

تاریخ آزمون

۱۴۰۳/۰۲/۱۴ جمعه

سوالات آزمون

دفترچه شماره (۱)

دوره دوم متوسطه

پایه دوازدهم تجربی

شماره داخلی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه	تعداد سوال: ۳۰

عنوان مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	ریست شناسی ۳		ریست شناسی ۲		ریست شناسی ۱	
						۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲



-۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در جمعیت زنبورهای عسل، هر زنبور سالمی که، می‌تواند»

- (۱) با کمک دستگاه تولیدمیلی با اندام‌های تخصص‌یافته خود توانایی شرکت در لقاح را دارد - با آرایش مختلف چهارتایمه‌ها (ترادها) در متافاز ۱.
- (۲) حاصل بکرزاپی زنبور ملکه است و امکان جهش مضاعف‌شدگی در آن وجود ندارد - ضمن عدم انجام رفتار دگرخواهی، توانایی الگوبرداری و انتقال نیمی از ژن‌های هسته والد(های) خود را به نسل بعد دارد.
- (۳) حاصل نوعی تولیدمیل جنسی است و از فرمون برای ارتباط برقرار کردن با دیگران استفاده می‌کند - با صرف هزینه کمتر و زمان کوتاه‌تر، با کمک گیرنده‌های بوياني و فرایندهای خود، محل دقیق غذا را پیدا می‌کند.
- (۴) حاصل لقاح داخلی در بدن فردی است که طی اولین مرحله میوز، امکان جایه‌جایی قطعات بین کروموزوم‌های همتای آن وجود دارد - گاهی به تنها یک تخمک هاپلوبloid آن شروع به میتوز کرده و جانوری زایا و زیستا به وجود می‌آورد.

-۲- کدام گزینه در رابطه با جوجه کاکایی و مادرش صحیح نیست؟

- (۱) رفتار درخواست غذا و نوک زدن جوجه کاکایی در بدو تولد دقیق نیست، اما با تکرار و برقراری ارتباط با مادر، طی شرطی شدن فعال این رفتار اصلاح می‌شود.
- (۲) روش غذا دادن مادر به جوجه کاکایی مشابه حرکت خفاشان خون‌آشام در دگرخواهی، تحت تأثیر ژن‌ها می‌باشد و موجب بقای جاندار در دوره حسابت زندگی اش می‌شود.
- (۳) در پاسخ به دومین پرسشی که رفتارشناسان نسبت به رفتار بیرون انداختن پوسته تخم‌های شکسته دارند، انتخاب طبیعی نقش سازگارکننده‌گی آن در برابر هجوم کلاغها را نشان می‌دهد.
- (۴) جوجه‌های کاکایی همانند کلاغ‌های حمله‌کننده به مزارع گندم، طی خوگیری (عادی شدن) یاد می‌گیرند که پاسخ خود را نسبت به هر محرك تکراری اطراف کم کنند یا اصلاً پاسخی ندهند.

-۳- کدام گزینه در رابطه با نوعی رفتار که پروانه مونارک نیز آن را هر ساله انجام می‌دهد، صحیح است؟

- (۱) رفتاری غریزی بوده که یادگیری در آن نقشی ندارد، لذا بسیاری از جانوران معمولاً از جاهایی عبور می‌کنند که قبلًا در آن جا بوده‌اند.
- (۲) به علت استفاده جانوران از نشانه‌های محیطی‌ای که تنها به هنگام روز نمایان است، مهاجرت و جهت‌یابی آن‌ها در شب امکان‌پذیر نیست.
- (۳) در بعضی از جاندارانی که گله‌ها توالي بازجذب آب زیادی دارند، جهت‌یابی به کمک میدان مناطقی زمین، مهاجرت را آسان تر کرده است.
- (۴) نوعی جایه‌جایی طولانی است که جانوران از سمت شمال به سمت جنوب به منظور دستیابی به زیستگاه‌های مناسب‌تر برای تغذیه، بقا و زادآوری انجام می‌دهند.

- جانوران به منظور دستیابی به بیشترین تعداد زاده‌های سالم، رفتار جفت‌یابی را انجام می‌دهند. کدام گزینه در رابطه با انتخاب جفت در جمعیت طاووس‌ها صحیح است؟

- (۱) طاووس نر به هنگام رسیدن به سن بلوغ، تحت تأثیر هورمون‌های جنسی طرح‌های پرتفش و نگار دائمی در دم خود پیدا می‌کند.
- (۲) به دلیل این‌که طاووس ماده برخلاف طاووس نر انرژی و مدت زمانی را برای زادآوری و پرورش زاده‌ها صرف می‌کند، انتخاب جفت را انجام می‌دهد.
- (۳) درخشنان بودن زنگ و بیشتر بودن تعداد لکه‌های روی دم طاووس نر، موجب آسیب‌پذیری کردن آن در برابر شکارچی می‌شود و احتمال بقای آن را می‌کاهد.
- (۴) به دلیل دشوارتر کردن حرکت طاووس نر، ویژگی‌های ظاهری جانور نر نشانه‌ای از داشتن ژن‌های مربوط به صفات سازگارکننده نیست.

-۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در نوعی از شرطی شدن که دانشمندی به نام آن را مورد آزمایش قرار داد، می‌توان گفت»

۱۱.۱.۲. مدام، زنگ همراه به تنها یک می‌تواند باعث تحریک مرکز ترشح بناو، د، ما، مقنه، سا،

- ۶ کدام گزینه در رابطه با واکنش یا مجموعه واکنش‌هایی که جانوران در پاسخ به محرك‌ها انجام می‌دهند، صحیح است؟
- ۱) هر رفتاری که اساس آن در همه افراد گونه یکسان است، محصول بره کش ون‌ها و اثرهای محیطی است.
 - ۲) هر رفتار غریزی که در دوره حسنسی از زندگی جانور دیده می‌شود، در بد و تولد به طور کامل شکل می‌گیرد.
 - ۳) هر رفتاری که تحت تأثیر محیط تغییر می‌کند، در اثر تجربه و یادگیری می‌تواند به صورت پایدار اصلاح شود.
 - ۴) هر رفتاری در جانوران که شناس بقا و زادآوری را افزایش می‌دهد، تنها تحت تأثیر عوامل بیرونی تغییر می‌کند.
- ۷ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
- «دو نوعی یادگیری که پرخلاف»
- ۱) در بقای گونه‌های در حال انقراض نقش دارد - قلمروخواهی، در پیدا کردن غذای بهتر و فراهم شدن شرایط برای انتخاب جفت نقش دارد.
 - ۲) در شقایق دریابی در پاسخ به حرکت مداوم آب دیده می‌شود - آزمایش اسکینر، جانور می‌آموزد که در صورت لزوم نسبت به محرك پاسخی ندهد.
 - ۳) در پژوههای که پژوانه موناک را بلعیده است و دچار تهوع شده است، دیده می‌شود - سگ مورد آزمایش پاولوف، جاندار خود به صورت عمدی اقدام به انجام عمل می‌کند.
 - ۴) در بقای جوهرهای تازه متولدشده دیده می‌شود - اصلاح رفتار درخواست غذا در جوجه کاکائین دوروزه، توسط انتخاب طبیعی پذیرفته شده و در بدو تولد به طور کامل بروز می‌یابد.
- ۸ کدام گزینه در خصوص نوعی بیماری اکتسابی که در حال حاضر درمان قطعی برای آن وجود ندارد و با کم خطرترین بیماری‌های واگیردار نیز با احتمال مرگ همراه است، صحیح می‌باشد؟
- ۱) عمل ایجادکننده این بیماری با حمله به لنفوسيت‌های B و T خون، سیستم ایمنی بدن را مختل می‌کند.
 - ۲) بهترین راه مقابله با آن، افزایش فعالیت یاخته‌های T کشند است که عامل بیماری را به وسیله پروفورین نابود کنند.
 - ۳) تشخیص زودهنگام بیماری، موجب می‌شود اقدامات پیشگیری پرخلاف اقدامات درمانی جهت جلوگیری از انتقال ویروس صورت گیرد.
 - ۴) عامل ایجادکننده این بیماری، نوعی نوکلئیک اسید تکرشتای دارد، اما برای تشخیص آن، از نوعی نوکلئیک اسید دورشتهای استفاده می‌شود.
- ۹ کدام گزینه درست است?
- ۱) در رفتار شرطی شدن فعل برخلاف رفتار خوگیری، جانور با استفاده از آزمون و خطأ، تجربه کسب می‌کند.
 - ۲) در رفتار شرطی شدن فعل همانند رفتار شرطی شدن کلاسیک، حضور محرك طبیعی و غیرطبیعی دیده می‌شود.
 - ۳) در رفتار خوگیری همانند شرطی شدن کلاسیک، جانور به تدریج نسبت به محرك‌های بدون سود و ضرر، بی تفاوت می‌شود.
 - ۴) در رفتار شرطی شدن فعل برخلاف رفتار حل مستله، جانور میان تجربه‌های گذشته خود و موقعیت جدید برنامه ریزی می‌کند.
- ۱۰ کدام گزینه در رابطه با ارتباط زیست‌فناوری و اقتصاد، صحیح است؟
- ۱) بهره‌برداری اقتصادی از این فناوری منوط به دستکاری زنگیکی گونه‌های مورد بررسی در زیست‌فناوری است.
 - ۲) سهم بیشتر بازار لبند کشورها به تولید آنزیم‌هایی وابسته است که از تغییر زنگیکی گیاهان و ریزانداران (میکرو‌گانیسم‌ها) حاصل می‌شود.
 - ۳) یکی از اساس‌های شکل‌گیری صنایع مختلف در دنیای امروز، به بهبود و افزایش تولید موادی هم چون گازوئیل زیستی با استفاده از گروهی از آغازیان مربوط می‌شود.
 - ۴) از آنزیم‌ها همانند محصولات متنوع تولیدی توسط جلبک اوگلنای مورد استفاده در فتوبوراکتورها، می‌توان در صنایع تولید دارو و سوخت‌های زیستی بهره برد.
- ۱۱ کدام گزینه در رابطه با مراحل اولین زن درمانی موقیت‌آمیز که در سال ۱۹۹۰ بر روی دخترچه‌ای ۴ ساله انجام شد، صحیح است؟
- ۱) زنی که در لنفوسيت‌های بالغ در اندام لنفی قرار گرفته در بالای قلب نمی‌توانست آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد، ممکن است نوع و راثت آن به صورت مستقل از جنس باز باشد.
 - ۲) پس از ورود ویروسی که پوشش چندوجهی دارد به یاخته‌های بنیادی خارج شده از بدن بیمار در داخل محیط کشست، زنوم آن به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته مورد نظر وارد شد.
 - ۳) با تزریق یاخته‌های تغییریافته به مغز استخوان فرد و در پی تغییر در میزان اتصال عوامل رونویسی به ناحیه‌ای خاصی از راهانداز زن، بیمار توانست برای همیشه نیاز بدنش به پروتکلین مورد نظر را تأمین کند.
 - ۴) پس از شکستن پیوندهای فسفودی استر دو طرف بخش تکثیرکننده زنوم ویروس و حذف آن، زن مورد نظر توسط پیوند اشتراکی و با کمک آنزیم غیربسپارازی مورد استفاده در مرحله دوم مهندسی زنگیک به عامل وراثتی ویروس متصل شد.

- ۱۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟
 «بزوھشگران، در پاسخ به پرسش رفتار جانوری، موضوعی را بررسی می نمایند که »
- (۱) چراست - همانند رانش دگرهایی، به سازش جمعیت با تغییرات محیطی می انجامد.
 - (۲) چگونگی - اساس توضیح علت مرگ موش‌ها در آزمایش نهایی گرفت است.
 - (۳) چراست - یکی از ویژگی‌های هفتگانه حیات در هر جاندار محسوب می شود.
 - (۴) چگونگی - با انتخاب افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی را کاهش می دهد.
- ۱۳ - کدام گزینه در ارتباط با انواع مختلف نظام جفتگیری در جانوران، صحیح است؟
- (۱) در نظام چندهمسری، تمامی هزینه‌های مربوط به افزایش شانس بقای زاده‌ها، بر عهده والد ماده است.
 - (۲) در نظام چندهمسری، طاوس نر علاوه بر انتخاب جفت به نگهداری از زاده‌ها نیز می پردازد.
 - (۳) در نظام تک‌همسری، پرورش زاده‌ها و نگهداری از آن‌ها بر عهده فقط یکی از والدین است.
 - (۴) در نظام تک‌همسری، جانور نر و ماده به یک میزان در انتخاب جفت سهیم هستند.
- ۱۴ - کدام گزینه، از کاربردهای زیست‌فناوری نوین در زمینه پزشکی محسوب می شود؟
- (۱) تشخیص بیماری ایدز حین عدم بروز علائم همانند مطالعه بیماری‌های انسانی نظیر الایم در جانوران ترازنی
 - (۲) تولید انبوه دارو از هورمون‌های پروتئینی بدن انسان برخلاف تولید واکسن ضدھپاتیت B
 - (۳) انتقال ژن‌های سالم آنزیم‌های سیستم دفاعی به بدنه بیمار همانند تنظیم سرعت رسیدن میوه‌ها
 - (۴) تولید پلasmین دارای اثرات درمانی بالا برخلاف تشخیص ژن‌های جهش‌یافته در بیماران مستعد به سلطان
- ۱۵ - در ارتباط با نوعی دنای ناقل که برای تولید پروتئین‌های انسانی در دام‌های شیرده مانند گوسفند مورد استفاده قرار می‌گیرد، کدام عبارت نادرست است؟
- (۱) همانند دنای دارای ژن‌های سازنده آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز در *E.coli*. تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر برای با تعداد نوکلئوتیدها دارد.
 - (۲) برخلاف ماده وراثتی آلوده‌کننده لفسوسیت T کمک‌کننده، از دو رشته دنوکسی‌ریبونوکلئوتیدی مکمل تشکیل شده است.
 - (۳) همانند مولکول دنای دارای جایگاه اتصال پروتئین مهارکننده، توسط یک نوع آنزیم رناسباز، مورد رونویسی قرار می‌گیرد.
 - (۴) برخلاف مولکول ناقل مورد استفاده در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، دارای دو انتهای متفاوت است.
- ۱۶ - کدام موارد، با توجه به رفتار ماقبیت مادری در نوعی موش نادرست است؟
- (الف) بیچه موش‌های تازه متولدشده، دارای رنگ مشابهی با والد ماده خود هستند.
 - (ب) وارسی نوزادان تازه به دنیا آمده توسط والد ماده، وابسته به محصولات ژن B نمی‌باشد.
 - (ج) با ایجاد جهش در ژن B والد ماده، فرایندهای مغزی مربوط به این رفتار مختلف نمی‌شوند.
 - (د) تنظیم میزان رونویسی از گروهی از ژن‌های بدنه موش ماده، وابسته به محصول ژن B است.
- ۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «د» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ج» و «د»
- ۱۷ - در رابطه با ساختار انسولین، کدام مورد به درستی بیان شده است؟
- (۱) زنجیره پلی‌پپتیدی که فقط در پیش انسولین وجود دارد، نسبت به دو زنجیره دیگر کوتاه‌تر است.
 - (۲) در انسولینی که فاقد توانایی کاهش قند خون است، انتهای کربوکسیلی به زنجیره A نزدیک‌تر است.
 - (۳) فقط در ساختار انسولین فعال، پیوندهای غیرپپتیدی سبب اتصال زنجیره‌های پلی‌پپتیدی می‌گردد.
 - (۴) انتهای کربوکسیلی آزاد در زنجیره A و انتهای آمینی آزاد در زنجیره B. فقط در انسولین فعال قبل مشاهده است.
- رفتاری از جانوران که در راستای دفاع از قلمرو صورت می‌گیرد، واجد چند مورد از مشخصه‌های زیر است؟
- ۱۸ -
- (الف) در پی بروز این رفتار، جفت‌یابی جانور همانند غذایابی آن تسهیل می‌شود.
 - (ب) به منظور انجام آن لازم است تا به طور مداوم دومین جزء زنجیره انتقال الکترون توسط FADH_2 کاهش یابد.
- (ج) جانور در برابر افرادی که می‌تواند به طور طبیعی با آن‌ها آمیزش کرده و زاده‌های زیستا و زایا به وجود آورد، این رفتار را بروز نمی‌دهد.
- (د) در صورتی که رفتار قلمروخواهی نوعی پرنده را به صورت آواز خواندن دریابیم، به دومین بروش بزوھشگران در بروزی یک رفتار پاسخ داده‌ایم.

-۱۹ مطابق با مطالب کتاب دروس، اتواعی از جانوران می توانند به طور طبیعی، موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احسان و با استفاده از آن جهت پایی کنند. کدام مورد، ویرگی مشترک این جانوران است؟

- کلاغی تنفس آن هد به سبب داشتن کیسه های هوای افزایش پافته است.
- به منظور انجام لفاح نیازمند دستگاه تولید مثلثی با اندام های تخصص یافته هستند.
- اندازه نسبی متغیر آن هد نسبت به سایر مهره داران بیشتر است.
- کلیه و متنه آن هد توانی زیادی در باز جذب آب دارد.

-۲۰ در نوعی آزمایش یک محفله بر از خدا رویه روی سگ قرار داده شد. سگ پس از فشار دادن دکمه ای وارد محفله می شد. آما در محفظه حبس می شد تا زمانی که خدا به پایان برسد. آما این محفظه هیچ آسیبی به سگ نمی رساند. پس از مدتی سگ به طور مذکوم این رفتار را انجام می داد. چند مورد از موارد زیر از مشخصات رفتارهای صورت گرفته توسط سگ است؟

- الف) یادگیری و استفاده از تجربیات گذشته از موارد مؤثر در ورود به محفله توسط سگ است.
- ب) زنگ خوردن زنگوله و ارتباط با آن با سگ پاپلوپ رفتار مشابهی با رفتار موجود در صورت سوال است.
- ج) رفتاری در نوعی جاندار که در اوایل زندگی خود به اتفاقن برگها و اکتش نشان می دهد. رفتار مشابهی با یکی از رفتارهای موجود در این سگ است.
- د) اگر شرایطی مشابه شرایط موجود در صورت سوال را برای سگ فراهم کنیم، نمی تواند به راحتی در مدت زمان اندکی خود را به دست آورد.

۱۱ ۲۳ ۲۴ ۳۴

-۲۱ با توجه به ساختار شکل زیر که مربوط به گیاهی نهان دانه ($۲۰ = ۲۰$) می باشد، چند مورد صحیح نیست؟

- (الف) بخش (۴) برخلاف (۲) نمی تواند در پی خروج از دانه، از خاک خارج شود.
- (ب) هر یاخته حاصل از تقسیم تخم اصلی آن، در ایجاد یکی از بخش های روان آینده نقش خواهد داشت.
- (ج) بخش (۲) در پی رشد ساختاری قلبی شکل مؤثر در انتقال هورمون جیبرلین به خارجی ترین قسمت دانه به وجود می آید.
- (د) یاخته های بخش (۳) همانند (۱) در مرحله تلوفاز خود، پوشش هسته را اطراف ۴۰ و شسته پلی نوکلوتیدی شکل می دهند.

۱۱ ۲۳ ۲۴ ۳۴

-۲۲ چند مورد از مطالبات زیر، درست است؟

- (الف) بیش از یک نوع از تنظیم کننده های رشد در گیاهان، در درشت کردن میوه های دارای دانه مانند موز مؤثر هستند.
- (ب) میوه هلو حاصل رشد بخشی از گل می باشد که محل تشکیل ساختاری با یاخته های دیپلوبتید و هاپلوبتید و احاطه شده با دو پوسته است.
- (ج) در صورت رشد یاخته بزرگ تر موجود در دانه گرده رسیده در بخش مادرگی گیاه، تشکیل میوه های بدون دانه دور از انتظار است.
- (د) برای تشکیل پر تقال های بدون دانه که بدون نیاز به لقاد یاخته های جنسی تولید می شوند، وجود تنظیم کننده های رشد ازامی است.

۱۱ ۲۳ ۲۴ ۳۴

-۲۳ در ارتباط با شکل زیر که مربوط به یکی از روش های دفاع گیاهان است، کدام گزینه نادرست می باشد؟



- مورچه های مستقر بر روی برگ گیاه، به جانداران دارای گردش خون باز و بسته حمله می کنند.
- به دنبال باز شدن گلهای گیاه، عدم کاهش تعداد جمعیت گروهی از جانوران دارای بکر زایی قابل انتظار است.
- ترکیب منتشر شده توسط گیاه مورده نظر، در کاهش انرژی دریافتی توسط برخی جانداران می مهره نقش مؤثری دارد.
- نوعی ترکیب شیمیایی که توسط گیاه نشان داده شده تولید و منتشر می شود، موجب حمله مورچه ها به جانداران دیگر می شود.

-۲۴ مطابق با اطلاعات کتاب زیست شناسی (۲) و با توجه به مراحل رشد و پخش یاخته های سرطانی در مهم ترین اندام مؤثر در جذب مواد غذایی در انسان، کدام گزینه مشخصه ای از مرحله سوم را به درستی بیان می کند؟

- یاخته های سرطانی پس از استقرار در گره های لنفاوی دورتر، موجب تغییر عملکرد آن ها می شوند.
- یاخته های سرطانی به وسیله عروق لنفاوی، به گره های لنفاوی مجاور خود منتقل می شوند.
- یاخته های سرطانی فقط دو لایه داخلی در دیواره اندام مورده نظر را درگیر می کنند.
- یاخته های سرطانی، برای اولین بار تکثیر شده و به یاخته های بافت، تهاجم می کنند.

- ۲۵ - کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، بالاصله پس از مرحله‌ای از تقسیم میوز یاخته اووسمیت اولیه که»

۱) ساختارهای چهارکروماتیدی از طول کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، کروموزوم‌های دوکروماتیدی روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

۲) پروتئین اتصالی در ناحیه سانتروم کروموزوم‌ها تجزیه می‌شود، بر میزان ساخت فسفولپید در یاخته افزوده می‌گردد.

۳) کمترین فاصله بین ساختارهای نوکلوزومی کروموزوم‌ها برای نخستین بار دیده می‌شود، کروموزوم‌ها در ابتدا در دو ردیف قرار دارند.

۴) پوشش نوعی ساختار کیسه‌ای شکل در سیتوپلاسم تجزیه می‌شود، میانکهای شروع به فاصله‌گیری می‌کنند.

- ۲۶ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهان، هر هرمونی که محرک است، الزاماً سبب نمی‌شود.»

الف) درشت کردن میوه‌های بی‌دانه - تحریک طویل شدن نوعی اندام روبیشی واجد انواعی از یاخته‌های تمایزیافته

ب) ریشه‌دار کردن قلمه‌ها - توقف رشد جوانه‌هایی با توانایی تولید نوعی هرمون متوقف‌کننده رشد گیاهی

ج) افزایش فاصله میان دیواره یاخته نگهبان روزنی با هسته آن - جلوگیری از رشد دانه‌ها

د) عبور یاخته از نوعی نقطه وارسی با قابلیت برسی آن - ریزش میوه‌ها از درختان

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد مرحله نخست هر نوع تقسیم یاخته‌های تعیین‌کننده صفات زاده‌های نسل بعد نقش ایفا می‌کند، درست است؟

۱) ضمن مجاورت گروهی از ساختارهای پروتئینی در کروموزوم‌های همتا، تغییراتی در طول کروموزوم ایجاد می‌شود.

۲) در بی‌تبادل قطعاتی از کروموزوم‌های همتا، ترکیب جدیدی از دگرهای یاخته‌های حاصل از تقسیم ایجاد می‌شود.

۳) در بی‌تغییر در وضعیت قرارگیری گروهی از ریزشتهای پروتئینی، امکان حرکت فام‌تن‌ها در مرحله بعد ایجاد می‌شود.

۴) ضمن فعالیت گروهی از آنزیم‌های درون یاخته، تغییراتی در میزان دسترنسی گروهی از آنزیم‌ها به پیش‌ماده خود ایجاد می‌شود.

- ۲۸ - در نوعی گل تک‌جنسی همه یاخته‌های حاصل از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته (های) هاپلوفئید.....

۱) در مرحله با مراحلی از چرخه یاخته‌ای تغییراتی در مقدار محتوای ژنتیک خود ایجاد می‌کنند.

۲) در تمام طول عمر خود با یاخته‌های واجد دو مجموعه کروموزوم در بخشی حجمی از حلقة‌های گل احاطه شده‌اند.

۳) به دنبال عبور از نقاط وارسی، یاخته‌هایی واجد توانایی ادغام غشایی با گروهی از یاخته‌های هاپلوفئید دیگر ایجاد می‌کنند.

۴) توسط بخشی احاطه شده‌اند که به دنبال تغییراتی در ترکیب دیواره آن، ساختاری به منظور جلوگیری از رشد روبان ایجاد می‌شود.

- ۲۹ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در روند تولید میوه در هر گل واجد توانایی تولیدمثل جنسی موفق که آن دیده می‌شود، به طور حتم می‌شود.»

الف) نوعی تقسیم کاهشی در گروهی از یاخته‌های کیسه‌گرده - ساختار میوه از رشد بخشی از ساختار گل تشکیل

ب) گلبرگ‌هایی با رنگ سفید و بوی قوی در ساختار گل‌های - به وسیله جانوری با طناب عصبی پشتی گرده‌افشانی

ج) بیش از یک لقاح در میان یاخته‌های واجد هسته هاپلوفئید - همه یاخته‌های واجد توانایی لقاح در حلقة داخلی گل تشکیل

د) حلقة مادگی در - در بی‌تقسیم هر یاخته پارانشیم خورش، یاخته‌هایی واجد مقدار محتوای سیتوپلاسمی متفاوت تشکیل

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۳۰ - کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در همه گیاهان نهان‌دانه‌ای که، به طور حتم می‌توان گفت می‌شود (ند).»

۱) در طول عمر خود یک بار مرسیتم زایشی ایجاد می‌کنند - همه یاخته‌های پارانشیمی در بی‌تکثیر مرسیتم‌های نخستین تشکیل

۲) بعد از عبور از سال اول مرسیتم‌های زایشی فعال می‌شوند - بخش اعظم مواد مورد نیاز برای ایجاد گل از مواد ذخیره شده در ریشه تأمین

۳) چندین سال به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند - قطر زیاد ریشه و ساقه در بی‌تکثیر یاخته‌هایی واجد هسته درشت ایجاد

۴) هر سال در بی‌فعالیت مرسیتم زایشی گل می‌دهند - تولید گل، میوه و دانه در بی‌عبور از یک یا چند دوره رویشی امکان‌پذیر

- ۳۱- هر یک از جانداران دارای سطوحی از سازمان یابی هستند. کدام گزینه در ارتباط با این سطوح سازمان یابی صحیح است؟
- در پنجین سطح امکان مشاهده تولید جاندارانی جدید می‌تواند محتمل باشد.
 - هفتمین سطح از سطوح سازمان یابی جانداران پریاخته‌ای حاوی بخش‌های غیرزنده و زنده مرتبط با یکدیگر است.
 - اجتماعات و عوامل غیرزنده و تأثیراتی که بر یکدیگر می‌گذارند، می‌توانند هشتمین سطح سازمان یابی را تشکیل دهند.
 - دونمن سطح از سطوح سازمان یابی پارامسی، دارای افرادی مشابه در یک مکان و زمان خاص به همراه عوامل غیرطبیعی است.
- ۳۲- کدام گزینه، دویاره یاخته‌های تشکیل دهنده سامانه‌های یافته در گیاه شبد، صدق می‌کند؟
- همه یاخته‌های فتوسنترکننده، به دنبال آسیب دیدن گیاه، از اینترفاز چرخه یاخته‌ای عبور می‌کنند.
 - تنها بعضی از یاخته‌های تمایزیافته روپوستی در ساقه، در سایر اندام‌های رویشی گیاه نیز یافت می‌شوند.
 - همه یاخته‌های قادر دیواره پسین در سامانه بافت زمینه‌ای، واکوئولی با اندازه کوچک‌تر نسبت به هسته دارند.
 - بعضی از یاخته‌های انتقال دهنده شیره گیاهی، به وسیله منفذ دیواره عرضی، مواد را با یاخته‌های مشابه با خود مبادله می‌کنند.
- ۳۳- چند مورد از موارد مطرح شده، برای تکمیل عبارت زیر به درستی بیان شده است؟
- «به طور معمول (تنهای) در روش‌های مطرح شده به منظور عبور مواد در عرض ریشه گیاهان دولیه زنده روپوست تا درون پوست رخ می‌دهد»
- الف) یکی از - عبور مواد حداقل یک بار از دیواره یاخته (های)
 - ب) همه - عبور مولکول‌ها از حدفاصل یاخته‌های
 - ج) همه - عبور مواد از محل اتصال دیواره یاخته‌های
 - د) یکی از - عبور مواد از غشاها یاخته‌ای یاخته‌های
- ۱) ۱۰ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
- ۳۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «در محل تنہ یک گیاه چوبی همه یاخته‌های کامبیومی که، یاخته‌های کامبیومی از نوع دیگر نقش دارند.»
- در پی برداشت برشی از پوست درخت حذف می‌شوند، برخلاف - در ایجاد بزرگ‌ترین بخش موجود در تنہ درخت
 - مشابه آن در استوانه آوندی ساختار نخستین ریشه یافت می‌شود، برخلاف - در ایجاد یاخته‌های مؤثر در ایجاد فشار ریشه‌ای
 - در ایجاد یاخته‌های قادر پروتوبلاست زنده و فعال نقش دارند، همانند - در ایجاد بخشی از سامانه بافت بوشی
 - نقش بیشتری در رشد عرضی تنہ دارند، همانند - در تأمین نوعی پیش‌ماده تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های پارانشیمی
- ۳۵- با توجه به انواع روش‌های سازش گیاهان با محیط زندگی خود، هر گیاه نهاد دانه‌ای که، به طور قطع
- در مناطق خشک و کم آب زندگی می‌کند - ترکیبات پلی‌اساکاریدی درون و اکوئول آن‌ها، در ذخیره آب فراوان نقش دارند.
 - دارای شتریشه هستند - با ایجاد نوعی اتصاف مرطوب در اطراف روزنه‌های برگ، از خروج بیش از حد آب جلوگیری می‌کنند.
 - ساختار وجد تارهای کشنده آن‌ها درون آب قرار دارد - اکسیژن خود را به وسیله ریشه‌هایی که از آب بپرورند زده‌اند، تأمین می‌کنند.
 - روزنه‌های مستقر در برگ آن‌ها در فرورفتگی‌های غارمانند مشاهده می‌شود - به صورت خودرو در مناطق زندگی گیاهان CAM زندگی می‌کنند.
- ۳۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر در مورد گیاهان نهاد دانه مناسب است؟
- «در گیاهی که گیاهی که»
- دسته‌های آوندی ساقه جوان نزدیک روپوست تراکم بیشتری دارند، نسبت به - با تشكیل نوعی مریستم که بعداً عمل می‌کند و در افزایش قطر اندام‌ها نقش دارد، ضخامت پوست ریشه بیشتر است.
 - رویان قلبی شکل دارد، نسبت به - علاوه بر داشتن ساقه تکمه‌مانند، رویش روزمنی نیز دارد، در برگ آوند چوبی نسبت به آوند آبکش به روپوستی که یاخته‌های نگهبان روزنه بیشتری دار، نزدیک‌تر است.
 - ریشه‌های اصلی و فرعی آن قابل تشخیص نیستند، برخلاف - مرکزی‌ترین یاخته‌های مشاهده شده در برش عرضی ریشه آن، مرده هستند، قادر دمیرگ بوده و محل خروج ساقه و ریشه رویانی با یکدیگر متفاوت است.
 - دسته‌های آوندی در ساقه جوان، در یک دایره قرار گرفته‌اند، همانند - لبه نقش انتقال مواد غذایی از ساختار تربپلولید به رویان را دارد، به منظور رویش دانه، اولین بخشی که از دانه خارج می‌شود، به مدت کوتاهی توانایی فتوسنتر دارد.

-۳۷- کدام گزینه، مشخصه تمامی باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان نهان‌دانه مطرح شده در کتاب درسی را به درستی بیان می‌کند؟

- ۱) در بین واکنش‌های چرخه‌ای در سیتوپلاسم خود، انواعی از مولکول‌های پنج‌کربنی فسفات را می‌سازند.
- ۲) با استفاده از نیترات خاک، فرایندهای تولید ترکیب آمونیوم را انجام می‌دهند.
- ۳) بخشی از مواد حاصل از تثبیت کربن در پیکر گیاه را دریافت می‌کنند.
- ۴) در بر جستگی‌هایی در اندام زیرزمینی گیاه مستقر هستند.

-۳۸- گروهی از یاخته‌های غیرآوندی در مقطع عرضی ریشه گیاهان تکالیف نقش مؤثری در حرکت رو به بالای شیره خام در آوندهای چوبی دارند.

چند مورد وجه مشترک همه این یاخته‌ها را بیان می‌کند؟

(الف) نواری از جنس سوبرین در دیواره پشتی خود دارند.

(ب) توانایی تولید مولکول‌های ATP را در سیتوپلاسم خود دارند.

(ج) در مجاورت قطورترین آوندهای موجود در ریشه گیاه قابل مشاهده هستند.

(د) توانایی مبادله مواد فقط به یکی از روش‌های آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض غشایی را دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

-۳۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد تکمیل‌کننده قامتاسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«هر بافتی در بدن انسان که یاخته‌های آن علی‌رغم تولید رشته‌های پروتئینی، به ترشح آن به بیرون از خود می‌برد از نظر.....»

(الف) حاوی ترکیبات معدنی مختلفی در ماده زمینه‌ای فضای بین یاخته‌ای خود است.

(ب) دارای هسته‌گری و مرکزی در سیتوپلاسم یاخته‌های خود است.

(ج) یاخته‌هایی دارد که از یک سمت به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.

(د) یاخته‌هایی آن به صورت پهن و کوتاه دیده شده و در فضای فشرده‌ای نسبت به یکدیگر قرار دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

-۴۰- گیاه‌شناسی آلمانی به نام ارنست مونش، الگویی به نام الگوی جریان فشاری برای حرکت شیره پرورده در آوندهای آبکش ارائه کرده است. در

ترتیbat با مراحل این الگو، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در مرحله این الگو همانند مرحله آن، می‌توان»

(۱) دوم - چهارم - فرایند اسمز را به دنبال عبور آب از پرتوپلاست آوندهای چوبی مشاهده کرد.

(۲) سوم - دوم - افزایش فشار اسمزی که موجب عبور بیشتر مواد از صفحات آبکشی می‌شود را مشاهده کرد.

(۳) یول - چهارم - عبور آب از یاخته‌های آوندی همانند یاخته‌های همراه را در تمامی گیاهان دانه‌دار مشاهده کرد.

(۴) یول - چهارم - عبور نوعی مولکول ذیستی واجد عنصری که عامل اتصال دو مونوساکارید به یکدیگر است را از غشای بیش از یک یاخته مشاهده کرد.

تاریخ آزمون
جمعه ۱۴۰۳/۰۲/۱۴

سوالات آزمون

دفترچه شماره (۲)

دوره دوم متوسطه

پایه دوازدهم تجربی

شماره داولانی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه	تعداد سوال: ۵۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

۲۵ دقیقه	۵۵	۴۱	اجباری	۱۵	فیزیک ۳	لی
	۶۵	۵۶	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۱	
	۷۵	۶۶		۱۰	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۹۰	۷۶	اجباری	۱۵	شیمی ۳	نی
	۱۰۰	۹۱	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۱	
	۱۱۰	۱۰۱		۱۰	شیمی ۲	



- ۴۱ - دامنه موج الکتریکی برتوی نور A، ۲ برابر دامنه موج الکتریکی برتوی نور B بوده و در خلاط طول موج برتوی B، ۵۰٪ کم تر از طول موج برتوی A است. اگر انرژی n_A فوتون برتوی A با انرژی n_B فوتون برتوی B برابر باشد، نسبت $\frac{n_B}{n_A}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۴۴

۱/۳

۱/۲

۲۱

- ۴۲ - کمترین انرژی مورد نیاز برای جدا کردن یک الکترون از سدیم برابر $2/3\text{eV}$ است. با تاباندن چه تعداد از بروتاهای زیر به سدیم، پذیرفته فوتوالکتریک رخ می‌دهد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $h = 4/1 \times 10^{-15}\text{eV.s}$)

$$(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 4/1 \times 10^{-15}\text{eV.s})$$

(الف) برتوی نور بنفسش با طول موج 410nm (ب) برتوی که انرژی هر فوتون آن $3/2 \times 10^{-19}\text{J}$ است.(ج) برتوی نور نارنجی با بسامد 480THz

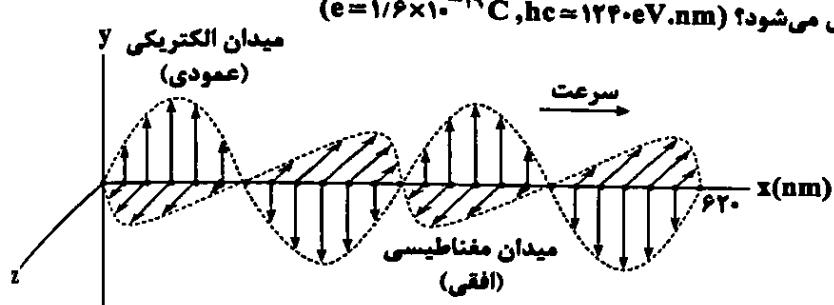
(د) صفر

۴۴

۲۳

۱/۲

- ۴۳ - نمودار میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک لیزر با توان ورودی 10W و بازده 10% درصد، در محیطی با ضریب شکست $1/5$ مطابق شکل زیر است. در هر دقیقه چند فوتون از این لیزر تابش می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$, $hc = 1240\text{eV.nm}$)



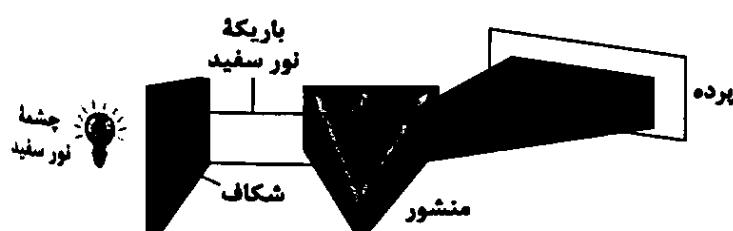
$$5/1625 \times 10^{17}$$

$$5/1625 \times 10^{18}$$

$$1/125 \times 10^{17}$$

$$1/125 \times 10^{18}$$

- ۴۴ - شکل زیر، تشکیل چه نوع طیفی را نشان می‌دهد و آیا می‌توان از این طیف برای شناسایی نوع اتم‌های جسم استفاده کرد؟



(۱) گسیلی خطی - بله

(۲) گسیلی خطی - خیر

(۳) گسیلی پیوسته - بله

(۴) گسیلی پیوسته - خیر

- ۴۵ - در طیف گسیلی هیدروژن اتمی، طول موج دومین خط رشتہ بالمر ($n' = 2$) چند برابر بلندترین طول موج رشتة لیمان ($n'' = 1$) است؟

۴۴

۶/۳

۴/۲

۲

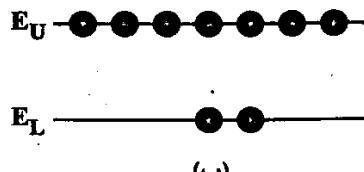
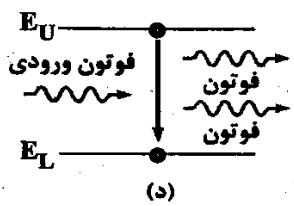
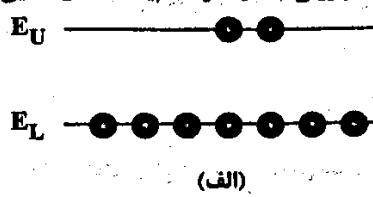
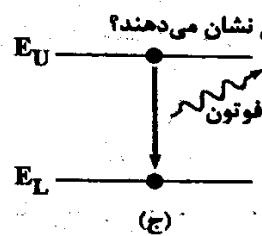
- ۴۶ - الکترونی در اتم هیدروژن از حالت پایه به تراز III می‌رسد و اختلاف بین شعاع مدارهای مانا در دو حالت، هشت برابر شعاع مدار پایه می‌شود. اختلاف انرژی تراز III و تراز پایه چند رویدبرگ است؟

۲/۳

۸/۹

۱/۳

۱/۹



۴۸- در اتم هیدروژن، الکترون در تراز $n=2$ قرار دارد. انرژی فوتونی که می‌تواند باعث گسیل القایی شود، چند زول است؟ ($e=1.6 \times 10^{-19} C$, $E_R = 13.6 eV$)

(۱) $18/5 \times 10^{-19}$

(۲) $8/32 \times 10^{-16}$

(۳) $16/32 \times 10^{-19}$

(۴) $12/3 \times 10^{-18}$

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۹- دو مورد نیروی هسته‌ای بین نوکلئون‌ها چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟
 (الف) با مریع فاصله بین دو نوکلئون نسبت عکس دارد.
 (ب) کوتاه‌برد است و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اثر می‌کند.
 (ج) بین دو پروتون از نوع دافعه و بین پروتون و نوترون از نوع جاذبه است.

۴) صفر

۵۰- اگر تعداد پروتون‌های هسته را با Z و تعداد نوترون‌ها را با N نشان بدهیم، نسبت $\frac{Z}{N}$ بواز هسته‌های پایدار سبک و سنگین به ترتیب تقریباً در کدام گزینه به درستی آمداند؟

(۱) تقریباً برابر یک - کوچک‌تر از یک

(۲) بزرگ‌تر از یک - بزرگ‌تر از یک

(۳) بزرگ‌تر از یک - کوچک‌تر از یک

۵۱- هسته اتمی دو ذره آلفا، دو ذره β^- و یک ذره β^+ تابش می‌کند. اختلاف تعداد نوترون‌های هسته مادر و تعداد نوترون‌های هسته دختر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۵۲- نیمه‌عمر ماده A، دو برابر نیمه‌عمر ماده B است. در لحظه $t=0$ مقدار مساوی از هر دو ماده وجود دارد. اگر پس از ۴۸ شبانه‌روز، جرم باقی‌مانده از یکی از دو ماده، ۴ برابر ماده دیگر باشد، نیمه‌عمر ماده B چند شبانه روز است؟

۶ (۴)

۲۶ (۳)

۲۴ (۲)

۱۲ (۱)

۵۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد هسته $^{82}_{\Lambda} Pb$ صحیح است؟ ($e=1.6 \times 10^{-19} C$)

الف) این هسته را می‌توان با روش‌های شیمیایی از هسته $^{81}_{\Lambda} X$ جدا کرد.

(ب) باز الکتریکی این هسته برابر $C_{17}H_{34}O_{10}$ است.

(ج) تعداد نوترون‌های این هسته برابر ۱۲۷ است.

(د) اگر این هسته واپاشی β^- انجام دهد، هسته به دست آمده دارای ۸۲ پروتون خواهد بود.

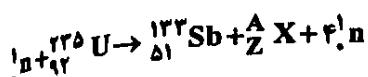
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۵۴- در واکنش هسته‌ای زیر، نسبت تعداد نوترون‌های هسته X به تعداد پروتون‌های آن در کدام گزینه به درستی آمده است؟



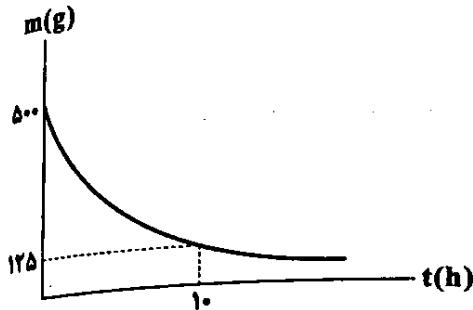
$$\frac{41}{57} (4)$$

$$\frac{57}{41} (3)$$

$$\frac{41}{58} (2)$$

$$\frac{58}{41} (1)$$

- ۵۵- نمودار زیر لشان دهنده جرم باقیمانده از ماده‌ای پرتوza بر حسب زمان است. نسبت جرم واپاشیده شده در بازه زمانی 5 h تا 10 h به جرم



$$2 (1)$$

$$4 (2)$$

$$\frac{32}{3} (3)$$

$$\frac{16}{3} (4)$$

توجه: دا اطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۵۶ تا ۶۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۶۶ تا ۷۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

فریزک ۱ (سوالات ۵۶ تا ۶۵)

(زوج درس ۱)

- ۵۶- درون گرهای مسی به شاعع 1-cm ، حفره‌ای وجود دارد. یک بار حفره را با آب و بار دیگر حفره را با روغن پر می‌کنیم. اگر جرم مجموعه در حالت دوم، 60 g کمتر از جرم مجموعه در حالت اول باشد، جرم مس به کاررفته در این گره چند کیلوگرم است؟

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{مس}} = 9 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

$$32/3 (1)$$

$$31/1 (2)$$

$$32/2 (3)$$

$$36 (4)$$

- ۵۷- یک مکعب فلزی توپر به ابعاد 10-cm ، 20-cm و 10-cm و جرم 10 kg ، در گف آسانسوری قوار دارد. این آسانسور می‌تواند حداقل با اندازه

$$10 (1)$$

$$12 (2)$$

$$16 (3)$$

$$6 (4)$$

شتات $\frac{2}{s^2} \text{ m}$ حرکت کند. بیشترین فشاری که این مکعب می‌تواند به گف آسانسور وارد کند، چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

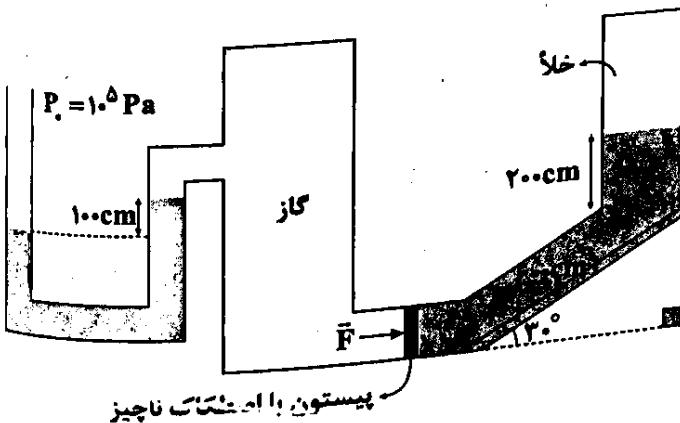
$$19 (1)$$

$$20 (2)$$

$$22 (3)$$

$$22 (4)$$

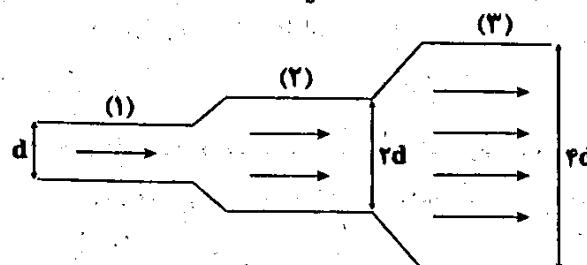
- ۵۸- در شکل زیر، بزرگی نیروی \vec{F} چند نیوتون باشد تا پیستون ساکن بماند؟ (سطح مقطع پیستون 1-cm^2 ، چگالی مایع $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)



پیستون با امتحانات ناچیز

محل انجام محاسبات

۵۹- مطابق شکل زیر، جریان پایا و لایه‌ای آب درون لوله‌ای برقار است. اگر تندی حرکت آب در قسمت (۱) $75 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ کمتر از قسمت (۱) باشد، تندی حرکت آب در قسمت (۲) چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



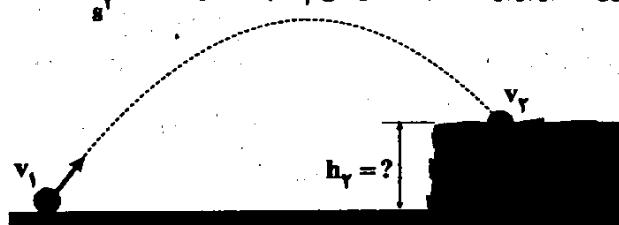
(۱) ۲۰
 (۲) ۲۵
 (۳) ۵۰
 (۴) ۴۰

۶۰- برای آن‌که تندی خودرویی از حال سکون به v برسد، باید کار کل W_1 روی آن انجام شود. همچنین برای آن‌که تندی خودرو از v به nv برسد، باید کار کل W_2 روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_2}{W_1}$ چقدر است؟ (۱) عددی بزرگ‌تر از یک است.



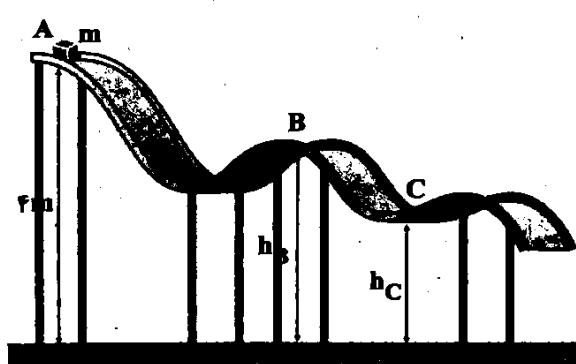
۱-۱ (۱)
 ۱-۲ (۲)
 ۱-۳ (۳)
 ۱-۴ (۴)

۶۱- مطابق شکل زیر، توبی به جرم 250g از سطح زمین با تندی $v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود و با تندی $v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بالای صخره برخورد می‌کند. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی توب در طول مسیر برابر $J = 25$ باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۲۵ (۱)
 ۵۰ (۲)
 ۴۰ (۳)
 ۲۰ (۴)

۶۲- در شکل زیر، جسمی به جرم 3kg بدون سرعت اولیه از نقطه A روی سطح بدون اصطکاک رها می‌شود. اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه B 6J بیشتر از نقطه C باشد و تندی آن در نقطه C 2 برابر تندی آن در نقطه B باشد، انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه C چند زول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



مبدأ پتانسیل گرانشی

۴۰ (۱)
 ۶۰ (۲)
 $\frac{80}{3}$ (۳)
 $\frac{60}{3}$ (۴)

- ۶۳- دو دماسنج A و B به ترتیب از راست به چپ، دمای C ۱۰° را ۲۰ و ۱۵ واحد و دمای C ۴۰° را ۳۰ و ۲۰ واحد نشان می‌دهند. در چه دمایی بر حسب درجه فارنهایت، این دو دماسنج، عدد یکسانی را نشان می‌دهند؟

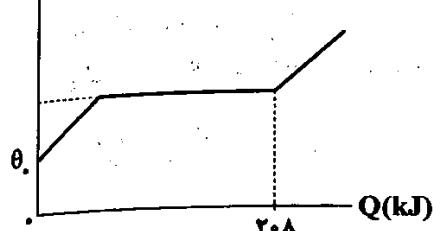
۷۷ (۴)

۶۲ (۳)

 $\frac{50}{3}$ (۲)

۲۵ (۱)

- ۶۴- نمودار گرمای دریافت شده توسط یک کیلوگرم جسم چامد بر حسب تغییر دمای آن مطابق شکل زیر است. این جسم ابتدا در دمای ۰°C قرار دارد و پس از دریافت 163 kJ گرما، نیمی از آن ذوب می‌شود. گرمای نهان ذوب این جسم چند کیلوژول بر کیلوگرم است؟

 0°C 

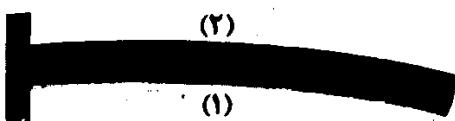
۴۵ (۱)

۹۰ (۲)

۱۱۲/۵ (۳)

۱۴۵ (۴)

- ۶۵- در شکل زیر با کاهش دما، نوار دوفلزه به طرف پایین خم می‌شود. ضریب انبساط طولی کدام فلز بیشتر است و اگر نوارها را گرم کنیم به کدام سمت خم می‌شوند؟



(۱) (۱) و بالا

(۲) (۱) و پایین

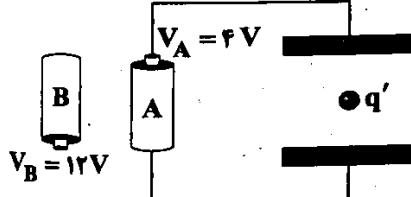
(۳) (۲) و بالا

(۴) (۲) و پایین

زوج درس ۲

فرزندکار (سوالات ۶۶ تا ۷۵)

- ۶۶- در شکل زیر، ذرهای با بار C $-q'$ بین دو صفحه فلزی در حالت تعادل قرار دارد. اگر به جای باتری A، باتری B را در مدار قرار دهیم، چه اقدامی انجام دهیم تا ذره دوباره در حالت تعادل قرار گیرد؟ ($e = 1/16 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) باید $1/25 \times 10^{13}$ الکترون از ذره بگیریم.(۲) باید 5×10^{13} الکترون از ذره بگیریم.(۳) باید $1/25 \times 10^{13}$ الکترون به ذره بدهیم.(۴) باید 5×10^{13} الکترون به ذره بدهیم.

- ۶۷- اگر بار ذخیره شده در یک خازن تخت ۲۰ درصد افزایش یابد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات آن 100 V و انرژی ذخیره شده در آن به اندازه 440 mJ تغییر می‌کند، ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

۰/۰۰۸ (۴)

۰/۰۰۴ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

- ۶۸- بردار برایند میدان‌های الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در شکل زیر، در نقطه A برابر \bar{E} است. اگر جای دو بار q_1 و q_2 را عوض کرده و سه بار q_2 را قرینه کنیم، بردار برایند میدان‌های الکتریکی ناشی از دو بار در نقطه A برابر $2\bar{E}$ می‌شود. در حالت اولیه، فاصله بار q_1 از نقطه‌ای که در آن میدان برایند صفر می‌شود، چند برابر است؟



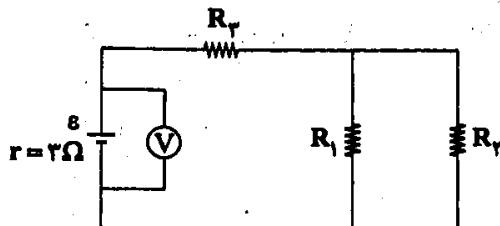
$$\frac{9\sqrt{2}-6}{7} (۲)$$

$$\frac{2\sqrt{2}+1}{5} (۴)$$

$$\frac{9\sqrt{2}+6}{7} (۱)$$

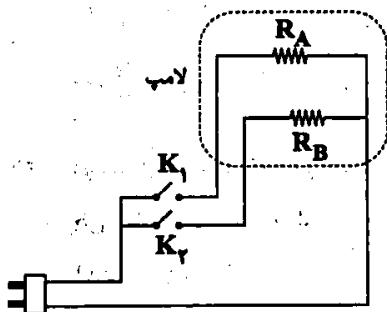
$$\frac{2\sqrt{2}-1}{5} (۳)$$

- ۶۹- در مدار شکل زیر، مقاومت R_p را آنقدر افزایش می‌دهیم تا جریان عبوری از مقاومت R_p به اندازه $\Delta A = 0$ تغییر کند. در این صورت عدد نشان داده شده توسط ولتسنج آرماتی، چند ولت و چگونه تغییر می‌کند؟



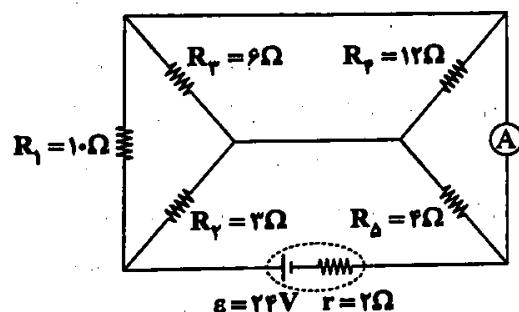
- (۱) ۲/۵ و کاهش
(۲) ۴/۵ و افزایش
(۳) ۱/۵ و کاهش
(۴) ۱/۵ و افزایش

- ۷۰- یک لامپ سهراحته ۲۲۰V که دو روشنی دارد، مطابق شکل بسوی کار در سه توان مختلف ساخته شده است. اگر $R_A > R_B$ بوده و $R_B = ۲۰\Omega$ باشد، اختلاف بیشترین و کمترین توان مصرفی این لامپ چند وات است؟



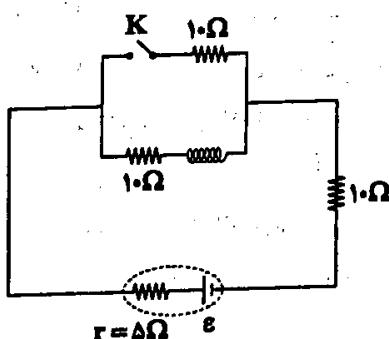
- (۱) ۱۲۱ (۲) ۲۲۱ (۳) ۵۱ (۴) اطلاعات مساله کافی نیست.

- ۷۱- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرماتی چه جریانی را بر حسب آمپر نشان می‌دهد؟



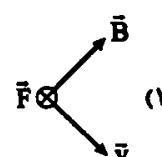
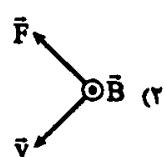
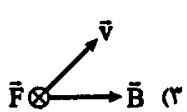
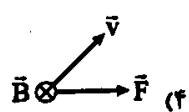
- (۱) ۰/۱ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۲/۷۵ (۴) ۳/۴

- ۷۲- در شکل زیر، انرژی ذخیره شده در سیمولوگ آرماتی پس از گذشت مدت زمان طولانی برابر $3mJ$ شده است. اگر کلید K را بیندیم، پس از گذشت مدت زمان طولانی، انرژی ذخیره شده در سیمولوگ چند میلی جول می شود؟



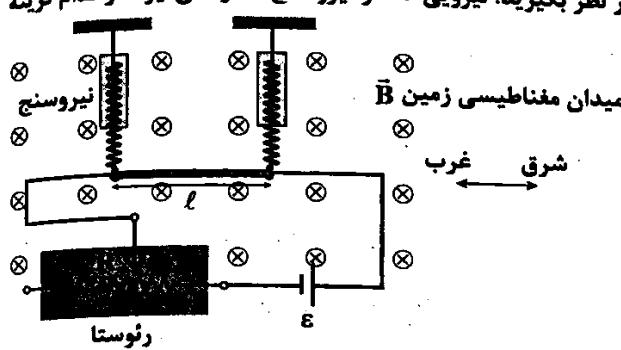
- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{25}{16}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $10/24$

- ۷۳- در گدام گزینه جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون به درستی نشان داده شده است؟



محل انجام محاسبات

- ۷۴ به دو سر یک سیم رسانا به جرم m و مقاومت ناچیز، نیروسنگ فنری بسته شده است و سیم، به طورافقی و در راستای غرب - شرق قرار دارد. میدان مغناطیسی زمین را یکنواخت، به طرف شمال و با اندازه B در نظر بگیرید. نیرویی که هر نیروسنگ اندازه می‌گیرد در کدام گزینه به درستی آمده است؟



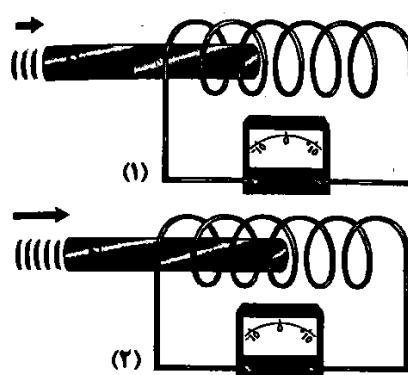
$$\frac{mg}{2} + \frac{\epsilon Bl}{2R} \quad (1)$$

$$\frac{mg}{2} - \frac{\epsilon Bl}{2R} \quad (2)$$

$$mg + \frac{\epsilon Bl}{R} \quad (3)$$

$$mg - \frac{\epsilon Bl}{R} \quad (4)$$

- ۷۵ دو سیمولوله مشابه را مطابق شکل‌های زیر به ولتسنگ حساسی وصل کرده‌ایم. کدام یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟ (آهن ریاها مشابه‌اند)



ولی با تندی متفاوتی به طرف سیمولوله حرکت می‌کنند).

۱) ولتسنگ (۱) ولتاژ بیشتری را نشان می‌دهد، زیرا شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های سیمولوله در شکل (۱) بیشتر است.

۲) ولتسنگ (۱) ولتاژ کمتری را نشان می‌دهد، زیرا شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های سیمولوله در شکل (۱) کمتر است.

۳) ولتسنگ (۱) ولتاژ بیشتری را نشان می‌دهد، زیرا آهنگ تغییر شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های سیمولوله در شکل (۱) بیشتر است.

۴) ولتسنگ (۱) ولتاژ کمتری را نشان می‌دهد، زیرا آهنگ تغییر شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های سیمولوله در شکل (۱) کمتر است.

- ۷۶ اگر انرژی فعال‌سازی واکنش (I)، نصف انرژی فعال‌سازی واکنش (II) و مقدار گرمای مبادله شده در واکنش (I)، دو برابر مقدار گرمای مبادله شده در واکنش (II) باشد، چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟

• واکنش (I) با سرعتی معادل دو برابر واکنش (II) انجام می‌شود.

• با استفاده از کاتالیزگر مناسب، می‌توان مقدار گرمای مبادله شده در دو واکنش را با هم برابر کرد.

• انرژی فعال‌سازی برگشت واکنش (II) بیشتر از انرژی فعال‌سازی برگشت واکنش (I) است.

۱) ۲) ۳) ۴) صفر

- ۷۷ اگر حجم گاز نیتروزن مونوکسید دار یک خودروی دیزلی، سه برابر حجم این گاز در خودروی بنزینی باشد، با استفاده از مبدل‌های کاتالیستی در دو خودرو، مقدار گاز نیتروزن تولید شده در خودروی دیزلی چند برابر خودروی بنزینی است؟ (حجم گاز NO_x در خودروی دیزلی بیشتر از گاز NO است).

۱) ۱۲) ۲) ۳) ۴)

محل انجام محاسبات

- ۷۸ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فرایند هابر درست است؟

- ه در دماهای بالا، واکنش مربوطه با سرعت زیادی انجام می‌شود اما با پیشرفت کمی به تعادل می‌رسد.
- ه هابر با استفاده از کاتالیزگر توانست واکنش را در دماهای پایین‌تر با سرعت مناسب انجام دهد.
- ه هابر برای افزایش درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی، فشار سامانه را افزایش داد.
- ه افزایش فشار همانند استفاده از کاتالیزگر، سرعت واکنش را در هر دو جهت رفت و برگشت افزایش می‌دهد، اما سرعت واکنش رفت را بیشتر از واکنش برگشت زیاد می‌کند.

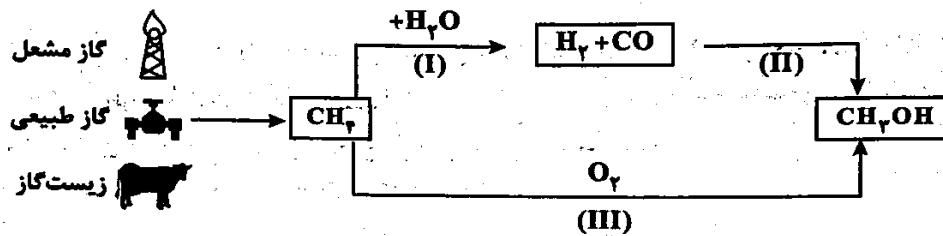
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۷۹ - شکل زیر روش‌های مستقیم و غیرمستقیم تبدیل گاز متان به متanol را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده در ارتباط با آن‌ها درست است؟



ه هر کدام از سه واکنش (I ، II ، III) در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود.

ه دمای واکنش I بیشتر از دمای واکنش II است.

ه واکنش II در فشار حدود ۳۰ تا ۵۰ اتمسفر انجام می‌شود.

ه هر کدام از سه واکنش از نوع اکسایش - کاهش هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- ۸۰ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

ه فسفر قرمز برخلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.

ه توری پلاتینی در مقایسه با پودر روی، انرژی فعال‌سازی واکنش میان گازهای H_2 و O_2 را به میزان بیشتری کاهش می‌دهد.

ه با ایجاد جرقه در مخلوط گازهای H_2 و O_2 ، واکنش به دلیل کاهش قابل توجه انرژی فعال‌سازی به صورت انفجاری انجام می‌شود.

ه انرژی فعال‌سازی واکنش را می‌توان با استفاده از گرماتامین کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۸۱ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

ه گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و غلیظ پتانسیم پرمونگنات به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.

ه PET در شرایط مناسب با الكل چوب واکنش داده و به مونومرهای سازنده خود تبدیل می‌شود.

ه برای رسیدن به بازده مطلوب واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک انسید (در حضور پتانسیم پرمونگنات) کافی است دمای مخلوط واکنش را افزایش داد.

ه واکنشی که در آن از یک هیدروکربن، ترکیب آلی اکسیژن دار تولید می‌شود، یک واکنش اکسایش - کاهش است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

-۸۲

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در میدان‌های نفتی برای تأمین انرژی، بخش قابل توجهی از گاز متان را می‌سوزانند.
- از پالایش نفت خام می‌توان فراورده‌های پتروشیمیایی مانند آمونیاک، سولفوریک اسید، متانول، بنزین و ... به دست آورد.
- خام فروشی علاوه بر منابع معدنی مانند فلز مس و روی برای منابع کشاورزی مانند پنبه نیز صادق است.
- اتیل استات و دی‌کلرواتان به ترتیب به عنوان حلال چسب و بنی‌حسن کننده موضعی به کار می‌روند.

۴(۴)

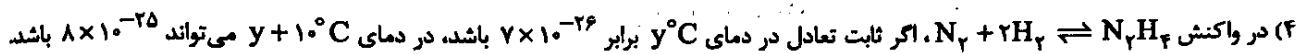
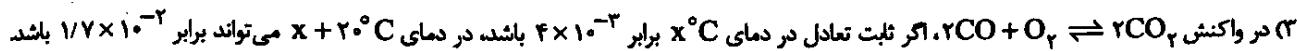
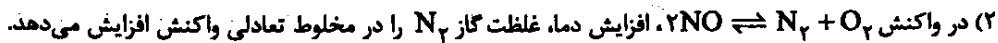
۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

-۸۳

کدام مورد درباره واکنش‌های گازی تعادلی درست است؟



-۸۴ ب) پایه واکنش تعادلی فرضی: $\text{AB(g)} + \text{B}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{A}_2\text{(g)}$ که فراورده رنگی و واکنش‌دهنده‌های بی‌رنگ دارد و با توجه به شکل (ا) هالات تعادل را در یک دمای مشخص نشان می‌دهد، کدام موارد زیر درست است؟

(آ) تعیین ثابت تعادل واکنش با استفاده از اطلاعات داده شده، امکان پذیر نیست.

(ب) این تعادل نشان می‌دهد که شمار مول‌های آغازین A_2 و B_2 ، برابر بوده است.

(پ) با افزایش دما، رنگ محتویات درون ظرف واکنش، ممکن است تیره‌تر یا روشن‌تر شود.

ت) اگر فشار ظرف واکنش با تغییر حجم آن، $1/5$ برابر شود، 50 درصد از مول‌های A و B مصرف شده و به AB تبدیل می‌شوند.

(۱) «آ»، «ب»

(۲) «آ»، «ت»

(۳) «ب»، «پ»

(۴) «پ»، «ت»

۰	۰۰	۰۰	۰
۰	۰	۰۰	۰
۰۰	۰	۰	۰
۰	۰۰	۰	۰
۰	۰۰	۰	۰

 $\text{A}_2 : 00$ $\text{B}_2 : 00$ $\text{AB} : 00$

-۸۵ واکنش $\text{O}_2\text{(g)} + \text{NO}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{NO}\text{(g)} + \text{NO}_3\text{(g)}$ در یک ظرف 2 لیتری و با 10 مول از هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها آغاز شده تا به تعادل برسد.

اگر در لحظه تعادل، غلظت فراورده، برابر با 40% مجموع غلظت واکنش‌دهنده‌ها باشد، مقدار ثابت تعادل کدام است؟

۰/۲۵

۱(۳)

۲(۲)

۰/۵۱

-۸۶ سه مول پارازایلن با مقدار کافی محلول غلیظ پتانسیم پرمگناٹ واکنش می‌دهد. اگر فراورده آنی این واکنش با مقدار اضافی الکل چوب در محیط اسیدی وارد واکنش شود، چند گرم دی‌استر تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش‌های اول و دوم به ترتیب 60 و 75 است).

$(\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1})$

۵۲۳/۸(۴)

۴۳۷/۴(۳)

۲۶۱/۹(۲)

۲۱۸/۷(۱)

-۸۷ اگر 10 مول گاز نیتروژن با 30 مول گاز اکسیژن را با هم مخلوط کنیم در شرایط مناسب با هم واکنش داده تا تعادل $\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO(g)}$ با 8 مول از گاز نیتروژن مونوکسید برقرار شود. در صورتی که اگر در همان دما 30 مول گاز نیتروژن با 30 مول گاز اکسیژن وارد واکنش شود، تعادل مورد نظر با 28 مول فراورده برقرار می‌شود. ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

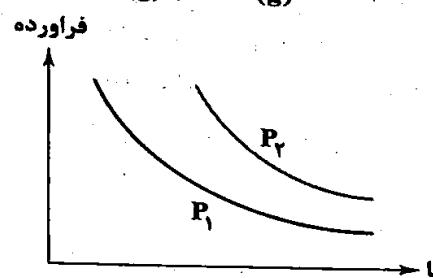
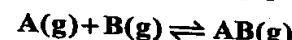
۱۲(۴)

۸(۳)

۶(۲)

۴(۱)

- نمودار زیر تغییر غلظت فراورده را برای یک واکنش تعادلی گازی در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟



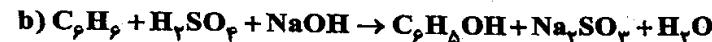
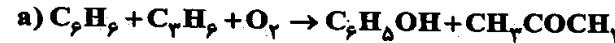
$$P_1 < P_2, \Delta H < 0 \quad (1)$$

$$P_2 < P_1, \Delta H < 0 \quad (2)$$

$$P_1 < P_2, \Delta H > 0 \quad (3)$$

$$P_2 < P_1, \Delta H > 0 \quad (4)$$

- معادله‌های شیمیایی زیر تهیه ماده فنول (C_6H_5OH) را به دو روش نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده در ارتباط با آن‌ها درست است؟



• واکنش a به دلیل مصرف کم‌تر مواد آبی (با پایه نفتی)، آسیب کم‌تری به محیط زیست وارد می‌کند و با اصول شیمی سبز هم خوانی پیشتری دارد.

• انجام واکنش a در صنعت توصیه نمی‌شود زیرا فنول در استون حل شده و جداسازی آن‌ها از هم، به راحتی انجام پذیر نیست.

• در واکنش b، بنزن و سولفوریک اسید به ترتیب نقش کاهنده و اکسنده را دارند.

• در واکنش a، عدد اکسایش اتم‌های کربن در پروپن یا ثابت مانده‌اند یا افزایش یافته‌اند.

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

- ۹۰- ۱۵۹۰ گرم پارازایلن اکسید می‌شود تا یکی از مونومرهای سازنده پلی‌اتیلن ترفتالات به دست آید. اگر بازده واکنش اکسایش پارازایلن همانند

واکنش پلیمری شدن برابر با ۸۰٪ باشد، در نهایت چند گرم پلیمر به دست می‌آید؟ (1g.mol^{-1})

(۱) ۱۶۵۸/۸

(۲) ۲۱۱۲/۳

(۳) ۲۳۰۴/۲

(۴) ۱۸۴۳/۲

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۹۱ تا ۱۰۰ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۱۰۱ تا ۱۱۰. فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

(۱) (سوالات ۹۱ تا ۱۰۰)

- ۹۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با عنصرهای A، X و Sc درست است؟

• فرمول ترکیب حاصل از آن‌ها می‌تواند به صورت AX_2 باشد.

• شمار زیرلایه‌های پُر در اتم X ۱/۴ برابر شمار زیرلایه‌های پُر در اتم A است.

• تفاوت شماره گروه‌های A و X، مشابه تفاوت شمار گروه‌های ^{21}Sc و ^{27}Ag است.

• A و X به ترتیب دومین و سومین عنصر گروه خود به شمار می‌روند.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

- ۹۴- در زیر توضیحات مربوط به چهار گاز آورده شده است.

مقایسه میان دشواری تبدیل آن‌ها به حالت مایع در کدام گزینه درست است؟

(a) گاز نجیبی که از آن برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در MRI استفاده می‌شود.

(b) گاز دو اتمی که از آن برای انجاماد مواد غذایی استفاده می‌شود.

(c) گازی سه اتمی که در لایه تروپوسفر برخلاف استراتوسفر، یک آلاینده به شمار می‌آید.

(d) دومین گاز نجیب فراوان سیاره مشتری پس از هلیم

$c > b > d > a$ (۴)

$a > d > b > c$ (۳)

$c > d > b > a$ (۲)

$a > b > d > c$ (۱)

- ۹۵- در ساختار چه تعداد از گونه‌های زیر، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی دست کم دو برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی است؟

$S_2O_3^{2-}$

FNO

H_2CSO

N_2O_7

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۹۶- از واکنش نقره نیترات با گاز کلر می‌توان نیتریل کلرید (NO_2Cl)، نقره کلرید و گاز اکسیژن تهیه کرد. اگر تفاوت جرم فراورده‌های کلردار برابر با $\frac{9}{3}$ گرم باشد، تفاوت حجم گازهای عنصری واکنش (با فرض شرایط STP) چند لیتر است؟

$$(Ag=108, N=14, Cl=35/5, O=16, C=12: g/mol^{-1})$$

۲/۲۴ (۴)

۳/۳۶ (۳)

۱/۶۸ (۲)

۱/۹۲ (۱)

- ۹۷- معادله انحلال پذیری نمک A در آب بر حسب دما در مقیاس درجه سلسیوس به صورت $S = 20 + 40$ است. اگر ۱/۷۱ گرم محلول سیرشد

نمک A را از دمای C° تا $20^{\circ}C$ سرد کنیم، ۵/۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود. در این صورت چند کدام است؟

۰/۳ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۵ (۱)

- ۹۸- انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای C° برابر با 40 گرم است. اگر در همین دما ۵ گرم پتاسیم کلرید جامد را به محلول از آن به جرم 40 گرم که درصد جرمی آن برابر با 20 است، اضافه کنیم، کدام مورد روی می‌دهد؟

(۱) تمام پتاسیم کلرید اضافه شده به صورت محلول در می‌آید.

(۲) درصد جرمی کلرید اضافه شده رسوب می‌کند.

(۳) تمام پتاسیم کلرید حل شونده در محلول به 32 می‌رسد.

- ۹۹- چند گرم محلول سدیم سولفات با غلظت $620 ppm$ را با 400 گرم محلول سدیم سولفات با غلظت $840 ppm$ مخلوط کنیم تا غلظت سدیم سولفات در محلول حاصل برابر با $718 ppm$ شود؟

۸۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۶۰۰ (۲)

۷۰۰ (۱)

- ۱۰۰- شرایط موجود در کدام گزینه موجب می‌شود که انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب به کم ترین مقدار برسد؟

(۱) دمای $300K$ ، فشار $5 atm$ ، وجود مقدار کمی نمک در آب

(۲) دمای $300K$ ، فشار $3 atm$ ، آب خالص

(۳) دمای $40^{\circ}C$ ، فشار $5 atm$ ، آب خالص

(۴) دمای $40^{\circ}C$ ، فشار $3 atm$ ، وجود مقدار کمی نمک در آب

محل انجام محاسبات

۱۰۱) سوالات آنلاین

- ۱۰۱- ۸۵ گرم فلز آلومینیم با مقدار کافی محلول مس (II) سولفات واکنش می‌دهد. قبل از این‌که تمام فلز آلومینیم مصرف شود، بنا به دلایلی واکنش متوقف شده و در مخلوط واکنش ۱۸۸/۵ گرم فلز وجود دارد. بازده واکنش بر مبنای مصرف آلومینیم چند درصد است؟

$$(Al = 27, Cu = 64 : g/mol)$$

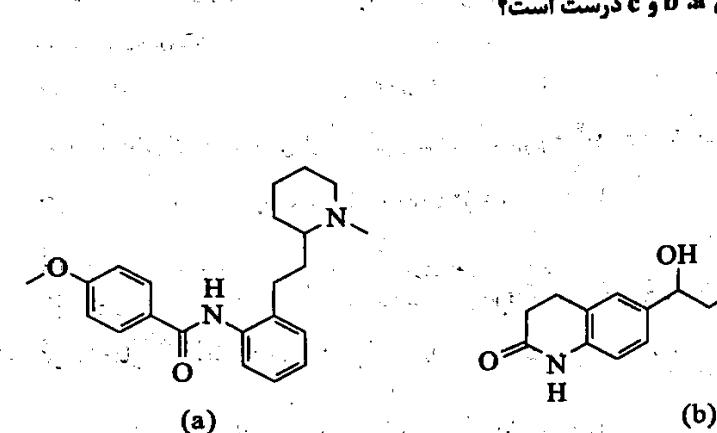
$$55/87(4)$$

$$44/13(3)$$

$$52/36(2)$$

$$47/64(1)$$

- ۱۰۲- چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده در ارتباط با ساختارهای a, b و c درست است؟



- در ساختار b همانند c، سه اتم کربن وجود دارد که فقط به اتم‌های کربن متصل هستند.
- تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در ساختار b مشابه همین تفاوت در توکیب ۲-هگزن است.
- ترکیب‌های a و c با هم ایزومرند.
- مجموع شمار اتم‌های مولکول b برابر با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول واژین (با فرمول تقریبی) است.

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

- ۱۰۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت «شمار فلزهای جدول بیشتر از مجموع شمار نافلزها و شبه فلزها است» می‌باشد؟

- هالوژنی که در دما و فشار اتفاق به حالت مایع است در دمای C ۴۰۰ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- سه عنصر تخت گروه چهاردهم در اثر ضربه خرد شده و رسانایی الکتریکی دارند.
- استخراج صنعتی آلومینیم دشوارتر از استخراج صنعتی فلز طلا است.

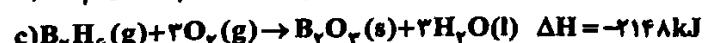
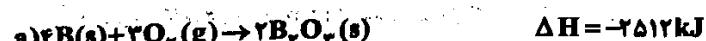
• از هر بشکه نفت سنگین کشورهای عربی در مقایسه با نفت سنگین ایران، مقدار بیشتری نفت کوره می‌توان به دست آورد.

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

- ۱۰۴- برای آلکانی که هر مولکول آن شامل ۲۰ اتم هیدروژن است، چند ساختار شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که فقط دارای یک شاخه اتیل باشد؟ (ساختارها می‌توانند شاخه متیل داشته باشند).

$$7(3) \quad 6(2) \quad 5(1) \quad 4(4) \quad \text{بیش از ۷}$$

- ۱۰۵- با توجه به داده‌های واکنش‌های زیر، ΔH و واکنش $(g) \rightarrow B_{\gamma}H_{\gamma}(g) + H_{\gamma}(g) \rightarrow B_{\gamma}H_{\gamma}(g) + H_{\gamma}(g) \rightarrow B_{\gamma}H_{\gamma}(g) + H_{\gamma}(l)$ به ازای تغییر حجم ۵۶ لیتری مخلوط واکنش (در شرایط STP) چند کیلوژول است؟



$$+42/5(4)$$

$$-42/5(3)$$

$$+85/2$$

$$-85(1)$$

محل انعام محاسبات

- ۱۰۶- درون یک گرم اسنج، ۲ لیتر محلول مولار پاریم نیترات به یک لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم سولفات اضافه شده و در اثر انجام واکنش دمای مخلوط واکنش از $C = 28^\circ C$ به $43^\circ C$ می‌رسد. اگر چگالی محلول $1/5 g.mL^{-1}$ و ظرفیت گرمای ویژه آن $A_J = 1.0^\circ C^{-1} g^{-1}$ باشد، تغییر آنتالپی واکنش به ازای تولید یک مول رسوب سفید رنگ چند کیلوگرم است؟
- (۱) -۳۳۷/۵ (۲) -۶۷۵ (۳) -۲۷۰ (۴) -۵۴۰
- ۱۰۷- ۱۲ مول گاز SO_2 را وارد یک ظرف بسته دو لیتری می‌کنیم تا در شرایط مناسب به گازهای اکسیزن و گوگرد دی‌اکسید تجزیه شود. اگر پس از گذشت ۲۰ دقیقه از آغاز واکنش، شمار مول‌های درون ظرف برابر با ۱۵ باشد، سرعت متوسط واکنش در این مدت چند مول بر لیتر بر ساعت بوده است؟
- (۱) ۲/۲۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۱/۵
- ۱۰۸- شمار اتم‌های کربن نمونه‌ای از پلی‌اتن سنگین به جرم $g = 7/25 \times 10^3$ نصف شمار اتم‌های کربن نمونه‌ای از پلی‌استیرن است. جرم نمونه پلی‌استیرن چند کیلوگرم است؟ ($C=12$, $H=1:g.mol^{-1}$)
- (۱) ۱۲۶/۵ (۲) ۲۷۳ (۳) ۱۳۶۵ (۴) ۲۷۳۰
- ۱۰۹- اگر ساده‌ترین دی‌آمین و ساده‌ترین دی‌اسید در واکنش تولید پلی‌آمید شرکت کنند، در هر واحد تکرار شونده از پلی‌آمید تشکیل شده، چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟
- (۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴
- ۱۱۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ویتامین‌های C و K درست است؟
- ویتامین C در آب و ویتامین K در روغن انحلال پذیر است.
 - شمار گروه‌های هیدروکسیل در ویتامین C، دو برابر شمار گروه‌های کربونیل در ویتامین K است.
 - در ساختار ویتامین K برخلاف ویتامین C، حلقه بنزنی وجود دارد.
 - مقایسه شمار اتم‌ها در هر دو ویتامین به صورت H < C < O است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴ مهر ۱۴۰۳

سوالات آزمون

دفترچه شماره (۳)

دوره دوم متوسطه

پایه دوازدهم تجربی

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی، ۵۰ دقیقه	تعداد سوال: ۲۵

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ریاضی ۲	ریاضی ۱	زبان انگلیسی	زبان فارسی	ایرانی	ایرانی	ایرانی
۱۷۵	۱۱۷	۱۳۵	۱۳۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۷۵	۱۱۷	۱۲۶	۱۲۶	۹۵	۹۵	۹۵
۱۷۵	۱۱۷	۱۲۶	۱۲۶	۹۵	۹۵	۹۵
۱۷۵	۱۱۷	۱۲۶	۱۲۶	۹۵	۹۵	۹۵



۱۱۱- معلمی برای رفتن به مدرسه از وسایل نقلیه ماشین شخصی، استنب، مترو و اتوبوس استفاده می‌کند. احتمال این که از این وسایل استفاده کند به ترتیب $\frac{4}{9}$ ، $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{9}$ و احتمال این که با این وسایل نقلیه دیر به مدرسه برسد به ترتیب $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{8}$ و $\frac{3}{8}$ است. احتمال این که به موقع به مدرسه برسد، چقدر است؟

$$\frac{2}{7}$$

$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{5}$$

۱۱۲- در یک سالن سینما در سه رده‌ی جلو، ۲۰ و ۱۰ نفر نشسته‌اند که در این رده‌ها به ترتیب ۵، ۴ و ۲ نفر عینک زده‌اند. یک رده‌ی را انتخاب می‌کنیم و از آن رده‌ی یک نفر را به طور تصادفی انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عینکی باشد چقدر است؟

$$\frac{13}{70}$$

$$\frac{15}{47}$$

$$\frac{17}{90}$$

$$\frac{11}{45}$$

۱۱۳- جعبه‌ای شامل ۸ توب سفید و ۶ توب سیاه است. یک توب به طور تصادفی از جعبه خارج می‌کنیم و رنگ آن را مشاهده و سپس این توب را با دو توب دیگر به همین رنگ به جعبه بر می‌گردانیم. سپس یک توب به طور تصادفی از جعبه خارج می‌کنیم. احتمال این که سفید باشد چقدر است؟

$$\frac{4}{7}$$

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{2}{7}$$

$$\frac{1}{7}$$

۱۱۴- در یک خوابگاه دانشجویی ۶۰ نفر در رشته‌های علوم پزشکی، ۴۰ نفر در رشته‌های علوم پایه و ۲۰ نفر در رشته‌های مهندسی اقامت دارند. از این تعداد به ترتیب ۱۰، ۲۰ و ۱۰ درصد سال اولی هستند. یک نفر به تصادف از این خوابگاه انتخاب می‌کنیم. احتمال این که سال اولی باشد چقدر است؟

$$\frac{11}{20}$$

$$\frac{9}{20}$$

$$\frac{7}{20}$$

$$\frac{3}{20}$$

۱۱۵- در یک هتل ۶۵ درصد مسافرها گوشتخوار و ۳۵ درصد آن‌ها گیاهخوار هستند که ۴۰ درصد گوشتخوارها و ۷۰ درصد گیاهخوارها خانم هستند. یک مسافر را به تصادف انتخاب می‌کنیم که خانم است، با چه احتمالی گوشتخوار است؟

$$\frac{54}{101}$$

$$\frac{53}{101}$$

$$\frac{52}{101}$$

$$\frac{51}{101}$$

۱۱۶- ۳ کیسه داریم که هر کدام شامل سه توب سفید و ۲ توب سیاه است. این ۳ کیسه را گروه A می‌نامیم. ۲ کیسه دیگر داریم که هر کدام شامل ۴ توب سفید و یک توب سیاه است و این ۲ کیسه را گروه B می‌نامیم. یک کیسه به طور تصادفی انتخاب می‌کنیم و یک توب بیرون می‌آوریم. احتمال این که سیاه باشد چقدر است؟

$$\frac{7}{27}$$

$$\frac{8}{25}$$

$$\frac{8}{22}$$

$$\frac{4}{25}$$

۱۱۷- جعبه‌ای شامل ۵ توب سفید و ۳ توب آبی است. یک توب به طور تصادفی از جعبه خارج می‌کنیم، اگر توب خارج شده سفید باشد، یک توب آبی به جعبه اضافه می‌کنیم و اگر توب خارج شده آبی بود یک توب سفید به جعبه اضافه می‌کنیم. توبی که از جعبه خارج شده به جعبه برگردانده نمی‌شود. حالا دو مین توب را به طور تصادفی از جعبه خارج می‌کنیم، احتمال این که این توب سفید باشد چقدر است؟

$$\frac{21}{50}$$

$$\frac{3}{10}$$

$$\frac{19}{32}$$

$$\frac{7}{8}$$

۱۱۸- دو جعبه یکسان B_1 و B_2 داریم که به ترتیب در آن‌ها ۳ مهره سفید، ۶ مهره قرمز و ۵ مهره سفید، ۸ مهره قرمز قرار دارد. از ظرف B_1 یک مهره به تصادف برداشته و در ظرف B_2 قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از ظرف B_2 خارج می‌کنیم. احتمال این‌که این مهره سفید باشد، چقدر است؟

$$(1) \frac{5}{7} \quad (2) \frac{7}{11} \quad (3) \frac{8}{21} \quad (4) \frac{7}{18}$$

۱۱۹- در یک همایش ۶۰ درصد افراد شرکت‌گذرنده تعامل به نوشیدن قهوه و ۳۰ درصد نسکافه و ۱۰ درصد چای دارند. که از دوستداران قهوه ۴۰ درصد آن‌ها و علاقمندان نسکافه ۶۰ درصد و چای ۸۰ درصد آن‌ها تعامل به نوشیدن شیرین دارند. اگر یک نفر از افراد همایش را به تصادف انتخاب کنیم، احتمال این‌که نوشیدنی شیرین دوست داشته باشد چقدر است؟

$$(1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{3}{5} \quad (4) \frac{4}{5}$$

۱۲۰- در جعبه A ۴ موش سالم و ۲ موش مریض و در جعبه B، ۶ موش سالم و ۳ موش مریض وجود دارد. یک جعبه به تصادف انتخاب کرده و یک موش از آن خارج می‌کنیم. احتمال این‌که موش خارج شده مریض باشد چقدر است؟

$$(1) \frac{1}{9} \quad (2) \frac{1}{10} \quad (3) \frac{1}{3} \quad (4) \frac{1}{2}$$

۱۲۱- در کیسه اول ۹ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در کیسه دوم ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و در کیسه سوم ۳ مهره سفید و ۱ مهره سیاه وجود دارد. یکی از کیسه‌ها را به تصادف انتخاب می‌کنیم و یک مهره خارج می‌کنیم. احتمال این‌که مهره بیرون آمده سفید باشد کدام است؟

$$(1) \frac{7}{20} \quad (2) \frac{16}{25} \quad (3) \frac{25}{36} \quad (4) \frac{9}{40}$$

۱۲۲- در پرتاب سه سکه، اگر حداقل یک سکه پشت بیاید، یک تاس و در غیر این صورت دو تاس می‌اندازیم. با کدام احتمال عدد ۵ حداقل یک بار ظاهر می‌شود؟

$$(1) \frac{51}{48} \quad (2) \frac{53}{288} \quad (3) \frac{216}{48} \quad (4) \frac{47}{48}$$

۱۲۳- در یک مهمانی ۴۰ درصد حاضرین خانم که ۶۰ درصد آن‌ها ازدواج کرده‌اند و ۷۰ درصد آقایان متاهل می‌باشند اگر یکی از مهمان‌ها را به تصادف انتخاب کنیم، احتمال این‌که مجرد باشد، چقدر است؟

$$(1) 30\% \quad (2) 22\% \quad (3) 24\% \quad (4) 36\%$$

۱۲۴- سه ظرف یکسان داریم که اولی فقط ۱۰ مهره سفید و دومی ۲۰ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه و در سومی ۳۰ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه وجود دارد. یکی از ظرف‌ها را به تصادف انتخاب کرده و یک مهره خارج می‌کنیم. احتمال این‌که مهره سفید باشد، چقدر است؟

$$(1) \frac{25}{36} \quad (2) \frac{29}{36} \quad (3) \frac{27}{36} \quad (4) \frac{23}{36}$$

۱۲۵- در گارخانه‌ای سه ماشین A، B و C به ترتیب ۴۰ درصد، ۲۰ درصد، ۴۰ درصد محصولات را تولید می‌کنند که به ترتیب ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۵ درصد محصولات تولیدی آن‌ها معیوب هستند. محصولی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که معیوب باشد، چقدر است؟

$$(1) \frac{3}{100} \quad (2) \frac{5}{100} \quad (3) \frac{7}{100} \quad (4) \frac{9}{100}$$

-۱۲۶- A و B دو پیشامد از یک آزمایش تصادفی هستند. اگر $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ و $P(A') = \frac{5}{8}$ باشد. آن‌گاه P(A ∩ B') کدام است؟

$$\frac{3}{8} (4)$$

$$\frac{1}{3} (3)$$

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

$$\frac{1}{8} (1)$$

-۱۲۷- دو تاس با دنگ‌های مختلف را همزمان پرتاب می‌کنیم، احتمال این‌که مجموع اعداد رو شده ۷ یا ۱۱ باشد، چقدر است؟

$$\frac{5}{9} (4)$$

$$\frac{2}{3} (3)$$

$$\frac{2}{9} (2)$$

$$\frac{7}{26} (1)$$

-۱۲۸- ۶ زوج (زن و شوهر) در یک اتاق نشسته‌اند. ۴ نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم، احتمال این‌که شامل دقیقاً یک زوج باشد، کدام است؟

$$\frac{17}{33} (4)$$

$$\frac{16}{33} (3)$$

$$\frac{1}{33} (2)$$

$$\frac{1}{11} (1)$$

-۱۲۹- در یک کلاس ۳۰ دختر و ۳۰ پسر هستند که نیمی از دخترها و نیمی از پسرها، پدر و مادر شاغل دارند. اگر یک دانشجو به تصادف انتخاب کنیم، احتمال این‌که دانشجو پسر یا دارای پدر و مادر شاغل باشد، کدام است؟

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

$$\frac{3}{8} (3)$$

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

$$\frac{1}{2} (1)$$

-۱۳۰- از بین یک دسته کارت که روی آن‌ها از یک تا ۲۰۰ نوشته شده است به تصادف یک کارت انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عدد روی کارت بر ۴ یا ۵ بخش‌بذری باشد، چقدر است؟

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

$$\frac{3}{5} (3)$$

$$\frac{2}{5} (2)$$

$$\frac{1}{3} (1)$$

-۱۳۱- می‌خواهیم از بین ۵ مرد و ۶ زن، کمیته‌ای ۵ نفره تشکیل دهیم. به تصادف ۵ نفر از این ۱۱ نفر را انتخاب می‌کنیم، احتمال این‌که، این کمیته حداقل شامل ۳ زن باشد، چقدر است؟

$$\frac{47}{154} (4)$$

$$\frac{131}{462} (3)$$

$$\frac{143}{462} (2)$$

$$\frac{281}{462} (1)$$

-۱۳۲- دو جعبه A و B داریم که در داخل هر دو ۱۱ کارت از ۱ تا ۱۱ وجود دارد. از هر جعبه A و B یک کارت خارج می‌کنیم، احتمال این‌که شماره کارت خارج شده از جعبه A کوچک‌تر از شماره کارت خارج شده از جعبه B باشد، کدام است؟

$$\frac{n-1}{n} (4)$$

$$\frac{n+1}{n} (3)$$

$$\frac{n-1}{2n} (2)$$

$$\frac{n+1}{2n} (1)$$

-۱۳۳- ۱۲ حرف اول حروف انگلیسی را در یک سطر به‌طور تصادفی می‌نویسیم، احتمال این‌که دقیقاً ۴ حرف بین A و B قرار بگیرد، چقدر است؟

$$\frac{1}{11} (4)$$

$$\frac{7}{66} (3)$$

$$\frac{1}{22} (2)$$

$$\frac{5}{66} (1)$$

-۱۳۴- در یک روستا ۳۵ درصد مردان یا دروغگو هستند یا کچل که ۲۵ درصد دروغگو و ۳۰ درصد کچل هستند. یک مرد به تصادف انتخاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد دروغگو باشد ولی کچل نباشد؟

$$\%15 (4)$$

$$\%13 (3)$$

$$\%10 (2)$$

$$\%5 (1)$$

-۱۳۵- دو عدد به طور تصادفی از مجموعه $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ یکی پس از دیگری و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که کم‌ترین عدد انتخابی ۴ باشد، چقدر است؟

$$\frac{4}{5} (4)$$

$$\frac{1}{5} (3)$$

$$\frac{14}{15} (2)$$

$$\frac{1}{15} (1)$$

۱۳۶- اگر A و B دو پیشامد دلخواه باشند، به طوری که $P(A' \cap B) = \frac{1}{3}$ و $P(A|B) = \frac{1}{2}$ آن‌گاه $P(A|B') = \frac{1}{3}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۷- اگر A و B دو پیشامد دلخواه باشند، به طوری که $P(A|B) = 0/4$ ، $P(B) = 0/3$ ، $P(A) = 0/3$ آن‌گاه $P(A'|B') = \frac{1}{3}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{7}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{3}{5}$

۱۳۸- روی ۹ کارت از عدد ۱ تا ۹ نوشته شده است، دو کارت به تصادف و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم اگر مجموع عددهای دو کارت زوج باشد، احتمال آن که هر دو عدد فرد باشند، چقدر است؟

(۱) $\frac{5}{8}$

(۲) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۱۳۹- احتمال این که شخص A تیرش به هدف بخورد $\frac{3}{10}$ و احتمال این که شخص B تیرش به هدف بخورد $\frac{1}{6}$ است. احتمال این که فقط تیر A به هدف بخورد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{10}$

۱۴۰- در کیسه‌ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است، دو مهره به تصادف به تطور متوالی و بدون جایگذاری از کیسه خارج می‌کنیم، احتمال آن که اولی سفید و دومی سیاه باشد کدام است؟

(۱) $\frac{4}{11}$

(۲) $\frac{3}{11}$

(۳) $\frac{2}{11}$

(۴) $\frac{1}{11}$

۱۴۱- سه قاس را با هم پرتاب می‌کنیم، اگر عددهای رو شده متمایز باشند، احتمال این که اعداد رو شده متوالی باشند چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۲- ۴ زن و ۵ مرد روی نیمکت نشسته‌اند، اگر زن‌ها کنار هم باشند، احتمال این که مرد‌ها هم کنار هم باشند، چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۳- میانگین ۲۵ داده برابر ۴۰ است، اگر یکی از داده‌ها ۴۵ بوده و لی استبایاً ۵۴ وارد شده باشد، میانگین داده‌های درست کدام است؟

(۱) $39/4$

(۲) $39/6$

(۳) $39/5$

(۴) $39/2$

۱۴۴- برای داده‌های ۵، ۴، ۳، ۵، ۱۴، ۸، ۱۱، ۲، ۲۰، ۴ (مجموع سه چارک) کدام است؟

(۱) $25/4$

(۲) $24/3$

(۳) $23/2$

(۴) $22/1$

۱۴۵- در ۲۰ داده آماری واریانس ۲۵ و مجموع داده‌ها برابر ۵۰ است. ضریب تغییرات $3x_1, 3x_2, \dots, 3x_n$ کدام است؟

(۱) 2

(۲) $1/7$

(۳) $1/5$

(۴) $1/3$



- ۱۴۶- قدیمی ترین سنگ های بستر اقیانوس ها می توانند حاوی فسیل نخستین باشد.
- (۱) پستاندار (۲) خزندۀ (۳) ماهی ها (۴) دوزیست
- ۱۴۷- دلیل جمله زیر کدام است؟
- «هرچه از استوا به سمت عرض های جغرافیایی بالاتر پیش برویم، اختلاف مدت زمان روز و شب بیشتر می شود.»
- (۱) کروی بودن زمین (۲) انحراف ۲۳/۵ درجه ای محور زمین (۳) دور و نزدیک شدن زمین به خورشید طی حرکت انتقالی (۴) آلیوین و آمتیست به چه رنگ هایی مشاهده می شوند؟
- ۱۴۸- کدام گزینه مقایسه درصد وزنی کانی های پوسته زمین را به درستی بیان می کند؟
- (۱) سبز زیتونی - قرمز (۲) قرمز تیره - بنفش (۳) قرمز تیره - سبز زیتونی (۴) سبز زیتونی - بنفش
- ۱۴۹- کدام گزینه مقایسه درصد وزنی کانی های پوسته زمین را به درستی بیان می کند؟
- (۱) کوارتز > پیروکسن ها > میکاها (۲) میکاها > فلدسپارهای پتاسیم > کوارتز (۳) کوارتز > فلدسپارهای سدیم و کلسیم > فلدسپارهای پتاسیم (۴) آمفیبول ها > پیروکسن ها > کوارتز
- ۱۵۰- هرچه از منطقه آبگیری آبخوان به سمت محل چشم پیش برویم، کدام مورد کاهش می یابد؟
- (۱) میزان دمای آب (۲) ضخامت منطقه تهویه (۳) میزان نفوذپذیری خاک (۴) ضخامت منطقه اشباح
- ۱۵۱- در سدهای خاکی به ترتیب خاکریز و هسته سد و هستند.
- (۱) نفوذناپذیر - نفوذپذیر (۲) نفوذپذیر - نفوذناپذیر (۳) نفوذپذیر - نفوذناپذیر (۴) نفوذناپذیر - نفوذپذیر
- ۱۵۲- وجود کدام کانی در سنگ های یک منطقه، می تواند موجب سرطان پوست گردد؟
- (۱) پیریت (۲) میکای سیاه (۳) کانی رسی (۴) فلوئوریت
- ۱۵۳- لاپیلی نسبت به بمب آتشفسانی
- ۱۵۴- کوچک تر است. SiO_4 کمتری دارد. SiO_4 بیشتری دارد. SiO_4 بزرگ تر است.
- ۱۵۵- شکل زیر، یک گسل عادی را نشان می دهد. اگر هر لایه در یک دوره زمین شناسی تشکیل شده باشد، لاپهای A و B به ترتیب در کدام دوره ها پدید آمدند؟
- (۱) دونین - اردوویسین (۲) تریاس - پرمین (۳) کربنیفر - تریاس (۴) کرتاسه - کواترنری
- ۱۵۶- سنگ های آذرین در کدام پهنه های زمین ساختی ایران به عنوان سنگ های اصلی می باشد؟
- (۱) ایران مرکزی و سندج - سیرجان (۲) زاگرس و سهند - بزمان (۳) ایران مرکزی و سهند - بزمان (۴) کپه داغ و البرز

