دفترچه شماره ۱

کد مدرسه

پایه

۱۲

آزمون

۴

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۸/۱۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی

تعداد سؤال: ۳۰ | مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زیست‌شناسی	—	فصل ۲	فصل ۲

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱- **اندامی که بیشتر اطلاعات ما از محیط اطراف با فعالیت آن به‌دست می‌آید، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) صرفاً توسط استخوان‌هایی از جمجمه محافظت می‌شود.

۲) درون خود انواعی از یاخته‌های ماهیچه‌های یک‌هسته‌ای و چندهسته‌ای دارد.

۳) بالاترین بخش ساقهٔ مغز با تنظیم ترشح نوعی مایع شفاف در محافظت آن نقش دارد.

۴) بافت پیوندی محافظتی آن که در تماس با بخشی سفیدرنگ است، یاخته‌هایی با هستهٔ غیرمرکزی دارد.

۲- **در خصوص گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفرهٔ بینی، کدام جمله نادرست است؟**

۱) نسبت به یاخته‌های مجاور خود طول بیشتری داشته بوده و به تعداد کمتری حضور دارند.

۲) ناقلین عصبی را در مجاورت با برخی از یاخته‌ها در دستگاه عصبی مرکزی ترشح می‌کنند.

۳) توسط ذرات حل شده در مایع مخاطی موجود در ابتدای حفرهٔ بینی تحریک می‌شوند.

۴) زائده‌های رشته‌مانند و طویلی در دو سمت این گیرندها مشاهده می‌شود.

۳- **کدام مورد دربارهٔ نوعی گیرندهٔ حسی که در کپسول پوشانندهٔ مفصل‌ها وجود دارد، صحیح است؟**

۱) همانند بعضی از گیرنده‌های حواس ویژه، بخشی از دندریت نورون حسی است.

۲) همانند بعضی از گیرنده‌های حواس ویژه، مغز را از موقعیت نوعی اندام آگاه می‌کنند.

۳) همانند گیرندهٔ حسی مستقر در عمق پوست، درون پوششی چندلایه از بافت پیوندی است.

۴) همانند گیرندهٔ حساس به میزان اکسیژن در آئورت، در دستهٔ حواس پیکری قرار می‌گیرد.

۴- **کدام عبارت در ارتباط با ساختارهایی که اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، نادرست است؟**

۱) بعضی از آنها یاختهٔ عصبی سازش‌پذیر و در گروه حواس ویژه هستند.

۲) بعضی از آنها گیرنده‌های شیمیایی با انتهای آزاد بوده و به تجمع لاکتیک اسید پاسخ می‌دهند.

۳) بعضی از آنها در سرخرگی با بیشترین رشته‌های کشسان مستقر و به میزان اکسیژن خون حساس هستند.

۴) بعضی از آن‌ها درون بافت‌های ماهیچه‌ای و پیوندی قرار دارند و با کشیده شدن تحریک می‌شوند.

۵- **کدام مورد در رابطه با بخش‌های مختلف مغز ماهی درست است؟**

۱) جلویی‌ترین بخش آن، برخلاف بزرگ‌ترین بخش، اطلاعات را از طریق عصب دریافت می‌کند.

۲) عقبی‌ترین بخش آن، معادل بخشی در مغز انسان است که قسمت عقبی آن در امتداد درخت زندگی قرار دارد.

۳) بالاترین بخش آن، معادل بخشی در مغز انسان است که شامل دو نیمکره بوده و بخشی به نام کرمینه در وسط دارد.

۴) عصب مربوط به یاخته‌های مژک‌دار خط جانبی از قسمت نازک‌تر خود به بخش عقبی مغز وارد می‌شود.

۶- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ گوش انسان، درصورتی‌که گیرنده‌های شنوایی نزدیک‌تر به بخش متورم عصب شنوایی را (A) و گیرنده‌های دورتر از این بخش عصب را (B) بنامیم، کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟**

الف) گیرنده‌های دستهٔ B در سه ردیف قرار می‌گیرند.

ب) گیرنده‌های دستهٔ B مژک‌هایی با طول بیشتر از یک میکرومتر دارند.

ج) مژک‌های گیرنده‌های دستهٔ A به ضخیم‌ترین بخش مادهٔ ژلاتینی برخورد می‌کنند.

د) گیرنده‌های دستهٔ A به محل خروج رشته‌های عصبی مربوط به عصب تعادلی نزدیک‌تر است.

۱) الف، ب، ج و د ۲) الف و د ۳) ب و ج ۴) ب

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

«در خط جانبی ماهی‌های آب‌شور و در محل تولید پیام عصبی، یاخته‌هایی که .....»

۱) دارای مژک هستند، هسته‌ای در مجاور مژک‌های خود دارند.

۲) فراوانی بیشتری دارند، در ارتباط با یک رشتهٔ عصبی حسی است.

۳) توانایی تولید پیام عصبی ندارند، در تماس با مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته‌اند.

۴) در تماس با آب قرار دارند، اندازهٔ بسیار کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های مژک‌دار دارند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸- **بیشترین یاخته‌های مستقر در سقف حفرهٔ بینی چه مشخصه‌ای دارند؟**

۱) هسته‌ای نزدیک به غشای پایه دارند.
۲) رشته‌ای عصبی به لوب بویایی می‌فرستند.
۳) به شکلی کروی یا مخروطی دیده می‌شوند.
۴) سطح رأسی در آنها وسیع‌تر از سطح قاعده‌ای است.

۹- **چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«لایهٔ رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی چشم یک انسان سالم .....»

الف) به ساختاری با سطح کاملاً کروی و صاف متصل است.

ب) در مجاورت محل خروج عصب بینایی از چشم به پایان می‌رسد.

ج) در بخشی از ساختار خود حلقه‌ای ماهیچه دارد.

د) با پرده‌ای سفیدرنگ و محکم در تماس است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- **در ارتباط با زنبور عسل و چشم مرکب این جانور، کدام مورد درست است؟**

۱) همانند چشم گاو، تحدب عدسی به‌سمت زجاجیه بیشتر از سمت زلالیه است.
۲) بخش پهن‌تر واحدهای بینایی نسبت به بخش نازک‌تر آنها به مغز نزدیک‌تر است.
۳) برخلاف انسان، در تصویر موزاییکی ایجاد شده قادر به دیدن شاخک‌های پروانه نمی‌باشد.
۴) تعداد رشته‌های عصبی مرتبط با بخش زردرنگ درون چشم با واحدهای بینایی برابر است.

۱۱- **کدام مورد دربارهٔ بخش عقبی کرهٔ چشم فردی سالم درست است؟**

۱) بخشی که عصب بینایی از آن خارج می‌شود در سطح بالاتری از لکهٔ زرد قرار دارد.
۲) محل منشعب شدن سرخرگ چشم در شبکیه نسبت به لکهٔ زرد، به گوش نزدیک‌تر است.
۳) اجتماعی از آسه‌های میلین‌دار از نقطه‌ای که دقیقاً در مقابل مردمک قرار دارد، از چشم خارج می‌شود.
۴) ایجاد تصاویر رنگی به‌طور عمده حاصل فعالیت یاخته‌هایی با مادهٔ حساس به نور در بخش فرورفتهٔ شبکیه است.

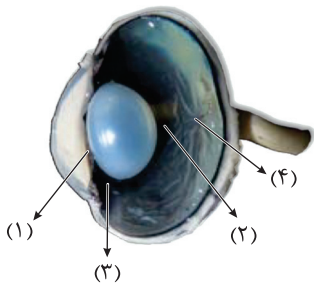
۱۲- **در خصوص ژن‌های موجود در مولکول دنای هسته‌ای نوعی یاختهٔ یوکاریوتی که توسط رنابسپاراز ۱ رونویسی می‌شوند، کدام مورد زیر را می‌توان به‌طور حتم بیان نمود؟**

۱) رونوشت حاصل، با گذر از منافذ غشای هسته، مجاور با پوشش فسفولیپیدی قرار می‌گیرد.
۲) رونوشت حاصل، توسط آنزیم‌های ویژه‌ای به آمینواسید متصل می‌گردد.
۳) ساختار راه‌انداز ژن‌های مدنظر، هر دو رشتهٔ دنا را شامل می‌شود.
۴) راه‌انداز ژن‌های مدنظر، مجاور با یکدیگر واقع شده‌اند.

۱۳- **در ارتباط با هر رشتهٔ مکمل رشتهٔ الگوی ژن یکی از زنجیره‌های بتای هموگلوبین، کدام مورد به‌طور حتم صادق است؟**

۱) دیگر زنجیرهٔ بتای هموگلوبین از روی آن ساخته می‌شود.
۲) محصول آن انرژی اولیهٔ لازم برای واکنش‌ها را تامین می‌کند.
۳) تعدادی نوکلئوتید مشترک با رشتهٔ الگو دارد.
۴) نسبت C به G در آن با دیگر رشتهٔ مکمل رشتهٔ الگو یکسان است.

۱۴- **شکل زیر چشم جانور نشخوارکننده‌ای با معدهٔ ۴ قسمتی را نشان می‌دهد. کدام مطلب دربارهٔ ساختار چشم این جانور درست است؟**



۱) بخش ۱ ماهیچه‌های غیرمخطط شعاعی دارد که در نور کم گشاد می‌شوند.
۲) بخش ۲ محل خروج عصب بینایی و نوعی رگ از چشم است.
۳) بخش ۳ از طریق تارهایی به ساختاری شفاف و همگرا متصل است.
۴) بخش ۴ بخشی از لایهٔ بسیار نازک چشم در امتداد محور نوری آن است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵- **در طی مراحل ترجمه، وضعیتی را در نظر بگیرید که دو جایگاه از رناتن با ساختارهای حامل آمینواسید اشغال شده‌اند. در این صورت کدام مورد به‌طور حتم دور از انتظار است؟**

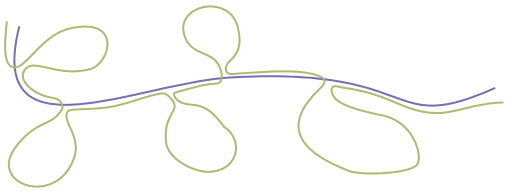
۱) در این زمان در جایگاه A زنجیره‌ای از آمینواسیدها مشاهده شود.

۲) در ادامه هیچ رنای ناقلی وارد جایگاه E نشود.

۳) در ادامه ابتدا جایگاه P و سپس جایگاه A خالی شود.

۴) در این زمان جایگاه E با نوعی ساختار نوکلئوتیدی اشغال باشد.

۱۶- **با توجه به مطالب کتاب درسی از شکل زیر، کدام مورد نادرست است؟**



۱) رشتهٔ فاقد بخش‌های حلقه‌مانند درون هسته و سیتوپلاسم قابل مشاهده است.

۲) رشتهٔ کوتاه‌تر، رنای پیک بوده و توسط رنابسپاراز ۲ در سیتوپلاسم ساخته شده است.

۳) بخش‌های حلقه‌مانند به‌طور حتم فاقد قند ریبوز و باز آلی یوراسیل هستند.

۴) رشتهٔ فاقد بخش‌های حلقه‌مانند قطعاً نوکلئوتیدهایی متفاوت با رشتهٔ رمزگذار دارد.

۱۷- **در انسان گذرگاهی ماهیچه‌ای وجود دارد که در انتهای خود به یک دوراهی ختم می‌شود. گروهی از اندام‌های حس ویژه با این گذرگاه ماهیچه‌ای در ارتباط هستند. چند مورد ویژگی مشترک گیرنده‌های حس ویژهٔ موجود در این اندام‌هاست؟**

الف) در سطح خود زوائد فراوانی دارند.

ب) درک درست مزهٔ غذا را سبب می‌شوند.

ج) پیام‌های عصبی با ماهیت یکسان تولید می‌کنند.

د) پیام عصبی تولیدی را به یکی از بخش‌های اصلی مغز ارسال می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸- **کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟**

«در یک یاختهٔ یوکاریوتی، ..... از آزاد شدن پروتئین به مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم .....»

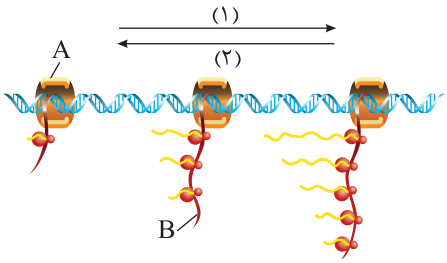
۱) پس ـ پروتئین، وارد دستگاه گلژی شده و به کمک برون‌رانی از یاخته خارج می‌گردد.

۲) پس ـ پروتئین می‌تواند از منافذ درون غشای انواع اندامک‌های دوغشایی یاخته عبور کند.

۳) پیش ـ حرکت ریبوزوم متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی بر روی رنای پیک موجب طویل‌شدن پروتئین می‌شود.

۴) پیش ـ الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدها هم‌زمان با مرحلهٔ طویل شدن ترجمه شکل می‌گیرد.

۱۹- **در شکل زیر که طرحی از تجمع رناتن‌ها در رنای پیک (mRNA) در حال رونویسی را نشان می‌دهند، رونویسی در جهت ..... در حال انجام است و در رابطه با آن می‌توان گفت .....**



۱) (۲) ـ در مولکول دنا، تعداد نوکلئوتیدها با تعداد پیوندهای فسفودی استر برابر است.

۲) (۱) ـ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی B توانایی اتصال به برخی رناهای کوچک را نخواهد داشت.

۳) (۱) ـ مولکول A، می‌تواند آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) پروکاریوتی یا رنابسپاراز ۲ باشد.

۴) (۲) ـ هر رناتن متصل به رنای پیک طویل‌تر، زودتر از سایر رناتن‌ها فعالیت خود را آغاز کرده است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۰- **در یاخته‌های یوکاریوتی، در خصوص آنزیم ویژه‌ای که آمینواسید مناسب را یافته و به رنای ناقل متصل می‌کند، چند مورد زیر صادق است؟**

الف) جایگاه فعال آنزیم، در مجاورت توالی پادرمزه

ب) تشکیل توسط رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی

ج) مطابقت شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش‌ماده

د) برقراری پیوند اشتراکی با مصرف انرژی زیستی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱- **در مادهٔ زمینه سیتوپلاسم یاخته‌های گیاه لوبیا، نوعی بسپار اطلاعات وراثتی را حمل می‌کند. کدام مورد مشخصهٔ این بسپار نیست؟**

۱) هر واحد سه بخشی سازندهٔ آن حلقهٔ آلی نیتروژن‌دار و فاقد نیتروژن دارد.

۲) فقط گروهی از توالی‌های سه واحدی آن آمینواسیدها را رمز می‌کنند.

۳) از روی مکمل رشته‌ای با توالی نوکلئوتیدی مشابه ساخته شده است.

۴) رونوشت‌های میانهٔ دنا در مجاورت رونوشت‌های بیانه، با اندازه‌های مختلفی قرار گرفته‌اند.

۲۲- **کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در مرحله‌ای از فرایند ترجمه در یاختهٔ تولیدکنندهٔ هورمون گاسترین، دو رنای ناقل هم‌زمان در رناتن حضور دارد، در مرحلهٔ ..... از آن، .....»

۱) پس ـ به دنبال جداشدن دو زیرواحد رناتن، رشتهٔ پلی‌پپتیدی متصل به رنای ناقل، از آن جدا می‌شود.

۲) پیش ـ همانند مرحلهٔ پس از آن، زیر واحدهای بزرگ و کوچک رناتن به‌صورت جدا از هم دیده می‌شوند.

۳) پس ـ به دنبال شکسته شدن پیوند میان رشتهٔ پپتیدی و رنای ناقل، ریبوزوم در طول رنای پیک حرکت می‌کند.

۴) پیش ـ همانند مرحلهٔ پس از آن، قرارگیری رنای ناقل متصل به آمینواسیدها در جایگاه میانی ریبوزوم، محتمل است.

۲۳- **در خصوص گیرنده‌های حسی موجود در پای مگس، کدام مورد زیر صادق است؟**

۱) مولکول‌های شیمیایی از طریق منافذ موجود در هر مو، با زائدهٔ گیرنده‌ها تماس می‌یابند.

۲) زائدهٔ رشته‌ای گیرنده‌های حسی، در بخشی از طول خود خارج از موهای حسی قرار می‌گیرد.

۳) پیام حسی تولید شده در موها، ابتدا به گره‌های به هم جوش خورده در مغز جانور انتقال می‌یابد.

۴) یاختهٔ حاضر در مو، زائده‌ای دارد که از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای خارج شده و سپس دوشاخه می‌شود.

۲۴- **با توجه به تنظیم رونویسی در پروکاریوت‌ها کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«ساختاری که به‌عنوان ..... شناخته می‌شود .....»

۱) راه‌انداز ـ می‌تواند در اتصال با انواعی از آنزیم‌های رونویسی‌کننده قرار گیرد.

۲) جایگاه اتصال فعال‌کننده ـ در شروع رونویسی نقش دارد و پس از راه‌اندازِ رنابسپاراز قرار دارد.

۳) فعال‌کننده ـ پس از اتصال به نوعی قند تشکیل شده از دو گلوکز به جایگاه خود متصل می‌شود.

۴) مهارکننده ـ نوعی قند موجود در شیر موجب تغییر شکل آن و جدا شدن آن از راه‌انداز می‌شود.

۲۵- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«با توجه به فرایند ترجمه در یک یاختهٔ پروکاریوتی، هر زمانی که ..... جایگاه ..... ریبوزوم، ..... است.»

۱) آمینواسیدی در حال انتقال از جایگاه P به A است ـ P و A ـ پر

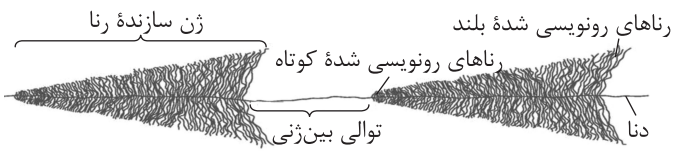
۲) رنای ناقل موجود در جایگاه P حامل یک آمینواسید است ـ E ـ خالی

۳) پیوند بین زنجیرهٔ پپتیدی و رنای ناقل در جایگاه P می‌شکند ـ A ـ پر

۴) پیوند هیدروژنی بین رنای پیک و ناقل در جایگاه E می‌شکند ـ P ـ خالی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۶- **درصورتی‌که یکی از ژن‌های نشان داده شده در شکل زیر مربوط به پروتئین رناتنی در یک یاختهٔ تازه تقسیم شده در جنین انسان باشد، کدام مورد به‌طور حتم به مطلب درستی اشاره دارد؟**



۱) رنابسپارازهای در حال فعالیت بر روی یکی از ژن‌ها، نمی‌توانند رنابسپاراز ۱ باشند.

۲) رشته‌های الگو در ژن اول و رشته‌های الگو در ژن دوم یکسان هستند.

۳) جهت رونویسی در دو ژن یکسان است و توسط رنابسپارازهای مشابهی رونویسی می‌شوند.

۴) جهت افزایش میزان ساخت پروتئین، امکان فعالیت رناتن در این شکل وجود دارد.

۲۷- **در رابطه با یاخته‌های سالم و طبیعی بدن انسان، چند مورد نادرست است؟**

الف) هر پروتئین درون کافندتن (لیزوزوم) در طی ساخت توسط رناتن‌های درون شبکهٔ آندوپلاسمی زبر از انتهای آمین خود وارد بخش کیسه‌ای می‌شود.

ب) همهٔ پروتئین‌های موجود در هسته و راکیزه (میتوکندری) یک یاختهٔ ماهیچه‌ای صاف از دو لایهٔ غشای فسفولیپیدی عبور کرده‌اند.

ج) پروتئین‌های هیستون و عوامل رونویسی در یک یاختهٔ عصبی پس از ساخت در سیتوپلاسم به کمک ریزکیسه وارد فضای درون هسته می‌شوند.

د) ریزکیسه‌های حاوی پروتئازهای غیرفعال پس از خروج از دستگاه گلژی برخی یاخته‌های لوزالمعده با مصرف ATP وارد فضای میان‌بافتی می‌شوند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۸- **چه تعداد از موارد زیر مربوط به تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌هاست؟**

الف) ساخت مقادیر زیاد رنای رناتنی در یاخته‌های مریستمی لوبیا

ب) اتصال رناهای کوچک مکمل به رناتن‌های سازندهٔ میوگلوبین

ج) عدم ساخت نوعی کاتالیزور زیستی فتوسنتزی در محیط تاریک

د) تغییراتی در رنای پیک پس از تکمیل ساخت آن

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۹- **با نوشیدن شیر، مقدار نوعی دی‌ساکارید در دسترس برای باکتری‌های رودهٔ انسان افزایش می‌یابد. در خصوص وقایع زیستی رخداده، کدام مورد زیر درست است؟**

۱) درنتیجهٔ تغییر شکل فضایی برخی پروتئین‌های مجاور ژن، مقدار گلوکز یاخته افزایش می‌یابد.

۲) عمر رونوشت حاصل، با سازوکارهایی جهت پروتئین‌سازی بیشتر تغییر می‌کند.

۳) با فعالیت رنابسپاراز ۲، بسپار حامل رونوشت چند ژن حاصل می‌شود.

۴) با اتصال پروتئین و قند به پروتئین، رونویسی از ژن آغاز می‌گردد.

۳۰- **با در نظر گرفتن موقعیت دریچهٔ بیضی نسبت به بخش حلزونی و دهلیزی گوش داخلی، ارتعاش حاصل امواج صوتی به کدام بخش زیر نسبت به سایر گزینه‌ها، زودتر منتقل می‌شود؟**

۱) فاصلهٔ بین بخش دهلیزی و بخش حلزونی ۲) بخش رأسی از مجاری نیم‌دایره‌ای

۳) انتهای قطورتر از بخش حلزونی ۴) محل خروج عصب شنوایی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

کد مدرسه

پایه

۱۲

دفترچه شماره ۲

آزمون

۴

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۸/۱۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی

تعداد سؤال: ۵۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۳۷ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۵۶	۸۵	۳۳ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	—	—	فصل ۲ (تا ابتدای تکانه)
شیمی	فصل ۳ (از صفحهٔ ۱۰۰ تا انتهای فصل)	—	فصل ۱ (از صفحهٔ ۲۴ تا انتهای فصل)

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

فیزیک

۳۱- وزنه‌ای داخل یک آسانسور توسط نخی با جرم ناچیز از سقف آسانسور آویخته شده است. در کدام‌یک از حالت‌های زیر، بزرگی نیروی کشش نخ از وزن این جسم (وزنه) کمتر است؟

الف) آسانسور بالا برود و تندی آن در حال افزایش باشد.

ب) آسانسور بالا برود و تندی آن در حال کاهش باشد.

ج) آسانسور با تندی ثابت پایین برود.

د) آسانسور پایین برود و تندی آن در حال افزایش باشد.

۱) ب ۲) الف ۳) ب و د ۴) الف و ج

۳۲- چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

الف) نیروهای کنش و واکنش، در خلاف جهت یکدیگر هستند و بر دو جسم اثرهای یکسان (هم‌اندازه) دارند.

ب) واکنش نیروی وزن یک سیب، نیرویی است که سیب بر زمین وارد می‌کند و با وزن سیب هم‌اندازه است.

ج) در حرکت کندشونده، نیروی خالص وارد بر جسم، در خلاف جهت شتاب جسم است.

د) نیروی خالص وارد بر جسمی که با تندی ثابت حرکت می‌کند، صفر است.

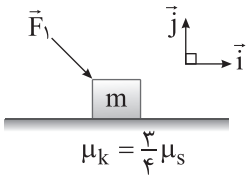
ه) وقتی یک اتومبیل در حال حرکت به‌طرف جلو، ناگهان ترمز می‌کند، بر سرنشین اتومبیل نیرویی وارد می‌شود که او را به جلو پرتاب می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳- یک چترباز پس از مدتی پرش آزاد، چتر خود را باز می‌کند و مدتی بعد با تندی حدی $۵\frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. اگر بعد از باز کردن چتر، بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر او طبق رابطهٔ $f_D = ۱۶۰V$ به تندی او مربوط شود، در لحظه‌ای که تندی او $۸/۵\frac{m}{s}$ است، بزرگی شتاب حرکت او چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $(g \simeq ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

۳۴- یک جسم مکعب‌شکل با جرم $m = ۵kg$ روی سطح افقی قرار دارد و نیروی $\vec{F}_۱ = ۳۰\vec{i} - ۴۰\vec{j}$ مطابق شکل زیر به جسم وارد می‌شود و جسم در آستانهٔ حرکت قرار می‌گیرد. اگر به‌جای نیروی $\vec{F}_۱$، نیروی $\vec{F}_۲ = ۴۰\vec{i} + ۳۰\vec{j}$ به جسم وارد شود، جسم با شتاب چند متر بر مربع ثانیه حرکت می‌کند؟ (نیروهای $F_۱$ و $F_۲$ برحسب یکای SI هستند. و $g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$)



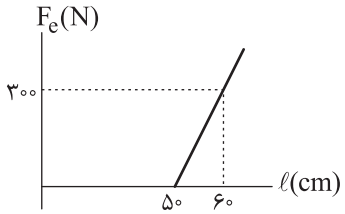
۱) ۹

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۷

۳۵- نمودار شکل زیر، بزرگی نیروی کشسانی یک فنر را برحسب طول فنر نشان می‌دهد. وقتی روی یک سطح افقی وزنهٔ ۱۲ کیلوگرمی را به‌وسیلهٔ این فنر با سرعت ثابت $۲\frac{m}{s}$ به‌صورت افقی به‌طرف جلو می‌کشیم. طول فنر ۵۲ سانتی‌متر می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی وزنه با سطح افقی چقدر است؟ $(g \simeq ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۰/۴

۲) ۰/۲

۳) ۰/۶

۴) ۰/۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۶- در شکل زیر، وزنه به‌صورت تندشونده با شتاب $۵\frac{m}{s^۲}$ به‌طرف راست حرکت می‌کند و نیرویی که سطح تکیه‌گاه بر وزنه وارد می‌کند، با راستای افقی، زاویهٔ ۵۳° می‌سازد ($\sin ۵۳^\circ \simeq ۰/۸$). جرم وزنه چند کیلوگرم است؟ ($g \simeq ۱۰\frac{N}{kg}$)



۱) ۱۲
۲) ۸
۳) ۲۴
۴) ۱۶

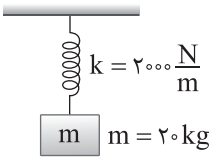
۳۷- در مورد یک چترباز که چتر خود را باز کرده و در حال پایین آمدن در راستای قائم است، کدام جمله‌ها درست هستند؟

الف) در بخش تندشوندهٔ حرکت او، بزرگی شتاب در حال کاهش است.

ب) وقتی به تندی حدی می‌رسد، بزرگی نیروی مقاومت هوا با وزن او (همراه با لوازم) برابر می‌شود.

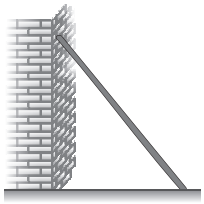
۱) الف و ب
۲) فقط الف
۳) فقط ب
۴) هیچ‌کدام

۳۸- در شکل زیر، طول عادی فنر ۵۰ سانتی‌متر است. وزنهٔ ۲۰ کیلوگرمی را به انتهای فنر بسته تا جایی می‌بریم که طول فنر ۵۶ سانتی‌متر شود و از این وضعیت وزنه را رها می‌کنیم تا در راستای قائم بالا و پایین برود. با چشم‌پوشی از مقاومت هوا بلافاصله پس از رها شدن وزنه، بزرگی و جهت شتاب وزنه کدام خواهد بود؟ ($g \simeq ۱۰\frac{N}{kg}$)



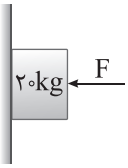
۱) $a = ۸\frac{m}{s^۲}$ و جهت شتاب رو به پایین است.
۲) $a = ۴\frac{m}{s^۲}$ و جهت شتاب رو به پایین است.
۳) $a = ۴\frac{m}{s^۲}$ و جهت شتاب رو به بالا است.
۴) $a = ۸\frac{m}{s^۲}$ و جهت شتاب رو به بالا است.

۳۹- یک میلهٔ آهنی به جرم ۲۰ کیلوگرم مطابق شکل، به دیوار و کف اتاق تکیه دارد. اصطکاک میله با دیوار ناچیز است و بزرگی نیرویی که میله بر دیوار وارد می‌کند، ۱۵۰ نیوتون است و نیرویی که کف اتاق بر میله وارد می‌کند، با راستای قائم زاویهٔ θ می‌سازد. کدام‌یک از موارد زیر درست است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$)



۱) $\sin\theta = \frac{۳}{۵}$
۲) $\cos\theta = \frac{۳}{۵}$
۳) $\tan\theta = \frac{۴}{۵}$
۴) $\tan\theta = \frac{۵}{۴}$

۴۰- در شکل زیر، اگر $F = ۸۰ N$، وزنه در آستانهٔ لغزیدن قرار می‌گیرد. با فرض آنکه ضریب اصطکاک جنبشی وزنه با دیوار $\frac{۴}{۵}$ برابر ضریب اصطکاک ایستایی باشد، اگر بزرگی نیروی F برابر ۶۰ نیوتون شود، بزرگی شتاب وزنه چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$)

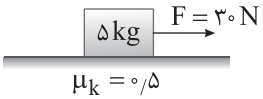


۱) ۱
۲) ۴
۳) ۲/۵
۴) ۱/۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۱- در شکل زیر وزنه در حال حرکت به‌طرف راست است. بزرگی نیروی F را چند نیوتون اضافه کنیم تا شتاب حرکت وزنه ۳ برابر شود؟ $(g \simeq ۱۰ \frac{N}{kg})$

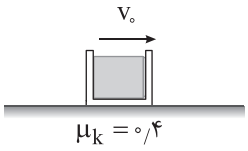


۱) ۱۰
۲) ۲۵
۳) ۱۵
۴) ۳۰

۴۲- جرم یک اتومبیل ۲/۵ تن و جرم رانندهٔ آن ۱۲۰ کیلوگرم است. راننده ترمز می‌کند و با شتاب ثابت در مدت ۱/۵ ثانیه اتومبیل از تندی $۱۴۴ \frac{km}{h}$ به تندی $۳۶ \frac{km}{h}$ می‌رسد. در این مدت بزرگی نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

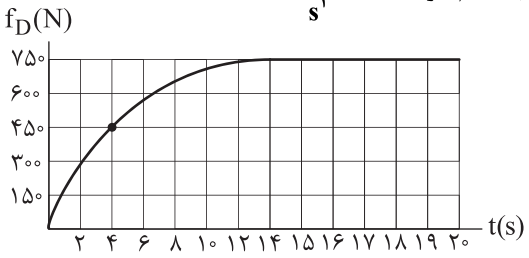
۱) ۶۰۰۰
۲) ۶۲۴۰
۳) ۳۰۰۰
۴) ۲۴۰۰

۴۳- وزنه‌ای به جرم m داخل یک جعبهٔ چوبی به جرم m قرار داده و مجموعه را با سرعت اولیهٔ $V_۰$ روی سطح افقی سُر می‌دهیم و مجموعه پس از ۸ m جابه‌جایی متوقف می‌شود. اگر وزنه را از درون جعبه خارج کنیم و جعبه را به‌تنهایی با سرعت اولیهٔ $(V_۰ - ۲) \frac{m}{s}$ سُر دهیم، پس از چند متر جابه‌جایی متوقف خواهد شد؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲})$



۱) ۴/۵
۲) ۶
۳) ۳
۴) ۷/۵

۴۴- یک چترباز از ارتفاع نسبتاً زیاد می‌پرد و در راستای قائم پایین می‌آید و بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر او مطابق شکل زیر است. در لحظهٔ $t = ۴s$، بزرگی شتاب چترباز چند متر بر مجذور ثانیه و جهت آن به کدام طرف است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲})$



۱) ۶، بالا
۲) ۴، بالا
۳) ۶، پایین
۴) ۴، پایین

۴۵- در شکل زیر وزنه را تا جایی بالا کشیده‌ایم که نیروهای وارد بر آن متوازن شده‌اند. اگر در این وضعیت، ناگهان فنر از وزنه جدا شود بدون تغییر نیروی F بزرگی شتاب حرکت وزنه چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ $(g \simeq ۱۰ \frac{m}{s^۲})$

(جرم فنر ناچیز، طول عادی فنر ۶۰ سانتی‌متر و طول فنر در لحظهٔ جداشدن از وزنه ۶۴ سانتی‌متر و ثابت فنر $۵۰۰ \frac{N}{m}$ است.)

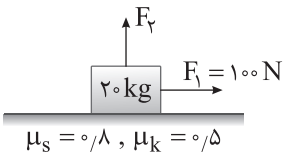


۱) ۲/۵
۲) ۱/۵
۳) ۱
۴) ۲

محل انجام محاسبات

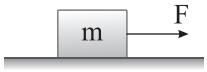
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۶- در شکل زیر، وزنه در آستانهٔ حرکت است. بزرگی نیروی $F_۲$ چند نیوتون است؟ $(g \simeq ۱۰ \frac{N}{kg})$



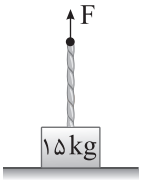
۱) ۱۲۵
۲) ۵۰
۳) ۷۵
۴) ۱۰۰

۴۷- در شکل زیر، وزنه توسط نیروی F به‌سمت راست کشیده می‌شود و تندی حرکت آن در حال زیاد شدن است. اگر بزرگی نیروی F برابر ۵۲ نیوتون باشد، تندی وزنه در هر ثانیه $۴ \frac{m}{s}$ زیاد می‌شود و اگر بزرگی نیروی F برابر ۶۸ نیوتون باشد، در هر ثانیه $۶ \frac{m}{s}$ به تندی وزنه اضافه می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی وزنه با سطح افقی کدام است؟ $(g \simeq ۱۰ \frac{N}{kg})$



۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) $\frac{۱}{۵}$
۳) $\frac{۱}{۳}$
۴) $\frac{۱}{۸}$

۴۸- مطابق شکل زیر به‌وسیلهٔ طنابی با جرم ناچیز وزنه را از حال سکون به‌طرف بالا می‌کشیم و وزنه با شتاب ثابت $۴ \frac{m}{s^۲}$ حرکت می‌کند. نیرویی که وزنه بر طناب وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ (از مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید. $(g \simeq ۱۰ \frac{N}{kg})$)

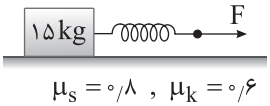


۱) ۶۰
۲) ۲۱۰
۳) ۹۰
۴) ۱۵۰

۴۹- یک ماشین به جرم ۱۵۰۰ کیلوگرم در جاده‌ای مستقیم و افقی با تندی $۹۰ \frac{km}{h}$ در حرکت است. اگر راننده ترمز کند و با شتاب ثابت و با طی مسافت ۶۲/۵ متر متوقف شود، در مدت ترمز کردن، بزرگی نیرویی که سطح جاده بر اتومبیل وارد می‌کند چند نیوتون می‌شود؟ $(g \simeq ۱۰ \frac{m}{s^۲})$

۱) $۷۵۰۰\sqrt{۵}$
۲) $۷۵۰۰\sqrt{۳}$
۳) $۲۵۰۰\sqrt{۱۰}$
۴) $۲۵۰۰\sqrt{۱۲}$

۵۰- در شکل زیر، وزنه در آستانهٔ لغزیدن و طول فنر ۵۲cm است. اگر طول عادی فنر ۴۸cm و جرم آن ناچیز باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ $(g \simeq ۱۰ \frac{m}{s^۲})$



۱) ۳۰۰۰
۲) ۲۲۵۰
۳) ۱۵۰۰
۴) ۴۵۰۰

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۱- دو گوی هم‌اندازهٔ A و B را که $m_A > m_B$ است، از ارتفاع زیادی رها می‌کنیم و هر دو گوی مدتی قبل از آنکه به زمین برسند با تندی ثابت حرکت می‌کنند. با فرض آنکه نیروی مقاومت هوای وارد بر گوی‌ها در تندی‌های یکسان، برابر باشد، در مورد تندی گوی‌ها هنگام رسیدن به زمین کدام‌یک از موارد زیر درست است؟

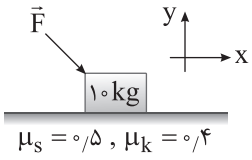
۱) $V_A < V_B$

۲) $V_A = V_B$

۳) $V_A > V_B$

۴) تندی آنها برابر نیست اما نمی‌توان تعیین کرد کدام بیشتر است.

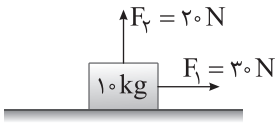
۵۲- وزنه‌ای روی سطح افقی ساکن بوده است. اگر نیروی $\vec{F} = (۱۲۰N)\vec{i} - (۸۰N)\vec{j}$ مطابق شکل بر وزنه وارد شود، بزرگی شتاب حرکت وزنه چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ $(g \simeq ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۴/۸ ۲) ۳/۲

۳) ۲/۴ ۴) وزنه حرکت نمی‌کند.

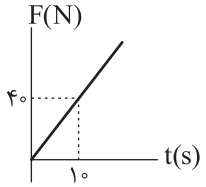
۵۳- در شکل زیر، وزنه با تندی ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، ضریب اصطکاک جنبشی وزنه با سطح افقی کدام است؟ $(g \simeq ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) $\frac{۱}{۸}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) $\frac{۳}{۱۰}$ ۴) $\frac{۳}{۸}$

۵۴- جسمی به جرم ۶ کیلوگرم روی سطح افقی قرار دارد و نیروی افقی F بر جسم وارد می‌شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی جسم با سطح افقی به‌ترتیب ۰/۶ و ۰/۴ باشد، و بزرگی نیروی F مطابق نمودار زیر تغییر کند، در کدام‌یک از زمان‌های زیر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم درست نوشته شده است؟ $(g \simeq ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) $f = ۲۴N ، t = ۵s$

۲) $f = ۳۶N ، t = ۵s$

۳) $f = ۳۶N ، t = ۱۵s$

۴) $f = ۲۴N ، t = ۱۵s$

۵۵- جرم یک فنر ناچیز و طول عادی آن ۶۰ سانتی‌متر و ثابت فنر $۳۰۰۰\frac{N}{m}$ است. در آزمایش شکل زیر، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟



۱) ۶۸

۲) ۶۲

۳) ۶۶

۴) ۶۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شیمی

۵۶- کدام مورد نادرست است؟

۱) در دمای $25^{\circ}C$، انحلال‌پذیری نقره کلرید از ۰/۰۲ گرم در ۲۰۰ گرم آب کمتر است.

۲) اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب کردن برخی نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه‌ها تشکیل می‌شوند.

۳) در دمای $0^{\circ}C$، انحلال‌پذیری سدیم نیترات از سدیم کلرید کمتر است.

۴) وابستگی انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات به دما از پتاسیم کلرید بیشتر است.

۵۷- چگالی محلول سیر شدهٔ ..... در دمای $60^{\circ}C$ از $30^{\circ}C$ کمتر بوده و تفاوت چگالی محلول سیر شدهٔ سدیم کلرید در دماهای $10^{\circ}C$ و $50^{\circ}C$ در مقایسه با محلول سیر شدهٔ پتاسیم کلرید در همین دماها ..... است.

۱) سدیم نیترات ـ بیشتر ۲) لیتیم سولفات ـ کمتر ۳) سدیم نیترات ـ کمتر ۴) لیتیم سولفات ـ بیشتر

۵۸- درصد جرمی محلول سیر شدهٔ نمک AB با معادلهٔ انحلال‌پذیری $S = a\theta + 91$ در دمای $15^{\circ}C$ برابر ۵۰٪ می‌باشد. با سرد کردن ۱۰۳۰ گرم محلول سیرشدهٔ این نمک از دمای $25^{\circ}C$ به دمای $10^{\circ}C$ چند گرم نمک AB رسوب می‌کند؟

۱) ۴۵ ۲) ۴۸ ۳) ۵۲/۵ ۴) ۸۷/۵

۵۹- جدول زیر، انحلال‌پذیری ترکیب یونی $M(NO_3)_2$ را در چند دما نشان می‌دهد. با توجه به آن، در ۳۴۶ گرم محلول سیر شدهٔ این ترکیب در دمای $51/5^{\circ}C$ چند گرم کاتیون M^{2+} وجود دارد؟ (جرم مولی این ترکیب را $164 : g.mol^{-1}$ در نظر بگیرید.)

$(N = 14 , O = 16 : g.mol^{-1})$

دما ($^{\circ}C$)	۱۰	۱۵	۲۰
انحلال‌پذیری $(\frac{g}{100 g H_2O})$	۸۰	۱۰۰	۱۲۰

۱) ۳۰

۲) ۲۶/۶۶

۳) ۶۰

۴) ۱۳۸

۶۰- انحلال‌پذیری مادهٔ B در دمای $30^{\circ}C$ برابر ۲۵ گرم می‌باشد. هرگاه به ۵۰۰ گرم محلول سیر شدهٔ B در این دما آب مقطر افزوده و حجم محلول را به ۸۰۰ میلی‌لیتر برسانیم، غلظت مولی محلول حاصل برابر ۱/۲۵ مول بر لیتر می‌شود. جرم مولی مادهٔ B کدام است؟

۱) ۵۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۲۵ ۴) ۲۰۰

۶۱- کدام موارد نادرست هستند؟

آ) در مولکول‌های آب و متان، اتم‌های H، سر مثبت مولکول را تشکیل داده و در میدان الکتریکی به سمت قطب منفی جهت‌گیری می‌کنند.

ب) اگر مولکول XO_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نکند، اتم X در این مولکول، فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی است.

پ) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول‌های N_2 و CO یکسان و در شرایط یکسان، نقطهٔ جوش CO بیشتر است.

ت) گستاور دوقطبی مولکول آب بیش از دو برابر گشتاور دوقطبی مولکول هیدروژن سولفید بوده و هر دو مولکول ساختاری خمیده دارند.

۱) آ و ب ۲) ب و پ ۳) آ و ت ۴) پ و ت

۶۲- پاسخ درست هر سه جای خالی زیر در کدام گزینه آمده است؟

آ) در بین ترکیب‌های هیدروژن‌دار سه‌عنصر نخست گروه ۱۷، کمترین نقطهٔ جوش مربوط به ..... است.

ب) در ترکیب‌های آلی اتانول و استون، بین جرم مولی و نقطهٔ جوش رابطهٔ ..... وجود دارد.

پ) اگر حلال آلی C_xH_y به‌عنوان حلال مواد ناقطبی و رقیق‌کنندهٔ رنگ کاربرد داشته باشد، مجموع x و y در فرمول شیمیایی آن برابر ..... می‌باشد.

۱) HBr، وارونه، ۲۰ ۲) HCl، مستقیم، ۱۸ ۳) HBr، مستقیم، ۱۸ ۴) HCl، وارونه، ۲۰

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۳- **کدام مورد نادرست است؟**

۱) تفاوت نقطهٔ جوش آب و هیدروژن فلوئورید از تفاوت نقطهٔ جوش آب و آمونیاک کمتر است.

۲) اگر در یک مولکول دواتمی، یکی از اتم‌ها فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی باشد، آن مولکول در میدان الکتریکی به‌یقین جهت‌گیری می‌کند.

۳) در جرم‌های برابر از آب و یخ، حجم آب اندکی از حجم یخ بیشتر است.

۴) آب فراوان‌ترین و رایج‌ترین حلال در طبیعت، صنعت و آزمایشگاه است و می‌تواند بسیاری از ترکیب‌های یونی و مواد مولکولی را در خود حل کند.

۶۴- **کدام عبارت درست است؟**

۱) هر فرد بالغ روزانه به‌طور میانگین ۱/۵ تا ۳ لیتر آب را به‌صورت ادرار، تعرق پوستی، بخار آب در بازدم و ... از دست می‌دهد.

۲) میانگین نیروی جاذبه میان مولکول‌های آب خالص و اتانول خالص بیشتر از نیروی جاذبه میان مولکول‌ها در محلول اتانول در آب است.

۳) انحلال موادی مانند شکر، C_2H_5OH و KOH در آب، انحلال مولکولی محسوب می‌شود.

۴) سدیم کلرید یک ترکیب یونی با بلورهای شش‌گوشه‌ای است که در آن یون‌های Na^+ و Cl^- با آرایشی منظم در سه بعد جای گرفته‌اند.

۶۵- **کدام مطلب نادرست است؟**

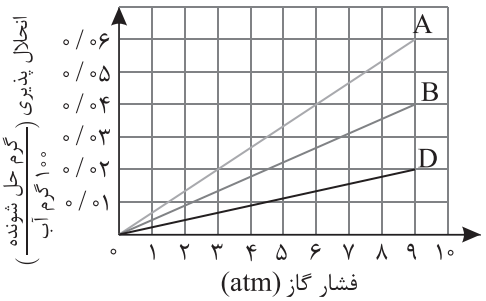
۱) در انحلال استون در آب یا انحلال ید در هگزان، مولکول‌های حل‌شونده ماهیت خود را حفظ می‌کنند.

۲) محلول آبی سدیم کلرید را می‌توان محلولی محتوی یون‌های $Na^+(s)$ و $Cl^-(s)$ دانست.

۳) در فرایند انحلال پتاسیم برمید در آب، یون‌های سازندهٔ شبکهٔ بلور یونی، تفکیک و آب‌پوشیده شده‌اند.

۴) هنگام انحلال یک ترکیب یونی در آب، مولکول‌های آب از سرهای مخالف خود با یون‌های بیرونی بلور جاذبهٔ یون ـ دوقطبی تشکیل می‌دهند.

۶۶- **هریک از نمادهای A، B و D به یکی از گازهای N_2، NO یا O_2 مربوط است. با توجه به این نمودار، نسبت مجموع انحلال‌پذیری گازهای N_2 و O_2 در فشار ۴/۵atm به انحلال‌پذیری گاز NO در فشار ۹atm کدام است؟ (دما ثابت و برابر ۲۰°C در نظر گرفته شود.)**



۱) ۲/۵

۲) ۱

۳) ۰/۷۵

۴) ۰/۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۷- **کاتیون‌های با نماد فرضی A^+ و M^+ را در نظر بگیرید. با توجه به توضیحات ارائه شده کدام گزینه نادرست است؟**

I) کاتیون M^+ فراوان‌ترین کاتیون در آب دریا است.

II) شمار الکترون‌ها در کاتیون A^+ و فراوان‌ترین آنیون در آب دریا یکسان است.

۱) نیاز روزانهٔ بدن هر فرد بالغ به یون M^+ دو برابر یون A^+ می‌باشد.

۲) بیشتر مواد غذایی حاوی یون A^+ بود و کمبود آن به‌ندرت احساس می‌شود.

۳) انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود یون A^+ امکان‌پذیر نیست.

۴) افزون بر کاتیون M^+، کاتیون A^+ نیز در بین ۸ یون نسبتاً فراوان در آب دریا وجود دارد.

۶۸- **پاسخ درست هر سه سؤال زیر در کدام گزینه آمده است؟**

آ) هر فرد روزانه در حدود چند لیتر آب مصرف می‌کند؟

ب) ردپای آب در تولید ۹ کیلوگرم کدام‌یک (گندم یا شکلات) بیشتر است؟

پ) در میان صنایع کدام صنعت (کشاورزی یا فولاد) بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است؟

۱) ۳۵، شکلات، فولاد ۲) ۳۵۰، گندم، کشاورزی ۳) ۳۵، گندم، فولاد ۴) ۳۵۰، شکلات، کشاورزی

۶۹- **کدام مورد نادرست است؟**

۱) میانگین رد پای آب برای هر فرد در یک سال در حدود یک میلیون لیتر است.

۲) هنگامی که خیار در آب شور قرار گیرد، پس از مدتی چروکیده می‌شود و علت آن اسمز وارونه (معکوس) می‌باشد.

۳) دیوارهٔ یاخته‌ها در گیاهان روزنه‌هایی دارند که فقط اجازهٔ گذر به برخی از ذره‌ها و مولکول‌های کوچک مانند آب و یون‌ها را می‌دهند.

۴) آب دریاها و اقیانوس‌ها، منبع بسیار بزرگی برای تهیهٔ آب به‌شمار می‌آیند، اما باید قبل از مصرف، نمک‌زدایی و تصفیه شوند.

۷۰- **کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟**

۱) در فرایند اسمز معکوس، هرچه اختلاف غلظت حل‌شونده‌ها در دو طرف غشا بیشتر باشد، نیروی کمتری برای جابه‌جایی مولکول‌های آب لازم است.

۲) در روش تقطیر برخلاف روش صافی کربن، ترکیب‌های آلی فرار از آب جدا نمی‌شوند.

۳) جهت حرکت مولکول‌های آب در فرایند اسمز و اسمز معکوس همسو است.

۴) در روش تقطیر برای تهیهٔ آب شیرین، فرایندهای تصعید و تبخیر رخ می‌دهد.

۷۱- **کدام موارد درست است؟**

آ) رنگی که کاغذ pH درون یک محلول به خود می‌گیرد، نشان‌دهندهٔ pH تقریبی آن محلول است.

ب) در محلول استون در آب، غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید با هم یکسان و محلول خنثی می‌باشد.

پ) گسترهٔ pH در محلول‌های آبی و در هر دمایی از ۰ تا ۱۴ می‌باشد.

ت) برخی از محلول‌های آبی فاقد یون‌های هیدرونیوم یا هیدروکسید می‌باشند.

۱) آ و پ ۲) ب و ت ۳) آ و ب ۴) پ و ت

۷۲- **در ۴ لیتر محلول هیدروکلریک اسید در دمای اتاق، ۰/۱۴۲ گرم یون کلرید وجود دارد. pH این محلول کدام است؟**

$(Cl = 35/5 g.mol^{-1})$

۱) ۲/۷ ۲) ۲ ۳) ۳/۷ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۳- در دمای $25^\circ C$، pH محلول اسید ضعیف HA با pH محلول ۰/۰۰۴ مول بر لیتر هیدروبرمیک اسید یکسان است. با توجه به آن کدام مطلب درست است؟

۱) سرعت واکنش فلز منیزیم در محلول هیدروبرمیک اسید بیشتر است.

۲) نسبت غلظت $A^-(aq)$ به $Br^-(aq)$ با نسبت غلظت یون‌های $OH^-(aq)$ در این دو محلول متفاوت است.

۳) برای واکنش کامل ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول هرکدام از این دو اسید با سدیم هیدروکسید، مقدار یکسانی سدیم هیدروکسید لازم است.

۴) خاصیت اسیدی هر دو محلول یکسان و نسبت غلظت HA به غلظت HBr بزرگ‌تر از یک است.

۷۴- با توجه به توضیحات ارائه شده نسبت pH محلول (I) به محلول (II) برابر ..... و غلظت یون هیدروکسید در محلول (II) ..... برابر آن در محلول (I) است.

محلول I : محلول ۰/۰۸ مول بر لیتر اسید ضعیف HA که از هر ۱۰۰۰ مولکول آن، تنها ۲۵ مولکول یونیده می‌شود.

محلول II : ۶۷۲ میلی‌لیتر گاز HCl را در آب حل کرده و با افزودن آب مقطر حجم محلول را به یک لیتر رسانده‌ایم. (دما $25^\circ C$ در نظر گرفته شود، $\log 3 = 0/5$ و $\log 2 = 0/3$)

۱) $\frac{1}{15}$، ۱/۸ ۲) ۱/۵، ۱/۰۸ ۳) ۱۵، ۱/۸ ۴) $\frac{1}{1/5}$، ۱/۰۸

۷۵- کدام مطلب درست است؟

۱) با افزودن مقداری اکسید عنصر M به آب خالص، نسبت $\frac{10^{-14}}{[OH^-]}$ کاهش می‌یابد.

۲) اسیدهای قوی تقریباً به‌طور کامل یونیده شده $(\alpha \simeq 1)$ و به همین دلیل pH محلول ۰/۱ مولار تمام اسیدهای قوی با هم یکسان است.

۳) هرگاه دو محلول اسیدی با pH متفاوت را مخلوط کنیم، pH جدید برابر مجموع pH محلول‌های اولیه خواهد بود.

۴) اگر در محلولی کاتیون $K^+(aq)$ و آنیون‌های $Cl^-(aq)$ و $X^-(aq)$ موجود باشد، این محلول به‌یقین یک محلول بازی نمی‌تواند باشد.

۷۶- آلیاژی از روی و مس را در ۲ لیتر محلول هیدرویدیک اسید با $pH = 1/4$ انداخته‌ایم. اگر حجم گاز هیدروژن تولید شده در پایان واکنش و در شرایط استاندارد برابر ۴۴۸ میلی‌لیتر باشد، pH محلول نهایی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (فلز مس با هیدرویدیک اسید واکنش نمی‌دهد.)

۱) ۲/۳ ۲) ۱/۹ ۳) ۱/۷ ۴) ۱/۵

۷۷- نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به هیدروکسید در محلولی از هیدروبرمیک اسید برابر $1/6\times10^{11}$ می‌باشد. هرگاه m گرم N_2O_5 خالص را در آب حل کرده و حجم محلول حاصل را با افزودن آب مقطر به ۵۰۰ میلی‌لیتر رسانده باشیم، درصورتی‌که pH این محلول ۵۰٪ از pH محلول هیدروبرمیک اسید بیشتر باشد، مقدار m کدام است؟ $(O = 16 , N = 14 : g.mol^{-1})$

۱) ۲/۱۶ ۲) ۰/۲۱۶ ۳) ۱/۰۸ ۴) ۰/۱۰۸

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۸- کدام مطلب نادرست است؟ $(H = ۱ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) در یک نمونه از آب خالص، شمار بسیار کمی از یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید موجود است و آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد.

۲) برای آب خالص، در هر دمایی نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به هیدروکسید برابر یک می‌باشد.

۳) در محلول حاصل از واکنش اکسید $۲_{۰}M$ با آب، نسبت مجموع جرم یون‌های هیدروکسید به یون‌های هیدرونیوم بزرگ‌تر از یک می‌باشد.

۴) با توجه به فرایند یونش مولکول‌های آب و تبدیل آن به یون‌های سازنده‌اش، در دمای $۲۵^{\circ}C$ رابطهٔ $[H_۳O^+][OH^-] = ۱_{۰}^{-۱۴}$ برای این فرایند برقرار است.

۷۹- کدام مطلب نادرست است؟

۱) در محلول اسیدها شمار یون‌های $H_۳O^+$ از شمار یون‌های OH^- بیشتر بوده و بار الکتریکی محلول مثبت است.

۲) محلول سدیم کلرید در آب خنثی بوده و مجموع شمار یون‌های $Na^+(aq)$ و هیدرونیوم با مجموع شمار یون‌های $Cl^-(aq)$ و هیدروکسید یکسان است.

۳) هر اندازه غلظت یکی از یون‌های هیدرونیوم یا هیدروکسید در دمای ثابت، در محلولی بیشتر شود، به همان نسبت از دیگری کاسته خواهد شد.

۴) هرچه غلظت یون هیدروکسید در محلول‌های آبی کمتر باشد، pH آن محلول نیز عدد کوچک‌تری خواهد بود.

۸۰- کدام مورد درست است؟

۱) pH محلول ۱ مولار همهٔ بازهای قوی برابر ۱۴ می‌باشد.

۲) برخلاف اسیدها بین ثابت یونش بازها و قدرت آنها رابطهٔ وارونه وجود دارد.

۳) اگر باز MOH یک باز بسیار قوی باشد، کاتیون M^+، ممکن است در صابون جامد یا مایع نیز وجود داشته باشد.

۴) در محلول آبی آمونیاک افزون بر مقدار کمی مولکول‌های آمونیاک شمار بسیار زیادی از یون‌های آب‌پوشیده نیز یافت می‌شود.

۸۱- **۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروکلریک اسید را با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول دارای ۲/۲۴ گرم پتاسیم هیدروکسید در هر لیتر، مخلوط می‌کنیم. اگر پس از هم زدن محلول به آن ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه کنیم، pH محلول نهایی کدام است؟**

$(\log ۳ = ۰/۵ , \log ۲ = ۰/۳ , H = ۱ , Cl = ۳۵/۵ , K = ۳۹ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۱/۷ ۲) ۱/۱ ۳) ۲/۳ ۴) ۲/۱

۸۲- کدام مورد نادرست است؟

۱) یکی از رفتارهای جالب و پرکاربرد اسیدها و بازها، واکنش‌های شیمیایی است که بین این دو دسته از مواد انجام می‌شود.

۲) در واکنش محلول‌های سدیم هیدروکسید و هیدروکلریک اسید، غلظت یون‌های $Na^+(aq)$ و $Cl^-(aq)$ ثابت باقی می‌ماند.

۳) برای باز کردن مسیر لوله‌ای که با اسید چرب مسدود شده است استفاده از هیدروکلریک اسید مناسب نیست.

۴) درون معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می‌تواند فلز منیزیم را در خود حل کند.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۳- کدام مطلب درست است؟

۱) نوع عنصرهای موجود در یکی از مواد مؤثر در داروهای ضداسید با نوع این عنصر در صابون جامد یکسان است.

۲) اگر a و b به‌ترتیب برابر pH معده در زمان فعالیت و استراحت باشند، نسبت $\frac{a}{b}$ بزرگ‌تر از یک است.

۳) اگر $M(OH)_3$ یکی از مواد مؤثر در داروهای ضداسید باشد، آرایش الکترون ـ نقطه‌ای M به‌صورت $\cdot\ddot{M}\cdot$ می‌باشد.

۴) شیر منیزی یکی از رایج‌ترین داروهای ضداسید بوده و شامل منیزیم اکسید است و به‌شکل سوسپانسیون مصرف می‌شود.

۸۴- کدام گزینه در رابطه با «جوش شیرین و واکنش آن با هیدروکلریک اسید» صحیح است؟

۱) نمکی با خاصیت بازی بوده که در آن نسبت شمار اتم‌هابه عنصرها برابر ۲ است.

۲) از واکنش آن با HCl، دو نوع فراورده با حالت فیزیکی متفاوت حاصل می‌شود.

۳) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، افزودن آن به شوینده مناسب‌تر از افزودن $Al(OH)_3$ به شوینده است.

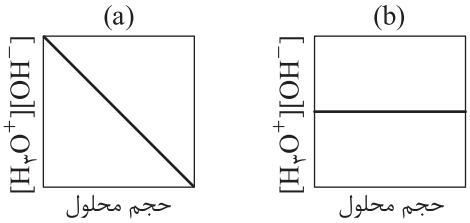
۴) نام دیگر آن سدیم کربنات است و فراوردهٔ گازی تولید شده در این واکنش، گاز CO_2 می‌باشد.

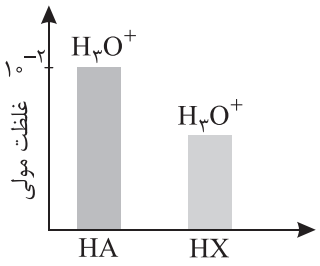
۸۵- پاسخ درست هر سه جای خالی در کدام گزینه آمده است؟

آ) گل ادریسی در خاکی که pH آن کمتر از ۷ است، به رنـگ ..... شکوفا می‌شود.

ب) از دو نمودار a و b، نمودار ..... ارتباط بین $[H_3O^+][OH^-]$ با حجم محلول را نشان می‌دهد. (در دمای ثابت)

پ) اگر در شرایط یکسان دما و غلظت، غلظت یون‌های هیدرونیوم در محلول هرکدام از اسیدهای HA و HX به‌صورت نمودار زیـر باشـد، قدرت اسیدی ..... کمتر است.





۱) آبی، a، HA

۲) سرخ، b، HX

۳) آبی، b، HX

۴) سرخ، a، HA

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

کد مدرسه

پایه

۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دفترچه شماره ۳

آزمون

۴

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۸/۱۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی

تعداد سؤال: ۳۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۲ (مثلثات)	فصل ۴ (مثلثات)	فصل ۲ (مثلثات)
زمین‌شناسی	—	فصل ۴	—

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

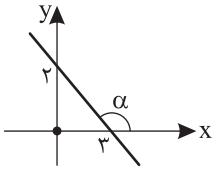
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۸۶- اگر $\sin 2\alpha < 2\cos\alpha$ و $\cot\alpha.\cos\alpha > 0$ باشد، انتهای کمان α در کدام ربع قرار دارد؟

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۸۷- در شکل زیر، زاویهٔ α مشخص شده است. مقدار $\tan(\frac{3\pi}{2}+\alpha)$ کدام است؟



۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{3}{2}$

۳) $-\frac{2}{3}$ ۴) $-\frac{3}{2}$

۸۸- اگر $\tan 125^\circ = m$ باشد، حاصل عبارت $\frac{5\sin 215^\circ + 3\sin 235^\circ}{2\sin 35^\circ - \cos 145^\circ}$ برحسب m کدام است؟

۱) $\frac{-5+3m}{2-m}$ ۲) $\frac{5m-3}{2m-1}$ ۳) $\frac{5-3m}{2-m}$ ۴) $\frac{-5m+3}{2m-1}$

۸۹- حاصل عبارت $\tan(-\frac{5\pi}{3})\sin 480^\circ + 6\cos 600^\circ \cot 300^\circ \sin\frac{7\pi}{3}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۹۰- در تابع با ضابطهٔ $y = 3\sin(2\pi x) - 2$ مقدار ماکزیمم، مینیمم و دورهٔ تناوب به‌ترتیب برابر A، B و C است. مقدار $A-B+C$ کدام است؟

۱) -3 ۲) ۳ ۳) ۷ ۴) -7

۹۱- بیشترین و کمترین مقدار تابع f با ضابطهٔ $f(x) = a + b^2\cos x$ به‌ترتیب برابر ۵ و -3 است. مقدار $f(\frac{7\pi}{3})$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) $\tan 280^\circ > \sin 280^\circ$

ب) تابع تانژانت در دامنه‌اش صعودی است.

ج) دورهٔ تناوب تابع $\tan x$ برابر π است.

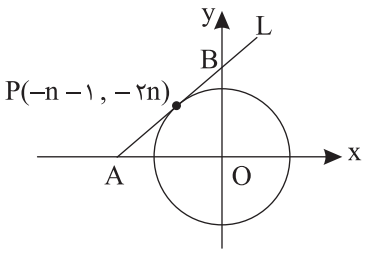
د) دامنهٔ تابع $\tan x$ به‌صورت $D = \{x\in\mathbb{R} \mid x \neq k\pi + 3\frac{\pi}{2}, k\in\mathbb{Z}\}$ است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

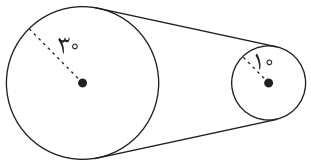
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۳- در شکل زیر خط L بر دایرهٔ مثلثاتی در نقطهٔ P مماس است. شیب خط L کدام است؟



۱) $\frac{۲}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۲}$
۳) $\frac{۴}{۳}$
۴) $\frac{۳}{۴}$

۹۴- دو چرخ با شعاع‌های ۳۰ و ۱۰ سانتی‌متر با یک تسمه به یکدیگر متصل‌اند. اگر چرخ بزرگ به‌اندازهٔ $\frac{۷\pi}{۱۰}$ بچرخد، چرخ کوچک چند درجه می‌چرخد؟



۱) ۱۲۶°
۲) ۴۲°
۳) ۳۷۸°
۴) ۲۵۲°

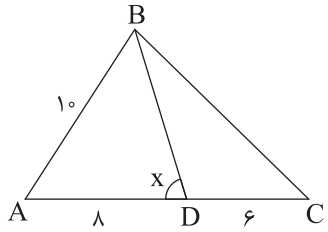
۹۵- اندازهٔ دو قطر متوازی‌الاضلاعی ۱۰ و ۸ واحد است. این دو قطر با زاویهٔ ۳۰° درجه متقاطع هستند. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۲۰
۴) ۴۰

۹۶- برد تابع f با ضابطهٔ $f(x)=۳-\tan(۲x-\frac{\pi}{۴})$ و دامنهٔ $(-\frac{\pi}{۸}\ ,\ \frac{\pi}{۴}]$ کدام است؟

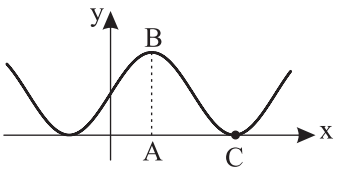
۱) $(۲\ ,\ +\infty)$
۲) $[۲\ ,\ +\infty)$
۳) $\mathbb{R}$
۴) $(-\infty\ ,\ ۲)$

۹۷- در شکل زیر مساحت مثلث ABC برابر ۵۶ است. مقدار $\tan x$ کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) ۴
۳) $\frac{۱}{۲}$
۴) ۲

۹۸- شکل زیر نمودار تابع $f(x)=a\sin\pi x.\sin(\frac{۳\pi}{۲}+\pi x)+b$ است. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

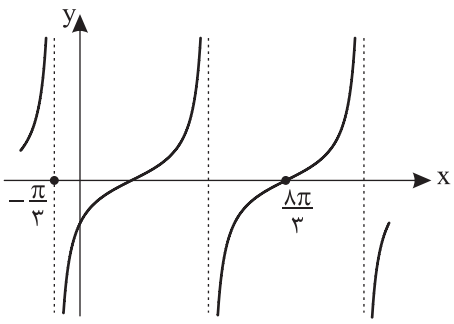


۱) ۲
۲) -۲
۳) $\frac{۱}{۲}$
۴) $-\frac{۱}{۲}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۹- در شکل زیر قسمتی از نمودار تابع f با ضابطهٔ $f(x)=\tan(kx-\frac{\pi}{۳})$ رسم شده است. حاصل $f(\frac{۱۰\pi}{۳})$ کدام است؟



۱) $\sqrt{۳}$

۲) ۱

۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$

۴) -۱

۱۰۰- اگر $\frac{۳\pi}{۲}<\alpha<\pi$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sqrt{۱+\cos\alpha}+\sqrt{۱-\cos\alpha}}{\sqrt{۱+\cos\alpha}-\sqrt{۱-\cos\alpha}}$ برابر حاصل کدام‌یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) $\frac{\cos\frac{\alpha}{۲}+\sin\frac{\alpha}{۲}}{\cos\frac{\alpha}{۲}-\sin\frac{\alpha}{۲}}$

۲) $\frac{\cos\frac{\alpha}{۲}+\sin\frac{\alpha}{۲}}{\sin\frac{\alpha}{۲}-\cos\frac{\alpha}{۲}}$

۳) $\frac{\cos\frac{\alpha}{۲}-\sin\frac{\alpha}{۲}}{\cos\frac{\alpha}{۲}+\sin\frac{\alpha}{۲}}$

۴) $\frac{\sin\frac{\alpha}{۲}-\cos\frac{\alpha}{۲}}{\cos\frac{\alpha}{۲}+\sin\frac{\alpha}{۲}}$

۱۰۱- اگر $\frac{۱}{\cos^۶\theta}-\frac{۳\tan^۲\theta}{\cos^۲\theta}=۶$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cot^۲\theta-\cos^۲\theta}{\tan^۲\theta-\sin^۲\theta}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$

۲) ۵

۳) ۶

۴) $\frac{۱}{۶}$

۱۰۲- اگر $\sin x+\cos x=\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۵\pi}{۸}<x<\frac{۳\pi}{۴}$ باشد، مقدار $\tan x-\cot x$ کدام است؟

۱) $\frac{-۲\sqrt{۷}}{۳}$

۲) $\frac{۲\sqrt{۷}}{۳}$

۳) $\frac{-\sqrt{۷}}{۳}$

۴) $\frac{\sqrt{۷}}{۳}$

۱۰۳- اگر $\tan\alpha+\cot\alpha=۵$ و $\frac{\pi}{۴}<\alpha<\frac{\pi}{۲}$ باشد، مقدار $\tan۲\alpha+\cot۲\alpha$ کدام است؟

۱) $\frac{۲۵}{۲\sqrt{۲۱}}$

۲) $\frac{۵۰}{\sqrt{۲۱}}$

۳) $-\frac{۵۰}{\sqrt{۲۱}}$

۴) $-\frac{۲۵}{۲\sqrt{۲۱}}$

۱۰۴- اگر $\tan^۲x+۲\cos^۲x=۳$ باشد، مقدار $\cos۲x$ کدام است؟

۱) $۱+\sqrt{۲}$

۲) $۱-\sqrt{۲}$

۳) $۲+\sqrt{۲}$

۴) $۲-\sqrt{۲}$

۱۰۵- اگر $\sqrt{\tan x}-\sqrt{\cot x}=\frac{۱}{۲}$ و x در ربع اول π باشد، حاصل $\sin x-\cos x$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $-\frac{۱}{۲}$

۴) $-\frac{۱}{۳}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۶- معادلهٔ مثلثاتی $\sin ۲x + \cos ۵x = ۰$ در بازهٔ $[۰ , \pi]$ چند جواب دارد؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۰۷- معادلهٔ $\sqrt{\sin ۳\alpha}\sqrt{\cos ۲\alpha} = ۱$ در بازهٔ $[۰ , ۴\pi]$ چند جواب دارد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۰۸- دامنهٔ تابع f با ضابطهٔ $f(x) = \frac{x}{\sin(x + \frac{\pi}{۴}) + \cos(x - \frac{\pi}{۳})}$ کدام است؟

۱) $\mathbb{R} - \{k\pi - \frac{۵\pi}{۲۴} \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ۲) $\mathbb{R} - \{k\pi - \frac{۷\pi}{۲۴} \mid k \in \mathbb{Z}\}$

۳) $\mathbb{R} - \{k\pi - \frac{۵\pi}{۱۲} \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ۴) $\mathbb{R} - \{k\pi - \frac{۷\pi}{۱۲} \mid k \in \mathbb{Z}\}$

۱۰۹- مجموع جواب‌های معادلهٔ $\sin(x + \frac{\pi}{۱۲}) + \cos(x - \frac{۵\pi}{۱۲}) = \sqrt{۳}$ در بازهٔ $(۰ , \pi)$ کدام است؟

۱) $\frac{۵\pi}{۳}$ ۲) $\frac{۱۰\pi}{۳}$ ۳) $\frac{۷\pi}{۶}$ ۴) $\frac{۵\pi}{۶}$

۱۱۰- معادلهٔ $\cot(۲x - \frac{\pi}{۲}) = ۱$ در بازهٔ $[۰ , ۲\pi]$ چند جواب متمایز دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۶ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

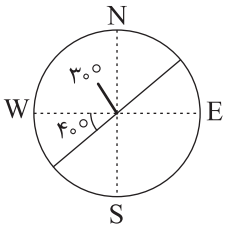
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زمین‌شناسی

۱۱۱- در کدام مرحله از چرخهٔ ویلسون تنش از نوع فشاری است؟

۱) جنینی ۲) اُفول ۳) بلوغ ۴) جوانی

۱۱۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر جهت امتداد لایه و شیب آن را به‌درستی نشان می‌دهد؟



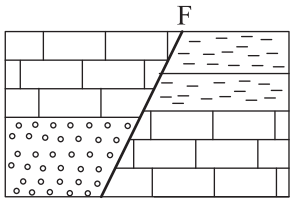
۱) $N40^{\circ}W$ ـ ۳۰NW

۲) $N30^{\circ}W$ ـ ۴۰SW

۳) $N50^{\circ}E$ ـ ۳۰NW

۴) $N40^{\circ}E$ ـ ۳۰NW

۱۱۳- در شکل زیر چه گسلی مشاهده می‌شود و حاصل چه تنشی می‌باشد؟



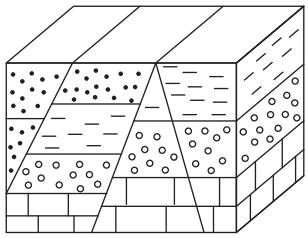
۱) عادی ـ کششی

۲) معکوس ـ فشاری

۳) عادی ـ فشاری

۴) معکوس ـ کششی

۱۱۴- در شکل زیر چه تعداد شکستگی مشاهده می‌شود؟



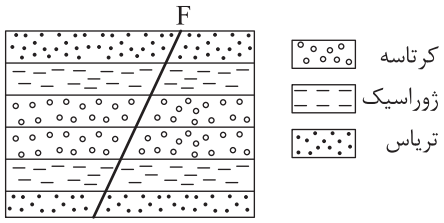
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۱۵- با توجه به سن لایه‌های زیر، ساختمان رسوبی مقابل کدام پدیده را نشان می‌دهد؟



۱) گسل عادی

۲) تاقدیس

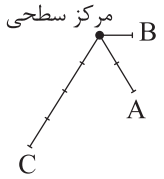
۳) گسل معکوس

۴) ناودیس

۱۱۶- کدام ذرهٔ جامد آتشفشانی اندازهٔ کوچک‌تری دارد؟

۱) توف ۲) بلوک ۳) خاکستر ۴) لاپیلی

۱۱۷- کدام عبارت در مورد شکل زیر درست است؟



۱) شدت زمین‌لرزه در نقطهٔ A بیشتر از B است.

۲) بزرگی زمین‌لرزه در ایستگاه C بیشتر است.

۳) میزان خرابی‌ها در نقطهٔ C کمتر از سایر نقاط است.

۴) بزرگی زمین‌لرزه در نقطهٔ A کمتر از سایر نقاط است.

۱۱۸- کدام‌یک نمی‌تواند از عوامل وقوع زمین‌لرزه باشد؟

۱) انفجار اتمی ۲) تخلیهٔ ناگهانی آب پشت سد

۳) آتش‌سوزی جنگل ۴) انفجار معدن

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۹- کدام‌یک از موارد زیر در مورد مقیاس اندازه‌گیری زمین‌لرزه نادرست است؟

۱) شدت زمین‌لرزه براساس میزان خرابی‌ها بیان می‌شود.

۲) با دور شدن از مرکز سطحی زلزله شدت زمین‌لرزه کاهش می‌یابد.

۳) به‌ازای هریک واحد بزرگی زمین‌لرزه مقدار انرژی ۱۰ برابر می‌شود.

۴) ریشتر، لگاریتم بزرگ‌ترین دامنهٔ موج برحسب میکرون می‌باشد.

۱۲۰- کدام‌یک از موارد زیر از پیش نشانگرهای زمین‌لرزه می‌باشد؟

۱) خشک شدن چاه‌های عمیق

۲) مهاجرت پرندگان

۳) افزایش گاز رادون در آب‌های جاری

۴) افزایش گاز آرگن در آب‌های زیرزمینی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir