_1}{V_2}$ کدام است؟

۱ (۱) $2/4$ ۲ (۲) $3/6$ ۳ (۳) 6 ۴ (۴) $4/8$

۷۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

آ) اگر دو قطعه فلز یکسان را وارد دو محلول اسیدی متفاوت با دما و غلظت یکسان کنیم در ظرفی که اسید قوی تری دارد حباب‌ها با سرعت بیش تری تولید می‌شوند.

ب) رابطه $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$ همواره در همه محلول‌هایی که حلال آن‌ها آب است برقرار است.

پ) در اسیدهای قوی درجه یونش بالا بوده و ثابت یونش (K_a) عددی بزرگ است.

ت) اگر اسید HA دو برابر K_a اسید HB باشد، آن‌گاه غلظت HA نیز دو برابر اسید HB است.

ث) بازها نیز همانند اسیدها ثابت یونش دارند که آن را با K_b نمایش می‌دهند که در دما و غلظت یکسان هر چه K_b بزرگ‌تر باشد، آن باز ضعیف‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۷۱- در مورد اسیدها و بازها، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- کاغذ pH در همه محلولها تغییر رنگ می دهد.

- با استفاده از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید به عنوان لوله بازکن، به علت قوی بودن این ماده، هر نوع آلاینده موجود در لوله ها را می توان از بین برد.

- درون معده یک محیط بسیار اسیدی است و دیواره داخلی معده به طور طبیعی مقدار زیادی از یون های هیدرونیوم را جذب می کند.

- برای خنثی کردن کامل ۳ لیتر شیره معده ۰/۰۳ مولار، ۲/۲۵ لیتر از محلول شیر منیزی ۰/۰۲ مولار نیاز است.

- جوش شیرین فقط به صورت ترکیب با $Al(OH)_3$ می تواند به عنوان ضداسید استفاده شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- پس از یونش اسید ضعیف HA در ۹/۵ لیتر آب به جز مولکول های آب جمعاً ۱/۹۱۹ مول ذره در محلول دیده می شود. اگر نسبت مجموع شمار مولکول های اولیه اسید به مجموع شمار یون ها برابر ۵۰ باشد، pH و غلظت یون هیدروکسید در این محلول در دمای اتاق، در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۱) 5×10^{-12} - ۲/۳ (۱) ۲) 5×10^{-12} - ۲/۷ (۲) ۳) 5×10^{-12} - ۲/۳ (۳) ۴) 5×10^{-12} - ۲/۷ (۴)

۷۳- در محلولی از اسید HA با $K_a = 10^{-3}$ و غلظت ۰/۰۲ مول بر لیتر، تفاوت غلظت مولی مولکول های اسید یونیده نشده با مجموع غلظت مولی یون های حاصل از یونش این اسید کدام است؟

۱) ۰/۰۰۴ (۱) ۲) ۰/۰۰۸ (۲) ۳) ۰/۰۱۲ (۳) ۴) ۰/۰۱۶ (۴)

۷۴- چند مورد از عبارات های زیر درست اند؟

آ) در دمای معین، K_a مربوط به هیدرویدیک اسید از K_a مربوط به نیترواسید بزرگ تر است.

ب) در دمای اتاق، K_a مربوط به سولفوریک اسید بزرگ و K_a مربوط به نیتریک اسید بسیار بزرگ است.

پ) در دمای اتاق، مقادیر K_a برای استیک اسید و فورمیک اسید به ترتیب برابر $1/8 \times 10^{-4}$ و $1/8 \times 10^{-5}$ هستند.

ت) با غلظت های مساوی از نیترواسید و هیدروسیانیک اسید، می توان ادعا نمود. $[NO_2^-] < [CN^-]$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- محلول آبی X، رنگ کاغذ pH را آبی کرده و رسانایی الکتریکی این محلول، به طور آشکاری بیش تر از رسانایی الکتریکی یک نمونه از سرکه است. این محلول حاوی چه ماده حل شونده ای می تواند باشد و در صورت افزودن آن به خاک، گلبرگ گل های ادریسی که در آن خاک می رویند را چه رنگی می کند؟

۱) پتاسیم هیدروکسید - قرمز ۲) سود سوزآور - آبی ۳) آمونیاک - قرمز ۴) جوش شیرین - آبی

۷۶- در دمای $25^\circ C$ به ۲۰ میلی لیتر محلول سود با غلظت ۰/۰۱ مولار، ۱۸۰ میلی لیتر آب می افزاییم. pH این محلول به چه عددی می رسد؟

۱) ۳ (۱) ۲) ۱۱ (۲) ۳) ۱۲ (۳) ۴) ۱۳ (۴)

۷۷- کدام یک از مطالب داده شده نادرست است؟

۱) شیمی دان ها، پاک کننده های غیر صابونی را با استفاده از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی تولید می کنند.

۲) پاک کننده های خورنده برخلاف صابون ها با آلودگی ها واکنش داده و آن ها را به مواد محلول در آب تبدیل می کنند.

۳) گاز تولید شده در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، طی واکنش فلز سدیم با آب نیز تولید می شود.

۴) جوهرنمک یک پاک کننده خورنده با خاصیت اسیدی بوده و همانند مخلوط آب و آهک، رنگ کاغذ pH را قرمز می کند.

۷۸- ۵۰ میلی لیتر محلول اسید HA با درصد یونش ۴ درصد و $pH = 3$ با چند میلی لیتر باریم هیدروکسید با $pH = 12$ به طور کامل خنثی می شود؟

۱) ۲۵۰ (۱) ۲) ۲۵ (۲) ۳) ۱۲۵ (۳) ۴) ۱۲/۵ (۴)

علوی

۷۹- در بین مخلوط‌های زیر، کلویید و مخلوط پایدار وجود دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

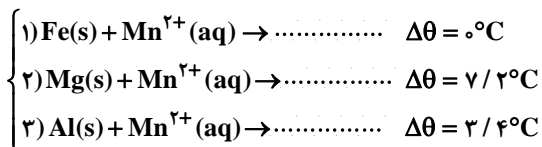
«شربت معده - مس (II) سولفات در آب - شیر - مخلوط آب و روغن - خاکشیر - سس مایونز - رنگ پوششی»

(۱) ۴-۳ (۲) ۵-۵ (۳) ۱-۴ (۴) ۶-۵

۸۰- از اسید می‌توان در ساخت صابون‌ها استفاده کرد و بخش کاتیونی در صابون‌های مایع است.

(۱) $\text{Na}^+ - \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ (۲) $\text{Na}^+ - \text{C}_7\text{H}_{15}\text{COOH}$ (۳) $\text{K}^+ - \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ (۴) $\text{K}^+ - \text{C}_7\text{H}_{13}\text{COOH}$

۸۱- واکنش‌های الکتروشیمیایی زیر و تغییر دمای ایجاد شده در ظرف مربوط به هر واکنش را در نظر بگیرید.

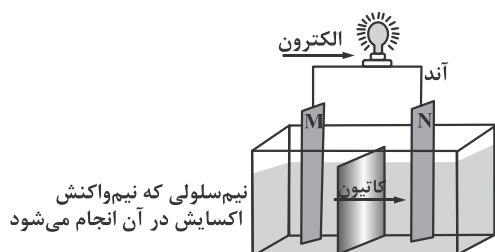


اگر شرایط انجام همه این واکنش‌ها مشابه هم باشند، کدام گزینه مقایسه قدرت کاهندگی گونه‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) $\text{Fe} < \text{Mn} < \text{Mg} < \text{Al}$ (۲) $\text{Mg} < \text{Al} < \text{Mn} < \text{Fe}$ (۳) $\text{Fe} < \text{Mn} < \text{Al} < \text{Mg}$ (۴) $\text{Al} < \text{Mg} < \text{Mn} < \text{Fe}$

۸۲- شکل زیر نمایی از یک سلول گالوانی را نشان می‌دهد. اگر قدرت کاهندگی فلز M بیشتر از فلز N باشد، چه تعداد از موارد زیر در سلول مورد

نظر به درستی مشخص شده‌اند؟



(آ) جهت حرکت کاتیون‌ها از دیواره تخلخل

(ب) محل آند سلول

(پ) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی سلول

(ت) محل انجام شدن نیم‌واکنش اکسایش

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- چند مورد از عبارات‌های داده شده در رابطه با حلبی درست است؟

(آ) در ساختار حلبی یک عنصر به طور فیزیکی سطح آهن را پوشانده و از خورده شدن آن جلوگیری می‌کند.

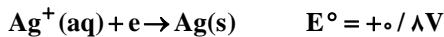
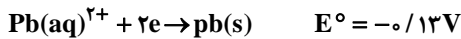
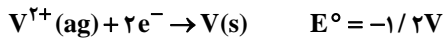
(ب) حلبی، شامل یک قطعه آهنی می‌شود که با استفاده از یک لایه نازک سرب پوشیده شده است.

(پ) از ورقه‌های حلبی برای ساختن انواع قوطی‌های روغن نباتی و قوطی‌های کنسرو استفاده می‌شود.

(ت) با ایجاد خراش بر روی سطح یک قطعه حلبی، اتم‌های آهن شروع به اکسید شدن می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴- با توجه به مقدار E° نیم‌واکنش‌های زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



(آ) $V^{2+}(aq)$ ، اکسندۀای قوی تر از $Ag^+(aq)$ است.

(ب) تبدیل $V^{2+}(aq)$ به $V(s)$ ، آسان تر از تبدیل $Pb^{2+}(aq)$ به طور $Pb(s)$ است.

(پ) E° سلول گالوانی «سرب - نقره» از E° سلول گالوانی «وانادیم - سرب» کوچک تر است.

(ت) واکنش $2Ag^+(aq) + Pb(s) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ در یک سلول گالوانی به طور طبیعی (خود به خودی) پیش می‌رود.

(۱) پ - ت (۲) آ - ت (۳) ب - پ - ت (۴) آ - ب - پ

۸۵- چند مورد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

- عدد اکسایش کروم در $Cr_2O_7^{2-}$ از عدد اکسایش در کروم Cr_2O_3 بزرگ تر است.

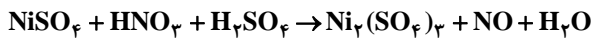
- تفاوت عدد اکسایش دو اتم نیتروژن در نمک NH_4NO_3 برابر ۸ است.

- عدد اکسایش کربن در هیدروژن سیانید از عدد اکسایش کربن در کربن مونوکسید کوچک تر است.

- مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در استیک اسید برابر صفر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۶- با توجه به معادله موازنه نشده زیر، چند مورد از عبارات‌های داده شده درست‌اند؟



- هر مول گونه اکسندۀ ۳ مول الکترون گرفته است.

- نسبت تغییر عدد اکسایش گونه اکسندۀ به تغییر عدد اکسایش گونه کاهندۀ برابر ۳ است.

- هر مولکول گونه کاهندۀ، یک الکترون از دست داده است.

- مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب‌های اکسیژن دار در معادله این واکنش برابر ۲۰ است.

- بین گونه‌های اکسندۀ و کاهندۀ ۶ الکترون مبادله شده است.

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- در میان موارد زیر چند عبارت در مورد سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» نادرست است؟

(آ) در این سلول بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.

(ب) در آند سلول سوختی گاز هیدروژن و در کاتد آن گاز اکسیژن وارد می‌شود.

(پ) واکنش کلی سلول سوختی به صورت $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ می‌باشد.

(ت) در این سلول هیدروژن به عنوان سوخت پیوسته وارد شده و اکسایش یافته و هم‌زمان با آن گاز اکسیژن در واکنش با سوخت کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- سلول‌های گالوانی و الکترولیتی در چند مورد از موارد زیر با یکدیگر مشابه هستند؟

(آ) پایداری فرآورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها

(ب) علامت الکترودهای آند و کاتد

(پ) نوع تبدیل انرژی

(ت) انجام فرایندهای اکسایش و کاهش به ترتیب در آند و کاتد

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

علوی

۸۹- کدام یک از مطالب زیر درباره تهیه منیزیم از آب دریا نادرست است؟

(۱) چگالی منیزیم کلرید مذاب از چگالی منیزیم مذاب بیشتر است.

(۲) پس از اضافه کردن یون OH^- به آب دریا، HCl به محلول حاصل می‌افزایند تا منیزیم به شکل رسوب درآید.

(۳) در مرحله برقکافت، فلز منیزیم در کاتد و گاز کلر در آند تولید می‌شود.

(۴) بعد از به دست آمدن منیزیم کلرید آن را خشک، ذوب و سپس برقکافت می‌کنند.

۹۰- در برقکافت آب، در قطب منفی گاز و در قطب مثبت گاز آزاد می‌شود و همچنین کاغذ pH در اطراف تیغه آندی

..... و در اطراف تیغه کاتدی می‌گردد.

(۱) $\text{H}_2 - \text{O}_2$ - آبی - قرمز (۲) $\text{H}_2 - \text{O}_2$ - قرمز - آبی (۳) $\text{H}_2 - \text{O}_2$ - آبی - قرمز (۴) $\text{H}_2 - \text{O}_2$ - قرمز - آبی

۹۱- با توجه به داده‌های زیر، نگهداری کدام محلول در کدام ظرف عملی نیست؟

$$E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1/18\text{v}, E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/44\text{v}, E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1/66\text{v}$$

(۱) نمک‌های منگنز در ظرف آهنی

(۳) نمک‌های آلومینیم در ظرف از جنس منگنز

(۲) نمک‌های آهن در ظرف از جنس منگنز

(۴) نمک‌های آلومینیم در ظرف آهنی

۹۲- خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان رخ می‌دهد زیرا

(۱) بیشتری - پتانسیل کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر است

(۲) بیشتری - پتانسیل کاهش اکسیژن در محیط اسیدی کمتر است

(۳) کمتری - پتانسیل کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر است

(۴) کمتری - پتانسیل کاهش اکسیژن در محیط اسیدی کمتر است

۹۳- تمام گزینه‌ها نادرست‌اند، به جز

(۱) اسیدهای موجود در مواد غذایی ممکن است با فلز روی واکنش دهند، بنابراین از حلی برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده نمی‌شود.

(۲) نیم‌واکنش کاهش در حفاظت کاتدی آهن توسط روی همان نیم‌واکنش کاهش در فرایند زنگ‌زدن آهن است.

(۳) در آهن سفید، E° فلز آهن بزرگ‌تر از فلز روی است و آهن فقط نقش رسانای یونی را بر عهده دارد.

(۴) در اثر ایجاد خراش در سطح حلی، گونه کاهنده Fe(s) و گونه اکسنده $\text{OH}^-(\text{aq})$ است.

۹۴- کدام گزینه در مورد حفاظت کاتدی فلزها نادرست است؟

(۱) نوعی سلول گالوانی میان دو فلز برقرار می‌شود.

(۲) فلزی که قرار است حفاظت شود، نقش کاتد سلول را دارد.

(۳) فلزی که E° کوچک‌تری دارد، آند سلول است و خورده می‌شود.

(۴) فلزهای Ca و Fe به طور معمول به عنوان آند برای این کار استفاده می‌شوند.

۹۵- چنانچه بخواهیم وسیله‌ای از جنس فلز M را توسط آبکاری با روکشی از فلز X بپوشانیم. کدام گزینه درست خواهد بود؟

(۱) نیم‌واکنش آندی به صورت $\text{X(s)} \rightarrow \text{X}^{n+}(\text{aq}) + n\text{e}^-$ و نیم‌واکنش کاتدی به صورت $\text{M}^{a+}(\text{aq}) + a\text{e}^- \rightarrow \text{M(s)}$ خواهد بود.

(۲) محلول الکترولیت باید حاوی مخلوطی از کاتیون‌های X^{n+} و M^{a+} باشد.

(۳) حرکت آنیون‌های الکترولیت به سمت فلز X و جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی برخلاف جهت حرکت آنیون‌ها است.

(۴) در پایان فرایند برقکافت تعدادی از کاتیون‌های X^{n+} با گرفتن الکترون و کاهیده شدن، جایگزین تعدادی از اتم‌های M در وسیله مورد نظر می‌شوند.

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

دیس	طراح	ویراستاران علمی
زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	پرسا کامکار - مینا آگهی
ریاضیات	سیروس نصیری	محدثه کارگر - مجتبی رضانژاد - امیر احمدی
فیزیک	نصرالله افاضل	پریسا شکارسری - معین آعلی
شیمی	گروه مؤلفان علوی	سحر طاوسی - علی اسلامی
زمین‌شناسی	آذین افضل‌زاده	اوزن کردستانچی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی‌پناه
حروف‌نگاران	الهه حسین‌زاده - الهه رسولی - زهرا سادات میری
صفحه‌آرایی	مهدیه کیمیایی‌پناه

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

آزمون آزمایشی جمع بندی

کد آزمون: DOA12T07

جمعه ۱۴۰۲/۱۰/۲۲

دوره ای دوازدهم تجربی - جمع بندی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی
دفترچه شماره ۳

مدت پاسخ گویی: ۴۵

تعداد سوال: ۳۵

ملاحظات	مدت پاسخگویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
این دفترچه ۴ صفحه دارد.	۴۵ دقیقه	۱۲۰	۹۶	۲۵	ریاضیات	۱
		۱۳۰	۱۲۱	۱۰	زمین شناسی	۲

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد

این آزمون نمره منفی دارد

ریاضی (پایه دوازدهم (فصل‌های ۱ و ۲ و ۳ و فصل ۴ (درس ۱))

۹۶- در صورتی که $f(x) = \begin{cases} -1 & x > 0 \\ x^2 + 4 & x < 0 \end{cases}$ باشد، تابع $(f \circ f)(x)$ کدام است؟

$$\begin{matrix} \begin{cases} 5 & x < 0 \\ -1 & x > 0 \end{cases} & \begin{cases} 5 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases} & x^2 + 4 & -1 \end{matrix} \quad (1) \quad (2) \quad (3) \quad (4)$$

۹۷- اگر تابع $f(x) = \frac{x|x|}{m-1}$ اکیداً صعودی باشد، حدود m کدام است؟

$$m \in \mathbb{R} - \{0, 1\} \quad (1) \quad m > 1 \quad (2) \quad m < 1 \quad (3) \quad m \neq 1 \quad (4)$$

۹۸- اگر $f(x) = |x| - 3x$ باشد، ضابطه $(f \circ f)(x)$ کدام است؟

$$12|x| - 4x \quad (1) \quad 12x \quad (2) \quad 8x \quad (3) \quad 12x - 4|x| \quad (4)$$

۹۹- اگر $f(x) = x + \sqrt{2x}$ باشد، ضابطه $f^{-1}(x)$ کدام است؟

$$x + 1 - \sqrt{2x+1} \quad (1) \quad x + 1 - \sqrt{x+1} \quad (2) \quad x - \sqrt{2x+1} \quad (3) \quad 2x + 1 - \sqrt{2x+1} \quad (4)$$

۱۰۰- تابع $f(x) = x^3 + 6x^2 + 12x + k^3 - k$ از دو ناحیه مختصات عبور می‌کند. چند مقدار صحیح k وجود دارد؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۱۰۱- تابع $f(x) = 4 \cos^2 2x - 2$ در بازه $[0, a\pi]$ اکیداً نزولی است. حداکثر مقدار a کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{1}{8} \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

۱۰۲- اگر کم‌ترین مقدار تابع $f(x) = 3 + 2 \sin^2 a\pi x$ برابر دوره تناوب آن باشد، $f(2)$ کدام است؟

$$4 \quad (1) \quad 4/5 \quad (2) \quad 3/5 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۱۰۳- اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ بر $x-1$ برابر ۳ و بر $x+2$ برابر -15 باشد، باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $x+1$ کدام است؟

$$4 \quad (1) \quad -4 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad -2 \quad (4)$$

۱۰۴- در صورتی که تابع $f(x) = x^3 + x^2 + ax - 4$ بخش‌پذیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{4-x^2}$ کدام است؟

$$-1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad -3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۱۰۵- نمودار $f(x)$ به صورت شکل مقابل است. کدام حد درست محاسبه نشده است؟

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f)(x) = +\infty \quad (2)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2 \quad (3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty \quad (4)$$

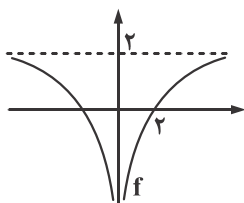
۱۰۶- اگر $f(x) = (a-1)x^2 - x(x^2 + ax - 1)$ درجه دوم باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

$$+\infty \quad (1) \quad -\infty \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad \text{صفر} \quad (4)$$

۱۰۷- در صورتی که $f'(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x+2}$ باشد، حاصل $A = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{2h}$ کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (1) \quad \frac{3}{2} \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



علوی

۱۰۸- اگر $f(x) = x - 2x^2$ ، حاصل $f'(2)$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) -۸

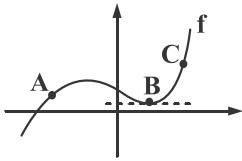
۱۰۹- با توجه به نمودار f و نقاط مشخص شده، در کدام نقطه (نقاط) رابطه $xf(x)f'(x) > 0$ برقرار است؟

(۱) A و C

(۲) فقط A

(۳) فقط C

(۴) A و B و C



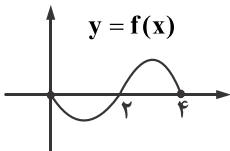
۱۱۰- با توجه به نمودار مقابل کدام جمله صحیح است؟

(۱) در بازه $(0, 2)$ شیب خط مماس صعودی اکید است.

(۲) در بازه $(1, 2)$ شیب خط مماس اکیداً نزولی است.

(۳) در سه نقطه از بازه $(0, 4)$ شیب خط مماس صفر است.

(۴) در هیچ نقطه از بازه $(2, 4)$ شیب خط مماس منفی نیست.



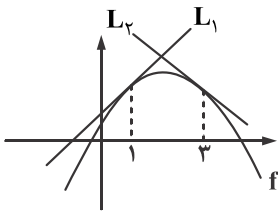
۱۱۱- با توجه به نمودار تابع $f(x)$ در صورتی که $f'(1) = m - 2$ و $f'(3) = m + 3$ ، حدود m کدام است؟

(۱) $m < -3$

(۲) $m > 2$

(۳) $-3 < m < 2$

(۴) \emptyset



۱۱۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x^x] + \cos 2x}{\sin^2 x}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۱۱۳- اگر $f(x) = \log_{0.1} x$ و $g(x) = 2^x$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $f'(4) < 0$ (۲) $f'(\frac{1}{2}) > 0$ (۳) $g'(2) < 0$ (۴) $f'(3)g'(1) > 0$

۱۱۴- در تابع $f(x) = \frac{1}{|a|} + 2 \cos(\pi ax)$ ، مقدار ماکزیمم برابر دوره تناوب تابع است. $f(\frac{4}{3})$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۱۵- اگر $\cot \alpha = \tan \alpha + 6 \cos 2\alpha$ باشد، با شرط $\cos 2\alpha \neq 0$ ، مقدار $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۶- جواب معادله $\cos^2 x + 4 \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} = 1$ کدام است؟

- (۱) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{k\pi}{2}$ (۳) $k\pi$ (۴) $2k\pi$

۱۱۷- ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{x^3 - 4}{x^3}$ با شرط $x > 0$ کدام است؟

$$\sqrt[3]{\frac{2}{1+x}} \quad (۴)$$

$$\sqrt[3]{\frac{4}{1-x}} \quad (۳)$$

$$\sqrt[3]{\frac{2}{1-x}} \quad (۲)$$

$$\sqrt[3]{\frac{4}{1+x}} \quad (۱)$$

۱۱۸- در مورد جواب نامعادله $(\Delta x^2 + x) < 6 + 6x^2$ کدام گزینه صحیح است؟

(۴) همسایگی $-1/3$

(۳) همسایگی $-1/1$

(۲) همسایگی چپ $-1/2$

(۱) همسایگی راست ۱

۱۱۹- طول وسیع ترین بازه‌ای که تابع $y = \tan(\pi ax)$ در آن بازه اکیداً صعودی باشد برابر $\frac{\pi}{4}$ است، حداکثر مقدار a کدام است؟

$$\frac{4}{3} \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

۱۲۰- چند عدد طبیعی در دامنه $y = \tan(\pi \times 2^{-x})$ صدق نمی‌کند؟

(۴) بی‌شمار

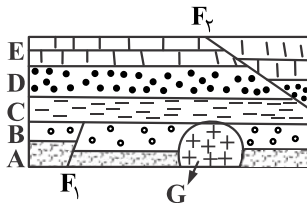
(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

زمین‌شناسی (فصل‌های ۱ تا ۴)

۱۲۱- در شکل مقابل ترتیب وقایع را از جدید به قدیم مشخص کنید.



(۱) E, D, C, G, F_۲, B, A, F_۱

(۲) F_۲, E, D, C, G, F_۱, B, A

(۳) A, B, F_۱, G, C, D, E, F_۲

(۴) C, D, E, F_۲, G, A, B, F_۱

۱۲۲- علت اصلی فرسایش خندقی چیست؟

(۱) کاهش یافتن پوشش گیاهی

(۳) شدت و مدت زمان بارش باران زیاد باشد.

۱۲۳- عامل مهم در مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها چیست؟

(۱) مقاومت زمین پی‌سازه

(۳) نوع خاک و میزان نفوذپذیری آن

۱۲۴- کدام عبارت را می‌توان برای کانی‌های سیلیکاتی به کار برد؟

(۱) تنها ترکیباتی که در خود عنصر سیلیس دارند.

(۳) فقط در سنگ‌های رسوبی مشاهده می‌شوند.

۱۲۵- عوامل تشکیل ترکیب خاک‌ها به کدام یک وابسته نمی‌باشد؟

(۱) شیب زمین

(۲) فعالیت جانداران

(۳) اقلیم منطقه

(۴) نوع سنگ معدن

۱۲۶- در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها چه موردی از اهمیت کمتری برخوردار می‌باشد؟

(۱) پایداری محل احداث سازه در برابر حرکات دامن‌های

(۲) عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای

(۳) داده‌های ثبت شده توسط جی‌پی‌اس

(۴) بازدیدهای صحرایی و برداشت نمونه ژئوشیمی

محل انجام محاسبات

علوی

۱۲۷- میزان کربن باقی‌مانده در یک ماده رادیواکتیو ۳۸ گرم می‌باشد. اگر این ماده رادیواکتیو دارای ۳ نیمه عمر بوده باشد، مقدار اولیه کربن موجود در آن چقدر بوده است؟

(۱) ۱۹۱۰ (۲) ۳۰۴ (۳) ۱۱۴ (۴) ۱۷۱۹۰

۱۲۸- کدام گروه از گوهرهای زیر سیلیکاتی می‌باشند؟

(۱) یاقوت - اپال - کریزوبریل (۲) گارنت - زبرجد - زمرد (۳) عقیق - گارنت - الماس (۴) فیروزه - کریزوبریل - زبرجد

۱۲۹- منطقه اشباع متشکل از چه بخش‌هایی می‌باشد؟

(۱) آب و هوا (۲) سنگ بستر و آب

۱۳۰- جدول زمان‌های زمین‌شناسی زیر را تکمیل کنید.

دوره	دوران	ائون
تریاس - ژوراسیک - کرتاسه	مزوزوئیک	؟
پالئوژن - ؟ - کواترنری	؟	؟

(۲) ائون: پروتروزوئیک / دوران: سنوزوئیک / دوره: نئوژن

(۴) ائون: فانروزوئیک / دوران: سنوزوئیک / دوره: نئوژن

(۱) ائون: پرکامبرین / دوران: پالئوزوئیک / دوره: پرمین

(۳) ائون: آرکئن / دوران: پالئوزوئیک / دوره: کواترنری

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۵ - پایه دوازدهم (۱۴۰۲/۱۱/۱۳)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۳ (درس ۲) - فصل ۴ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای قاعده زنجیری (صفحه ۸۷)) پایه دهم: فصل ۶ و فصل ۷ (درس ۱) پایه یازدهم: فصل ۷ (درس ۱)	ریاضیات (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل ۴ (گفتار ۲ و ۳) - فصل ۵ پایه یازدهم: فصل‌های ۳ و ۴	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۱ تا ۶) پایه یازدهم: فصل ۱	فیزیک (تجربی)
فصل ۵	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۲ از ابتدای برکافت آب تا انتهای فصل؛ فصل ۳ تا ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها (صفحه ۷۳) پایه یازدهم: فصل ۱ تا ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۳ و فصل ۴ تا ابتدای تابع مشتق پایه یازدهم: فصل ۵	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۳ تا ابتدای سهمی) پایه یازدهم: فصل ۱	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲ تا ابتدای معرفی یک نماد) پایه یازدهم: فصل ۲	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۱ تا ۶) پایه یازدهم: فصل ۱	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای مجموعه Π جمله اول یک دنباله (صفحه ۶۹)) پایه یازدهم: فصل ۱	ریاضی و آمار
دروس ۸ و ۹	اقتصاد
پایه دوازدهم: درس ۳ و ترجمه درس ۴ پایه یازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی اختصاصی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه یازدهم: دروس ۲ و ۵ و ۸ و ۱۱	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۴ و ۵ پایه یازدهم: دروس ۱ تا ۵	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه دهم: دروس ۱ تا ۵	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۳ از ابتدای حمل و نقل آبی (صفحه ۵۲) تا انتها و درس ۴ تا ابتدای ایمنی (صفحه ۶۳) پایه یازدهم: دروس ۱ تا ۳	جغرافیا
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه یازدهم: دروس ۷ تا ۱۱	فلسفه و منطق
دروس ۴ و ۵	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی جمع بندی

کد آزمون: DOA12T07

جمعه ۱۴۰۲/۱۰/۲۲

دوره‌ای دوازدهم تجربی - جمع بندی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی پاسخ نامه

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	زیست شناسی	۱	۴۰
۲	فیزیک	۴۱	۶۵
۳	شیمی	۶۶	۹۵
۴	ریاضیات	۹۶	۱۲۰
۵	زمین شناسی	۱۲۱	۱۳۰

زیست شناسی

۱- گزینه «۲» - موارد «ب» و «ت» درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) در آزمایش چهارم نیز باکتری‌های کشته شده با گرما به موش تزریق شدند، ولی در این آزمایش، موش‌ها مردند.

ب) در آزمایش اول، با تصور اینکه ماده وراثتی از جنس پروتئین است، همه پروتئین‌های موجود در عصاره را تخریب کردند.

پ) در آزمایش‌های کیفیت مشخص شد که ماده وراثتی در یاخته‌ای دیگر، می‌تواند به صورت مشابه یاخته اولیه عمل کند.

ت) در آزمایش دوم، فقط در لایه‌ای که دنا وجود داشت انتقال صفت صورت گرفت.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول) (متوسط)

۲- گزینه «۱» - در پژوهش‌های ویلکینز و فرانکلین، اولین بار مشخص شد که دنا حالت مارپیچی داشته و بیش از یک زنجیره دارد. آن‌ها با بررسی تصاویر دنا، ابعاد مولکول دنا را نیز تشخیص دادند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: چارگاف با مشخص کردن برابری مقدار بازهای آدنین با تیمین و برابری مقدار بازهای سیتوزین با گوانین ثابت کرد چهار نوع نوکلئوتید به نسبت مساوی در مولکول دنا توزیع شده‌اند.

گزینه «۳»: دو رشته‌ای بودن دنا را نخستین بار واتسون و کریک تایید کردند. آن‌ها برابری نوکلئوتیدهای دارای باز مکمل را در مولکول دنا به اثبات رساندند.

گزینه «۴»: ماهیت ماده وراثتی توسط ایوری و همکارانش کشف شد. آن‌ها از عصاره باکتری استفاده می‌کردند و تزریق به موش انجام نمی‌دادند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول) (دشوار)

۳- گزینه «۲» - ATP منبع رایج انرژی یاخته‌ها است. در نوکلئوتید ATP پیوند فسفودی استر وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ATP دارای قند ریبوز است.

گزینه «۳»: باز آلی آدنین دارد. آدنین دو حلقه‌ای است.

گزینه «۴»: بین قند ریبوز و فسفات پیوند وجود دارد.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول) (آسان)

۴- گزینه «۳» - در زمان صفر یعنی قبل از انجام همانندسازی، یک نوار سنگین مشاهده می‌شود. در لوله حاصل از یک دور همانندسازی، اولین بار دنایی با چگالی متوسط دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از دو دور همانندسازی اولین بار دو نوار با چگالی متوسط و سبک دیده می‌شوند.

گزینه «۲»: در صورت ادامه همانندسازی نوار با چگالی متوسط ثابت باقی‌مانده و بر قطر نوار دارای چگالی سبک افزوده می‌شود. اولین بار پس از دو دور همانندسازی این اتفاق رخ می‌دهد و دو نوار با قطر و چگالی متفاوت دیده می‌شوند.

گزینه «۴»: در لوله حاصل از یک دور همانندسازی فقط ثابت شد که همانندسازی به روش حفاظتی نیست.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم) (دشوار)

۵- گزینه «۲» - موارد «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) آنزیم دنابسپاراز با عمل ویرایش از وقوع جهش جلوگیری می‌کند. آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به رشته در حال ساخت متصل می‌کند.

ب) جدا شدن هیستون در فرایند همانندسازی انجام نمی‌شود و این عمل توسط آنزیم‌هایی رخ می‌دهد که کتاب از آن‌ها نام نبرده است. باز شدن مارپیچ و جدا شدن دو رشته توسط هلیکاز انجام می‌شود.

پ) آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به صورت مکمل مقابل هم قرار می‌دهد و مانند همه آنزیم‌ها باعث کاهش انرژی فعال‌سازی می‌شود.

ت) تشکیل پیوند هیدروژنی نیاز به آنزیم ندارد.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم) (متوسط)

۶- گزینه «۴» - موارد «الف» و «ت» درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) همانندسازی از یک نقطه و به صورت دو جهته در حال انجام است. بنابراین دو هلیکاز و چهار دنابسپاراز در حال فعالیت هستند.

ب) تغییر در تعداد جایگاه آغاز همانندسازی مخصوص دنا ی خطی بوده و در دنا ی حلقوی رخ نمی‌دهد.

پ) اغلب پروکاریوت‌ها یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا ی خود دارند. پس برخی پروکاریوت‌ها بیش از یک جایگاه آغاز داشته و مانند شکل همانندسازی نمی‌کنند.

ت) همه جانداران چه پروکاریوتی و چه یوکاریوتی، اسیدنوکلئیک خطی (رنای خطی) دارند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم) (متوسط)

۷- گزینه «۳» - یاخته‌های پروکاریوتی دنا ی حلقوی دارند. یاخته‌های یوکاریوتی نیز در سیتوپلاسم خود دنا ی حلقوی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های پروکاریوتی و باکتری‌ها، هیستون ندارند.

گزینه «۲»: در یاخته‌های یوکاریوتی همانندسازی دنا در دو جهت پیش می‌رود.

گزینه «۴»: به ازای هر جایگاه آغاز همانندسازی، در همانندسازی دو جهتی دو هلیکاز فعالیت می‌کند. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم) (آسان)

۸- گزینه «۴»: هر زنجیره پلی‌پپتیدی یک کربوکسیل و یک آمین آزاد دارد. ساختار خطی زنجیره در ساختار اول و ساختار سه بعدی زنجیره در ساختار سوم تأثیری در این تعداد ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار اول علاوه بر پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در ساختار خود آمینواسید نیز پیوندهایی وجود دارد.

گزینه «۲»: در هیچ کدام از ساختارهای اول و دوم، گروه R در تشکیل پیوند شرکت ندارد.

گزینه «۳»: در ساختار اول نیز گروه‌های R همگی در یک ردیف قرار ندارند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار سوم) (متوسط)

۹- گزینه «۱» - همه آنزیم‌ها چه پروتئینی و چه غیرپروتئینی، ماده آلی بوده و در ساختار خود کربن دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مثلاً پپسین، حاصل تغییر در پپسینوژن است و توسط یاخته ترشح نشده است.

گزینه «۳»: بعضی آنزیم‌ها جهت فعالیت به یون‌های فلزی و یا مواد آلی نیاز دارند.

گزینه «۴»: بعضی مواد سمی با قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن می‌شوند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار سوم) (متوسط)

۱۰- گزینه «۴» - راه‌انداز موجب می‌شود که رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را پیدا کرده و رونویسی را از آنجا آغاز کند. هر دو رشته راه‌انداز در همانندسازی به عنوان الگو عمل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توالی‌های ویژه‌ای در دنا وجود دارند که موجب پایان رونویسی می‌شوند. این توالی‌ها توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شوند. ساخته شدن آن‌ها طی همانندسازی و توسط دنابسپاراز بوده است.

گزینه «۲»: توالی رمزه پایان با قرارگیری در جایگاه A باعث پایان یافتن ترجمه می‌شود ولی دقت بفرمایید که جدا کردن زنجیره از رنای ناقل توسط عوامل آزادکننده صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: جمله مورد نظر سوال اشاره به یاخته یوکاریوت دارد و پروتئین مهارکننده مربوط به باکتری اشرشیاکلاهی است. در ضمن قرارگیری مهارکننده روی اپراتور مانع انجام رونویسی می‌شود. رونویسی قبلاً شروع شده بود.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار اول و دوم) (دشوار)

۱۱- گزینه «۳» - دنابسپاراز آنزیمی پروتئینی بوده و جهت ساخت رنای پیک مربوط به آنزیم رنابسپاراز ۲ روی راه‌انداز قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنابسپاراز ۲ آنزیمی پروتئینی بوده و جهت ساخت رنای پیک آن آنزیم رنابسپاراز ۲ روی راه‌انداز قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: رونویسی ۳ن مربوط به پروتئین‌های رناتن توسط رنابسپاراز ۲ صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: هورمون FSH پروتئینی بوده و رونویسی ۳ن آن توسط رنابسپاراز ۲ صورت می‌گیرد.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار اول) (آسان)

۱۸- گزینه «۳» - در عدم حضور مالتوز، رنابسپاراز به راه‌انداز متصل نشده و رونویسی صورت نمی‌گیرد. دقت بفرمایید که راه‌انداز و جایگاه اتصال فعال‌کننده در حضور مالتوز نیز رونویسی نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنابسپاراز ۲ مربوط به یاخته‌های یوکاریوتی است و در اشرشیاکلای وجود ندارد.

گزینه «۲»: پروتئین مهارکننده بر روی اپراتور قرار دارد.

گزینه «۴»: ابتدا فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده وصل شده و سپس رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار سوم) (متوسط)

۱۹- گزینه «۴» - رونویسی ژن‌ها مربوط به پروتئین، توسط رنابسپاراز ۲ صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رونویسی ژن‌ها در هسته یوکاریوت و ساخته شدن عوامل رونویسی در سیتوپلاسم یاخته صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: عوامل رونویسی به بخش عقبی و رنابسپاراز به بخش جلویی راه‌انداز وصل می‌شود.

گزینه «۳»: اتصال بعضی رنای‌های کوچک مکمل به رنای پیک، از کار رناتن جلوگیری کرده و عمل ترجمه متوقف می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار سوم) (متوسط)

۲۰- گزینه «۳» - تغییر در فشردگی قبل از رونویسی رخ می‌دهد. با تغییر در میزان فشردگی میزان اتصال آنزیم به دنا تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم تنظیم بیان ژن محسوب نمی‌شود.

گزینه «۲»: اتصال رنای‌های کوچک به رنای پیک تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

گزینه «۴»: افزایش طول عمر رنای پیک پس از رونویسی است. (سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار سوم) (آسان)

۲۱- گزینه «۲» - موارد «ب» و «ت» درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) این فرد با توجه به شکل Rh منفی بوده و ژنوتیپ dd دارد ولی از نظر بقیه دگره‌های موجود بر روی فام‌تن ۱ نمی‌توان به طور قطع نظر داد. این فرد از نظر دگره مربوط به پروتئین D، قطعاً خالص است.

ب) در گویچه قرمز موجود در خون هسته وجود ندارد، پس هیچ ژنی وجود ندارد.

پ) بر روی هر فام‌تن یک جایگاه ژنی وجود دارد و هر فام‌تن می‌تواند یک دگره d داشته باشد.

ت) این یاخته مانند بقیه یاخته‌های زنده در غشای خود پروتئین دارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار اول) (دشوار)

۲۲- گزینه «۱» - دگره‌های گروه خونی ABO مربوط به آنزیم‌های اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اثر دگره‌های A و B به صورت هم‌زمان ظاهر می‌شود.

گزینه «۳»: ساخت پروتئین D نیاز به دو دگره بر روی فام‌تن‌های شماره ۱ دارد.

گزینه «۴»: در صفات وابسته به X و وابسته به Y در مردان صفت با یک دگره ایجاد می‌شود. (سراسری ۹۹ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار اول) (متوسط)

۲۳- گزینه «۲» - اگر والدین گروه خونی AB و O داشته باشند و یا دارای گروه خونی A و B ناخالص باشند، همه انواع گروه خونی در خانواده مشاهده می‌شود. موارد «الف» و «ت» درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) در هر دو حالت گفته شده گروه خونی پدر و مادر با هم متفاوت است.

ب) در حالتی که والدین AB و O باشند، یکی از والدین خالص است. (والد دارای گروه خونی O خالص است.)

پ) در حالتی که والدین AB و O باشند، یکی از والدین دگره نهفته ندارد. (والد دارای گروه خونی AB، دگره نهفته ندارد.)

ت) قطعاً هر والد بر روی هر دو فام‌تن شماره ۹ خود دارای الل می‌باشد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار اول) (دشوار)

۲۴- گزینه «۳» - در بیماری وابسته به X، مرد نمی‌تواند ناقل باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر در این بیماری دختری بیمار متولد شود، پدر قطعاً بیمار بوده و مادر حداقل یک دگره بیماری را دارد. پس امکان تولد پسر بیمار وجود دارد.

گزینه «۲»: امکان اینکه فرزندان بیمار فقط دختر باشند وجود ندارد. اگر فرزندان بیمار فقط پسر باشند و دخترها نیز سالم باشند، پدر قطعاً سالم است زیرا جهت بیمار بودن پسرها مادر باید دگره بیماری را داشته باشد و اگر پدر بیمار باشد ممکن است دختر بیمار نیز متولد شود.

گزینه «۴»: جهت بیمار بودن دختر، پدر قطعاً باید بیمار باشد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم) (دشوار)

۱۲- گزینه «۱» - فقط مورد «ت» درست است. بررسی همه موارد:

الف) شناسایی راه‌انداز در مرحله آغاز رخ می‌دهد.

ب) شکستن پیوند هیدروژنی بین دنا و رنا در مرحله آغاز رخ نمی‌دهد.

پ) بین بازها پیوند فسفودی‌استر تشکیل نمی‌شود.

ت) در هر سه مرحله رنا ساخته شده و جهت ساخت رنا، در نوکلئوتید سه فسفات ابتدا پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها می‌شکند و سپس با پیوند فسفودی‌استر به رشته در حال ساخت اضافه می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار اول) (متوسط)

۱۳- گزینه «۲» - حذف رونوشت‌های میانه و عمل پیرایش، پس از رونویسی صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنای پیک ممکن است پس از پایان رونویسی دچار تغییرات شود. مثلاً ممکن است در حین رونویسی دچار تغییرات شود.

گزینه «۳»: ویرایش هنگام همانندسازی در هسته و پیرایش پس از رونویسی در هسته صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: پیرایش بر روی رنای بیک صورت می‌گیرد نه بر روی ژن. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار اول) (آسان)

۱۴- گزینه «۱» - موارد «الف» و «ب» درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) روزه بر روی رنای پیک قرار داشته و توسط رنابسپاراز از روی دنا ساخته می‌شود.

ب) روزه‌های پایان، آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

پ) مثلاً آمینواسید متیونین فقط یک روزه دارد.

ت) فقط آمینواسیدهای موجود در ساختار پلی‌پپتیدها روزه دارند. برای سایر آمینواسیدهای موجود در طبیعت روزه تعریف نمی‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» - در مرحله طولیل شدن ممکن است رنای‌های ناقل مختلفی وارد جایگاه A شوند. ولی به علت مکمل نبودن پادرمزه آن‌ها با روزه جایگاه A این جایگاه را ترک می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شروع ترجمه با رمزه AUG است ولی الزاماً اولین نوکلئوتید رنای پیک نوکلئوتید آدنین‌دار نیست.

گزینه «۲»: ترجمه فرایندی پیوسته بوده و برای سادگی آن را مرحله‌بندی می‌کنند.

گزینه «۳»: جایگاه E بخشی از رنای پیک است و در مرحله طولیل شدن رنای ناقل از آن خارج می‌شود. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار دوم) (آسان)

۱۶- گزینه «۳» - در توالی پادرمزه رنای ناقل، توالی مکمل روزه پایان یعنی توالی های AUU، ACU و AUC وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محل اتصال آمینواسید با توالی پادرمزه در یک راستا نیستند.

گزینه «۲»: براساس توالی پادرمزه رنای ناقل، آمینواسید مناسب به رنای ناقل وصل می‌شود. آمینواسید از ناحیه کربوکسیل خود به رنای ناقل وصل می‌شود.

گزینه «۴»: رنای ناقل توسط رنابسپاراز ۳ ساخته می‌شود. رنای ناقل پس از ساخت دچار تغییراتی می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۷- گزینه «۱» - فقط مورد «ت» درست است. بررسی همه موارد:

الف) در مرحله پایان ترجمه، پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده در جایگاه A قرار می‌گیرند. به دلیل جنس پروتئینی که دارند دارای آمینواسید و پیوند هیدروژنی هستند.

ب) ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A شوند و به دلیل مکمل نبودن پادرمزه خارج شوند. تعداد رنای مستقر شده در جایگاه A با تعداد رنای وارد شده به جایگاه P برابر است.

پ) دقت بفرمایید که زیرواحدهای رناتن نیز به دلیل داشتن پروتئین، پیوند هیدروژنی دارند و رناتن در مجاورت روزه بعد از روزه آغاز نیز قرار دارد.

ت) اگر آخرین حرکت رناتن باعث قرارگیری روزه پایان در جایگاه A گردد. در این صورت پیوند پپتیدی تشکیل نمی‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار دوم) (دشوار)

۲۵- گزینه «۲» - شایع ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان عامل انعقادی هشت است و فرد مبتلا به هموفیلی الزاماً دارای X^h نمی باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بر روی فام تن ۹ دگره i قرار دارد.

گزینه «۳»: بر روی فام تن ۱ دگره مربوط به پروتئین D قرار دارد.

گزینه «۴»: گویچه های قرمز از یاخته های بنیادی به وجود آمده اند.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۲۶- گزینه «۴» - همه موارد درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) در صورت بیمار بودن پدر در بیماری وابسته به X بارز همه دختران بیمار خواهند بود. زیرا دگره بیماری را از پدر دریافت کرده و در بیماری بارز فرد با یک دگره بیماری بیمار می شود.

ب) مرد بیمار، دگره بیماری را از مادر دریافت کرده است و مادر با یک دگره بیماری، بیمار می شود.

پ) دختر بیمار، دگره بیماری را از پدر دریافت کرده است و پدر با یک دگره بیماری، بیمار می شود.

ت) مادر بیمار هر دو دگره بیماری را دارد و به طور حتم پسرش نیز بیمار می شود.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۲۷- گزینه «۲» - در صورتی که والد ماده ژنوتیپ خالص نهفته داشته باشد همه تخمک های آن نیز دگره نهفته دارند و همه زنبورهای نر که حاصل بکرزایی هستند ژنوتیپ نهفته و در نتیجه فنوتیپ نهفته خواهند داشت.

گزینه های «۳» و «۴»: والد نر بکرزایی نداشته و در تولید زنبور نر نقشی ندارد.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۲۸- گزینه «۳» - در فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل جهش جانشینی رخ داده پس تعداد نوکلئوتید و در نتیجه تعداد پیوند فسفودی استر تغییر نکرده است. نوکلئوتید A و T با هم جابه جا شده اند که تاثیری در میزان پیوند هیدروژنی ایجاد نمی کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: فرد مبتلا به جای گلوبتامیک اسید، آمینواسید والین دارد. پس یک والین بیش تر و یک گلوبتامیک اسید کم تر در زنجیره بنای خود خواهد داشت.

گزینه «۲»: فرد مبتلا به دلیل کم خونی اریتروپوئین بیش تری ترشح می کند.

گزینه «۴»: جهت جبران گویچه های از دست رفته، تقسیم بیش تری صورت می گیرد و جهت تقسیم و تولید گویچه های قرمز فولیک اسید و ویتامین B_{12} لازم است.

(کبیری راه) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول) (دشوار)

۲۹- گزینه «۴» - جهش دگر معنا و جهش خاموش هر دو نوعی جهش جانشینی محسوب می شوند. در جهش جانشینی تعداد نوکلئوتید تغییر نمی کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: جهش حذف نیز باعث تغییر در پلی پپتید می شود.

گزینه «۲»: هر دو جهش باعث تغییر در زنجیره حاصل از رونویسی می شوند.

گزینه «۳»: جهش خاموش باعث تغییر رمز می شود ولی رمز جدید مربوط به همان آمینواسید قبلی می باشد. هر دو جهش باعث تغییر در رمز می شوند.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول) (متوسط)

۳۰- گزینه «۱» - در همه جهش های دیگر قطعه جدا شده به فام تنی متصل می شود ولی در جهش حذف قطعه جدا شده پس از جدا شدن دیگر به فام تن وصل نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در جهش جابه جایی اگر قسمتی از فام تن جدا و به بخش دیگری از همان فام تن منتقل شود، طول فام تن تغییری نمی کند.

گزینه «۳»: در گیاهان $4n$ ، گامت $2n$ بوده و امکان بروز جهش مضاعف شدگی در آن وجود دارد.

گزینه «۴»: در جهش جابه جایی اگر قسمتی از یک فام تن پس از جدا شدن به بخش دیگری از همان فام تن منتقل شود، یاخته دو فام تن غیرطبیعی نخواهد داشت.

(کبیری راه) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول) (متوسط)

۳۱- گزینه «۲» - اگر فرد ناخالص توسط طبیعت انتخاب شود، تنوع دگره های در جمعیت حفظ می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می دهد نه فرد را.

گزینه «۳»: انتخاب طبیعی فرد یا افراد دارای ویژگی سازگار را ایجاد نمی کند، بلکه جمعیتی را ایجاد می کند که بیش ترین افراد آن سازگار هستند.

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی صفتی را ایجاد نمی کند، بلکه صفت سازگار را حفظ می کند.

(کبیری راه) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

۳۲- گزینه «۳» - شمارش دو سویه باعث شبیه شدن خزانه ژنی در جمعیت می شود. شمارش ژن از عوامل برهم زننده تعادل ژنی می باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: انتخاب طبیعی باعث تغییر جمعیت می شود و روی فرد اثر نمی گذارد.

گزینه «۲»: جهش با ایجاد تنوع و افزایش گوناگونی می تواند در شرایط محیطی متفاوت باعث افزایش توان بقای جمعیت شود.

گزینه «۴»: رانش دگره های در جمعیت های کوچک تاثیر بیش تری دارد.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

۳۳- گزینه «۳» - نوترکیبی، الی های جدید ایجاد نمی کند بلکه ترکیب جدیدی از الی ها را ایجاد می کند و بر تنوع ژنی می افزاید. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگار، گوناگونی را کاهش می دهد.

گزینه «۲»: نوترکیبی در افرادی دیده می شود که تولید مثل جنسی دارند.

گزینه «۴»: کراسینگ اور در صورتی که باعث جابه جایی دگره های متفاوت شود باعث ایجاد ترکیبات جدید می گردد. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم) (آسان)

۳۴- گزینه «۳» - موارد «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

زن از نظر این دو بیماری ناقل است و دارای ژنوتیپ $X_C^H X_C^h$ می باشد. مرد سالم بوده و ژنوتیپ $X_C^H Y$ دارد. با توجه به امکان وقوع کراسینگ اور مادر می تواند گامت های X_C^H ، X_C^h ، X_C^H و X_C^h داشته باشد.

الف) گامت ماده X_C^h مادر، پسری فقط مبتلا به هموفیلی ایجاد می کند. اگر از نظر Rh مادر ناخالص باشد، پسر می تواند Rh^- باشد.

ب) با توجه به سالم بودن پدر اگر گامت مادر X_C^H باشد، دختر فقط ناقل کورنگی می شود. در گویچه قرمز خون هیچ دگره ای وجود ندارد.

پ) اگر گامت مادر X_C^H باشد، پس کاملاً سالم خواهد بود و در صورتی که ژنوتیپ AO داشته باشد، دو نوع دگره خواهد داشت.

ت) با توجه به سالم بودن پدر، دختر بیمار متولد نمی شود.

(کبیری راه) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم) (دشوار)

۳۵- گزینه «۲» - مادر ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ و پدر ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ دارد. این والدین می توانند فرزند $Hb^A Hb^A$ داشته باشند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: فرد دارای گویچه های قرمز کاملاً طبیعی ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ دارد. این فرد نسبت به مالاریا مقاوم نیست.

گزینه های «۳» و «۴»: دختر دارای $Hb^S Hb^S$ از این والدین متولد نمی شود.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم) (آسان)

۳۶- گزینه «۱» - فقط مورد «ب» درست است. بررسی همه موارد:

الف) گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شود.

ب) ممکن است دو ساختار، با طرح ساختاری متفاوت، کار یکسان انجام دهند مانند بال پروانه و پرنده.

پ) سنگواره معمولاً حاوی قسمت های سخت است یعنی ممکن است حاوی قسمت های نرم هم باشد.

ت) ساختارهای وستیجیال کار خاصی ندارند پس نمی توانند با هم آنالوگ باشند.

(کبیری راه) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار سوم) (متوسط)

۳۷- گزینه «۴» - در همه انواع گونه زایی فرزندان گامت هایی متفاوت با گامت های والدین خواهند داشت. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در گونه زایی هم میهنی نیاز به جدایی جغرافیایی نیست.

گزینه «۲»: انتخاب طبیعی بر روی افراد تغییر ایجاد نمی کند.

گزینه «۳»: رانش دگره های در جمعیت های کوچک می تواند تفاوت بین دو جمعیت را افزایش دهد.

(سراسری ۹۹ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار سوم) (آسان)

۲۵- گزینه «۲» - شایع ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان عامل انعقادی هشت است و فرد مبتلا به هموفیلی الزاماً دارای X^h نمی باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بر روی فام تن ۹ دگره i قرار دارد.

گزینه «۳»: بر روی فام تن ۱ دگره مربوط به پروتئین D قرار دارد.

گزینه «۴»: گویچه های قرمز از یاخته های بنیادی به وجود آمده اند.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۲۶- گزینه «۴» - همه موارد درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) در صورت بیمار بودن پدر در بیماری وابسته به X بارز همه دختران بیمار خواهند بود. زیرا دگره بیماری را از پدر دریافت کرده و در بیماری بارز فرد با یک دگره بیماری بیمار می شود.

ب) مرد بیمار، دگره بیماری را از مادر دریافت کرده است و مادر با یک دگره بیماری، بیمار می شود.

پ) دختر بیمار، دگره بیماری را از پدر دریافت کرده است و پدر با یک دگره بیماری، بیمار می شود.

ت) مادر بیمار هر دو دگره بیماری را دارد و به طور حتم پسرش نیز بیمار می شود.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۲۷- گزینه «۲» - در صورتی که والد ماده ژنوتیپ خالص نهفته داشته باشد همه تخمک های آن نیز دگره نهفته دارند و همه زنبورهای نر که حاصل بکرزایی هستند ژنوتیپ نهفته و در نتیجه فنوتیپ نهفته خواهند داشت.

گزینه های «۳» و «۴»: والد نر بکرزایی نداشته و در تولید زنبور نر نقشی ندارد.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۲۸- گزینه «۳» - در فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل جهش جانشینی رخ داده پس تعداد نوکلئوتید و در نتیجه تعداد پیوند فسفودی استر تغییر نکرده است. نوکلئوتید A و T با هم جابه جا شده اند که تاثیری در میزان پیوند هیدروژنی ایجاد نمی کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: فرد مبتلا به جای گلوبتامیک اسید، آمینواسید والین دارد. پس یک والین بیش تر و یک گلوبتامیک اسید کم تر در زنجیره بنای خود خواهد داشت.

گزینه «۲»: فرد مبتلا به دلیل کم خونی اریتروپوئین بیش تری ترشح می کند.

گزینه «۴»: جهت جبران گویچه های از دست رفته، تقسیم بیش تری صورت می گیرد و جهت تقسیم و تولید گویچه های قرمز فولیک اسید و ویتامین B_{12} لازم است.

(کبیری راه) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول) (دشوار)

۲۹- گزینه «۴» - جهش دگر معنا و جهش خاموش هر دو نوعی جهش جانشینی محسوب می شوند. در جهش جانشینی تعداد نوکلئوتید تغییر نمی کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: جهش حذف نیز باعث تغییر در پلی پپتید می شود.

گزینه «۲»: هر دو جهش باعث تغییر در زنجیره حاصل از رونویسی می شوند.

گزینه «۳»: جهش خاموش باعث تغییر رمز می شود ولی رمز جدید مربوط به همان آمینواسید قبلی می باشد. هر دو جهش باعث تغییر در رمز می شوند.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول) (متوسط)

۳۰- گزینه «۱» - در همه جهش های دیگر قطعه جدا شده به فام تنی متصل می شود ولی در جهش حذف قطعه جدا شده پس از جدا شدن دیگر به فام تن وصل نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در جهش جابه جایی اگر قسمتی از فام تن جدا و به بخش دیگری از همان فام تن منتقل شود، طول فام تن تغییری نمی کند.

گزینه «۳»: در گیاهان $4n$ ، گامت $2n$ بوده و امکان بروز جهش مضاعف شدگی در آن وجود دارد.

گزینه «۴»: در جهش جابه جایی اگر قسمتی از یک فام تن پس از جدا شدن به بخش دیگری از همان فام تن منتقل شود، یاخته دو فام تن غیرطبیعی نخواهد داشت.

(کبیری راه) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول) (متوسط)

۳۱- گزینه «۲» - اگر فرد ناخالص توسط طبیعت انتخاب شود، تنوع دگره های در جمعیت حفظ می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می دهد نه فرد را.

گزینه «۳»: انتخاب طبیعی فرد یا افراد دارای ویژگی سازگار را ایجاد نمی کند، بلکه جمعیتی را ایجاد می کند که بیش ترین افراد آن سازگار هستند.

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی صفتی را ایجاد نمی کند، بلکه صفت سازگار را حفظ می کند.

(کبیری راه) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

گام سوم: معادله A را می نویسیم:

$$x_A = 3t - 12$$

گام چهارم: از داده های حرکت B استفاده می کنیم و معادله حرکت B را مشخص می کنیم:

$$\begin{cases} 3 = v_B \times 3 + x_{0B} \\ 2 = v_B \times 5 + x_{0B} \end{cases} \rightarrow 1 = -2v_B \Rightarrow v_B = -\frac{\Delta y}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow x_{0B} = 3 + 5 \times \frac{1}{2} = 4.5 \text{ m}$$

گام پنجم: مکان دو متحرک را برابر هم قرار می دهیم تا لحظه به هم رسیدن آن ها را حساب کنیم:

$$x_A = x_B \Rightarrow 3t - 12 = -\frac{1}{2}t + 4.5 \Rightarrow \frac{1}{2}t = 16.5 \Rightarrow t = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 33 \text{ s}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (متوسط)

گزینه «۴» -

یادآوری:

(۱) در نمودار $V-t$ ، در لحظه هایی که $V > 0$ است، جسم در سوی مثبت محور و در

لحظه هایی که $V < 0$ جسم در سوی منفی محور حرکت می کند.

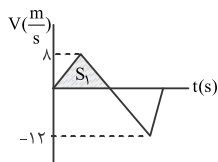
(۲) در نمودار $V-t$ مجموع مساحت های محصور نمودار با محور V برابر مسافت است.

(۳) اگر نمودار $V-t$ به صورت مثلث با قاعده ای منطبق بر محور t باشد، تندی

متوسط و اندازه سرعت متوسط متحرک برابر نصف سرعت بیشینه است.

گام اول: در بازه t_1 متحرک در جهت مثبت حرکت می کند. ($V > 0$) و تندی متوسط

متحرک را حساب می کنیم:



$$s_{av} = \frac{S_1}{t_1} = \frac{\frac{1}{2} \times 2 \times 4}{2} = \frac{4}{2} = 2 \frac{m}{s}$$

گام دوم: اندازه سرعت متوسط در بازه t_1 تا t_2 ($V < 0$) را حساب می کنیم.

$$v_{av} = \frac{-12}{2} = -6 \frac{m}{s}$$

گام سوم: نسبت مورد نظر را حساب می کنیم:

$$\frac{s_{av}}{v_{av}} = \frac{2}{-6} = -\frac{1}{3}$$

(افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار $V-t$) (متوسط)

گزینه «۳» -

یادآوری:

(۱) رابطه سرعت - مکان در حرکت با شتاب ثابت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

(۲) تبدیل یکاهای $\frac{km}{h}$ و $\frac{m}{s}$:

$$\frac{km}{h} \times \frac{5}{18} \rightarrow \frac{m}{s}$$

از معادله سرعت - مکان استفاده می کنیم. چون حداقل شتاب مورد نظر است باید به

ازای $\Delta x = 50 \text{ m}$ سرعت موتورسوار به صفر برسد.

$$v_0 = 72 \div 3.6 = 20 \frac{m}{s}$$

$$0 - 20^2 = 2 \times a \times 50 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (آسان)

۳۸- گزینه «۲» - رانش زن به میزان تفاوت بین دو جمعیت جدا شده می افزایشد، تفاوت ایجاد نمی کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گونه زایی دگرمیینی تدریجی است و طی چندین نسل بر میزان تفاوت ها افزوده می شود تا جایی که دو جمعیت با هم آمیزش موفقیت آمیز نخواهند داشت.

گزینه «۳»: در گونه زایی دگرمیینی توقف شمارش زن ضروری است.

گزینه «۴»: در هر دو نوع گونه زایی جدایی تولیدمثلی رخ می دهد.

(کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار سوم) (متوسط)

۳۹- گزینه «۳» - گل مغربی تتراپلوئید $2n = 28 = 4n$ بوده و از هر فام تن چهار فام تن همتا دارد. بنابراین در میوز می تواند ۱۴ ساختار دو فام تنی یعنی تتراد تشکیل دهد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گل مغربی تتراپلوئید با میوز یاخته های دیپلوئید تولید می کند.

گزینه «۲»: گامت های این گیاه $2n = 14$ بوده و دارای دو مجموعه فام تن هستند.

گزینه «۴»: بر اثر خطای میوزی والدین در جریان تولید گامت به وجود آمده است.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار سوم) (متوسط)

۴۰- گزینه «۱» - گل مغربی دارای ظاهر متفوت، گل مغربی تتراپلوئید است. از نظر محتوای ژنی

با سایر گل های مغربی مشابه است ولی به دلیل عدم انجام آمیزش موفق با آن ها متعلق به

گونه های جدید است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: به دلیل اختلال و خطا در تولید گامت توسط گیاهان $2n$ و در نسل فرزندان

آن ها گل مغربی $4n$ به وجود آمد.

گزینه «۳»: با سایر گیاهان گل مغربی $4n$ نیز آمیزش موفقیت آمیز دارد.

گزینه «۴»: در گونه زایی هم میینی توقف شارش ضروری نیست.

(کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار سوم) (متوسط)

فیزیک

۴۱- گزینه «۱» - از معادله مکان - زمان با شتاب ثابت استفاده می کنیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 - 1 \times 4 + 1 \Rightarrow x = -14 \text{ m}$$

(افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (آسان)

گزینه «۲» -

یادآوری:

(۱) اگر $x-t$ نزولی باشد حرکت در جهت منفی محور است.

(۲) اگر شیب خط مماس بر $x-t$ زیاد شود تندی افزایش می یابد.

(۳) اگر $V < 0$ باشد حرکت در جهت منفی است.

(۴) در حرکت تندشونده شتاب و سرعت هم جهت اند. (هم علامت اند)

با توجه به نکات یادآوری ها: نمودارهای $x-t$ «الف» و «ب»، نزولی اند و شیب خط مماس

بر آن ها در حال افزایش است پس سرعت در جهت منفی و در حال افزایش است.

چون حرکت تندشونده است شتاب باید هم جهت سرعت، یعنی در سوی منفی محور باشد.

پس «ت» و «ث» نادرست اند.

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (آسان)

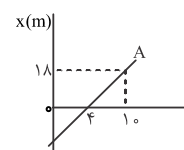
گزینه «۲» -

$$x = vt + x_0$$

گام اول: با توجه به نمودار $x-t$ متحرک A، سرعت متحرک را حساب می کنیم.

در بازه 4 s تا 10 s داریم:

$$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{18 - 0}{10 - 4} = 3 \frac{m}{s}$$



گام دوم: از معادله $x-t$ استفاده می کنیم با جای گذاری داده های معلوم در آن x_0 را

حساب می کنیم:

$$x_A = v_A t + x_{0A} \Rightarrow 18 = 3 \times 10 + x_{0A} \Rightarrow x_{0A} = -12 \text{ m}$$

(ب) همان طور که در گام اول حساب کردیم در لحظه $t = 2s$ سرعت برابر $4 \frac{m}{s}$ است و در لحظه $t = 12s$ شیب خط مماس بر نمودار و در نتیجه سرعت صفر است و شتاب متوسط متحرک را حساب می کنیم.

$$a_{av} = \frac{0 - (4)}{12 - 2} = -\frac{4}{10} \frac{m}{s^2}$$

پس «ب» درست است.

(پ) متحرک در بازه $t = 7s$ تا $t = 12s$ در سوی مثبت حرکت می کند و سرعت متوسط متحرک را حساب می کنیم:

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15 - (-5)}{12 - 7} = 4 \frac{m}{s}$$

پس «پ» درست است. (افاضل) (بایه دوازدهم - فصل اول - حرکت نمودار $x-t$) (دشوار)

۴۸- گزینه «۳» -

یادآوری:

(۱) قانون دوم نیوتون:

$$F_{net} = ma$$

(۲) برآیند دو نیروی عمود بر هم:

$$F_{net} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

گام اول: برآیند دو نیروی $3F$ و $4F$ را که بر هم عمودند حساب می کنیم:

$$F_{net} = \sqrt{(3F)^2 + (4F)^2} = 5F$$

گام دوم: با مقایسه قانون دوم نیوتون در دو حالت شتاب دوم را مشخص می کنیم:

$$\frac{F_{net}}{F_{net}} = \frac{m'a'}{ma} \Rightarrow \frac{5F}{F} = \frac{ym}{m} \times \frac{a'}{a} \Rightarrow a' = 2/5 a$$

(کتاب درسی) (بایه دوازدهم - فصل دوم - قانون دوم نیوتون) (آسان)

۴۹- گزینه «۳» -

یادآوری:

قانون دوم نیوتون برای دو نیروی مخالف:

$$F - f = ma$$

از قانون دوم استفاده می کنیم و نیروی کشش طناب را حساب می کنیم:

$$F = T \Rightarrow T - f = ma \Rightarrow T - 200 = 800 \times 0/5 \Rightarrow T = 600 N$$

(افاضل) (بایه دوازدهم - فصل دوم - قانون دوم نیوتون) (آسان)

۵۰- گزینه «۳» -

یادآوری:

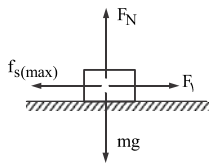
(۱) بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی:

$$f_{smax} = \mu_s F_N$$

(۲) نیروی اصطکاک جنبشی:

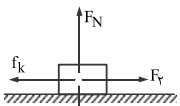
$$f_k = \mu_k F_N$$

گام اول: هنگامی که جسم در آستانه حرکت است و داریم:



$$F_N = mg \Rightarrow F_1 = 0/4 \times 4 \times 10 = 16 N$$

گام دوم: هنگامی که جسم با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ حرکت می کند. داریم:



$$F_2 - f_k = ma \Rightarrow F_2 - 0/2 \times 40 = 4 \times 5 \Rightarrow F_2 = 28 N$$

گام سوم: $F_2 - F_1$ را حساب می کنیم:

$$F_2 - F_1 = 28 - 16 = 12 N$$

(افاضل) (بایه دوازدهم - فصل دوم - نیروی اصطکاک) (متوسط)

یادآوری:

(۱) معادله جابه جایی با شتاب ثابت:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t$$

(۲) معادله سرعت - زمان با شتاب ثابت:

$$V = at + V_0$$

(۳) اگر دو متحرک و هم زمان از یک نقطه عبور کنند و دوباره به هم برسند لحظه ای که سرعت آن ها یکسان است، بیشترین فاصله از یکدیگر را دارند.

گام اول: شیب خط مماس بر نمودار A در لحظه $t = 0$ برابر صفر است. پس $V_{0A} = 0$ است و با توجه به جابه جایی A در بازه صفر تا $5s$ ، شتاب A را حساب می کنیم:

$$\Delta x_A = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t \Rightarrow (0 - 50) = \frac{1}{2} \times a \times 5^2 + 0 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

گام دوم: معادله مکان - زمان A را می نویسیم:

$$x_A = -2t^2$$

گام سوم: حرکت B با سرعت ثابت است و سرعت و معادله $x-t$ را مشخص می کنیم.

$$V_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-50}{5} = -10 \frac{m}{s}, x = Vt + x_0 \Rightarrow x_B = -10t + 50$$

گام چهارم: با استفاده از رابطه $v-t$ برای A، لحظه ای که سرعت A برابر سرعت B

یعنی $-10 \frac{m}{s}$ می شود را حساب می کنیم:

$$-10 = -4t + 0 \Rightarrow t = 2/5 s$$

گام پنجم: فاصله دو متحرک را در لحظه $t = 2/5 s$ حساب می کنیم:

$$x_A - x_B = -2t^2 + 50 - (-10t + 50) \xrightarrow{t=2/5}$$

$$x_A - x_B = -2 \times 2^2 / 5^2 + 10 \times 2 / 5 = 12 / 5 m$$

(کتاب درسی) (بایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت دو متحرک) (دشوار)

۴۷- گزینه «۳» -

یادآوری:

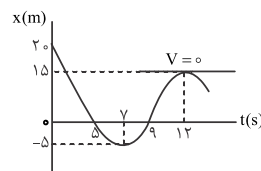
(۱) اگر نمودار $x-t$ به صورت خط باشد حرکت با سرعت ثابت و شیب خط برابر سرعت است.

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

(۴) شیب خط مماس بر نمودار $x-t$ برابر سرعت متحرک در هر لحظه است.

گام اول: در بازه صفر تا $5s$ نمودار به شکل خط است. پس سرعت ثابت است و مقدار آن را حساب می کنیم:



$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{5 - 0} = -4 \frac{m}{s}$$

گام دوم: بررسی عبارت ها:

(الف) در بازه صفر تا $12s$ ، طول مسیر متحرک برابر $45 + 20 = 65 m$ است و تندی متوسط برابر است با:

$$S_{av} = \frac{65}{12} = \frac{15}{4} \frac{m}{s}$$

پس «الف» نادرست است.

۵۱- گزینه «۳» -

یادآوری:

رابطه شتاب گرانشی در سطح سیاره:

$$g_p = \frac{Gm_p}{R_p^2}$$

از رابطه g_p استفاده می کنیم و نسبت $\frac{g_p}{g_e}$ را حساب می کنیم:

$$\frac{g_p}{g_e} = \frac{m_p}{R_p^2} = \frac{m_p}{m_e} \times \left(\frac{R_e}{R_p}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_p}{g_e} = 1.0 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1.0}{16} = \frac{1}{16}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گرانش) (متوسط)

۵۲- گزینه «۲» -

یادآوری:

(۱) رابطه تکانه جسم:

$$\vec{P} = m\vec{v}$$

(۲) رابطه تغییر تکانه:

$$\Delta \vec{P} = m(\vec{V}_2 - \vec{V}_1)$$

(۳) درصد تغییر کمیت مانند P:

$$\text{درصد تغییر کمیت} = \frac{\Delta P}{P_1} \times 100$$

گام اول: از رابطه تغییر تکانه استفاده می کنیم: (جهت برخورد به دیوار با علامت مثبت در نظر می گیریم)

$$\Delta p = 5(-1 - (+1.0)) \Rightarrow \Delta p = -9.0 \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$$

گام دوم: درصد تغییر تکانه را حساب می کنیم:

$$\frac{\Delta p}{p_1} \times 100 = \frac{-9.0}{5 \times 1.0} \times 100 = -180\%$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تکانه) (متوسط)

۵۳- گزینه «۱» -

یادآوری:

(۱) رابطه مدت زمان توقف با شتاب ثابت:

$$t_s = \left| \frac{v_0}{a} \right|$$

(۲) قانون دوم نیوتون:

$$F - f_k = ma$$

(۳) نیروی اصطکاک جنبشی:

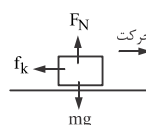
$$f_k = \mu_k F_N$$

گام اول: با استفاده از مدت زمان توقف، شتاب جسم را حساب می کنیم:

$$\Delta = \left| \frac{-1.0}{a} \right| \Rightarrow |a| = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: هنگامی که جسم روی سطح پرتاب شود فقط نیروی اصطکاک جنبشی بر جسم وارد

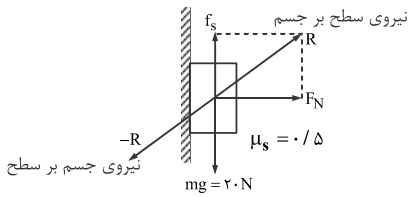
می شود و از قانون دوم نیوتون استفاده می کنیم و ضریب اصطکاک جنبشی را حساب می کنیم:



$$F = 0 \Rightarrow -f_k = ma \Rightarrow -\mu_k F_N = ma \xrightarrow{F_N = mg}$$

$$-\mu_k mg = ma \Rightarrow -a = -\mu_k g \Rightarrow \mu_k = \frac{a}{g} = \frac{2}{10} = 0.2$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - نیروی اصطکاک) (متوسط)

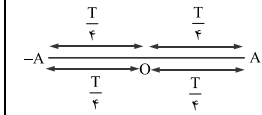
۵۴- گزینه «۲» - چون جسم ساکن است نیروهای وارد بر آن متوازن اند و $f_s = mg = 2.0 \text{ N}$ است و با افزایش F، همچنان $f_s = 2.0 \text{ N}$ خواهد بود.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - اصطکاک) (آسان)

۵۵- گزینه «۳» -

یادآوری:

نوسانگر در هر دوره ۴ برابر دامنه را طی می کند.

گام اول: با استفاده از رابطه بسامد زاویه ای $(\omega = \frac{2\pi}{T})$ ، دوره حرکت را حساب می کنیم:

$$1.0\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$

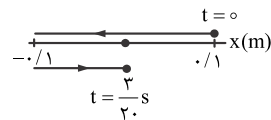
گام دوم: مکان نوسانگر را در بازه صفر تا $\frac{3}{4}$ s حساب می کنیم:

$$\Delta\theta = \omega t$$

$$\Delta\theta = 1.0\pi \times \frac{3}{4} = \frac{3\pi}{4} \text{ rad}$$

$$x_0 = 0.1 \cos(1.0\pi \times 0) = 0.1 \text{ m}$$

$$x_{t=\frac{3}{4}} = 0.1 \cos(1.0\pi \times \frac{3}{4}) = 0.1 \cos(\frac{3\pi}{4}) = 0$$

بنابراین جسم مسافت $\ell = 3A$ را در این مدت طی می کند.

$$\ell = 3 \times 0.1 = 0.3 \text{ m}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - معادله نوسانگر) (متوسط)

۵۶- گزینه «۱» -

یادآوری:

(۱) رابطه دوره نوسان با زمان:

$$t = nT$$

(۲) معادله حرکت نوسانگر:

$$x = A \cos \omega t, \omega = \frac{2\pi}{T}$$

گام اول: دوره حرکت نوسان و بسامد زاویه ای را حساب می کنیم:

$$T = \frac{t}{n} = \frac{0.5 \times 60}{240} = \frac{1}{12} \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 24\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام دوم: دامنه حرکت نصف طول پاره خط نوسان است و معادله حرکت را می نویسیم:

$$A = \frac{\ell}{2} = \frac{2.0}{2} = 1.0 \text{ cm} \quad x = 0.1 \cos 24\pi t$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - معادله نوسانگر) (متوسط)

۵۷- گزینه «۳» -

یادآوری:

(۱) تندی نوسانگر در وسط مسیر بیشینه است:

$$v_{\max} = A\omega$$

(۲) رابطه نوسانگر جرم - فنر:

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

(۳) طول مسیر نوسان دو برابر دامنه نوسان است.

۶۱- گزینه «۱» -

یادآوری:
رابطه انرژی مکانیکی:

$$E = k + u$$

$$E = k_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$$

گام اول: نسبت انرژی جنبشی به اندازه انرژی مکانیکی نوسانگر را حساب می‌کنیم:

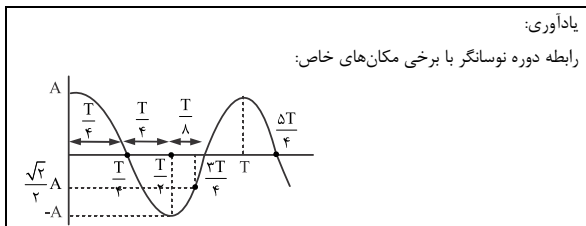
$$E = k + u \xrightarrow{u = \frac{1}{2}E} E = k + \frac{1}{2}E \Rightarrow k = \frac{1}{2}E$$

گام دوم: با توجه به اینکه $E = k_{\max}$ است نسبت $\frac{V}{V_{\max}}$ را حساب می‌کنیم:

$$k = \frac{1}{2}k_{\max} \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}mv_{\max}^2\right) \Rightarrow \frac{V}{V_{\max}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - انرژی نوسانگر) (آسان)

۶۲- گزینه «۱» -

با توجه به اینکه از لحظه صفر تا t_1 مدت زمان $\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{T}{4} = \frac{3T}{4}$ گذشته است و

$$\frac{2\Delta}{100} = \Delta \frac{T}{4} \Rightarrow T = 0.2s$$

اینکه $\frac{0.2}{100} = \frac{\Delta T}{4}$ است می‌توان نتیجه گرفت:

$$\Delta t = \frac{3T}{4} = 0.15s \Rightarrow t_1 = \frac{1}{8}s$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نمودار $X-t$ نوسانگر ساده) (متوسط)

۶۳- گزینه «۲» -

یادآوری:
(۱) تندی نوسانگر در وسط مسیر بیشینه است.

$$V_{\max} = A\omega$$

(۲) انرژی مکانیکی نوسانگر ساده برابر مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل نوسانگر است.

$$E = k + u$$

(۳) انرژی نوسانگر برابر $E = k_{\max} = \frac{1}{2}mv_m^2$ است.

گام اول: انرژی مکانیکی نوسانگر را حساب می‌کنیم:

$$E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 2^2 = 0.4J$$

گام دوم: انرژی پتانسیل نوسانگر را حساب می‌کنیم:

$$E = u + k \xrightarrow{\frac{k=u}{E=0.4}} 0.4 = 2u \Rightarrow u = 0.2J$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - انرژی نوسانگر) (متوسط)

۶۴- گزینه «۴» -

یادآوری:
(۱) جهت بردار شتاب:

(۲) رابطه شتاب با مکان:

$$a_{\max} = \omega^2 A, a = \omega^2 x$$

(۳) رابطه سرعت ذره در مرکز نوسان:

$$V_{\max} = A\omega$$

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست است، در مرکز نوسان شتاب نوسانگر صفر است و جهت شتاب عوض می‌شود.

از تندی بیشینه استفاده کرده و دامنه و طول مسیر نوسان را حساب می‌کنیم:

$$\omega^2 = \frac{1 \times 10^0 \left(\frac{N}{m}\right)}{1kg} \Rightarrow \omega = 10 \frac{rad}{s}$$

$$V_{\max} = A\omega \Rightarrow 2 = A \times 10 \Rightarrow A = 0.2m \Rightarrow A = 0.2 \times 100 = 20cm$$

$$\ell = 20 \times 2 = 40cm$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - بیشینه تندی نوسانگر) (متوسط)

۵۸- گزینه «۴» -

یادآوری:
رابطه شتاب - مکان نوسانگر ساده:

$$a = \omega^2 x$$

گام اول: دامنه نوسان برابر $\frac{\Delta}{100} = 0.05m$ است و بسامد زاویه‌ای نوسان را حساب می‌کنیم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.1} = 20\pi \frac{rad}{s}$$

گام دوم: در رابطه $a = \omega^2 x$ استفاده کرده و شتاب نوسانگر را درنقطه $x = 0.05 - 0.02 = 0.03m$ حساب می‌کنیم:

$$a = (20\pi)^2 \times 0.03 \Rightarrow a = 12\pi^2 = 120 \frac{m}{s^2}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - شتاب نوسانگر) (متوسط)

۵۹- گزینه «۲» -

یادآوری:
(۱) رابطه انرژی مکانیکی نوسانگر:

$$E = k + u$$

$$E = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}mv_m^2$$

(۲) تندی بیشینه نوسانگر:

$$V_{\max} = A\omega$$

(۳) رابطه نوسان جرم - فنر:

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

گام اول: انرژی مکانیکی نوسانگر را حساب می‌کنیم:

$$E = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2} \times 3/2 \times 100 \times 0.1^2 = 1.5J$$

گام دوم: انرژی جنبشی جسم را در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی آن برابر 0.8 است حساب می‌کنیم:

$$E = k + u \Rightarrow 1.5 = k + 0.8 \Rightarrow k = 0.7J$$

گام سوم: نسبت $\frac{k}{k_{\max}}$ را نوشته و تندی نوسانگر را در این لحظه حساب می‌کنیم:

$$\omega^2 = \frac{220}{1.6} = 200$$

$$\frac{k}{k_{\max}} = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}mv_m^2} = \left(\frac{V}{V_{\max}}\right)^2 \xrightarrow{V_{\max} = A\omega}$$

$$\frac{0.8}{1.5} = \frac{V^2}{10^{-2} \times 200} \Rightarrow V = 1 \frac{m}{s}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - انرژی نوسانگر) (دشوار)

۶۰- گزینه «۳» -

یادآوری:
رابطه آونگ ساده:

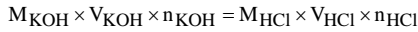
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

دوره آونگ را حساب می‌کنیم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{0.5}{\pi^2}} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\pi}\sqrt{\frac{1}{2}} \Rightarrow T = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}s$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آونگ ساده) (آسان)

۶۹- گزینه «۱» -



$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = M_{\text{HCl}} \times \alpha \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-0.7} = M_{\text{HCl}} \times 1$$

$$M_{\text{HCl}} = 10^{-1} \times 10^{+0.7} = 10^{-1} \times 2 = 0.2$$

$$0.6 \times 20 \times 1 = 0.2 \times V_{\text{HCl}} \times 1 \Rightarrow V_{\text{HCl}} = 60$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-1.2} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} = M_{\text{Ba(OH)}_2} \times 2 \times 1 \Rightarrow M_{\text{Ba(OH)}_2} = 0.05$$

$$500 \times 0.05 \times 2 = 0.2 \times V_p \times 1 \Rightarrow V_p = 25 \Rightarrow \frac{V_1}{V_p} = \frac{60}{25} = 2.4$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسئله اسید و باز) (دشواری)

۷۰- گزینه «۳» -

آ) درست، چون دما و غلظت دو محلول اسیدی یکسان است پس هر چه اسید قوی تر باشد تعداد جابجای گازی بیشتری دیده می شود.

ب) نادرست، $[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$ فقط در دمای 25°C در محلول های آبی برابر 10^{-14} است. اگر دما تغییر کند حاصل ضرب غلظت این یون نیز عوض می شود.

پ) درست، هر چه K_a بزرگ تر باشد اسید قوی تر و به مقدار زیادی یونش پیدا می کند. پس درجه یونش (α) بیشتر می شود.

ت) نادرست، بین ثابت یونش اسید و غلظت آن رابطه ای وجود ندارد.

ث) نادرست، در دما و غلظت یکسان هر چه K_b بزرگ تر باشد غلظت یون OH^- بیش تر شده در نتیجه غلظت H^+ کوچک تر شده و pH بزرگ تر می شود و باز قوی تر می شود.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - ترکیبی ثابت یونش اسیدها و بازها) (متوسط)

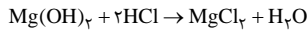
۷۱- گزینه «۱» - بررسی عبارات:

مورد ۱) نادرست، کاغذ pH در برخی محلول ها و آب خالص تغییر رنگ نمی دهد زیرا برخی محلول ها و آب خالص خنثی هستند.

مورد ۲) نادرست، سدیم هیدروکسید باز قوی است و برای باز کردن لوله هایی مناسب است که حاوی آلایندگی های اسیدی هستند.

مورد ۳) نادرست، دیواره داخلی معده به طور طبیعی مقدار کمی از یون های هیدرونیوم را جذب می کند.

مورد ۴) درست،

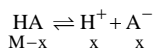


$$\frac{3 \times 0.03}{2} = \frac{0.02 \times x}{1} \Rightarrow x = 2.25 \text{ L}$$

مورد ۵) نادرست، جوش شیرین به تنهایی نیز می تواند به عنوان ضد اسید استفاده شود.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - ترکیبی اسید و باز) (متوسط)

۷۲- گزینه «۴» -



$$\frac{M}{2x} = 50 \Rightarrow M = 100x$$

$$M - x + x + x = 1/919 \Rightarrow M + x = 1/919$$

$$\frac{M=100x}{100x} \rightarrow 100x + x = 1/919 \Rightarrow 101x = 1/919$$

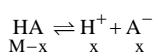
$$\Rightarrow x = 19 \times 10^{-3} \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{H}^+} = \frac{19 \times 10^{-3}}{9/5 \text{ L}} = 2 \times 10^{-3}$$

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow \text{pH} = -\log 2 \times 10^{-3} = -(\log 2 + \log 10^{-3}) = 2.7$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-12}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - مسئله pH و مولاریته) (متوسط)

۷۳- گزینه «۲» -



$$10^{-3} = \frac{x \times x}{0.02 - x} \Rightarrow \frac{1}{1000} = \frac{x^2}{0.02 - x} \Rightarrow 1000x^2 + x - 0.02 = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4(1000)(-0.02)}}{2000} \Rightarrow x = \frac{4}{1000}$$

$$(M - x) - (2x) = M - 3x \Rightarrow 0.02 - 3\left(\frac{4}{1000}\right) = 0.008$$

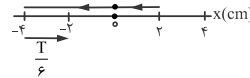
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - مسئله ثابت یونش اسید) (متوسط)

ب) درست است، سرعت ذره در $x = 0$ بیشینه است و شتاب نوسانگر $x = 4 \text{ cm}$ بیشینه است و از رابطه $a_{\text{max}} = \omega^2 A$ و $v_{\text{max}} = A\omega$ نسبت مورد نظر را حساب می کنیم:

$$\frac{a_{\text{max}}}{v_{\text{max}}} = \frac{\omega^2 A}{A\omega} = \omega$$

$$\frac{a_{\text{max}}}{v_{\text{max}}} = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi$$

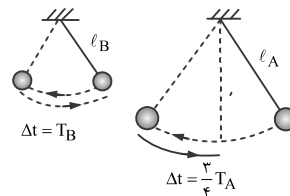
پ) درست است،



$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{6} + \frac{T}{12} = \frac{T}{2} \Rightarrow \Delta t = \frac{0.4}{2} = 0.2 \text{ s}$$

ت) درست است، (افضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - الگوهای زمانی نوسانگر) (متوسط)

۶۵- گزینه «۴» - گام اول در مدت زمان مورد نظر آونگ B یک نوسان کامل انجام داده

و $\Delta t = T_B$ است و برای آونگ A، $\Delta t = \frac{3}{4}T_A$ است. از رابطه $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ استفادهمی کنیم و نسبت $\frac{\ell_A}{\ell_B}$ را حساب می کنیم.

$$\frac{T_A}{T_B} = \frac{\sqrt{\ell_A}}{\sqrt{\ell_B}} \rightarrow \frac{T_B = \frac{3}{4}T_A}{\frac{3}{4}T_A} = \frac{T_A}{\sqrt{\ell_B}} \Rightarrow \frac{4}{3} = \sqrt{\frac{\ell_A}{\ell_B}} \Rightarrow \frac{\ell_A}{\ell_B} = \frac{16}{9}$$

(افضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آونگ ساده) (متوسط)

شیمی

۶۶- گزینه «۱» - بررسی عبارات:

آ) نادرست، فرمول عمومی این رسوبها به صورت $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$ یا $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$ است. در این رسوبها نسبت شمار کاتیون به آنیون $\frac{1}{2}$ است.

ب) درست، این مخلوط یک کلورید است، کلوریدها پایدار هستند، ته نشین نمی شوند و نور را پخش می کنند.

پ) نادرست، برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آنها نمک های فسفات می افزایند.

ت) نادرست،

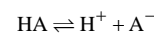
فرمول عمومی پاک کننده غیر صابونی: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$

$$2n + 5 = 33 \Rightarrow n = 14$$

$$\text{شمار اتم های کربن: } n + 6 = 14 + 6 = 20$$

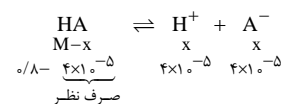
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - پاک کننده های صابونی و غیر صابونی و کلوریدها) (متوسط)

۶۷- گزینه «۲» -



$$\frac{10^{-8}}{27} = \frac{0.4 \text{ mol}}{27} \Rightarrow M_{\text{HA}} = \frac{0.4 \text{ mol}}{27} = \frac{1}{27} \text{ L}$$

$$\text{pH} = 4/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4/4} = 10^{-1} \times 10^{+0.6} = 4 \times 10^{-5}$$



$$K_a = \frac{4 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^{-5}}{0.8} = 2 \times 10^{-9}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - ثابت یونش اسیدی) (متوسط)

۶۸- گزینه «۴» - با این که می توان اسید و باز را بر اساس مول آرنیوس تشخیص داد اما نمی توان

درباره میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول اظهار نظر کرد. محلول آبی RbO_2 یک محلول بازی است، محلول آبی HCN اسیدی است، می توان بر پایه مدل آرنیوس توجیهکرد که غلظت H_3O^+ در محلول آبی RbO_2 از محلول آبی HCN کم تر است.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - مدل آرنیوس) (متوسط)

۹۳- گزینه «۲» - نیم‌واکنش کاهش در هر سه فرایند خوردگی آهن، آهن گالوانیزه و حلبی خراش دیده مربوط به کاهش مولکول‌های اکسیژن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آهن گالوانیزه نمی‌توان برای ساخت ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.

گزینه «۳»: فلز آهن نقش رسانای الکترونی را دارد.

گزینه «۴»: گونه اکسند، اکسیژن (O_2) است.

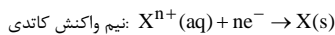
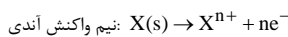
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - ترکیبی) (متوسط)

۹۴- گزینه «۴» - فلزهای Zn و Mg که E^0 کوچکی دارند به طور معمول برای حفاظت کاتدی استفاده می‌شوند.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - حفاظت کاتدی) (آسان)

۹۵- گزینه «۳» - فلز X باید نقش آند را داشته باشد و آنیون‌ها باید به سمت آند (یعنی به سمت فلز X) مهاجرت کنند. از طرفی حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی از آند به سمت کاتد است. الکترون‌ها (در مدار خارجی) برخلاف جهت آنیون‌ها (در محلول الکترولیت) حرکت می‌کنند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیم‌واکنش آندی و کاتدی هر دو توسط فلز روکش‌دهنده صورت می‌گیرد.



گزینه «۲»: محلول الکترولیت کافی است که کاتیون‌های فلز روکش‌دهنده (یعنی یون‌های X^{n+}) را داشته باشند.

گزینه «۴»: کاتیون‌های X^{n+} بعد از گرفتن الکترون بصورت روکشی سطح کاتد را می‌پوشانند اما قرار نیست جای اتم‌های موجود در وسیله‌ی مورد نظر را بگیرند.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - آبرکاری) (متوسط)

ریاضی

۹۶- گزینه «۳» -

$$x > 0 \Rightarrow (f \circ f)(x) = f(-1) = 5$$

$$x < 0 \Rightarrow (f \circ f)(x) = f(x^2 + 4) = -1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - ترکیب توابع) (ساده)

۹۷- گزینه «۲» - تابع $|x|$ اکیداً صعودی است بنابراین برای آن که f اکیداً صعودی باشد

$$\text{باید } \frac{1}{m-1} \text{ مثبت باشد.}$$

$$\frac{1}{m-1} > 0 \Rightarrow m > 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - یکنوایی تابع) (متوسط)

۹۸- گزینه «۳» -

$$x \geq 0 \Rightarrow f(x) = x - 3x = -2x \Rightarrow f(f(x)) = |-2x| - 3(-2x) = 8x$$

$$x < 0 \Rightarrow f(x) = -x - 3x = -4x \Rightarrow f(f(x)) = |-4x| - 3(-4x) = 8x$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - ترکیب توابع) (دشوار)

۹۹- گزینه «۱» -

$$y = x + \sqrt{2x} \Rightarrow y - x = \sqrt{2x} \Rightarrow y^2 + x^2 - 2xy = 2x$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x(y+1) + y^2 = 0 \Rightarrow x = y + 1 \pm \sqrt{(y+1)^2 - y^2}$$

$$\Rightarrow x = y + 1 \pm \sqrt{2y+1} \Rightarrow f^{-1}(x) = x + 1 - \sqrt{2x+1}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - وارون تابع) (دشوار)

۱۰۰- گزینه «۳» - f باید از مبدأ مختصات عبور کند.

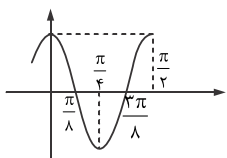
$$f(0) = 0 \Rightarrow k^2 - k = 0 \Rightarrow k = 0, 1, -1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - تابع درجه سوم) (متوسط)

۱۰۱- گزینه «۱» -

$$f(x) = 2(\cos^2 2x - 1) = 2 \cos 4x$$

نمودار f را رسم می‌کنیم.



تابع در بازه $[0, \frac{\pi}{4}]$ اکیداً نزولی است، بنابراین حداکثر مقدار a برابر $\frac{1}{4}$ خواهد بود.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - نمودار مثلثاتی) (متوسط)

عبارت سوم: درست، تغییرات عدد اکسایش گونه کاهنده برابر یک است \leftarrow هر مولکول آن یک الکترون از دست داده و اکسایش می‌یابد.

عبارت چهارم درست

$$6 + 2 + 3 + 3 + 2 + 4 = 20$$

عبارت پنجم: درست

تغییر عدد اکسایش \times اندیس آن \times ضریب گونه اکسند

$$= 2 \times 1 \times 3 = 6$$

تغییر عدد اکسایش \times اندیس آن \times ضریب گونه کاهنده

$$= 6 \times 1 \times 1 = 6$$

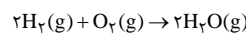
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - موازنه و مبادله الکترون در واکنش‌های اکسایش - کاهش) (متوسط)

۸۷- گزینه «۲» -

آ) نادرست، در سلول سوختی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

ب) درست است.

پ) نادرست، به این دلیل که با کار کردن سلول سوختی بخشی از انرژی شیمیایی به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود، در واکنش کلی سلول سوختی حالت فیزیکی آب باید گازی باشد یعنی واکنش کلی سلول سوختی به صورت مقابل می‌باشد:



ت) درست،

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - سلول سوختی) (متوسط)

۸۸- گزینه «۴» - سلول‌های گالوانی و الکترولیتی در مورد (ت) با یکدیگر مشابه هستند اما در موارد دیگر:

آ) در سلول گالوانی فرآورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند که این مطلب عکس سلول الکترولیتی است.

ب) در سلول گالوانی الکتروکاتد قطب منفی (-) و الکتروکاتد قطب مثبت (+) سلول هستند در حالی که در سلول‌های الکترولیتی این مطلب وارونه است.

پ) در سلول‌های گالوانی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود و اما در سلول‌های الکترولیتی انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - سلول الکترولیتی و گالوانی) (متوسط)

۸۹- گزینه «۲» - پس از اضافه کردن یون OH^- به آب دریا ابتدا آن را از صافی عبور می‌دهند تا رسوب $Mg(OH)_2$ آن را جدا کرده و سپس به آن HCl اضافه می‌کنند، تا به منیزیم کلرید محلول تبدیل شود.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - تهیه منیزیم از آب دریا) (متوسط)

۹۰- گزینه «۲» -

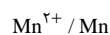
محیط بازی (کاغذ pH آبی) $H_2O + 2e^- \Rightarrow H_2 + 2OH^- \Rightarrow$ در کاتد (-)

محیط اسیدی (کاغذ pH قرمز) $2H_2O \Rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^- \Rightarrow$ در آند (+)

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - برقکافت آب) (آسان)

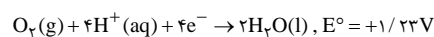
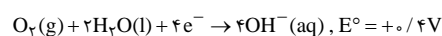
۹۱- گزینه «۲» - طبق جدول زیر آهن در سری E^0 بالاتر از Mn قرار دارد پس Mn کاهنده‌تر از Fe بوده و می‌تواند یون‌های Fe^{2+} را از محلول نمک‌های آن آزاد کند. بنابراین برای نگهداری محلول نمک‌های آهن، نمی‌توان از ظرف از جنس منگنز استفاده نمود.

سری E^0



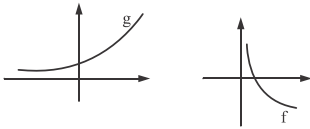
(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - نگهداری محلول‌ها در ظروف مختلف) (متوسط)

۹۲- گزینه «۱» - پتانسیل کاهش اکسیژن در محیط اسیدی $+1/23$ ولت و در محیط خنثی $+0/4$ ولت می‌باشد و همین امر باعث می‌شود اتم‌های آهن در محیط اسیدی سریع‌تر و به میزان بیشتری دچار خوردگی شوند.



(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - خوردگی آهن) (آسان)

۱۱۳- گزینه «۱» - نمودار f و g را رسم می کنیم:



$$f'(x) < 0, \quad f'(\frac{1}{2}) < 0, \quad g'(x) > 0, \quad f'(x)g'(x) < 0.$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مفهوم مشتق) (متوسط)

۱۱۴- گزینه «۲» -

$$\frac{1}{|a|} + \pi = \frac{\pi}{|a|} \Rightarrow \frac{1}{|a|} = \pi \Rightarrow |a| = \frac{1}{\pi} \Rightarrow f(x) = \pi + \pi \cos(\frac{\pi x}{\pi})$$

$$f(\frac{1}{2}) = \pi + \pi \cos(\frac{\pi}{2}) = \pi + \pi(-\frac{1}{2}) = \frac{\pi}{2}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - دوره تناوب) (متوسط)

۱۱۵- گزینه «۲» -

$$\cot \alpha - \tan \alpha = \sec \cos 2\alpha \Rightarrow 2 \cot 2\alpha = \sec \cos 2\alpha$$

$$\Rightarrow \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = \sec \cos 2\alpha \xrightarrow{\cos 2\alpha \neq 0} \sin 2\alpha = \frac{1}{\sec}$$

$$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha = 1 - \frac{1}{\sec} = \frac{\sec - 1}{\sec}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - نسبت های (2α) (دشوار)

۱۱۶- گزینه «۳» -

$$1 - \cos^2 x - \frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = 0 \Rightarrow \sin^2 x - \frac{1}{2} \sin x = 0$$

$$\Rightarrow \sin x (\sin x - \frac{1}{2}) = 0 \Rightarrow \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - معادله مثلثاتی)

۱۱۷- گزینه «۳» -

$$y = 1 - \frac{1}{x^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = 1 - y \Rightarrow x^2 = \frac{1}{1-y}$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{\frac{1}{1-y}} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{\frac{1}{1-x}}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۱ - تابع وارون) (متوسط)

۱۱۸- گزینه «۳» -

$$(1+x^2)(\Delta x^2 + x) < \epsilon(1+x^2) \Rightarrow \Delta x^2 + x - \epsilon < 0$$

$$\Rightarrow -\frac{\epsilon}{2} < x < 1 \Rightarrow -1/2 < x < 1$$

بازه $(-1/2, 1)$ همسایگی راست $1/2$ ، همسایگی چپ 1 و همسایگی عدد $1/1$ است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - همسایگی) (متوسط)

۱۱۹- گزینه «۲» - دوره تناوب تابع $\frac{\pi}{2}$ و ضریب X مثبت است.

$$\frac{\pi}{|3a|} = \frac{\pi}{2} \xrightarrow{a>0} a = \frac{2}{3}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - تابع تناوب) (متوسط)

۱۲۰- گزینه «۲» -

$$\frac{\pi}{2} = k\pi + \frac{\pi}{2} = \frac{2k\pi + \pi}{2} \Rightarrow 2^x = \frac{2}{2k+1} \quad (1)$$

عبارت (۱) فقط در $k=0$ ریشه $x=1$ (طبیعی) دارد.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - تابع تناوب) (دشوار)

زمین شناسی

۱۲۱- گزینه «۲» - در ابتدا لایه رسوب گذاری رخ داده و بعد گسل F_1 دو لایه را تغییر داده

است. سپس نفوذ ماگما (G) و رسوب گذاری مجدد لایه های C, D, E را داریم و در انتها

گسل F_2 رویت می شود. (ترتیب به صورت قدیم به جدید می باشد).

(افضل زاده) (فصل اول - تعیین سن نسبی) (متوسط)

۱۰۲- گزینه «۲» -

$$\min f = T_f \Rightarrow \frac{\pi}{|a\pi|} = \pi \Rightarrow |a| = \frac{1}{\pi} \Rightarrow f(x) = \pi + \pi \sin^2(\frac{\pi}{\pi} x)$$

$$f(\pi) = \pi + \pi \sin^2 \frac{\pi}{\pi} = \pi + \pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \pi + \frac{3\pi}{4} = \frac{7\pi}{4} = 4/5$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - دوره تناوب) (متوسط)

۱۰۳- گزینه «۲» -

$$f(1) = \pi \Rightarrow 1 + a + b = \pi \Rightarrow a + b = \pi - 1$$

$$f(-2) = -15 \Rightarrow -8 + \pi a - 2b = -15 \Rightarrow \pi a - 2b = -7$$

$$\begin{cases} a + b = \pi - 1 \\ \pi a - 2b = -7 \end{cases} \xrightarrow{+} \pi a + \pi b = \pi(\pi - 1) - 7 \Rightarrow a = -\frac{1}{\pi}, \quad b = \frac{\pi}{2}$$

$$f(-1) = -1 + a - b = -1 - \frac{1}{\pi} - \frac{\pi}{2} = -\frac{2\pi + 2 + \pi}{2} = -\frac{3\pi + 2}{2}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - تقسیم) (متوسط)

۱۰۴- گزینه «۳» -

$$f(x) = 0 \Rightarrow 8 + 4 + 2a - 4 = 0 \Rightarrow a = -4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{4 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + x^2 - 4x - 4}{-(x^2 - 4)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + 3x + 2)}{-(x-2)(x+2)} = \frac{4 + 6 + 2}{-(2+2)} = -3$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - حد $\frac{0}{0}$) (متوسط)

۱۰۵- گزینه «۲» -

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - حد بی نهایت) (متوسط)

۱۰۶- گزینه «۲» -

$$a - 1 = 1 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = -2x^2 + x \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - حد نامتناهی در بی نهایت) (آسان)

۱۰۷- گزینه «۳» -

$$A = f'(1) + \frac{1}{f'(1)} = \frac{3}{2} f'(1) = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - تعریف مشتق) (ساده)

۱۰۸- گزینه «۱» -

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2x^2 + 6}{x - 2}$$

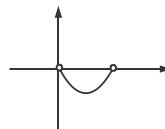
$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(-2x-3)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} (-2x-3) = -7$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - تعریف مشتق) (ساده)

۱۰۹- گزینه «۳» - جواب مسئله نقطه C است.

در نقطه A: $xf(x)f'(x) < 0$ در نقطه B: $xf(x)f'(x) = 0$ در نقطه C: $xf(x)f'(x) > 0$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - شیب خط مماس) (ساده)

۱۱۰- گزینه «۱» - در بازه $(0, 2)$ شیب خط مماس از چپ به راست در حال صعود است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - شیب خط مماس) (متوسط)

۱۱۱- گزینه «۴» - شیب خط L_1 مثبت و شیب خط L_2 منفی است.

$$\begin{cases} m + 3 < 0 \Rightarrow m < -3 \\ m - 2 > 0 \Rightarrow m > 2 \end{cases} \xrightarrow{\cap} m \in \emptyset$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - شیب خط مماس) (متوسط)

۱۱۲- گزینه «۱» -

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[-x^2] + \cos 2x}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1 + \cos 2x}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \sin^2 x}{\sin^2 x} = -2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - حد $\frac{0}{0}$) (متوسط)

علوی

۱۲۲- گزینه «۳» - مهم ترین ویژگی بارندگی که در فرسایش زمین موثر می باشد شدت و مدت بارش است. هنگامی که جریان آب شدت پیدا کند باعث فرسایش خندقی و از بین رفتن زمین های کشاورزی می شود.

(افضل زاده) (فصل سوم - فرسایش آبی) (متوسط)

۱۲۳- گزینه «۱» - یکی از عوامل مهم در مکان یابی ساختمانها، مقاومت زمین پی آنها در برابر نیروهای وارده است. بنابراین سنگ های پی سد باید در برابر تنش های ناشی از وزن سد، مقاوم باشند و دچار گسیختگی و نشست نشوند.

(افضل زاده) (فصل چهارم - مکان یابی سازه) (متوسط)

۱۲۴- گزینه «۴» - فلدسپارهای کلسیم و سدیم (پلاژیوکلازها) ۳۹ درصد از سیلیکات ها را به خود اختصاص می دهند و فراوان ترین فلدسپارهای پلاژیوکلاز می باشند.

(سراسری ۹۸ با تغییر) (فصل دوم - غلظت عناصر در پوسته زمین) (متوسط)

۱۲۵- گزینه «۴» - عوامل تشکیل ترکیب خاکها متغیر است و به عواملی مانند نوع سنگ مادر، شیب زمین، فعالیت جانداران و اقلیم منطقه بستگی دارد.

(افضل زاده) (فصل سوم - خاک و فرسایش) (آسان)

۱۲۶- گزینه «۳» - در مطالعات مکان یابی سازهها با استفاده از عکس های هوایی و ماهواره ای و بازدیدهای صحرایی و گسلها را شناسایی می کنند. پایداری محل احداث سازه در برابر حرکات دامنه ای از مواردی است که در مطالعات مکان یابی سازهها مورد توجه زمین شناسان است.

(افضل زاده) (فصل چهارم - پایداری سازهها) (متوسط)

۱۲۷- گزینه «۲» -

$$\text{جرم اولیه} = \frac{\text{جرم باقیمانده}}{\text{تعداد نیمه عمر} = n} \Rightarrow n = 3$$

$$38 = \frac{\text{جرم اولیه}}{2^3} \Rightarrow 38 = \frac{x}{8} \Rightarrow x = 38 \times 8$$

$$x = 304$$

(افضل زاده) (فصل اول - تعیین سن مطلق) (دشوار)

۱۲۸- گزینه «۲» - گارنت از کانی های سیلیکاتی است که در سنگ های دگرگونی یافت می شود و معمولاً به رنگ سبز و قرمز و ... دیده می شود. به نوع شفاف و قیمتی کانی الیون زبرجد می گویند. این کانی سیلیکاتی و به رنگ سبز زیتونی است معروف ترین و گران ترین سیلیکات بریلیم که به رنگ سبز یافت می شود را زمرد می نامند.

(افضل زاده) (فصل دوم - گوهرها) (متوسط)

۱۲۹- گزینه «۲» - در هنگام نفوذ آب به داخل زمین بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک یا سنگ می چسبد به طوری که منافذ و فضاهای خالی، توسط آب و هوا پر می شود و منطقه تهویه شکل می گیرد. بخشی از آب نفوذی، به طرف عمق بیشتر حرکت می کند تا به سنگ بستر برسد و منطقه اشباع را ایجاد می کند. تمام فضاهای خالی منطقه اشباع، توسط آب پر شده است.

(افضل زاده) (فصل سوم - سطح ایستایی) (متوسط)

۱۳۰- گزینه «۴» - اتون فناوری ژئوتیک می باشد و به ترتیب دوران و دروه عبارتند از: سنوزوئیک و

نئوژن. (افضل زاده) (فصل اول - زمان در زمین شناسی) (متوسط)

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۵ - پایه دوازدهم (۱۴۰۲/۱۱/۱۳)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۳ (درس ۲) - فصل ۴ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای قاعده زنجیری (صفحه ۸۷)) پایه دهم: فصل ۶ و فصل ۷ (درس ۱) پایه یازدهم: فصل ۷ (درس ۱)	ریاضیات (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل ۴ (گفتار ۲ و ۳) - فصل ۵ پایه یازدهم: فصل‌های ۳ و ۴	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۱ تا ۶) پایه یازدهم: فصل ۱	فیزیک (تجربی)
فصل ۵	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۲ از ابتدای برکافت آب تا انتهای فصل؛ فصل ۳ تا ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها (صفحه ۷۳) پایه یازدهم: فصل ۱ تا ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۳ و فصل ۴ تا ابتدای تابع مشتق پایه یازدهم: فصل ۵	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۳ تا ابتدای سهمی) پایه یازدهم: فصل ۱	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲ تا ابتدای معرفی یک نماد) پایه یازدهم: فصل ۲	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۱ تا ۶) پایه یازدهم: فصل ۱	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای مجموعه Π جمله اول یک دنباله (صفحه ۶۹)) پایه یازدهم: فصل ۱	ریاضی و آمار
دروس ۸ و ۹	اقتصاد
پایه دوازدهم: درس ۳ و ترجمه درس ۴ پایه یازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی اختصاصی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه یازدهم: دروس ۲ و ۵ و ۸ و ۱۱	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۴ و ۵ پایه یازدهم: دروس ۱ تا ۵	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه دهم: دروس ۱ تا ۵	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۳ از ابتدای حمل و نقل آبی (صفحه ۵۲) تا انتها و درس ۴ تا ابتدای ایمنی (صفحه ۶۳) پایه یازدهم: دروس ۱ تا ۳	جغرافیا
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه یازدهم: دروس ۷ تا ۱۱	فلسفه و منطق
دروس ۴ و ۵	روان‌شناسی