



دبیرستان غیر دولتی دخترانه ندای کوثر
پایه دوازدهم، رشته ریاضی و تجربی و انسانی

آزمون های
جامع شبیه ساز
کنکور ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۱

دوشنبه ۱۴۰۳/۰۲/۰۳

آزمون ۳
رشته تجربی

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی |

ردیف	دروس	محدوده سوالات	تعداد سوال	زمان پیشنهادی (دقیقه)
۱	زیست شناسی	۱-۴۵	۴۵	۴۵

- ۱- چند مورد، معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران است؟
الف: تبدیل اتانال به اتانول در گیاهان غرقابی
ب: تبدیل پیرووات به لاکتات در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی انسان
ج: تبدیل پیرووات به بنیان استیل در یاخته‌های کبدی انسان
د: تبدیل مولکول پنج کربنی به مولکول چهار کربنی در سیانوباکتری‌ها
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۲- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
«در نوعی جاندار که می‌تواند»
(۱) با جذب CO_2 ، گازی بی‌رنگ با بویی شبیه به تخم‌مرغ گندیده را تجزیه کند، رونوشت میانه (اینترون)ها در RNA پیک (mRNA) حذف می‌شود
(۲) در اطراف دهانه آتشفشان‌های زیر آب زندگی کند، فام‌تن (کروموزوم) اصلی دارای یک مولکول DNA حلقوی است
(۳) آمونیوم موجود در خاک را به نیترات تبدیل کند، رنابسپاراز به مجموعه راه‌انداز - عوامل رونویسی هدایت می‌شود
(۴) بخشی از پیکر رشته‌ای خود را به درون ریشه گیاه نهان‌دانه وارد کند، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد
- ۳- برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه، نامناسب است؟
«اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک ورزشکار دوی استقامت در مقایسه با اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک وزنه‌بردار حرفه‌ای،» (با فرض اینکه این دو ورزشکار قبل از شروع تمرینات ورزشی، توده عضلانی مشابهی داشته باشند).
(۱) در مجاورت رگ‌ها و مویرگ‌های خونی گسترده‌تری قرار دارند
(۲) حاوی مقادیر بیشتری از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار هستند
(۳) سریع‌تر کلسیم را به داخل ماده زمینه‌سیتوپلاسم وارد می‌کنند
(۴) حاوی مقادیر بسیار زیادتری از آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون هستند
- ۴- کدام مورد، به ترتیب، می‌تواند معرف ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه و لپه یک دانه ذرت باشد؟
(۱) BAA و AB (۲) BAA و AA (۳) BBA و BB (۴) BBB و AB
- ۵- شامپانزه از تکه‌های چوب یا سنگ برای شکستن پوسته سخت میوه‌ها استفاده می‌کند. از میان موارد زیر، چند مورد درباره این رفتار صادق است؟
الف: منجر به ایجاد پاسخی غریزی و یک بازتاب طبیعی نیز می‌شود.
ب: منحصر به روش آزمون و خطا آموخته شده است.
ج: به منظور سازگار شدن جانور با محیط رخ داده است.
د: حاصل ارتباط برقرار کردن میان تجربه‌های گذشته و موقعیت‌های جدید جانور است.
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۶- با توجه به مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک، در بین مرحله چهارم و ششم، کدام مورد انجام می‌شود؟
(۱) تبدیل گیاهچه به گیاه تراژنی
(۲) تکثیر یاخته‌های نوترکیب در محیط کشت
(۳) وارد کردن DNA نوترکیب به یاخته میزبان
(۴) بررسی دقیق ایمنی زیستی گیاه تراژنی
- ۷- برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟
«هر بسپاری که به‌طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته‌های DNA ی هسته اوگلاست، است.»
(۱) در طی ساخته شدن، به تدریج از رشته الگو جدا شده
(۲) حاصل فعالیت بیش از یک کاتالیزور زیستی
(۳) در طی فرایندی سه مرحله‌ای تولید شده
(۴) دارای دو انتهای متفاوت

- ۸- نخستین جزء از زنجیره انتقال الکترون یک راکیزه (میتوکندری) که هم الکترون‌های مربوط به NADH و هم الکترون‌های مربوط به FADH_2 را دریافت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟
- (۱) پروتون‌ها را به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند.
 - (۲) ابتدا باعث می‌شود تا اکسیژن به یون اکسید تبدیل شود.
 - (۳) ابتدا الکترون‌ها را به دومین محل پمپ‌کننده پروتون‌ها منتقل می‌کند.
 - (۴) می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر یون سیانید قرار گیرد و به صورت غیرفعال درآید.
- ۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «به‌طور معمول، یاخته‌های ماهیچه قلب یک انسان بالغ،»
- الف: همه - گیرنده پیک دوربرد را دارند.
- ب: فقط بعضی از - قابلیت تحریک خودبه‌خودی را دارند.
- ج: همه - توانایی هدایت پیام الکتریکی را دارند.
- د: فقط بعضی از - به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی متصل هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۰- مطابق با مطلب کتاب درسی، انواعی از جانوران می‌توانند به‌طور طبیعی، موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احساس و با استفاده از آن جهت‌یابی کنند. کدام مورد، ویژگی مشترک این جانوران است؟
- (۱) کارآیی تنفس آن‌ها، به سبب داشتن کیسه‌های هوادار افزایش یافته است.
 - (۲) به‌منظور انجام لقاح، نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته هستند.
 - (۳) اندازه نسبی مغز در آن‌ها، نسبت به سایر مهره‌داران بیشتر است.
 - (۴) کلیه و مثانه آن‌ها، توانایی زیادی در بازجذب آب دارد.
- ۱۱- با توجه به گیاه کدوی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟
- (۱) در هر گیاه کدو، اجزای حلقه دوم گل به یکدیگر اتصال دارند.
 - (۲) در هر گیاه کدو، اجزای موجود در حلقه سوم و چهارم گل، در کنار هم قرار دارند.
 - (۳) فقط در گل‌های بعضی از کدوها، پایین‌ترین جزء حلقه چهارم گل، به‌صورت متورم درآمده است.
 - (۴) فقط در گل‌های بعضی از کدوها، بالاترین جزء حلقه سوم گل، حاوی یاخته‌هایی با دیواره منفذدار است.
- ۱۲- با توجه به غدد مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در انسان، همه غدد درون‌ریزی که در قرار دارند،»
- (۱) نزدیکی حنجره - در حفظ تعادل یون‌ها در محدوده‌ای ثابت، نقش مؤثری دارند
 - (۲) ناحیه نای - در دوران نوزادی و کودکی، بیش از سایر دوران زندگی فعالیت می‌کنند
 - (۳) نزدیکی کلیه - با افزایش ترشح سدیم، فشار خون را افزایش می‌دهند
 - (۴) ناحیه مغز - در درون استخوان کف جمجمه مستقر هستند
- ۱۳- در ارتباط با یاخته‌های ایمنی انسان، چند مورد، درست است؟
- الف: چابک‌ترین یاخته‌های شرکت‌کننده در فرایند التهاب، درشت‌خوارند و هسته چندقسمتی دارند.
- ب: یاخته دارینه‌ای با ارائه پادگین (آنتی‌ژن) به یاخته ایمنی فعال، زمینه شناسایی میکروب مهاجم را فراهم می‌کند.
- ج: بزرگ‌ترین لنفوسیت‌های حاصل از پاسخ ایمنی اولیه، هسته‌ای غیرمرکزی و شبکه آندوپلاسمی وسیعی دارند.
- د: همه لنفوسیت‌ها می‌توانند عامل غیرخودی را به‌طور اختصاصی شناسایی کنند.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴- در انسان، با اتصال مولکول‌های پیام‌رسان به گیرنده نوعی یاخته عصبی، ابتدا کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) برهم کنش‌های آب‌گریزِ نوعی بسیار (پلیمر) تغییر می‌کند. (۲) تغییری در پتانسیل غشا به‌وجود می‌آید. (۳) فعالیت نوعی پروتئین تغییر می‌یابد. (۴) بیان نوعی ژن تنظیم می‌شود.

۱۵- مطابق با مطلب کتاب درسی، در «یاخته‌های پارانیشیم نرده‌ای برگ گیاه نعنا، نوعی ترکیب شیمیایی، منشأ الکترون‌های پرنرژی برای ساخت مولکول‌های قند است.» کدام عبارت دربارهٔ این ترکیب، نادرست است؟

- (۱) در پی کاهش تراکم پروتون‌ها در بستره به وجود می‌آید.
- (۲) توسط نوعی زنجیره انتقال الکترون در سامانه‌ای غشایی تولید می‌شود.
- (۳) ضمن تبدیل مولکول‌های شش کربنی به مولکول‌های پنج کربنی به وجود می‌آید.
- (۴) ساختار نوکلئوتیدی دارد و الکترون‌های خود را از فتوسیستم I دریافت می‌کند.

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

«به‌طور معمول، یاخته‌های برگ یک گیاه تک‌لپه‌ای،»

- (۱) در همه - پروتئین‌های ساخته‌شده در سیتوپلاسم، سرنوشت‌های متفاوتی پیدا می‌کنند
(۲) فراوان‌ترین - علاوه بر فقدان فضاهای بین‌یاخته‌ای، بر تبخیر سریع آب نیز تأثیر می‌گذارند
(۳) سطحی‌ترین - مجاور یاخته‌هایی هستند که آب و CO_2 را به روش انتشار جذب می‌کنند
(۴) همه - می‌توانند انرژی موجود در ماده مغذی را آزاد کنند

۱۷- با توجه به مطالب کتاب درسی و با توجه به انواع روش‌های تولیدمثلی در جاندارانی که فاقد دیوارهٔ یاخته‌ای هستند، به‌طور معمول، چند مورد زیر درست است؟

الف: یک فرد پریاخته‌ای می‌تواند یاخته جنسی خود را به درون بدن فرد نر منتقل کند.

ب: یک فرد پریاخته‌ای می‌تواند با دارا بودن گامت‌هایی با ساختار متفاوت، به تنهایی تولیدمثل کند.

ج: یک فرد دولاad (دیپلوئید) می‌تواند از طریق تقسیمی یک مرحله‌ای، یاخته‌های جنسی را به وجود آورد.

د: یک فرد تک‌لاد (هاپلوئید) می‌تواند از طریق تقسیمی یک‌مرحله‌ای، زاده‌هایی متفاوت با جنسیت خود ایجاد کند.

1 (f) 2 (r) 3 (r) 4 (l)

۱۸- کدام مورد، درست است؟

- (۱) هر نوع تغییر در مادهٔ وراثتی جانور که ممکن است مفید، مضر و یا خنثی باشد، نوعی جهش محسوب می‌شود.
- (۲) هر زیست‌بوم، متشکل از بوم‌سازگان‌هایی است که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران متفاوت هستند.
- (۳) برای شناخت افراد یک جمعیت، کافی است هم‌گونه بودن آن افراد مورد تأیید قرار گیرد.
- (۴) زیست‌فناوری و تشریح مقایسه‌ای، شواهدی مبنی بر تشخیص خویشاوندی گونه‌ها ارائه می‌دهند.

۱۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به‌طور معمول، فقط بعضی از پاخته‌های موجود در دستگاه تولید مثل یک مرد که»

- ۱) با ترشحات خود، تمایز زامه (اسپرم) ها را سبب می‌شوند، در داخل لوله‌های زامه (اسپرم) زای قرار دارند
- ۲) با ترشحات خود، باعث تحریک رشد اندام‌های جنسی می‌شوند، در فعالیت زامه (اسپرم) ها نیز نقش دارند
- ۳) در تأمین انرژی زامه (اسپرم) ها نقش دارند، مستقیماً تحت تأثیر هورمون هیپوفیزی قرار می‌گیرند
- ۴) ترشحات خود را به درون میزراه وارد می‌کنند، در مجاورت مثانه قرار دارند

۲۰- CO_2 حاصل از یاخته‌های انسان می‌تواند با محصول واکنش دیگری ترکیب شود و در تنظیم pH محیط مؤثر باشد. کدام ویتامین، فقط دربارهٔ بعضی از این باخته‌ها صادق است؟

- (۱) با تولید یک مولکول بدون فسفات از ترکیب دوفسفاته، انرژی لازم برای تولید ترکیباتی فسفات دار را فراهم می کنند.
- (۲) می توانند از محصول نوعی واکنش آب کافت (هیدرولیز)، در اولین مرحله از قندکافت (گلیکولیز) استفاده کنند.
- (۳) قادرند با روش های متفاوتی، شکل رایج و قابل استفاده انرژی یاخته را بسازند.
- (۴) آنزیم های لازم برای دریافت الکترون از حاملین الکترون را دارند.

۲۱- با در نظر گرفتن شرایط عادی محیط، چند مورد، برای هر دو نوع صفت مطرح‌شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم درست است؟

- الف: تولد دختری بیمار از مادری بیمار و پدری سالم ب: تولد دختری سالم از پدری بیمار و مادری سالم
ج: تولد پسری سالم از مادری بیمار و پدری سالم د: تولد پسری بیمار از پدری بیمار و مادری سالم
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲- با توجه به مطلب کتاب درسی، در فاصله دومین و سومین نقطه واریسی چرخه یاخته پوششی روده باریک انسان، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) شیار تقسیم، عمود بر دوک تقسیم ظاهر می‌شود.
(۲) از یک مولکول دنا (DNA)، دو مولکول یکسان ایجاد می‌شود.
(۳) تجزیه پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومرها ممکن می‌شود.
(۴) رشته‌های دوک طویل شده، بعضی از آن‌ها از کنار هم می‌گذرند.
- ۲۳- با توجه به مثال‌های مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) رفتار دگرخواهی در دم‌عصایی برخلاف رفتار دگرخواهی در پرندۀ یاریگر، می‌تواند به منظور نفع رساندن به زاده‌های خود جانور انجام شود.
(۲) رفتار دگرخواهی در دم‌عصایی برخلاف رفتار دگرخواهی در خفاش خون‌آشام، می‌تواند به شدت حیات خود جانور را به مخاطره بیندازد.
(۳) رفتار دگرخواهی در زنبورعسل کارگر همانند رفتار دگرخواهی در خفاش خون‌آشام، براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
(۴) رفتار دگرخواهی در پرندۀ یاریگر همانند رفتار دگرخواهی در زنبورعسل، می‌تواند باعث بالا رفتن شانس بقای افراد دیگر شود.

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

«در گروهی از یاخته‌ها، تنظیم بیان ژن از حالت طبیعی خارج شده است. این یاخته‌ها»

- الف: به‌طور حتم، در مقایسه با یاخته‌های طبیعی، مقدار و زمان استفاده از ژن‌هایشان افزایش می‌یابد.
ب: ممکن است در مقایسه با یاخته‌های طبیعی، گیرنده‌های سطحی کمتری داشته باشند.
ج: به‌طور حتم، بدون دریافت علائمی دستخوش مرگ یاخته‌ای می‌شوند.
د: ممکن است از هر سه نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای عبور کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- مطابق با مطلب کتاب درسی، در نوعی جاندار، مولکولی یافت شده است که می‌تواند به اشکال مختلفی درآید و پادگن (آنتی‌ژن)‌های متفاوتی را شناسایی کند. کدام ویژگی، درباره این جاندار، صادق است؟

- (۱) پیام‌های مربوط به انواع مولکول‌ها توسط بخشی حاوی چندین گره عصبی به هم جوش خورده، مورد شناسایی قرار می‌گیرد.
(۲) مواد دفعی نیتروژن‌دار، به‌طور مستقیم از طریق منفذ سامانه دفعی، از بدن خارج می‌شود.
(۳) منافذ تنفسی آن، در ابتدا و انتهای لوله‌های منشعب و مرتبط به هم قرار دارد.
(۴) هر یک از واحدهای بینایی چشم، تصویری موزائیکی را به‌وجود می‌آورد.
- ۲۶- ویژگی مشترک همه ساختارهای کیسه‌مانند موجود در بدن انسان، کدام است؟

- (۱) در جدار خود، یک یا چند لایه یاخته‌ای دارند.
(۲) در بین یاخته‌های خود، فضای بین‌یاخته‌ای زیادی ندارند.
(۳) حاوی مولکول‌هایی هستند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود.
(۴) توسط شبکه مویرگی مجاور خود، تغذیه و اکسیژن‌رسانی می‌شوند.

۲۷- عاملی که باعث می‌شود تا در گذر زمان، جمعیت غیرمقاوم باکتری‌ها (نسبت به پادزیست) در پاسخ به محیط، به جمعیتی مقاوم تغییر یابد، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

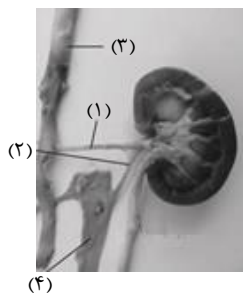
- (۱) همانند نوترکیبی، باعث افزایش گوناگونی افراد جمعیت می‌شود.
- (۲) برخلاف بعضی از جهش‌ها، بر تغییر رخ‌نمود (فنوتیپ) افراد بی‌تأثیر است.
- (۳) همانند رانش دگرهای، می‌تواند به جدایی تولیدمثلی افراد یک گونه کمک کند.
- (۴) برخلاف آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگره (الل)‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.

۲۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، وجه مشترک دو تنظیم مثبت و منفی، در باکتری اشرشیاگلای کدام است؟

- (۱) رنابسپاراز، ابتدا توالی نوکلئوتیدی مجاور نخستین ژن را شناسایی می‌کند.
- (۲) بسپار آمینواسیدی متصل به نخستین ژن، در تولید رنای نابالغ نقش دارد.
- (۳) توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز، به نوعی پروتئین چسبیده به قند متصل می‌شود.
- (۴) در پی اتصال نوعی بسپار آمینواسیدی به راه‌انداز، پیوند میان دو رشته دنا (DNA) باز می‌شود.

۲۹- به‌طور معمول و با توجه به شکل زیر، چند مورد درست است؟

- الف: بخش ۳ نسبت به بخش ۴، لایه ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تری دارد.
- ب: بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در تشکیل کلافک (گلومرول) دخالت دارد.
- ج: بخش ۴ برخلاف بخش ۳، محتویات خود را به داخل کبد وارد می‌کند.
- د: بخش ۱ نسبت به بخش ۲، حاوی دی‌اکسیدکربن بیشتری است.



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- کدام مورد دربارهٔ اسبک مغز (هیپوکامپ) انسان، درست است؟

- (۱) بخشی از دیوارهٔ بطن چهارم مغزی را می‌سازد.
- (۲) در مجاورت مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی است.
- (۳) در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.
- (۴) جزئی از مغز میانی محسوب می‌شود.

۳۱- در خصوص پروتئین‌سازی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در زمانی که به‌طور حتم، جایگاه رناتن (ریبوزوم) خالی است.»

- (۱) tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A استقرار می‌یابد - E
- (۲) تنها tRNA موجود در رناتن، در جایگاه P قرار دارد - E و A
- (۳) پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید برقرار می‌شود - E
- (۴) tRNA از جایگاه E رناتن آزاد می‌شود - A

۳۲- صفت رنگ در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد و برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. دگره (الل)‌های بارز، نشانگر رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به‌وجود می‌آورند. کدام دو ذرت از نظر رنگ، شباهت بیشتری به یکدیگر دارند؟

- (۱) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد.
- (۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.
- (۳) ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی نهفته دارد.
- (۴) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.

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

«به‌طور معمول، گیاهی با رگبرگ‌های موازی گیاهی با رگبرگ‌های منشعب»

- الف: نسبت به - پوست نازک‌تری در منطقهٔ ساقه دارد.
- ب: برخلاف - می‌تواند دانه‌ای با لپه‌های بزرگ تولید کند.
- ج: نسبت به - تعداد دستجات آوندی کمتری در بخش ساقه دارد.
- د: همانند - دارای نوار کاسپاری در دیوارهٔ پستی یاختهٔ درون‌پوست ریشه است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ عملکرد گروهی از یاخته‌هایی که توانایی تراگذاری (دیپدز) دارند، درست است؟

- (۱) ضمن تولید نوعی مولکول متصل‌شونده به یاخته‌های ایمنی دیگر، آنتی‌ژن‌های غیرفعال‌شده را نیز شناسایی می‌کنند.
 - (۲) به‌طور حتم، از طریق نوعی پروتئین ساختاری به دو پادگن (آنتی‌ژن) یکسانی متصل می‌شوند که به دو یاختهٔ مجزا تعلق دارند.
 - (۳) ابتدا از طریق مولکول‌های آنزیمی خود، منافذی در غشای یاختهٔ هدف ایجاد می‌کنند.
 - (۴) با تولید هیستامین، ابتدا گویچه‌های سفید خون را در محل التهاب افزایش می‌دهند.
- ۳۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در انسان، با توجه به خون بخش‌هایی از لولهٔ گوارش و اندام‌هایی که به‌طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردند و در سمت چپ بدن واقع شده‌اند، می‌توان بیان داشت که خون خارج‌شده از دارد / دارند».

- (۱) اندام کیسه‌مانند لولهٔ گوارش و غده‌ای که ترشحات درون‌ریز - در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ، با هم یکی می‌شود
 - (۲) اندامی لنفی و اندامی گوارشی که سه نوع لایهٔ ماهیچه‌ای صاف - در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌شوند
 - (۳) بخش‌های بدون پرز لولهٔ گوارش و بخش‌هایی که چین، پرز و ریزپرز - ابتدا به رگ واحدی می‌ریزد
 - (۴) همهٔ اندام‌هایی که بدون دخالت مغز و نخاع نیز توانایی فعالیت - به سیاهرگ باب می‌ریزد
- ۳۶- چند مورد دربارهٔ یاخته‌های عصبی انسان، درست است؟

الف: میزان عبور مولکول‌های آب از عرض غشا، با کاهش اختلاف غلظت یون‌های دو سوی غشا، بیشتر می‌شود.
 ب: عبور یون‌ها، برخلاف شیب غلظت از عرض هر غشا، فقط در پی هیدرولیز نوعی مولکول پرانرژی ممکن می‌شود.
 ج: عبور مولکول‌های درشت از عرض غشا، می‌تواند در پی تغییر تعداد مولکول‌های سازندهٔ آن غشا صورت بگیرد.
 د: عبور مواد برخلاف شیب غلظت از عرض غشا، به‌طور حتم، در پی تغییر وضعیت قرارگیری بعضی از پروتئین‌های غشا رخ می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷- در ارتباط با مری انسان، کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در بافت پیوندی سستی که به لایهٔ زیرمخاط تعلق دارد، رشته‌های کلاژن رشته‌های کشسان،».

(۱) برعکس - تراکم بسیار کمی دارند

(۲) نسبت به - قطر بیشتری دارند

(۳) همانند - به‌صورت دستجاتی موازی با هم قرار گرفته‌اند

(۴) برخلاف - در مجاورت یاخته‌هایی با هستهٔ کشیده واقع شده‌اند

۳۸- به‌طور معمول، در یک خانم جوان و با در نظر گرفتن یاخته‌هایی که می‌توانند مراحل تخمک‌زایی را طی کنند، کدام مورد نادرست است؟

(۱) هر یاخته‌ای که توانایی تشکیل جدار لقاحی را دارد، بعد از دوران بلوغ به‌وجود آمده است.

(۲) هر یاخته‌ای که دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد، در دوران جنینی به‌وجود آمده است.

(۳) هر یاخته‌ای که فام‌تن (کروموزوم)‌های دو فامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غده جنسی تشکیل شده است.

(۴) هر یاخته‌ای که ساختار چهار فامینکی (کروماتیدی) دارد، تحت تأثیر هورمون‌های تخمدانی شروع به رشد و تمایز می‌کند.

۳۹- با توجه به اینکه استخوان آروارهٔ پایین، استخوانی است که دندان‌های پایین بر روی آن محکم شده‌اند، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب نیست؟

«در انسان، یکی از استخوان‌های متصل به استخوان آرواره پایین».

(۱) با استخوان منطقهٔ پیشانی، مفصل تشکیل داده است (۲) با استخوان ناحیهٔ پس سر، مفصل شده است

(۳) لوب آهیانهٔ مغز را دربر گرفته است (۴) گوش درونی را دربر گرفته است

۴۰- چند مورد، در ارتباط با یک یاخته گیاهی فعال، درست است؟

- «در پی اتصال و یا ادغام یک اندامک به نوعی غشای زیستی، ممکن است»
 الف: با کمک انواعی از پیش‌سازها، نوعی ساختار یاخته‌ای تشکیل شود.
 ب: بسیار (پلیمر)هایی از اندامک خارج شود و تک‌پار (مونومر)هایی را به وجود آورد.
 ج: واکنش‌های شیمیایی از نوع سنتز آبدی و یا آب‌کافت (هیدرولیز) به انجام برسد.
 د: نوعی فعالیت آنزیمی به انجام برسد و فراورده یا فراورده‌های آن، وارد اندامک دیگری شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فرض کنید که در گیاه گل مغربی (۲n)، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت بگیرد، در صورتی که گامت‌های این گیاه با گامت‌های گیاه چارلاد (تتراپلوئید) لقاح انجام دهد، تعداد زاده‌هایی که هستند بیش از زاده‌هایی است که را دارند.»

- ۱) حامل کمترین فام‌تن - بیشترین فام‌تن
 ۲) دارای سه مجموعه فام‌تن - دو مجموعه فام‌تن
 ۳) فقط زیستا - چهار مجموعه فام‌تن
 ۴) حامل ژن‌های هر دو والد - فقط ژن‌های یک والد
- ۴۲- کدام ویژگی، در ارتباط با بخشی از چشم انسان که مشیمیه را به عنبیه مرتبط می‌کند، درست است؟

- ۱) به لایه سفید و محکم چشم تعلق دارد.
 ۲) باعث تغییر قطر ساختاری انعطاف‌پذیر می‌شود.
 ۳) در تنظیم مقدار نور وارد شده به چشم، نقش اصلی را دارد.
 ۴) با ماده ژله‌ای و شفاف فضای جلوی عدسی در تماس است.

۴۳- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌های دست انسان، برعهده رگ‌هایی است که این رگ‌ها نسبت به انشعابات اولیه آنورت کمتری دارند.»

- ۱) در ابتدای خود، حلقه‌های ماهیچه‌ای
 ۲) در دیواره خود تعداد لایه
 ۳) ماهیچه‌های صاف
 ۴) رشته‌های ارتجاعی

۴۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی می‌توان گفت که هر تنظیم‌کننده رشد در گیاهان که، برخلاف هورمون می‌تواند»

- ۱) پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد - جیبرلین - تقسیم یاخته‌های مریستمی جوانه‌ها را تحریک کند
 ۲) برای تشکیل میوه پرتقال بدون انجام لقاح قابل استفاده است - آبسزیک‌اسید - منجر به آسیب دیدن گروهی از گیاهان شود
 ۳) گازی است که از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود - سیتوکینین - باعث خراب شدن زودتر میوه‌ها هنگام ذخیره یا انتقال شود
 ۴) توسط یاخته‌های ناسالم تولید و ترشح می‌شود - اکسین - با تحریک فعالیت آنزیم‌ها، باعث مرگ یاخته و قطع ارتباط آن با یاخته‌های سالم شود

۴۵- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام ویژگی مربوط به همه عواملی است که استخوان‌های مفصل زانوی انسان را در کنار هم نگه می‌دارند؟

- ۱) رشته‌های کلاژن فراوان دارند.
 ۲) دارای یاخته‌های گیرنده تعادل هستند.
 ۳) سطح اصطکاک میان استخوان‌ها را کاهش می‌دهند.
 ۴) در صورت لزوم، دو استخوان درشت‌نی و ران را به میزان زیادی به سمت هم می‌کشند.



دبیرستان غیر دولتی دخترانه ندای کوثر
پایه دوازدهم، رشته ریاضی و تجربی و انسانی

آزمون های
جامع شبیه ساز
کنکور ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۲

دوشنبه ۱۴۰۳/۰۲/۰۳

آزمون ۳

رشته تجربی

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۶۵

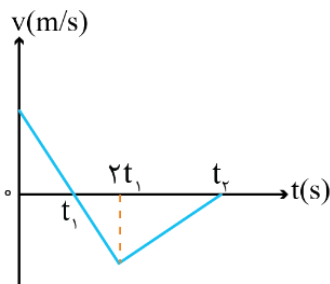
عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی |

ردیف	دروس	محدوده سوالات	تعداد سوال	زمان پیشنهادی (دقیقه)
۱	فیزیک	۴۶-۷۵	۳۰	۴۰
۲	شیمی	۷۶-۱۱۰	۳۵	۳۵

۴۶- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر در لحظه‌های $t_1 = 2s$ ، $t_2 = 4s$ و $t_3 = 6s$ مکان‌های متحرک به ترتیب $x_1 = 54m$ ، $x_2 = 64m$ و $x_3 = 54m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

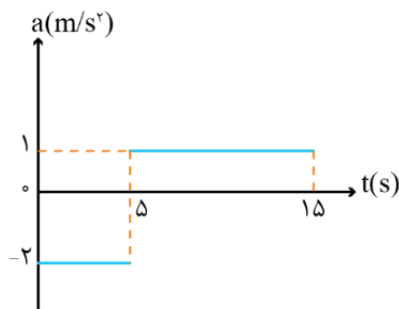
- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۴۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب در بازه زمانی صفر تا t_1 ، ۲ برابر بزرگی شتاب در بازه زمانی $2t_1$ تا t_2 باشد، تندی متوسط در بازه صفر تا t_1 چند برابر تندی متوسط در بازه t_1 تا $2/5 t_1$ است؟



- (۱) $\frac{7}{12}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۴۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت و مکان متحرک در لحظه $t=0$ برابر $\vec{V}_0 = (10 \frac{m}{s})\vec{i}$ و $\vec{x}_0 = (-10)\vec{i}$ باشد، در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 15s$ ، کدام موارد درست است؟



- الف: جهت بردار مکان و بردار سرعت یک بار عوض می‌شود.
ب: جابه‌جایی و مسافت هم‌اندازه‌اند.
پ: شتاب متوسط برابر صفر است.
ت: سرعت متوسط برابر صفر است.
(۱) «ب» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

۴۹- نردبانی به جرم $25kg$ به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و پایه نردبان $0/4$ است. بیشترین نیرویی که این نردبان می‌تواند به سطح افقی وارد کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۳۵۰ (۳) $50\sqrt{5}$ (۴) $50\sqrt{29}$

۵۰- یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی ۱۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی در این فاصله چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($g = 9/8 \frac{m}{s^2}$ و $R_e = 6400km$)

- (۱) $7/84$ (۲) $7/825$ (۳) $6/52$ (۴) $6/272$

۵۱- جسمی به جرم ۱۰۰g روی پاره‌خطی به طول ۴cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینهٔ تکانهٔ نوسانگر در SI،

$2 \times 10^{-3} \pi$ باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میکروژول است؟

- (۱) $20\pi^2$ (۲) $10\pi^2$ (۳) $2\pi^2$ (۴) π^2

۵۲- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۸cm روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در

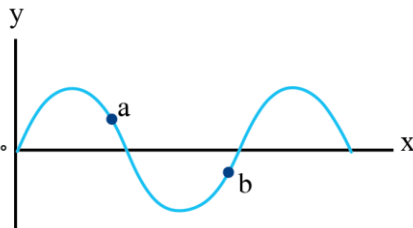
لحظه‌ای که فاصله نوسانگر از نقطه تعادل برابر ۲cm است، بزرگی شتاب برابر $\frac{\pi^2}{2} \frac{m}{s^2}$ باشد، تندی نوسانگر در لحظه عبور

از نقطه تعادل چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{\pi}{10}$ (۲) $\frac{\pi}{5}$ (۳) 10π (۴) 20π

۵۳- نقش یک موج عرضی در یک لحظه مطابق شکل است. اگر در این لحظه انرژی جنبشی ذره a در حال افزایش باشد، جهت

انتشار موج کدام است و جهت شتاب ذره b، به ترتیب، در این لحظه کدام است؟



- (۱) خلاف جهت محور X و در جهت محور Y
(۲) در جهت محور X و خلاف جهت محور Y
(۳) در جهت محور X و در جهت محور Y
(۴) خلاف جهت محور X و خلاف جهت محور Y

۵۴- شدت صوتی $2\sqrt{10} \times 10^5$ برابر شدت صوت مرجع است. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۵/۸ (۲) ۱۰/۳ (۳) ۵۸ (۴) ۱۰۳

۵۵- اختلاف بسامد اولین و دومین خط طیف اتم هیدروژن در یک رشته معین $4.1 \times 10^{14} \text{ Hz}$ است. این رشته کدام است؟

$$(R = \frac{1}{1.09} (\text{nm})^{-1} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

- (۱) براکت ($n' = 4$) (۲) لیمان ($n' = 1$)
(۳) پاشن ($n' = 3$) (۴) بالمر ($n' = 2$)

۵۶- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از چهارمین حالت برانگیخته به حالت پایه جهش می‌کند، بسامد فوتون گسیل شده چند

هرتز است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

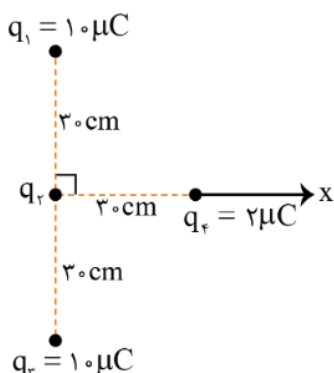
- (۱) $3/1875 \times 10^{15}$ (۲) $3/264 \times 10^{15}$
(۳) $2/55 \times 10^{15}$ (۴) $2/72 \times 10^{15}$

۵۷- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^4 \frac{N}{C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم $5g$ معلق و به حال سکون قرار دارد. بار ذره چند میکروکولن است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) +۵ (۲) +۲ (۳) -۵ (۴) -۲

۵۸- چهار ذره باردار، مطابق شکل قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_f برابر $\vec{F}_T = [(\sqrt{2} - 2)N]\vec{i}$ باشد، q_r

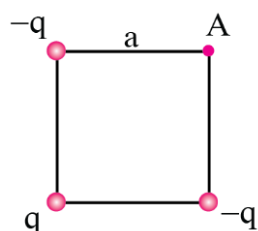
چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



- (۱) -۱۰
(۲) -۵
(۳) ۵
(۴) ۱۰

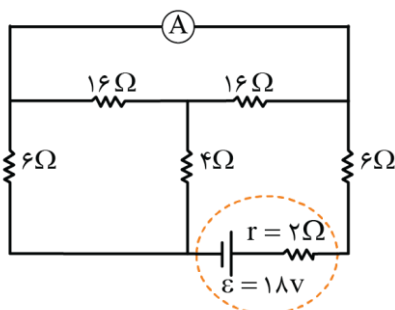
۵۹- بارهای الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مربعی قرار دارند. اگر بار q را از آزمایش حذف کنیم، بزرگی میدان

الکتریکی در نقطه A چگونه تغییر می‌کند؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$ و $q = 20 nC$ ، $a = 30 cm$



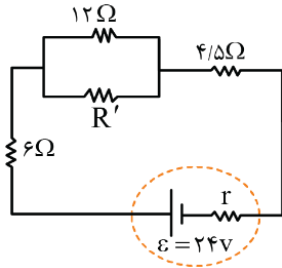
- (۱) $\frac{N}{C}$ ۱۰۰۰ کاهش می‌یابد.
(۲) $\frac{N}{C}$ ۱۰۰۰ افزایش می‌یابد.
(۳) $\frac{N}{C}$ $50\sqrt{2}$ افزایش می‌یابد.
(۴) $\frac{N}{C}$ $50\sqrt{2}$ کاهش می‌یابد.

۶۰- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی، جریان چند آمپر را نشان می‌دهد؟



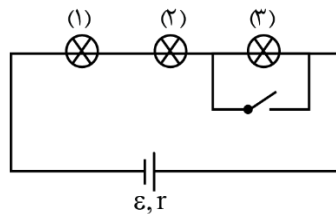
- (۱) $\frac{9}{7}$
(۲) $\frac{5}{4}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) صفر

۶۱- در مدار زیر، برای اینکه توان مصرفی مقاومت $4/5$ اهمی دو برابر توان مصرفی مقاومت R' باشد، کمترین مقدار ممکن برای R' چند اهم است؟



- (۱) ۳۶
(۲) ۲۴
(۳) ۴
(۴) ۳

۶۲- در مدار زیر، همه لامپ‌ها مشابه‌اند. با بستن کلید، کدام موارد زیر، درست است؟



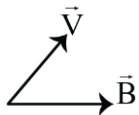
- الف: اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می‌یابد.
ب: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و (۲) کاهش می‌یابد.
پ: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و (۲) افزایش می‌یابد.
ت: اختلاف پتانسیل دو سر باتری افزایش می‌یابد.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ب» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

۶۳- سیم‌لوله‌ای آرمانی به طول ۲۰ cm دارای ۵۰۰ حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان ۸۰۰ mA از سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای درون سیم‌لوله و دور از لبه‌های آن، چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

- (۱) ۰/۲۴ (۲) ۲/۴ (۳) ۲۴ (۴) ۲۴۰

۶۴- الکترونی با سرعت $\vec{V}$ در میدان مغناطیسی $\vec{B}$ در حرکت است و $\vec{V}$ و $\vec{B}$ در همین صفحه قرار دارند. در لحظه نشان داده شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟

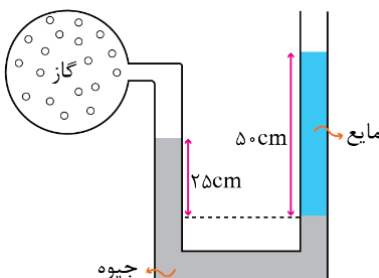


- (۱) $\otimes$ (۲) $\odot$
(۳) $\nwarrow$ (۴) $\downarrow$

۶۵- جریانی متناوبی که بیشینه آن ۵ A و دوره آن $\frac{1}{50}$ s است، از یک رسانای ۱۰ اهمی می‌گذرد. در لحظه $t = \frac{3}{400}$ s، جریان چند آمپر است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

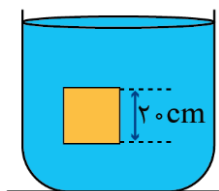
۶۶- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز ۲۵ kPa- است. چگالی مایع، چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۳۶۰۰
(۲) ۲۵۰۰
(۳) ۱۸۰۰
(۴) ۹۰۰

۶۷- مطابق شکل، جسمی مکعبی به طول ضلع ۲۰cm درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است. فشار در بالا و زیر جسم،

۱۰۱kPa و ۱۰۵kPa است. چگالی مایع، چند گرم بر لیتر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۲۰۰۰

(۴) ۳۰۰۰

۶۸- گلوله‌ای با تندی اولیه $80 \frac{m}{s}$ از سطح زمین پرتاب می‌شود و در ارتفاع ۲۳۶ متری از سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ به

صخره‌ای برخورد می‌کند. چند درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله در اثر مقاومت هوا تلف شده است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۲۰

(۱) ۲۵

۶۹- جسم ساکنی به جرم ۲kg را از ارتفاع یک متری زمین به ارتفاع ۱/۵ متری زمین می‌بریم و دوباره به حالت سکون می‌رسانیم.

کار نیروی وزن در این جابه‌جایی، چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۴) -۱۰

(۳) ۱۰

(۲) -۲۰

(۱) ۲۰

۷۰- طول یک پل معلق در دمای $-58^\circ F$ برابر ۱۱۵۸m است. این پل از نوعی فولاد با $\alpha = 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ ساخته شده است.

اگر دمای پل به $122^\circ F$ برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟

(۴) ۰/۹۸

(۳) ۰/۹۶

(۲) ۱/۲

(۱) ۱/۵

۷۱- چند کیلوژول گرما لازم است تا در فشار یک اتمسفر، $5kg$ یخ $-10^\circ C$ را به آب $10^\circ C$ تبدیل کرد؟

$(L_f = 336 \frac{kJ}{kg}$ و $c_{\text{یخ}} = \frac{1}{4} c_{\text{آب}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}$)

(۴) ۱۸۹

(۳) ۱۹۹/۵

(۲) ۵۴/۶

(۱) ۴۸/۳

۷۲- در کدام مورد، فرایند واپاشی درست است؟

ب: ${}^A_Z X_N \rightarrow {}^{A-1}_{Z-1} Y_{N+1} + e^+$

الف: ${}^A_Z X_N \rightarrow {}^{A-1}_{Z-1} Y_{N+1} + e^-$

ت: ${}^A_Z X_N \rightarrow {}^{A+1}_{Z+1} Y_N + e^+$

پ: ${}^A_Z X_N \rightarrow {}^{A+1}_{Z+1} Y_N + e^-$

(۴) «ت»

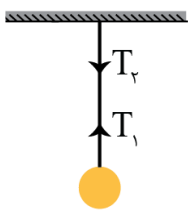
(۳) «پ»

(۲) «ب»

(۱) «الف»

محل انجام محاسبات

۷۳- گلوله‌ای توسط یک نخ آویزان است. کدام مورد زیر، نادرست است؟ (از وزن نخ صرف نظر شود).



(۱) نیروهای T_1 و T_2 هم‌اندازه‌اند.

(۲) واکنش نیروی T_2 به نخ وارد می‌شود.

(۳) واکنش نیروی T_1 به نخ وارد می‌شود.

(۴) نیروهای T_1 و T_2 ، کنش و واکنش‌اند.

۷۴- در کدام موارد زیر، از امواج مکانیکی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود؟

ب: دستگاه سونار

الف: اندازه‌گیری تندی شارش خون

ت: رادار دوپلری

پ: اجاق خورشیدی

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «پ» و «ب»

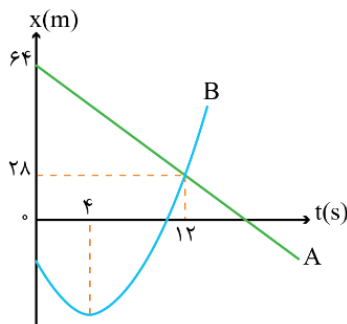
(۲) «الف» و «پ»

(۱) «الف» و «ب»

۷۵- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل به صورت خط راست و سهمی است. در لحظه‌ای که دو متحرک به هم

می‌رسند تندی متحرک B، $\frac{16}{3}$ برابر تندی متحرک A است. لحظه‌ای که جهت بردار مکان B عوض می‌شود، دو متحرک

در چند متری از هم قرار دارند؟



(۱) ۸۸

(۲) ۵۶

(۳) ۴۲

(۴) ۳۴

محل انجام محاسبات

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

– مجموع عددهای کوانتومی n و l برای زیر لایه‌های $4f$ ، $5d$ و $6p$ ، برابر است.

– واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند.

– اتم هر یک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، یک الکترون دارند.

– بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l=1$ با شمار الکترون‌های دارای $l=2$ برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل‌شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم

گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر $11/2$ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فراورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم

است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای‌مانده از

واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، $H=1, Li=7, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)



(۱) $3/18, 15$ (۲) $1/54, 15$ (۳) $3/18, 75$ (۴) $1/54, 75$

۷۸- در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف و نسبت شمار کاتیون به شمار

آنیون در ستون از ردیف برابر $\frac{2}{3}$ است.

ردیف	ستون	۱	۲
۱		سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات
۲		اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات
۳		آلومینیم فسفید	پتاسیم نترات
۴		باریم فسفات	لیتیم سولفید

(۱) ۴، ۲، ۳، ۱ (۲) ۲، ۳، ۱، ۲ (۳) ۴، ۱، ۲، ۱ (۴) ۲، ۱، ۱، ۲

۷۹- ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟



۸۰- با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در D_2SiO_4 و MO_3 ، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می تواند درست باشد؟

$DO -$	$NaMO_3 -$	$D(NO_3)_2 -$
$DBr_2 -$	$MF_6 -$	$K_2MO_4 -$
۳ (۴)	۴ (۳)	۵ (۲)
		۶ (۱)

۸۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اوزون در لایه های مختلف هواکره، عملکردی دوگانه دارد.

- در دمای $15^\circ C$ و فشار 1 atm ، اوزون مایع و اکسیژن گاز است.

- بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می شود.

- نحوه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه نحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۸۲- با توجه به شکل زیر، اگر هر ذره، هم ارز 0.2 مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند

مولار است و ۱۵ میلی لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می کند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید،

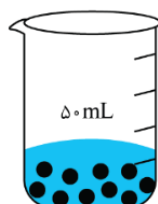
$$(H=1, O=16, S=32: g.mol^{-1})$$

۱ (۴)، ۲/۹۴

۲ (۴)، ۵/۸۸

۳ (۲)، ۲/۹۴

۴ (۲)، ۵/۸۸



۸۳- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- یون فلئورید، از جمله یون هایی است که در فرایند تصفیه آب برای آشامیدن، از آن جدا می شود.

- در همه مولکول های قطبی با ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت گیری می کند.

- تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است.

- در ترکیب های یونی دوتایی، می توان با استفاده از عدد زیروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۸۴- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ تر است.

- اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک تر است.

- اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ تر باشد، X، در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد.

- اگر X در واکنش با فلز Z، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد.

- اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک تر است.

۱ (۵)	۲ (۴)	۳ (۳)	۴ (۲)
-------	-------	-------	-------

محل انجام محاسبات

۸۵- اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، $17/6$ گرم گاز کربن دی اکسید و $46/8$ گرم آب تشکیل شود،

درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟ ($H=1, O=16, C=12: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۳ (۲) ۵۲ (۳) ۳۲ (۴) ۲۵

۸۶- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

الف: روش تجربی، مناسب ترین روش تعیین انحلال پذیری ترکیب های یونی در آب است.

ب: نمودار «انحلال پذیری - دما» برای یک ترکیب یونی در آب، می تواند به صورت خطی نباشد.

پ: قانون هنری نشان می دهد تغییر فشار بر انحلال پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد.

ت: هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل شونده از یک سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با مولکول های آب پیوند می دهند.

- (۱) «پ»، «ت» (۲) «ب»، «ت» (۳) «الف»، «پ» (۴) «الف»، «ب»

۸۷- کدام مطلب درست است؟

(۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد.

(۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد.

(۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به $FeCl_3$ ، محلول آجری رنگ تشکیل می شود.

(۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است.

۸۸- اگر از سوختن کامل 0.02 مول از یک آلکان، $4/68$ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم

مولی آن با جرم مولی دی برمواتان، برابر چند گرم است؟ ($H=1, C=12, O=16, Br=80: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۲، ۱۰ (۲) ۱۴، ۱۰ (۳) ۱۲، ۱۸ (۴) ۱۴، ۱۸

۸۹- اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، 0.2 مول باریم سولفات تشکیل

شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فرآورده دیگر واکنش است، سایر

اجزای کود در واکنش شرکت نمی کنند، $H=1, N=14, O=16, S=32: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴) ۹۵

۹۰- کدام مطلب درباره بنزالدهید و ۲- هپتانول، نادرست است؟

(۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل اند.

(۲) شمار اتم های کربن سازنده مولکول آن ها برابر است.

(۳) در مولکول هر دو، یکی از اتم های کربن، عدد اکسایش ۲+ دارد.

(۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند، اما انحلال پذیری آن ها در آب، کم است.

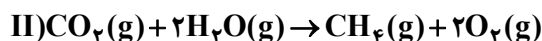
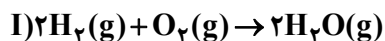
۹۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انجام یک فرایند در یک سامانه، می تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود.
- ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است.
- انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است.
- گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و دادوستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

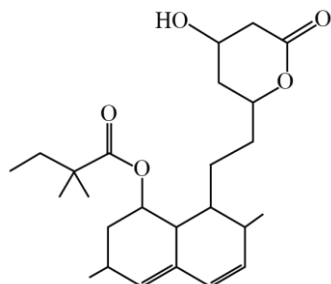
۹۲- اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری

معادله آن ها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $O=O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $C=O$ ، $O-H$ و $C-H$ به ترتیب برابر ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود).



۱ (۱) +۳۰۰ ۲ (۲) -۳۰۰ ۳ (۳) +۱۵۰ ۴ (۴) -۱۵۰

۹۳- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- یک اتم کربن در آن، تنها به اتم های کربن متصل است.

- ۲۰ درصد از اتم های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند.

- شمار گروه های CH_2 در مولکول آن، با شمار گروه های CH_3 برابر است.

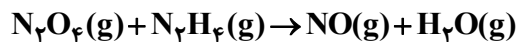
- اگر پیوندهای دوگانه کربن - کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتم های

هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم ها است.

۹۴- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل ۰/۱۵ مول گاز NO ، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص ۸۰ درصد لازم است و تفاوت جرم

بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، معادله واکنش

موازنه شود، $H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)



۱ (۱) ۰/۱۰، ۵/۷۵ ۲ (۲) ۰/۳۵، ۵/۷۵ ۳ (۳) ۰/۱۰، ۴/۶۰ ۴ (۴) ۰/۳۵، ۴/۶۰

محل انجام محاسبات

۹۵- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ نشاسته درست است؟

- پلیمری زیست تخریب پذیر است.
- به عنوان مادهٔ اولیه در تهیهٔ پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد.
- پلیمری دوست دار محیط زیست، از دستهٔ پلی استرها است.
- در محیط های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می شود.
- پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می شود.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۹۶- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید ضعیف HA، ۷/۳ واحد از pH محلول ۰/۰۱ مولار باریوم هیدروکسید (باز قوی) کوچک تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و ۱۰۰ میلی لیتر محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می دهد؟ ($C=۱۲$, $O=۱۶$, $Ca=۴۰$: g.mol⁻¹)، گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.



(۱) $۰/۵۰, ۸ \times ۱۰^{-۷}$ (۲) $۰/۵۰, ۲ \times ۱۰^{-۷}$

(۳) $۰/۲۵, ۸ \times ۱۰^{-۷}$ (۴) $۰/۲۵, ۲ \times ۱۰^{-۷}$

۹۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اضافه کردن جوش شیرین به شوینده می تواند باعث افزایش قدرت پاک کنندگی آن شود.
- عسل، اوره و اتیلن گلیکول، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه، در آب حل می شوند.
- «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک کنندگی آلاینده های موجود در محیط است.
- مهم ترین تفاوت صابون و پاک کننده های غیرصابونی، بخش قطبی تشکیل دهندهٔ بار منفی در ساختار آن ها است.

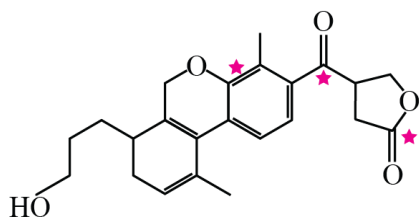
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۸- بر پایهٔ مدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می آورند و اسید مربوط به اکسید کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیشتری دارد؟

- (۱) نیتروژن و گوگرد - گوگرد
- (۲) نیتروژن و باریوم - باریوم
- (۳) کربن و کلسیم - کربن
- (۴) کربن و فسفر - کربن

۹۹- اگر به محلول ۰/۰۲ مولار یک اسید قوی تک پروتون دار، ۹ برابر حجم آن آب مقطر اضافه شود، pH آن چند واحد تغییر می کند و درصد یونش محلول ۰/۰۱ مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی اسید قوی برابر شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۲۰ ، ۱ (۲) ۲۰ ، ۱/۵ (۳) ۴ ، ۱ (۴) ۴ ، ۱/۵



۱۰۰- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است؟

- شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است.
- دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است.
- عدد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر ۶+ است.
- می‌تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۱- در کدام مورد، واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد و فراورده رنگی تولید می‌شود؟

- (۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی
- (۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات
- (۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات
- (۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برمید

۱۰۲- اگر از سلول الکتروشیمیایی «Cd-Ag» برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، کدام گزینه درست است؟

$$(E^0(\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}) = -0.4 \text{ V} \text{ و } E^0(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = +0.8 \text{ V})$$

(۱) واکنش کلی سلول: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ است و الکترون‌ها از الکتروود Cd به الکتروود Ag حرکت می‌کنند.

(۲) emf سلول برابر $1/2+$ ولت است و جرم تیغه نقره افزایش و جرم تیغه کادمیم کاهش می‌یابد.

(۳) غلظت یون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ در کاتد افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ در آند کاهش می‌یابد.

(۴) غلظت یون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ در آند افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ در کاتد کاهش می‌یابد.

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در سلول الکترولیتی، الکترولیت، یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است.
- در سلول الکترولیتی، برخلاف سلول‌های گالوانی، الکتروودها در یک الکترولیت جای دارند.
- برقکافت آب و آبکاری فلزها، نمونه‌هایی از واکنش‌هایی‌اند که در خلاف جهت طبیعی پیش می‌روند.
- افزون بر روش برقکافت در صنعت، تهیه سدیم از تجزیه گرمایی سدیم کلرید در دمای حدود 4000°C ، انجام می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۴- اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار منیزیم، برابر $\frac{e}{\text{pm}} \times 10^{-2} \times 3/03$ باشد، شعاع آن، به تقریب برابر چند nm است؟

۰/۰۶۶ (۱) ۰/۰۵۴ (۲) ۰/۰۶۶ (۳) ۰/۰۵۴ (۴)

۱۰۵- درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟

- نقطه ذوب الماس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است.
- سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار الماس دارد.
- آنتالپی پیوند $\text{Si}-\text{O}$ ، از آنتالپی پیوند $\text{Si}-\text{Si}$ ، بیشتر است.
- گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف پذیر است.
- سیلیسیم، مانند الماس، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود.

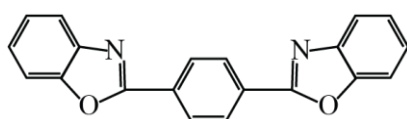
(۱) درست - نادرست - درست - نادرست - درست

(۲) نادرست - درست - درست - درست - نادرست

(۳) درست - درست - نادرست - درست - درست

(۴) درست - درست - درست - درست - نادرست

۱۰۶- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟



- از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است.
- شمار پیوندهای دوگانه، ۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرن است.
- شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن، ۸/۰ شمار پیوندهای کربن - هیدروژن است.
- شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ترفتالیک اسید است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۰۷- در یک ظرف ۵ لیتری در بسته، ۸/۵ مول گاز A را با ۵ مول گاز D تا برقرار شدن تعادل: $3A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons X(g) + 2Z(g)$

گرما می‌دهیم. اگر در حالت تعادل، ۲ مول گاز X در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط واکنش، کدام است؟

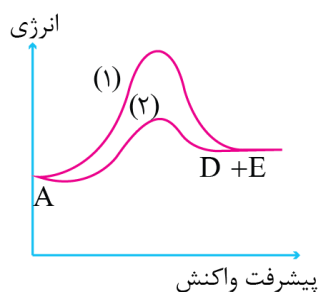
(۴) ۲۶/۸

(۳) ۳۶/۵

(۲) ۴۸/۴

(۱) ۵۱/۲

۱۰۸- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش فرضی: $A \rightarrow D+E$ ، کدام مطلب درباره آن، نادرست است؟

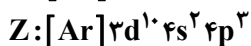
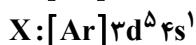


- (۱) واکنش گرماگیر و ΔH آن مثبت است.
- (۲) سرعت واکنش در مسیر (۱) کمتر است.
- (۳) مسیر (۲) در دمای بالاتری انجام می‌گیرد و گرمای بیشتری آزاد می‌شود.
- (۴) مسیر (۲) به کاربرد کاتالیزگر مربوط است و انرژی فعال‌سازی کمتری نیاز دارد.

۱۰۹- اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $27/9 \text{ amu}$ ، $29/9 \text{ amu}$ و 30 amu به ترتیب با فراوانی ۹۲٪، ۵٪ و ۳٪ باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟

(۱) $28/063$ (۲) $28/892$ (۳) $29/054$ (۴) $29/951$

۱۱۰- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟



- اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند.

- عنصرهای X و D، خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z، خواص شیمیایی متفاوت دارند.

- در تبدیل اتم‌ها به یون(های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد.

- در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه اشغال شده از الکترون است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



دبیرستان غیر دولتی دخترانه ندای کوثر
پایه دوازدهم، رشته ریاضی و تجربی و انسانی

آزمون های
جامع شبیه ساز
کنکور ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۳

دوشنبه ۱۴۰۳/۰۲/۰۳

آزمون ۳

رشته تجربی

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی |

ردیف	دروس	محدوده سوالات	تعداد سوال	زمان پیشنهادی (دقیقه)
۱	ریاضی	۱۱۱-۱۴۰	۳۰	۴۵
۲	زمین شناسی	۱۴۱-۱۵۵	۱۵	۱۵

۱۱۱- محور تقارن سهمی‌های $y = x^2 + ax - 2$ و $y = -x^2 - 2x + b$ مشترک هستند. اگر از دو نقطه با عرض یکسان روی دو سهمی خط $y = 1$ رسم شود، مقدار ab چقدر است؟

- (۱) -۸ (۲) -۴ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۱۲- در بازه (a, b) عبارت $15x^2 + 73x + 14$ منفی و عبارت $\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right|$ بزرگ‌تر از سه است. بیش‌ترین مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{23}{3}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{67}{15}$

۱۱۳- تابع $f(x) = mx^2 - nx - k$ در هر بازه، هم صعودی و هم نزولی است. اگر مجموعه زیر، تابع باشد، مقدار $f(\sqrt{5})$ کدام است؟

$$\{(m, n-1), (0, k), (n-1, m^2 + 2m-1), (3k+2, 2k+1)\}$$

- (۱) -۱ (۲) $-\sqrt{5}$ (۳) ۱ (۴) $\sqrt{5}$

۱۱۴- نمودار $\frac{1}{f}$ را در امتداد محور x ها، a واحد در جهت مثبت انتقال داده و آن را g می‌نامیم. سپس تابع $|g|$ را در امتداد

محور y ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع $\frac{1}{|f|}$ برابر $\frac{\sqrt{2}}{2}$ است.

اگر f تابع همانی باشد، اختلاف مقادیر در تساوی $f(x+a) = 3$ کدام است؟

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

۱۱۵- α و β ریشه‌های معادله $ax^2 - 8x + 4 = 0$ است. اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ای با ریشه‌های $\alpha^2\beta$ و $\alpha\beta^2$ ،

برابر باشند، مقدار $\log_{\sqrt{2}} a$ کدام است؟ ($a > 0$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- معادله $\sqrt{2x-3} = \sqrt{x} + \sqrt{x-2} - \sqrt{2-x}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۱۷- اگر $g(x)$ وارون تابع $f(x) = 1 + x - 2\sqrt{x}$ ، $x \geq 1$ باشد، $(g \circ g)(1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) صفر

۱۱۸- دامنه $f(x) = \sqrt{\frac{x}{\log_{\frac{1}{2}} x}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

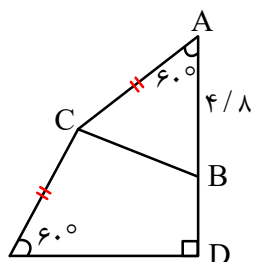
۱۱۹- اگر $\sin \alpha = 2 \cos \alpha$ و انتهای کمان α در ربع سوم مثلثاتی باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2\sqrt{5}}{10}$ (۲) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{5}}{10}$

۱۲۰- خط $2mx + (m^2 - 1)y = 3$ به ازای دو مقدار m با جهت مثبت محور x ها زاویه 60° درجه می‌سازد. اختلاف مقادیر m کدام است؟

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

۱۲۱- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC برابر $7/2\sqrt{3}$ است. فاصله D از C کدام است؟



- (۱) $6\sqrt{6}$ (۲) $3\sqrt{6}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۲۲- کم‌ترین فاصله بین دو مقدار از جواب‌های معادله $\frac{\cos x}{1 + \sin x} = \frac{1 + \sin x}{\cos x}$ کدام است؟

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

۱۲۳- مقدار $\log_n^m = a$ و مقدار $\log_{mn}^{m^2n} = b$ است. اگر $a > 0$ باشد، حاصل $[b]$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- کوچک‌ترین ضریب تغییرات دسته‌های سه‌تایی از اعداد زوج متوالی دورقمی با رقم دهگان یکسان، کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۲) $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۳) $\frac{1}{12\sqrt{6}}$ (۴) $\frac{1}{24\sqrt{6}}$

۱۲۵- اگر در ریشه‌ای از معادله $\Delta x^2 - ax + b = 0$ ، حد تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x - 1}$ موجود بوده و تابع f در آن پیوسته نباشد،

مقدار $\left[\frac{b - 2a}{3} \right]$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) صفر

$$126- \text{تابع } f(x) = \begin{cases} \tan \frac{(2x+1)\pi}{4} & x \leq 1 \\ \frac{|x^2+x-2|}{a(1-x)} & 1 < x < 5 \\ b(x-[-x]) & x \geq 5 \end{cases}$$

روی بازه $[1, 5]$ پیوسته است. مقدار ab کدام است؟

- (۱) $-۰/۷$ (۲) $-۰/۵$ (۳) $۰/۷$ (۴) $۰/۵$

127- اگر $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{3}\right)^+} \frac{ax+b}{a \cos x - \sin x} = -\infty$ باشد، کمترین مقدار صحیح b کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

128- حاصل ضرب بیشترین و کمترین مقدار تابع $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{a-2x}$ برابر $\sqrt{12}$ است. اگر $a > 0$ باشد، مقدار $[a]$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

129- خط d در نقطه $(-1, 5)$ بر نمودار تابع f مماس است. اگر شیب خط d برابر $-\frac{1}{4}$ و $g(x) = \sqrt[3]{x}f(x)$ باشد، مقدار $g'(-1)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{3}$ (۲) $-\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{7}{6}$ (۴) $\frac{13}{6}$

130- سه عدد را به طور متوالی و بدون جایگذاری از میان اعداد ۱ تا n انتخاب می کنیم. احتمال این که عدد سوم ۱۰ باشد، برابر $\frac{1}{15}$ است. در انتخاب تصادفی سه عدد و بدون جایگذاری از میان همین اعداد، با کدام احتمال فقط عدد سوم مضرب ۳ است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{15}{91}$ (۴) $\frac{5}{51}$

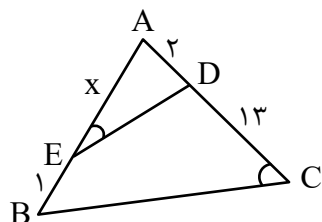
131- احتمال این که یک کشتی گیر رقیب اصلی خود را ببرد $\frac{1}{5}$ و احتمال کسب مدال طلا برای او $\frac{1}{3}$ بوده و در صورتی که اصلی ترین رقیب خود را ببرد به $\frac{1}{4}$ افزایش خواهد یافت. با کدام احتمال، این کشتی گیر قهرمان می شود یا رقیب اصلی خود را می برد؟

- (۱) $\frac{4}{15}$ (۲) $\frac{11}{30}$ (۳) $\frac{13}{30}$ (۴) $\frac{7}{15}$

۱۳۲- سه ظرف یکسان داریم که هر کدام به ترتیب حاوی ۱۶، ۱۵ و ۱۴ مهره هستند. تعداد مهره‌های قرمز سه ظرف، به ترتیب ۴، ۶ و ۵ مهره است. احتمال انتخاب هر ظرف متناسب با تعداد مهره‌های آن ظرف است. یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و مهره‌ای بیرون می‌کشیم، با کدام احتمال، مهره انتخابی قرمز است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{131}{560}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{17}{120}$

۱۳۳- در شکل زیر، $\hat{AED} = \hat{ACB}$ است. مقدار x کدام است؟

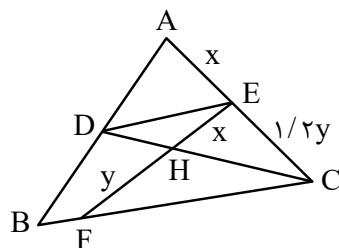


- (۱) ۷
(۲) ۶
(۳) ۵
(۴) ۴

۱۳۴- دو ضلع مقابل به هم یک مستطیل روی خطوط به معادله $y - ax = 1$ و $ay - x = a - 1$ واقع هستند. اگر قطر مستطیل برابر ۵ و نقطه $(1, 2)$ یک رأس از مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) $2/5$ (۲) $3/5$ (۳) $\sqrt{46}$ (۴) $2\sqrt{34}$

۱۳۵- در شکل زیر، $DE \parallel BC$ و $3y = 5x$ است. اگر $BF = 3$ باشد، اندازه BC کدام است؟



- (۱) $6/75$
(۲) $6/25$
(۳) $5/75$
(۴) $5/25$

۱۳۶- طول وتری از دایره $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 1$ که روی خط $2y + x = a$ قرار دارد، برابر ۳ است. اختلاف مقادیر a چقدر است؟

- (۱) $\sqrt{35}$ (۲) $\sqrt{38}$ (۳) $3\sqrt{6}$ (۴) $5\sqrt{3}$

۱۳۷- ریشه هفتم عدد مثبت a ، مساوی ۲۷ برابر عدد a با توان $\frac{15}{7}$ است. $\left(\frac{1}{a} - 3\right)$ چند برابر $(1 + \sqrt{3})$ است؟

- (۱) $6 - 3\sqrt{3}$ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) $6 + 3\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

۱۳۸- در بررسی ۵۰۰ کشاورز، ۳۷۰ نفر دارای مزرعه چای و ۲۰۰ نفر دارای شالیزار هستند. تعداد آن‌هایی که نه مزرعه چای و نه شالیزار دارند، برابر تعداد کشاورزانی است که فقط شالیزار دارند. چند کشاورز فقط مزرعه چای دارند؟ (کشاورزان فقط چای و برنج برداشت می‌کنند.)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۳۵ (۳) ۲۳۵ (۴) ۲۷۰

۱۳۹- جمله‌های چهارم و هشتم یک دنباله حسابی به ترتیب جمله دوم و هفتم یک الگوی خطی هستند. اگر صفر، جمله دهم الگوی خطی باشد، جمله پانزدهم الگو، چند برابر قدرنسبت دنباله حسابی است؟

- (۱) $\frac{6}{5}$ (۲) $\frac{8}{5}$ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- بزرگ‌ترین عضو مجموعه $A = \left\{ m^3 + n^2 \mid m, n \in \mathbb{N}, 8^{-\frac{2}{3}m} \times 4^{-n} + 4^{-m} \times 8^{-\frac{2}{3}n} > \frac{1}{128} \right\}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۵ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

- ۱۴۱- کدام کانی را می‌توان با رنگ بنفش هم مشاهده کرد؟
 (۱) البوین (۲) کوارتز (۳) گارنت (۴) زمرد
- ۱۴۲- بر مبنای کدام مشاهده، بطلمیوس، نظریه «زمین مرکزی» را ارائه داد؟
 (۱) تغییرات منظم مدت شب و روز در سال (۲) ثابت بودن فاصله ماه و خورشید با زمین
 (۳) حرکت شبانه‌روزی ماه و خورشید (۴) توالی منظم فصل‌ها در منطقه معتدله
- ۱۴۳- هدف از حفاظت خاک، در کدام زمان تحقق می‌یابد؟
 (۱) سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.
 (۲) بیشترین محصول را از زمین کشاورزی برداشت کنند.
 (۳) با ایجاد پوشش گیاهی مناسب مانع از حرکت خاک توسط باد شوند.
 (۴) طوری تکامل پیدا کند که طبقه‌بندی افق‌های آن کاملاً مشخص باشد.
- ۱۴۴- در طبقه‌بندی عناصر، کدام عنصر با فراوانی بسیار کم در پوسته زمین، دارای اهمیت اساسی برای بدن جانداران و گاهی باعث ایجاد عوارض و بیماری می‌شود؟
 (۱) پتاسیم (۲) فسفر (۳) منیزیم (۴) سلنیم
- ۱۴۵- مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را چگونه برآورد می‌کنند؟
 (۱) آزمایشگاه‌های تخصصی (۲) فشارسنج متصل به مته حفاری
 (۳) سرعت فرار آب در مدت معین (۴) سرعت مغزه‌گیری در گمانه‌های اکتشافی
- ۱۴۶- کدام مورد را می‌توان «پیش‌نشانگر» زمین‌لرزه دانست؟
 (۱) کاهش ناگهانی رادیم آب رودهای منطقه (۲) افزایش ناگهانی گاز آرگون آب چاه‌ها
 (۳) کاهش ناگهانی میزان دبی آب چشمه‌ها (۴) تأخیر در مهاجرت پرندگان
- ۱۴۷- کدام روش می‌تواند در کاهش فرونشست زمین مؤثر باشد؟
 (۱) زهکشی به وسیله ترانشه (۲) تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها
 (۳) تزریق خاک به داخل زمین (۴) پایداری خاک توسط میخ‌کوبی
- ۱۴۸- یک بنیان سیلیکاتی با کدام یون‌ها می‌تواند یک کانی سیلیکاتی تشکیل دهد؟
 (۱) Fe^{3+} و Cl^{-} (۲) Na^{+} و Ca^{2+}
 (۳) Al^{3+} و Ca^{2+} (۴) Mg^{2+} و Fe^{2+}
- ۱۴۹- در صورت بی‌هنجاری مثبت فلوراید در آب‌های طبیعی منطقه‌ای، کدام موارد ممکن است در بین اهالی آن منطقه مشاهده شود؟
 (۱) مقاوم شدن دندان‌ها در برابر پوسیدگی و ایجاد لکه‌های تیره روی دندان‌ها
 (۲) کم مقاوم شدن دندان‌ها در برابر پوسیدگی و خشکی مفاصل و غضروف‌ها
 (۳) ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه و تخریب بافت مینای دندان
 (۴) ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا و ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه
- ۱۵۰- کدام مورد، توصیف مناسب‌تری از میراث زمین‌شناختی است؟
 (۱) آثار و بقایای جاندارانی که در گذشته‌های دور بر روی زمین زندگی می‌کرده و در حال حاضر وجود ندارند.
 (۲) آثاری طبیعی که در مدت زمان بسیار طولانی به‌وجود آمده و در صورت نابودی جایگزینی برای آن وجود ندارد.
 (۳) به مواد ارزشمندی مانند نفت، گاز، زغال‌سنگ، کانی‌های فلزی و غیرفلزی که در توسعه اقتصادی یک منطقه تأثیر دارند.
 (۴) گروهی از پدیده‌های زمین‌شناختی که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی دارند و یا بسیار کمیاب هستند.

۱۵۱- به ترتیب، نسبت ضخامت و سن سنگ کره قاره‌ای به ضخامت و سن سنگ کره اقیانوسی، کدام است؟

- (۱) کمتر - کمتر (۲) بیشتر - بیشتر (۳) بیشتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر

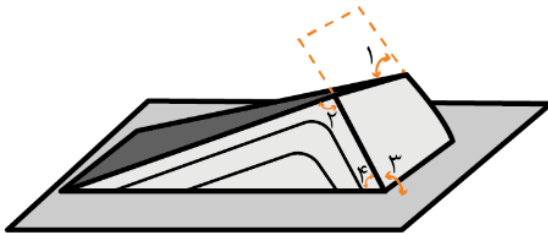
۱۵۲- کدام زاویه، نشان‌دهنده شیب لایه است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱



۱۵۳- در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، کدام عامل اهمیت بیشتری دارد؟

(۱) وجود باکتری‌های هوازی (۲) وجود اکسیژن

(۳) بقایای جسد خزندگان (۴) اثر فشار

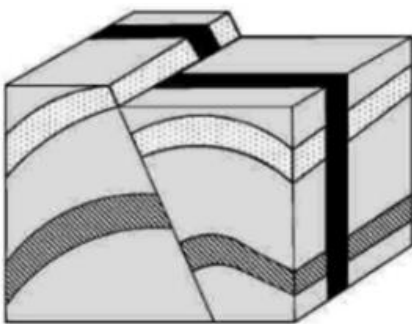
۱۵۴- برای ایجاد شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید کدام نوع تنش‌ها مؤثر بوده‌اند؟

(۱) کششی، فشاری، برشی

(۲) فشاری، کششی، برشی

(۳) کششی، برشی، فشاری

(۴) برشی، فشاری، کششی



۱۵۵- در کدام عرض جغرافیایی زمین، کمترین فاصله زمانی ۲ بار عمود تابیدن متوالی پرتوهای خورشیدی، قابل مشاهده است؟

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

(۲) ۱۵

(۱) ۵