



دفترچه شماره ۱

آزمون ۲۹ فروردین ماه ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی	ملاحظات
۱	زیست شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه	۴۵ سؤال ۴۵ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۱- کدام مورد یا مورد های زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«براساس مطالب کتاب درسی، در هر مرحله از تشکیل ادرار که همراه با مواد به (از) نفرون می باشد؛»
الف) ورود - انرژی زیستی مصرف نمی شود.

ب) خروج - میزان مواد مفید موجود در نفرون کاهش می یابد.

ج) ورود - فقط در قسمت های لوله ای نفرون صورت می گیرد.

د) خروج - تبادل مواد براساس اندازه صورت می گیرد.

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

۲- در طی فرایندی که درون سیتوپلاسم یاخته ها انجام می شود و فراورده نهایی بیشتر زن ها را تولید می کند کدام مورد رخ می دهد؟

۱) اولین tRNA برخلاف آخرین tRNA وارد یکی از جایگاه های ریبوزوم نمی شود.

۲) همه tRNA های وارد شده به جایگاه A ریبوزوم وارد جایگاه P هم می شوند.

۳) در جایگاه A ریبوزوم برخلاف جایگاه E پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.

۴) آخرین آنتی کدون وارد شده به ریبوزوم وارد جایگاه P و E نمی شود.

۳- طبق مطالب کتاب درسی، دو گروه از جانداران از مهم ترین انواع همزیست ها با گیاهان محسوب می شوند. با توجه به این موضوع، چند

مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«..... این جانداران همزیست با گیاه،»

الف) همه - توانایی تثبیت کربن یا تثبیت نیتروژن را دارند.

ب) برخی از - تنها می توانند رشد از نوع افزایش ابعاد یاخته داشته باشند.

ج) همه - دارای اندامک هایی در فاصله بین هسته تا غشای یاخته ای می باشند.

د) برخی از - دارای تعامل با دمبرگ نوعی گیاه دولپه می باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- تصویر مقابل مربوط به سانتریفیوژ خون فردی بالغ می باشد، کدام گزینه ویژگی مشترک دو بخش

جدا شده آن را به درستی بیان می کند؟

۱) در هم ایستایی بدن نقش مهمی دارند.

۲) در تشکیل لخته خون در خون ریزی محدود شرکت می کنند.

۳) یاخته های کبدی در تنظیم تولید همه یاخته های تشکیل دهنده آنها نقش دارد.

۴) در انتقال گازهای تنفسی توسط پروتئین های خود نقش دارند.



۵- کدام یک از گزینه های زیر در ارتباط با گوش انسان درست است؟

۱) دسته استخوان چکشی با استخوان سندان ارتباط دارد و با آن مفصل تشکیل می دهد.

۲) گیرنده های مکانیکی درون گوش، در شنیدن و حس وضعیت بدن نقش دارند.

۳) عصب شنوایی نسبت به عصب تعادلی در سطح بالاتری قرار گرفته است.

۴) بخش بالایی مجرای گوش بیشتر از بخش پایینی آن توسط استخوان محافظت می شود.

۶- در یاخته پارانیشیمی برگ گیاه ذرت، در نوعی فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئید، ترکیبی معدنی کمبود الکترون مرکز واکنش در

فتوسیستم را جبران می کند. چند مورد، در ارتباط با این ترکیب معدنی و فتوسیستم مرتبط با آن به درستی بیان شده است؟

الف) ماده معدنی تجزیه شده در این فتوسیستم، منجر به کاهش pH فضای درونی تیلاکوئیدها می شود.

ب) در این فتوسیستم، هر الکترون برانگیخته ای که در کلروفیل a ایجاد می گردد، به زنجیره انتقال الکترون وارد می شود.

ج) در این فتوسیستم هر الکترونی در آنتن های گیرنده نور که از مدار خود خارج می شود، پس از انتقال انرژی به مدار خود باز می گردد.

د) ماده معدنی تجزیه شده در این فتوسیستم، در پی ترکیب یون اکسید با پروتون ها در سمت خارجی غشای چین خورده اندامکی دو

غشایی تشکیل می شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷- در خصوص بیماران مبتلا به فنیل کتونوری (PKU)، کدام مورد درست است؟

- (۱) تجمع نوعی مولکول دارای عامل آمین در مغز، مستقیماً باعث آسیب بافت عصبی می‌شود.
- (۲) در بدو تولد با انجام آزمایش ادرار ابتلای احتمالی نوزاد به بیماری را بررسی می‌کنند.
- (۳) نوزاد در بدو تولد باید از طریق شیرخشک‌های با فنیل آلانین بسیار کم تغذیه شود.
- (۴) استفاده از رژیم غذایی بدون فنیل آلانین، پس از دوران کودکی ضرورتی ندارد.

۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«در ناحیه شکمی، بزرگ سیاهرگ زیرین از ادغام دو شاخه سیاهرگی تشکیل شده است. شاخه‌ای که فاصله کمتری تا آپاندیس دارد،»

- (۱) برخلاف شاخه دیگر، از دو شاخه با قطر نابرابر تشکیل می‌شود.
- (۲) برخلاف شاخه دیگر، از پشت میزنای مربوط به کلیه بالاتر عبور می‌کند.
- (۳) همانند شاخه دیگر، از سرخرگ‌های هم اندازه، لایه میانی قطورتری دارد.
- (۴) نسبت به شاخه دیگر، به میزان کمتری توسط انشعابی از آئورت پوشانده می‌شود.

۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«دوره‌های جنسی در طی عمر زنان، با فرایندی می‌شود که»

- (۱) شروع - در آن تمامی لایه‌های دیواره رحم به همراه رگ‌های خونی تخریب می‌شود.
- (۲) متوقف - حدود ۳۰ تا ۳۵ سال پس از شروع اولین چرخه جنسی در بدن زن رخ می‌دهد.
- (۳) شروع - طی آن تحریک نوعی از گیرنده‌های حسی سازش‌ناپذیر قابل مشاهده است.
- (۴) متوقف - پرکاری غده فوق کلیه می‌تواند بر زمان وقوع آن موثر باشد.

۱۰- چند مورد از موارد زیر وجه تمایز تنفس هوازی و تنفس نوری در یک گیاه C₃ است؟

الف تولید NADH و FADH₂

ب تولید گاز کربن دی اکسید در نوعی اندامک دو غشایی

ج استفاده از آنزیم روبیسکو برای افزایش انرژی فعالسازی نوعی واکنش شیمیایی

د آغاز واکنش‌ها با مصرف نوعی مونوساکارید پنج کربنه در ماده زمینه ای سیتوپلاسم

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با هر رفتار فصلی که با یک دوره کاهش فعالیت همراه است، همواره درست است؟

- (۱) در پاسخ به تغییر فصل بروز می‌یابد.
- (۲) قبل از بروز، جانور مقدار زیادی غذا می‌خورد.
- (۳) می‌توان با قراردادن جانور در محیط آزمایشگاهی با آب و غذای کافی مانع از بروز آن شد.
- (۴) پس از بروز، میزان تولید کربن دی اکسید و فعالیت آنزیم‌های موجود در زنجیره انتقال الکترون یاخته‌ها کاهش می‌یابد.

۱۲- طبق اطلاعات کتاب درسی درباره ساختار پرز روده باریک چند مورد زیر نادرست است؟

- الف همه یاخته‌های سطحی آن واجد توانایی جذب مواد به محیط داخلی‌اند.
- ب هیچ کدام از مویرگ‌های موجود در شبکه مویرگی انتهای بسته ندارند.
- ج ماهیچه‌های طولی موجود در ساختار آن نسبت به ماهیچه حلقوی به زیر مخاط نزدیکتر می‌باشد.
- د فراوان ترین یاخته‌های سطحی آن همانند یاخته‌های اصلی غده معده هسته غیرمرکزی دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳- با توجه به اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

- (۱) فقط بعضی از آنها که در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.
- (۲) همه آنها که می‌توانند در سطح بالاتری نسبت به غده پروستات قرار داشته باشند، دارای چین‌خوردگی‌ها و حفرات متعددی در خود می‌باشند.
- (۳) همه آنها که در پشت مثانه قرار دارند، مایعی محتوی نوعی مونوساکارید را به اسپرم‌های وارد شده به درون خود، اضافه می‌کنند.
- (۴) فقط بعضی از آنها که در سطح بالاتری نسبت به بخش‌های متورم میزراه قرار دارند، در خنثی سازی مواد قلیایی مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده نقش دارند.

۱۴- صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است، در این ذرت با فرض اینکه ژنوتیپ تخم اصلی و ضمیمه آن به ترتیب (AABbCc)،
(AAABbBCCc) باشد، کدام ژن نمود به ترتیب برای یاخته های بساک و کلاله ذرت مورد انتظار نیست؟

(۱) AABbCC - AABbCc

(۲) AaBbCc - AAAbbCC

(۳) AabbCc - AAbbCC

(۴) AABbCC - AaBbCc

۱۵- یکی از هورمون های بخش پیشین غده هیپوفیز

(۱) ترشح هورمونی دارای گیرنده بر نفرون ها را از بخش مرکزی نوعی غده درون ریز افزایش می دهد.

(۲) که اثری مشترک با هورمون تولید شده در بخش پسین دارد، در ترشح شیر توسط غدد شیری شرکت دارد.

(۳) با اثرگذاری بر اندامی دارای عملکردهای متنوع، تقسیم یاخته ای را در یاخته های فاقد غشای پایه افزایش می دهد.

(۴) که در غده مؤثر بر عملکرد همه یاخته های زنده بدن، گیرنده دارد، تنها بر عملکرد این غده درون ریز تأثیر گذار است.

۱۶- به منظور تقسیم سیتوپلاسم در یک یاخته مریستمی، چند مورد از موارد زیر رخ خواهد داد؟

الف) شروع پیوستن ریزکیسه ها از بخش میانی یاخته.

ب) دیده شدن صفحه یاخته ای در بخش میانی یاخته.

ج) مشاهده شدن نوعی فرورفتگی پس از تشکیل یک ریزکیسه بزرگ.

د) تجمع ریزکیسه های دستگاه گلژی در بخش میانی با کمک میانک ها.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷- چند مورد از عبارات های زیر نادرست است؟

الف) همه گیاهان، با تولید ترکیبات سیانیددار از خود در برابر گیاه خواران دفاع می کنند.

ب) آلکالوئیدها، ترکیبات دفاعی هستند که موجب توقف تنفس یاخته ای در گیاه خواران می شوند.

ج) هنگام گرده افشانی درخت آکاسیا، گل ها مواد شیمیایی منتشر می کنند که زنبورها را فراری می دهد.

د) گیاهان، به دلیل ساز و کارهای مختلفی که دارند خود را در برابر تمام ترکیبات سمی محافظت می کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با جانوری که از فرومون ها به عنوان تعیین قلمرو خود استفاده می کند، کدام مورد صحیح است؟

(۱) از نظر داشتن طناب عصبی پشتی به جیرجیرک شباهت دارد.

(۲) از نظر اساس تولیدمثل جنسی به کرم کبد شباهت دارد.

(۳) از نظر نوع سامانه گردش مواد با کرم خاکی تفاوت دارد.

(۴) از نظر ساختار استخوان با انسان تفاوت دارد.

۱۹- کدام عبارت درباره همه ساز و کارهایی صادق است که بیشترین تاثیر را در افزایش تفاوت میان افراد دو جمعیت در گونه زایی دگر میهنی

را دارند؟

(۱) موجب تغییر تنوع ژنتیکی می شوند.

(۲) جمعیت را از حالت تعادل خارج می کنند.

(۳) به طور حتم در جمعیت در حال تعادل رخ می دهند.

(۴) به طور حتم موجب تغییر خزانه ژنی نسل فعلی می شوند.

۲۰- ویژگی مشترک یاخته های اصلی موجود در سامانه بافتی آوندی کدام است؟

(۱) اتصال غشا به جدیدترین دیواره تشکیل شده

(۲) قرارگیری لیگنین به شکل های متفاوت در دیواره

(۳) حضور کانال های سیتوپلاسمی فراوان در بخش های نازک دیواره

(۴) حضور رشته های سلولزی فقط در برخی لایه های تشکیل دهنده دیواره

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، انواعی از جانوران مهره‌دار برای حفاظت از جنین، پوسته ضخیمی را اطراف تخم خود تشکیل می‌دهند.

کدام مورد ویژگی مشترک این جانوران است؟

- (۱) جدایی کامل بطن‌ها برای حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف آن‌ها رخ داده است.
- (۲) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای آن‌ها قرار می‌گیرد.
- (۳) به دلیل نیاز به اکسیژن بیشتر، علاوه بر شش دارای کیسه‌های هوادار نیز می‌باشند.
- (۴) اندازه نسبی مغز در آن‌ها، نسبت به سایر مهره‌داران بیشتر است.

۲۲- در خصوص ویژگی‌های حیات، با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام از موارد زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟

- (الف) جانداران به همه محرک‌های طبیعی موجود در محیط اطراف خود پاسخ می‌دهند.
- (ب) جانداران می‌توانند در محیطی که همواره در حال تغییر است، وضعیت درونی خود را در نقطه ثابتی نگه دارند.
- (ج) در گیاهان به منظور سازگاری بیشتر با محیط و دریافت نور بیشتر، ساقه گیاه به سمت نور خم می‌شود.
- (د) همه جانداران سالم و بالغ می‌توانند در پی تولیدمثل جنسی، موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود آورند.

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

۲۳- در باکتری اشرشیاکلای در فرایند تولید آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز مالتوز

- (۱) برخلاف - عوامل رونویسی نقشی در اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ندارند.
- (۲) همانند - راه‌انداز قبل از ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده قرار گرفته است.
- (۳) برخلاف - راه‌انداز می‌تواند به نوعی پروتئین متصل شود.
- (۴) همانند - وجود نوعی قند باعث اتصال نوعی پروتئین مربوط به تنظیم بیان ژن به بخشی از دنا می‌شود.

۲۴- کدام گزینه در خصوص هر استخوانی از مجموعه که در شکل‌گیری جایگاه بینی (از نمای جلویی صورت) نقش مستقیم دارد، صادق است؟

- (۱) در هر نیمه از سطح جلویی خود یک سوراخ دارد.
- (۲) با استخوان پیشانی مفصل ثابت دارد.
- (۳) در تشکیل یکی از دیواره‌های کاسه چشم نقش دارد.
- (۴) با کپسول مفصلی خود به نوعی استخوان پهن متصل است.

۲۵- با توجه به مطالب کتب درسی فصل ۷ دوازدهم کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه و گیاهان مقاوم به آفت از کاربردهای تولید گیاه ترانژن با استفاده از ژنوم باکتری محسوب می‌شود.
- (۲) تولید داروها و آنزیم‌های صنعتی مقاوم با کشت باکتری‌های دارا و فاقد دنا نوترکیب امکان‌پذیر است.
- (۳) زیست فناوری و بهره‌گیری از بیوانفورماتیک می‌توانند در درک شواهد تغییر گونه‌ها موثر باشند.
- (۴) در مراحل ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، ژن زیرواحدها را به طور جداگانه دقیقاً در مجاورت توالی راه‌انداز مستقر می‌کنند.

۲۶- در هر یاخته لنفوسیت در بدن انسانی سالم و بالغ، به منظور تغییر ترکیب نهایی گلیکولیز و ورود آن به چرخه کربس نیاز است که ابتدا،

- (۱) در میتوکندری یک حامل الکترون از کاهش آن تولید شود.
- (۲) توسط نوعی پروتئین به کمک شیب غلظت خود وارد میتوکندری شود.
- (۳) به نوعی ماده معدنی که کمک‌کننده به فعالیت آنزیم‌ها است، متصل شود.
- (۴) در میتوکندری یک مولکول معدنی که موجب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک می‌شود، از آن جدا شود.

۲۷- کدام گزینه درباره جانوری که جنسیت فرزندان آن در روش‌های مختلفی از تولیدمثل جنسی بایکدیگر به طور قطع متفاوت است درست

است؟

- (۱) برای انقباض ماهیچه‌های هر پا پیام عصبی از گره‌های متفاوت به سمت پاها ارسال می‌شود.
- (۲) در یاخته‌های جانوران نر این گونه، در هر هسته کروموزوم‌های هم‌تا مشاهده می‌شود.
- (۳) در یک واحد بینایی در آنها یاخته‌های کشیده و دراز با هسته مرکزی یا غیر مرکزی پرتوهای فرا بنفش را دریافت می‌کنند.
- (۴) با توجه به رشد اسکلت خارجی، با افزایش بیش از حد اندازه بدن مشکلی در حرکت کردن آنها به وجود نمی‌آید.

۲۸- در خصوص قفسه سینه و دستگاه تنفسی در بدن انسان کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در پشت محل مفصل شدن دنده دوم با استخوان جناغ، می توان دو شاخه شدن نای به نایژه ها را مشاهده کرد.
- (۲) پنج دنده انتهایی به واسطه غضروفی مشترک و دو شاخه با استخوان جناغ مفصل تشکیل می دهند.
- (۳) لوب کوچکتر شش چپ، برخلاف لوب بزرگتر این شش، انشعابات ابتدایی نایژه اصلی سمت چپ را دریافت نمی کند.
- (۴) بخشی از استخوان جناغ که پایین تر از باقی قسمت ها قرار گرفته است در زمان دم از میان بند (دیافراگم) بالاتر قرار می گیرد.

۲۹- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر می باشد؟

«در پرند دانه خوار همه کیسه های هوادار عقبی همانند همه کیسه های هوادار جلویی به تبادل گازهای تنفسی پرند کمک می کنند»

- (۱) در کبوتر همه کیسه های هوادار عقبی همانند اغلب کیسه های هوادار جلویی در محل دو شاخه شدن نای قرار دارند.
- (۲) در جانوری که دارای تنفس ششی می باشد تبادلات گازهای تنفسی فقط در حبابک یا کیسه های حبابکی شش ها صورت می گیرد.
- (۳) در مگس انشعابات پایانی نایدیس ها که در مجاورت یاخته های بدن هستند برخلاف انشعابات اولیه فاقد ساختار استحکامی می باشند.
- (۴) در ملخ ساختار تنفسی، نردبانی شکل با گسترش طولی و عرضی بوده و نخستین منفذ تنفسی شکمی آنها در مجاورت غدد بزاقی قرار دارد.

۳۰- کدام مورد، در ارتباط با آندوسپرم دانه نوعی گیاه دو لپه دیپلوئید که عدد کروموزومی آن ۲۰ است، صحیح می باشد؟

- (۱) دارای یاخته هایی است که ظاهری مشابه با یاخته های دراز یافت اسکراشیم دارند.
- (۲) دارای یاخته هایی است که در مرحله آنافاز میتوز، ۲۰ کروموزوم را در هر قطب خود جای می دهند.
- (۳) همزمان با تشکیل ساختار حاصل از رشد یاخته بزرگتر دانه گرده، شروع به ذخیره مواد غذایی می کند.
- (۴) فاقد نقش ذخیره غذایی برای بخشی از توده حاصل از تقسیمات پی در پی یاخته تخم است که در زیر ساختار قلبی شکل قرار می گیرد.

۳۱- براساس مطالب کتاب درسی، (در) نوعی تخمیر که نوع دیگر تخمیر، به طور حتم

- (۱) در گویچه های قرمز انسان رخ می دهد برخلاف - الکترون های پرانرژی به ترکیبی با تعداد کربن کمتری نسبت به محصول نهایی گلیکولیز، منتقل می شود.
- (۲) در نوعی جاندار یوکاریوت تک سلولی رخ می دهد همانند - بازسازی نوعی گیرنده الکترون، برای تداوم گلیکولیز انجام می شود.
- (۳) موجب تولید ماده ای می شود که سرعت تولید رادیکال های آزاد را بالا می برد برخلاف - در گیاهان در شرایط کمبود اکسیژن رخ می دهد.
- (۴) در تولید خیارشور نقش دارد همانند - تنها در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن رخ می دهد.

۳۲- براساس مطالب کتاب درسی، کدام عبارت در مورد روش های تکثیری در گیاهان نهان دانه که بدون استفاده از لوله گرده انجام می گیرد به

شیوه ای درست بیان شده است؟

- (۱) در گیاه آلبالو یاخته های مریستمی پسین که روی ریشه ها قرار گرفته اند، درختان جدیدی ایجاد می کنند.
- (۲) ساختار افقی تخصص یافته در توت فرنگی همانند آلبالو، دارای مریستم های تقسیم شونده در فاصله بین دو گره برای ایجاد گیاه جدید می باشد.
- (۳) یاخته های مریستمی موجود در جوانه های زنبق قادرند پایه های جدید را در یک سمت خود تولید کنند.
- (۴) ساقه ذخیره کننده همانند ساقه تکمه مانندی که برای این نوع تکثیر ویژه شده اند، دارای یاخته های تقسیم شونده فشرده ای با هسته کوچک می باشند.

۳۳- از آمیزش فردی با ژن نمود $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن نمود $\frac{AbC}{aBc}$ ، تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع

کراسینگ اور، فقط در فرد اول و در بین یکی از دو دگره (A و a) یا (B و b) وجود داشته باشد.)

- (۱) $\frac{aBC}{ABC}$
- (۲) $\frac{aBc}{AbC}$
- (۳) $\frac{AbC}{AbC}$
- (۴) $\frac{aBC}{ABc}$

۳۴- با توجه به رفتارهای جانوری، کدام عبارت صحیح می باشد؟

- (۱) همه رفتارهای غریزی، به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایجاد می شوند.
- (۲) همه رفتارها برای بروز، نیازمند تحریک نوعی گیرنده یا گیرنده هایی می باشند.
- (۳) فقط بعضی از رفتارها که با تغییر نسبتا پایدار و در اثر تجربه ایجاد می شوند، صرفا ارثی می باشند.
- (۴) فقط بعضی از رفتارهایی که جانور با بروز آن مورد مراقبت والدین خود قرار می گیرند، تحت تأثیر اطلاعات ژنی جانور انجام می شود.

۳۵- نوعی کامبیوم که با کندن پوست درخت در معرض آسیب قرار می گیرد کامبیوم دیگر

- (۱) برخلاف - در ریشه گیاه به صورت یک دایره در بین آوندهای آبکش و چوب نخستین قرار می گیرد.
- (۲) همانند - با تولید یاخته هایی زنده، در افزایش قطر و تا حدودی طول ساقه و ریشه نقش دارد.
- (۳) برخلاف - در هر دو سمت خود توانایی تولید یاخته هایی زنده را دارد.
- (۴) همانند - تقریبا در مجاورت با یاخته های پارانشیمی می باشد و با تقسیمات دائمی خود، نقش اصلی را در افزایش قطر ساقه دارد.

۳۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان هر که به طور حتم

- (۱) پروتئینی - برای عملکرد خود نیاز به یون فلزی دارد - در کاهش انرژی فعال سازی نقش دارد.
 - (۲) ترکیبی - در جایگاه فعال آنزیم ها قرار می گیرد - از نظر شکل ظاهری مکمل جایگاه فعال است.
 - (۳) آنزیمی - درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم فعالیت می کند - در ساختار خود اتم کربن دارد.
 - (۴) آمینو اسیدی - در تشکیل پیوند پپتیدی ساختار اول پروتئین شرکت می کند - گروه هیدروکسیل خود را از دست می دهد.
- ۳۷- در خانواده ای که والدین هر دو سالم اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین با گروه خونی A و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی B متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- (۱) پسری با گروه خونی O و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین و فاقد عامل انعقادی شماره ۸
- (۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین
- (۳) دختری با گروه خونی B و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین و فاقد عامل انعقادی شماره ۸
- (۴) دختری با گروه خونی A و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین

۳۸- براساس طرح های همانندسازی ارائه شده، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) در طرحی که هر سلول فقط یکی از رشته های تازه ساخت را دریافت می کند، سلول های حاصل دارای توالی ژنی متفاوتی هستند.
- (۲) به دنبال همانندسازی حفاظتی، پس از دو نسل، بیش از نیمی از سلول ها فقط رشته های غیرمادری دارند.
- (۳) در هر طرحی که پیوند فسفودی استر در دنا ی اولیه نمی شکند، یکی از سلول ها دنا ی متشکل از دو رشته اولیه دریافت می کند.
- (۴) به دنبال همانندسازی حفاظتی، هر سلول یکی از رشته های مادری و یک رشته تازه ساخت را دریافت می کند.

۳۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، نحوه قرارگیری دو نوع رشته پروتئینی در یاخته های ماهیچه ای اسکلتی، ظاهر مخطط به این یاخته ها می دهد. نوعی از این رشته ها از دو زنجیره با زیرواحدهای کروی شکل ساخته شده اند. کدام گزینه، این نوع رشته را از نوع دیگر متمایز می کند؟

- (۱) در تارهای ماهیچه ای مختلف به تعداد مساوی در بخش مرکزی سارکومرها وجود دارد.
- (۲) حین انقباض، شکل سه بعدی و پیوندهای بین اجزای خود را تغییر نمی دهد.
- (۳) در هر سارکومر توانایی اتصال به بیش از یک رشته را دارد.
- (۴) در نوار تیره امکان مشاهده آن وجود دارد.

۴۰- کدام گزینه در مورد دستگاه ایمنی انسان صحیح است؟

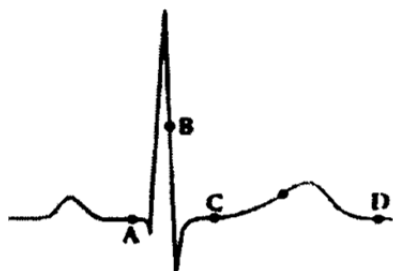
- (۱) ممکن نیست پروتئین های مکمل ضمن فعالیت به دو نوع پروتئین متصل شوند.
- (۲) اینترفرون نوع ۲ نقش مهمی در مبارزه علیه سلول های سرطانی در اندام های مختلف بدن دارد.
- (۳) لنفوسیت T بالغ شده در تیموس پس از شناسایی پادگن ابتدا به سلول آلوده متصل و پرفورین ترشح می کند.
- (۴) ویروس HIV نوع خاصی از لنفوسیت های T به نام لنفوسیت T عمل کننده را آلوده و دستگاه ایمنی را مختل می کند.

۴۱- کدام موارد از عبارت های زیر درباره خط دوم دفاعی بدن انسان درست است؟

- (الف) بعضی سلول های بافت عصبی همانند بعضی سلول های دستگاه تولیدمثلی مرد بالغ در آن موثراند.
- (ب) ماکروفاژها فقط با فاگوسیتوز عوامل بیگانه در این خط فعالیت می کنند.
- (ج) هر گویچه سفید خون که دانه های روشن دارد، توانایی انجام دیapedz را دارد.
- (د) پل مغزی و هیپوتالاموس در این خط فعالیت دارند.

- (۱) الف - ج (۲) ب - د (۳) ب - ج (۴) ج - د

۴۲- با توجه به منحنی مقابل کدام عبارت درست است؟



- (۱) در نقطه D برخلاف C صدایی طولانی تر و بم تر از صدای دوم قلب شنیده می شود.
- (۲) در نقطه D همانند A سلول های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می باشند.
- (۳) در نقطه C همانند B جریان الکتریکی از سلول های دهلیزها به گره دوم منتقل می گردد.
- (۴) در نقطه A همانند B جریان الکتریکی در بافت هادی دیواره لایه میانی بطن ها منتشر می شود.

۴۳- کدام یک نمی‌تواند یکی از دلایل متعدد برای طراحی جانور تراژن و اهمیت آن در زیست فناوری باشد؟

- (۱) تولید داروهای خاص با قرار دادن ژن موردنظر در مجاور جایگاه آغاز همانندسازی نوعی دیسک و انتقال آن به تخمک لقاح یافته دام
- (۲) استفاده از ژن پیش سم نوعی باکتری خاکزی و فعال کردن محصول آن توسط آنزیم‌های گوارشی نوزاد کرمی شکل حشره
- (۳) مطالعه عملکرد ژن‌های عوامل رشد و نقش آن‌ها در رشد بیشتر دام‌ها
- (۴) کاربرد آن‌ها به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های ژنتیکی

۴۴- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از لوله گوارش گاو که می‌تواند مواد را مستقیماً از به طور حتم،»

- (۱) بزرگترین بخش معده دریافت کند- فقط یک بار غذای نیمه جویده شده از آن عبور می‌کند.
- (۲) کوچکترین بخش معده دریافت کند- در دیواره خود دارای برآمدگی‌های موازی می‌باشد.
- (۳) معده واقعی جانور دریافت کند- می‌تواند مونومرهای حاصل از گوارش مواد غذایی را جذب کند.
- (۴) محل آغاز گوارش شیمیایی دریافت کند- به آخرین و پایینی‌ترین بخش معده متصل است.

۴۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، درست است؟

«در یک نقطه از آسه (آکسون) نوعی نورون رابط در حال عبور پتانسیل عمل که تماماً در بخش خاکستری نخاع قرار گرفته است، هرگاه

اختلاف پتانسیل دو سوی غشا است، به طور حتم می‌توان»

- (۱) ۱۰ میلی‌ولت و اختلاف پتانسیل طرفین غشا در حال کاهش - خروج یون پتاسیم را از طریق کانال دریچه‌دار همانند نشستی مشاهده کرد.
- (۲) صفر میلی‌ولت - تعداد نقاط بیشتری بر روی نمودار نسبت به اختلاف پتانسیل ۷۰ میلی‌ولت در نظر گرفت.
- (۳) ۷۰ میلی‌ولت و پس از قله نمودار پتانسیل عمل - تغییر فشار اسمزی سیتوپلاسم یاخته عصبی به دنبال نوعی فعالیت آنزیمی را مشاهده کرد.
- (۴) ۴۰ میلی‌ولت و پتانسیل درون یاخته در حال افزایش - خروج یون سدیم از یاخته عصبی را به صورت غیرفعال شاهد بود.



دفترچه شماره ۲

آزمون ۲۹ فروردین ماه ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

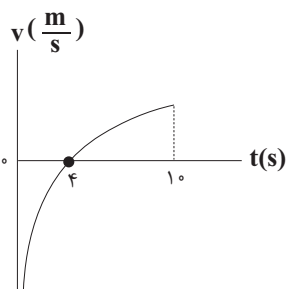
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه	۶۵ سؤال
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه	۷۵ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۴۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه های زیر در مورد حرکت این

متحرک صحیح است؟



(۱) نوع حرکت متحرک در ۶ ثانیه اول پیوسته کندشونده است.

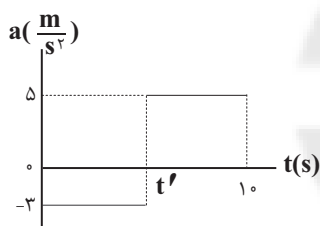
(۲) بردارهای شتاب و سرعت در ۳ ثانیه اول هم جهت اند.

(۳) نوع حرکت در پنج ثانیه دوم پیوسته تندشونده است.

(۴) بزرگی شتاب متحرک در لحظه $t = 4s$ صفر می شود.

۴۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر شتاب متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول

حرکت برابر صفر باشد، در این مدت چند ثانیه شتاب حرکت متحرک در جهت مثبت محور x ها است؟



(۴) ۴/۵

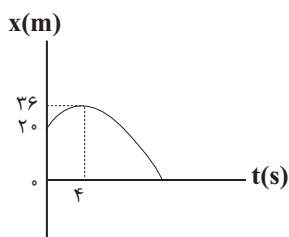
(۳) ۳/۷۵

(۲) ۶/۲۵

(۱) ۵/۲۵

۴۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در مدت ۵

ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟



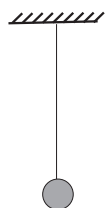
(۴) ۳/۴

(۳) ۳

(۲) ۲/۷

(۱) ۲/۵

۴۹- وزنه ای به جرم m را به وسیله نخ سبکی با جرم ناچیز از سقف آویزان کرده ایم. چند مورد از موارد زیر درست است؟



(الف) نیروی وزن وزنه به نخ وارد می شود.

(ب) واکنش نیروی وزن وزنه به نخ وارد می شود.

(پ) برآیند نیروهایی که وزنه به نخ و نخ به وزنه وارد می کند برابر صفر است.

(ت) برآیند نیروهایی که سقف به نخ و وزنه به نخ وارد می کند برابر صفر است.

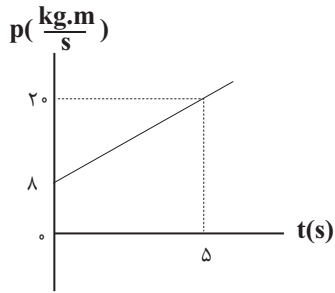
(۴) ۱ مورد

(۳) ۲ مورد

(۲) ۳ مورد

(۱) ۴ مورد

۵۰- نمودار تکانه بر حسب زمان جسمی به جرم 2 kg که روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نیروی خالص وارد بر این جسم چند نیوتون است؟


(۴) $1/6$

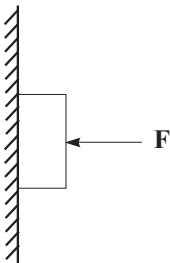
(۳) ۴

(۲) $2/4$

(۱) ۵

۵۱- مطابق شکل مقابل جسمی به جرم 2 kg با نیروی افقی F به یک دیوار قائم فشرده شده است و جسم در آستانه حرکت قرار دارد. بزرگی

نیروی افقی F را چند درصد کاهش دهیم تا جسم با شتاب ثابت به بزرگی $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ سقوط کند؟ ($\mu_s = 1/2 \mu_k$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۴) ۱۰

(۳) ۱۵

(۲) ۲۰

(۱) $12/5$

۵۲- نوسانگری روی سطح افقی بدون اصطکاک، نوسان می‌کند. در لحظه‌ای که جهت حرکت نوسانگر تغییر می‌کند. بزرگی شتاب آن $3/2\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

و در لحظه‌ای که نیروی وارد بر نوسانگر صفر می‌شود، تندی آن به $0/4\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 1/6$

چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

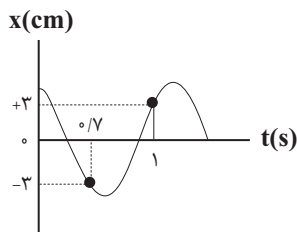
(۱) ۶۰

(۲) ۷۵

(۳) ۸۰

(۴) ۱۰۰

۵۳- نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده یک آونگ کم دامنه مطابق شکل زیر است. طول این آونگ چند سانتی‌متر است؟ ($g = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



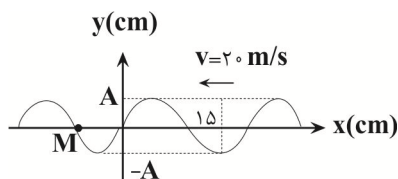
(۴) ۸۱

(۳) ۷۲

(۲) ۱۸

(۱) ۹

۵۴- شکل مقابل نقش یک موج عرضی که با تندی $20 \frac{m}{s}$ خلاف جهت محور x منتشر می‌شود را در یک لحظه مشخص نشان می‌دهد. چند ثانیه پس از این لحظه، شتاب نقطه M برای اولین بار در جهت مثبت محور y بیشینه می‌شود؟



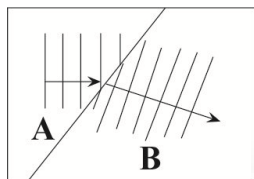
- (۱) $\frac{1}{400}$ (۲) $\frac{2}{400}$ (۳) $\frac{3}{400}$ (۴) $\frac{4}{400}$

۵۵- چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟

- (الف) سراب نه تنها دیده می‌شود بلکه می‌توان از آن عکس هم گرفت.
(ب) در منشور کم‌ترین انحراف مربوط به نور بنفش و بیشترین انحراف مربوط به نور قرمز است.
(پ) ضریب شکست هر محیطی به جز خلا به طول موج نور بستگی دارد.
(ت) تغییر جبهه‌های موج و خمیدگی مربوط به آن در پدیده سراب به این دلیل است که انتهای پایین جبهه‌های موج در هوای گرم‌تر سریع‌تر حرکت می‌کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- شکل زیر طرحی از شکست امواج سطحی در مرز دو ناحیه A و B را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره مقایسه تندی موج سطحی (v) و عمق آب (D) درست است؟



- (۱) $D_B > D_A$, $v_A > v_B$
(۲) $D_A > D_B$, $v_B > v_A$
(۳) $D_A > D_B$, $v_A > v_B$
(۴) $D_B > D_A$, $v_B > v_A$

۵۷- نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو ۲۰ روز است. اگر در ۲۰ روز سوم ۳۰ گرم از این عنصر متلاشی شود، جرم باقی‌مانده پس از ۸۰ روز چند گرم است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۲۴
(۳) ۳۲
(۴) ۲۵

۵۸- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح نیست؟

- (الف) الگوی اتمی بور می‌تواند نشان دهد که طول موج خط‌های طیف جذبی و گسیلی اتم هیدروژن با هم برابرند.
(ب) الگوی اتمی بور نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های گسیلی را توضیح دهد.
(پ) در موارد محدودی طیف گسیلی و جذبی دو گاز مختلف همانند یکدیگر است.
(ت) پایداری اتم را الگوی اتمی بور همانند الگوی اتمی رادرفورد توانست توجیه کند.

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

۵۹- طبق شکل، دو ذره باردار داخل لوله‌ای با اصطکاک ناچیز و عایق در فاصله ۶ سانتی‌متری از هم در تعادل‌اند. اگر نیمی از بار ذره بالایی را خنثی کنیم، فاصله دو ذره از هم بعد از برقراری تعادل جدید چند سانتی متر خواهد شد؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$ و جرم گلوله ثابت است).



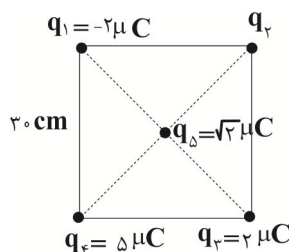
(۴) ۳/۶

(۳) ۲/۸

(۲) ۴/۲

(۱) ۱/۴

۶۰- ۵ ذره باردار مطابق شکل زیر در رأس‌ها و مرکز مربعی به ضلع ۳۰cm قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_f در SI به صورت $\vec{F} = 2\vec{j}$ باشد، بار q_f چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

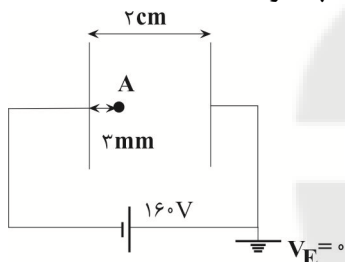

(۴) $-\sqrt{2}$

(۳) $-2\sqrt{2}$

(۲) $-4\sqrt{2}$

(۱) $-8\sqrt{2}$

۶۱- مطابق با شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی با ابعاد بزرگ را به یک باتری وصل کرده‌ایم. پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



(۴) -۱۳۶

(۳) +۱۳۶

(۲) -۲۴

(۱) +۲۴

۶۲- مساحت هر حلقه پیچه‌ای $30cm^2$ و پیچه متشکل از ۴۰۰۰ حلقه و در ابتدا سطح حلقه‌ها بر میدان مغناطیسی زمین عمود است. اگر در

مدت ۶۰ms پیچه بچرخد و زاویه سطح حلقه‌ها با میدان مغناطیسی زمین زاویه 53° درجه بسازد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در

این مدت چند میلی‌ولت است؟ (بزرگی میدان مغناطیسی زمین را $0.5G$ در نظر بگیرید و $\cos 53^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

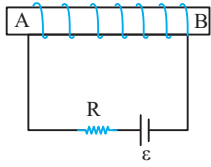
(۱) 20×10^{-4}

(۲) 40×10^{-4}

(۳) 20×10^{-1}

(۴) 40×10^{-1}

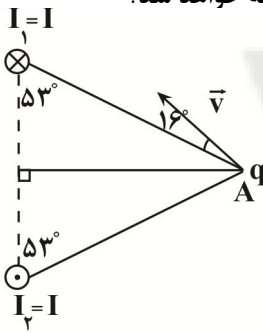
۶۳- در آهنربای الکتریکی شکل مقابل، قطب N و جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله کدام است؟



- (۱) A و →
(۲) B و →
(۳) A و ←
(۴) B و ←

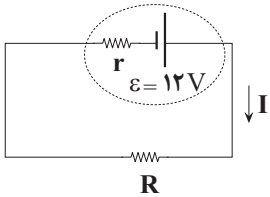
۶۴- در شکل مقابل، ذره باردار با بار الکتریکی $q = -50 \mu C$ با تندی $5 \times 10^4 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده، در فضای میدان مغناطیسی

حاصل از دو سیم بلند و مستقیم حامل جریان‌های مساوی، حرکت می‌کند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی خالص حاصل از سیم‌ها در نقطه A برابر $2/0$ تسلا باشد، به ترتیب اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار بر حسب نیوتون و جهت آن چگونه خواهد شد؟



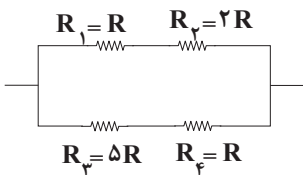
- ($\sin 37^\circ = 0/6$)
(۱) $3N$ ، درون‌سو
(۲) $4N$ ، درون‌سو
(۳) $3N$ ، برون‌سو
(۴) $4N$ ، برون‌سو

۶۵- در مدار شکل زیر، اگر افت پتانسیل در باتری، ۴ ولت باشد، حاصل $\frac{R}{r}$ کدام است؟



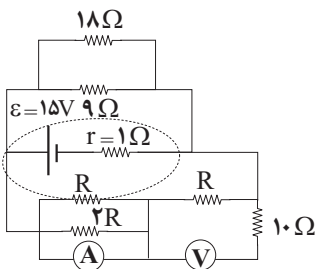
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۶۶- در مدار شکل مقابل توان مصرفی کدام مقاومت از همه بیشتر است؟



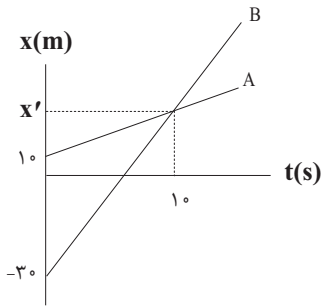
- (۱) R_1 (۲) R_3 (۳) R_2 (۴) R_4

۶۷- در مدار شکل زیر وسایل اندازه‌گیری آرمانی هستند. اگر آمپرسنج، ۱ آمپر را نشان دهد، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۲

۷۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با تندی ثابت روی محور x ها حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک سریع تر ۲۵ ثانیه زودتر از متحرک دیگر از مکان $x' + ۶۰۰\text{m}$ عبور کند، تندی متحرک B چند برابر تندی متحرک A است؟



$$\frac{4}{3} \quad (۴)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$\frac{۳}{۲} \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

۷۴- متر بر فاراد ($\frac{\text{m}}{\text{F}}$) یکای کدام یک از کمیت های زیر است؟

(۱) ضریب گذردهی الکتریکی خلأ

(۲) میدان الکتریکی

(۳) ثابت کولن

(۴) ثابت دی الکتریک

۷۵- در یکی از تابش های اتم هیدروژن در رشته براکت ($n' = ۴$) طول موج نور گسیلی $۲/۸۸$ میکرومتر است. انرژی الکترون طی این گذار چند

ریدبرگ کاهش می یابد؟ ($R = ۰/۰۱(\text{nm})^{-1}$, $E_R = ۱۳/۶\text{eV}$)

$$\frac{۵}{۱۴۴} \quad (۱)$$

$$\frac{۷}{۴۵} \quad (۲)$$

$$\frac{۱۷}{۳۶} \quad (۳)$$

$$\frac{۱۱}{۶۴} \quad (۴)$$

۷۶- کدام مورد با توجه به جدول دوره‌ای نادرست است؟ (عدد اتمی کربن = ۶) (نماد عنصرها فرضی است).

[illegible]

(۱) تعداد الکترون‌های با $n+l=4$ در اتم M ، ۴ برابر الکترون‌های ظرفیتی عنصر B است.

(۲) در عناصر هم دوره F ، دو عنصر تک حرفی وجود دارد.

(۳) عنصر E در دمای اتاق گازی دو اتمی است و با عنصر A ترکیب یونی AE تولید می‌کند.

(۴) یون پایدار عنصری که در زیر عنصر D قرار دارد، به آرایش گاز نجیب هم دوره خود نمی‌رسد.

۷۷- تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها در یون $^{40}_{19}\text{K}^{+}$ ، $1/6$ برابر تفاوت شمار پروتون ها و نوترون ها در اتم $^{90}_{40}\text{A}$ است. شمار نوترون های

موجود در هر اتم ${}^{94}\text{A}$ ، چند برابر شمار نوترون‌ها در هر اتم از رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن خواهد بود؟

٢٤ (١)

२७ (२

21 (3)

٢٩ (٢

۷۸- اگر X عنصری از دوره چهارم باشد و نسبت تعداد الکترون‌های ظرفیتی به تعداد الکترون‌های سومین لایه آن $\frac{1}{8}$ باشد، کدام گزینه درست

است؟

(۱) می‌تواند با تشکیل ترکیب یون، به آرایش پایدار گاز نجیب برسد.

۲) مجموع شماره دوره و عدد اتمی، آن برابر با عدد اتمی نافلز می‌گازی در جدول تناوبی است.

(۳) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین زیر لایهٔ آرایش الکترونی آن برابر با ۵ است.

(۴) در گروهی که عنصر X قرار دارد هیچ کدام از عناصر نمی‌توانند با تشکیل کاتیون به آرایش یابدار گاز نجیب برسند.

۷۹- کدام گز بنه درست است؟

(۱) کربن مونوکسید گازی بی رنگ و غیر سمی بوده که در اثر سوختن ناقص هیدروکربنها ایجاد می شود.

۲) میل ترکیبی کربن مونوکسید با هموگلوبین خون در مقایسه با اکسیژن کم تر است.

(۳) رنگ زرد شعله، نشان دهنده سوختن ناقص است.

(۴) کربن مونوکسید دارای چگالی بیشتری از هوا بوده و سرعت انتشار آن کم است.

۸۰- کدام مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟ ($\text{Ar} = 40, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) چگالی دومین گازی که در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع از آن جدا می‌شود، در شرایط STP به تقریب $1/78$ گرم بر لیتر است.

۲) در دمای یکسان، اگر دو نمونه از آلوتروپ‌های اکسیژن با شمار پیوندهای اشتراکی و حجم‌های برابر داشته باشیم؛ نمونه‌ای که فشار بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

۳) یروند عنصر اکسیژن در فرمول شیمیایی دو مورد از ترکیبات «مگنز (II) اکسید، بوکسیت، دی نیتروژن تتر اکسید، سیلیس، سدیم اکسید» برابر با ۲ است.

(۴) بین درصد پاز تایش پرتوهای فرو سرخ گسیل شده از سطح زمین توسط گازهای گلخانه‌ای و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد، رابطه معکوس وجود دارد.

۸۱- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) اگر در ساختار XO_2 ، همه اتمها از قاعده هشتایی پیروی کنند، X می تواند عنصری از گروه ۱۵ جدول تناوبی باشد.

(۲) در ساختار لوویس هر دو ترکیب HCN و CN^{2-} پیوند سه گانه وجود دارد.

(۳) نسبت جفت الکترونهای ناپیوندی به پیوندی در مولکولهای COCl_2 و POCl_3 برابر است.

(۴) قدرمطلق بار ترکیب $\left[\begin{array}{c} \text{O} & \text{O} & \text{O} \\ \parallel & \parallel & \parallel \\ \text{O}-\text{P}-\text{O}-\text{P}-\text{O}-\text{P}-\text{O} \\ \parallel & \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} & \text{O} \end{array} \right]^q$ برابر تعداد جفت الکترونهای پیوندی مولکول اتین (C_2H_2) است. (در ترکیب موردنظر همه اتمها از قاعده هشتایی پیروی می کنند)

۸۲- دو نمونه یکسان از هیدروکربن گازی A (با فرمول مولکولی C_xH_y) در اختیار داریم؛ اگر یکی از نمونهها را به طور کامل و نمونه دیگری را

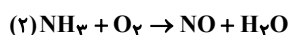
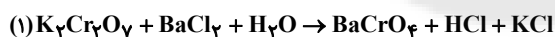
به طور ناقص بسوزانیم، تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرفی در اثر سوختن کامل و ناقص این نمونهها در شرایط استاندارد برابر با ۲۲۴۰

میلی لیتر خواهد بود. اگر در هر کدام از نمونههای اولیه مجموع شمار اتمها برابر با $4/816 \times 10^{23}$ باشد، فرمول مولکولی هیدروکربن A کدام

می تواند باشد؟

(۱) CH_4 (۲) C_2H_6 (۳) C_3H_6 (۴) C_4H_{10}

۸۳- کدام گزینه نادرست است؟ (واکنشها موازنه شوند.)



(۱) ضرایب استوکیومتری فراوردهها در واکنش (۱) با هم برابر است.

(۲) ضریب آمونیاک در واکنش (۲) دو برابر ضریب آمونیاک در فرایند هابر است.

(۳) اختلاف مجموع ضرایب واکنش دهنده ها و فراوردهها در واکنش (۲) برابر یک است.

(۴) ضریب استوکیومتری آب در دو واکنش با هم برابر است.

۸۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) مواد قطبی به علت نیروی بین مولکولی قوی تر، نقطه جوش بالاتری از مواد ناقطبی دارند.

(۲) ید به علت ناقطبی بودن از HCl که قطبی است دیرتر مایع می شود.

(۳) آب نقطه جوش بالا و غیرعادی دارد، همچنین به علت قطبی بودن نسبت به ید، دیرتر به گاز تبدیل می شود.

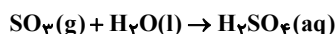
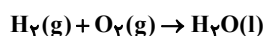
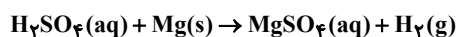
(۴) در بین عناصر دوره چهارم بدون در نظر گرفتن گاز نجیب، برم کمترین نقطه جوش و ضعیف ترین نیروی بین مولکولی را دارد.

۸۵- گاز هیدروژن تولیدی از واکنش ۲۰۰ mL محلول سولفوریک اسید با مقدار کافی فلز منیزیم را جدا کرده و با گاز اکسیژن وارد واکنش

می کنیم. اگر این مقدار هیدروژن تولیدی با ۲/۵ لیتر گاز اکسیژن با چگالی $1/6 \text{ g.L}^{-1}$ بطور کامل واکنش دهد، غلظت مولار اسید مصرفی

چند بوده و این مقدار سولفوریک اسید را از واکنش چند گرم SO_3 با خلوص ۸۰٪ می توان بدست آورد؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 \text{ g.mol}^{-1}$)

(واکنشهای لازم موازنه شوند.)



(۱) ۰/۶۲۵ - ۲۰

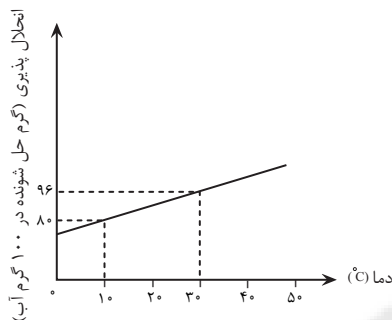
(۲) ۰/۲۵ - ۲۰

(۳) ۰/۶۲۵ - ۲۵

(۴) ۰/۲۵ - ۲۵

۸۶- با توجه به نمودار خطی زیر که انحلال پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون نشان می دهد، کدام مطلب نادرست است؟

$$(N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$$



(۱) در دمای $16^{\circ}C$ ، غلظت مولی محلول سیرشده آن تقریباً برابر ۱۰ مول بر لیتر است. ($d = 1/85 \frac{g}{mL}$)

(۲) با کاهش دمای ۹۴۰ گرم محلول سیر شده از $20^{\circ}C$ به $10^{\circ}C$ ، ۴۰ گرم نمک رسوب می کند.

(۳) در دمای $35^{\circ}C$ ، محلول با غلظت $45 \times 10^4 ppm$ ، سیر شده است.

(۴) برای تهیه ۳۰۶ گرم محلول سیر شده در دمای $40^{\circ}C$ ، ۱۵۰ گرم آب مقطر لازم است.

۸۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) در فرایند اسمز پس از برقراری تعادل میان دو سمت غشا، عبور آب و سایر مواد متوقف می شود.

(۲) با انجام فرایند اسمز غلظت محلول غلیظ به تدریج بیشتر خواهد شد.

(۳) ردپای آب نشان می دهد هر فرد چه مقدار از آب قابل استفاده و در دسترس را مصرف می کند و در نتیجه چه مقدار از حجم منابع آب کم می شود.

(۴) هنگام استفاده از فرایند تقطیر برای تصفیه آب، فلزهای سمی و نافلزها، میکروبها، حشره کشها و آفت کشها از آن حذف شده اما ترکیبات آلی فرار جدا نمی شوند.

۸۸- اگر آرایش الکترونی بیرونی ترین زیر لایه یونهای تک اتمی A^{-} ، B^{2+} و D^{3+} به ترتیب $3p^6$ ، $3d^1$ و $2p^6$ باشد کدام مورد نادرست

است؟

(۱) عناصر A و B در یک دوره قرار داشته و اختلاف شماره گروه آنها ۶ واحد است.

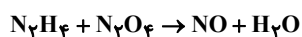
(۲) برای استخراج عنصر B از ترکیباتش می توان از عنصر بعدی آن در جدول دوره ای استفاده نمود.

(۳) عنصر D عنصری از دسته p جدول دوره ای بوده که با تشکیل کاتیون پایدار به آرایش یک گاز نجیب می رسد.

(۴) خواص فیزیکی و شیمیایی Ge به ترتیب با A و B یکسان است.

۸۹- براساس واکنش موازنه نشده زیر، هرگاه مخلوط اولیه واکنش دهنده ها شامل ۱۲ گرم نیتروژن خالص باشد و بازده واکنش ۷۰ درصد باشد،

اختلاف جرم محصولات تولیدشده، چند گرم است؟ ($N = 14, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۱۴/۴

(۲) ۲۸/۸

(۳) ۱۲/۸

(۴) ۲۵/۶

۹۰- کدام عبارت صحیح است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) جرم مولی چهارمین عضو خانواده سیکلو آلکانها، ۲ برابر جرم مولی سبک ترین آلکن شاخه دار است.

(۲) در آلکان راست زنجیری که جرم مولی آن برابر با جرم مولی نفتالن است، نسبت پیوندهای C-C به C-H برابر ۰/۴ است.

(۳) شمار اتمهای هیدروژن در سومین عضو خانواده آلکنها با سومین عضو خانواده آلکانها برابر نیست.

(۴) برای رسم ساختار پیوند - خط ۲، ۳، ۳ - تری متیل پنتان، ۸ خط نیاز است.

۹۱- در ارتباط با ترکیبی با فرمول $(CH_3)_3CC(C_2H_5)_2CH(CH_3)_2$ کدام عبارت درست است؟

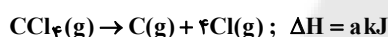
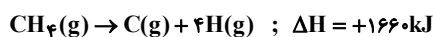
(۱) نمی‌تواند یکی از هیدروکربن‌های موجود در سوخت هواپیما باشد.

(۲) می‌تواند فراوردهٔ سیر شدن آلکنی با ساختار  باشد.

(۳) همانند آلکان مورد استفاده برای پرکردن فندک می‌توان از آن برای اندود کردن سطح فلزات استفاده کرد.

(۴) مجموع اعداد استفاده شده در نام آیوپاک آن دو برابر تعداد کربن‌های موجود در شاخه‌های فرعی است.

۹۲- با توجه به واکنش‌های ترموشیمیایی زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



الف) عددی بزرگتر از ۱۱۰۰ و کوچکتر از ۱۶۶۰ است.

ب) در منابع علمی، آنتالپی پیوند $C=O$ ، ۷۹۹ کیلوژول بر مول گزارش شده است.

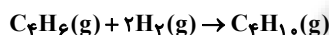
پ) برای تشکیل هر مول $\ddot{Br}-\overset{\overset{O:}{||}}{C}-\ddot{Br}$: گازی از اتم‌های گازی سازنده ۱۳۴۹kJ گرما مصرف می‌شود.

ت) آنتالپی واکنش $H-\overset{\overset{O:}{||}}{C}-H(g) \rightarrow H-\dot{C}\cdot(g) + H(g) + O(g)$ به تقریب برابر با ۱۲۱۴kJ است.

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

۹۳- اگر آنتالپی پیوندهای $C \equiv C$ ، $C-H$ ، $C-C$ ، $H-H$ به ترتیب ۸۴۰، ۴۱۵، ۳۴۸ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به

ازای مصرف ۱/۸ مول گاز ۱- بوتین، دمای چند کیلوگرم فلز آلومینیم را می‌توان به اندازهٔ ۴۰°C افزایش داد؟ ($C_{Al} = 0.9 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)



(۱) ۱۴/۸

(۲) ۲۹/۶

(۳) ۱/۴۸

(۴) ۲/۹۶

۹۴- کدام یک از موارد زیر درست است؟

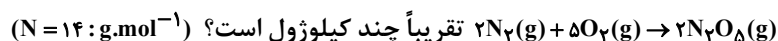
(۱) گروه عاملی آرایش منظمی از مولکول‌هاست که نقش تعیین‌کننده‌ای در خواص ماده آلی دارای آن دارد.

(۲) فرمول مولکولی $C_6H_{12}O$ را نمی‌توان به یک الکل خطی تک عاملی نسبت داد.

(۳) در بنز آلدهید برخلاف ۲- هپتانون، تمام کربن‌ها حداقل به یک اتم هیدروژن متصل‌اند.

(۴) استون، ساده‌ترین عضو خانواده کتون‌هاست که در ساختار آن شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با شمار پیوندهای یگانه $C-C$ برابر است.

۹۵- مطابق واکنش‌های ترموشیمیایی زیر، مقدار گرمای حاصل از مصرف ۱۶۸ گرم گاز نیتروژن با درصد خلوص ۷۴ درصد در واکنش



(۱) ۱۱۶۱

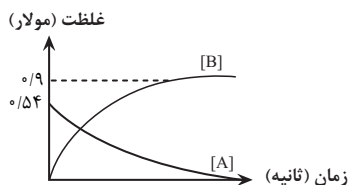
(۲) ۱۱۸۱

(۳) ۱۱۹۱

(۴) ۱۱۷۱

۹۶- با توجه به نمودار زیر که مربوط به مواد شرکت کننده در یک واکنش گازی است، اگر سرعت متوسط تولید B تا ثانیه ۳۰ واکنش برابر

$\frac{4}{3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، تعداد مول‌های موجود در ظرف در این زمان کدام است؟ (حجم ظرف واکنش ۱۵ لیتر است.)



(۴) ۱۵/۶

(۳) ۱۲/۱

(۲) ۱۱/۷

(۱) ۱۲/۶

۹۷- کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟

(الف) اگر گروه‌های متیل موجود در پلیمر سازنده سرنگ را با کلر جایگزین کنیم، پلیمر سازنده کیسه خون ایجاد می‌شود.

(ب) از واکنش ۱- بوتانول با آشناترین عضو اسیدهای آلی در یک محیط اسیدی، استر موجود در آناناس به دست می‌آید.

(پ) اگر گروه‌های هیدروکسیل موجود در ویتامین K را با متیل جایگزین کنیم، انحلال پذیری آن در هگزان افزایش می‌یابد.

(ت) در فراورده آلی واکنش ساده‌ترین آمین و کریوکسلیک اسید، شمار پیوندهای اشتراکی، ۳ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است.

(۴) پ - ت

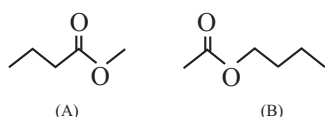
(۳) ب - پ

(۲) الف - ت

(۱) الف - ب

۹۸- از واکنش اسید سازنده مولکول A با ۳۷۰ گرم از الکل سازنده مولکول B، اختلاف جرم استر تولیدی و آب، چند گرم خواهد بود؟

(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)



(۱) ۹۷۱/۲۵

(۲) ۴۲۰

(۳) ۷۸۸/۲

(۴) ۶۳۰

۹۹- کدام موارد زیر درست است؟ (C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(الف) به منظور افزایش خاصیت میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها کلر اضافه می‌شود.

(ب) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک نمونه صابون جامد دارای یک پیوند دوگانه کربن-کربن در ساختار خود که زنجیر هیدروکربنی

آن دارای ۱۴ اتم کربن باشد، برابر ۲۷ است.

(پ) تفاوت جرم کربن و اکسیژن در یک مول پاک‌کننده غیرصابونی ۲۰ کربنه با زنجیر هیدروکربنی سیر شده برابر ۱۹۲ گرم است.

(ت) افزودن نمک‌های کلسیم فسفات و منیزیم فسفات به مواد شوینده، قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها را افزایش می‌دهد.

(۴) «ب» و «پ»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

۱۰۰- در محلولی از بوتانوئیک اسید، در حجم ۵ لیتر، شمار مول‌های یون بوتانات برابر 8×10^{-5} و جرم مولکول‌های یونیده نشده برابر ۱/۷۶۰

گرم است. ثابت یونش اسیدی بوتانوئیک اسید در دمای آزمایش چند مول بر لیتر است؟ (H = ۱, C = ۱۲ O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(۱) $3/2 \times 10^{-5}$

(۲) $6/4 \times 10^{-8}$

(۳) $3/2 \times 10^{-4}$

(۴) $6/4 \times 10^{-6}$

۱۰۱- کدام مطلب نادرست است؟ (محلول‌ها، در دمای اتاق هستند)

- (۱) در دما و غلظت یکسان، غلظت مولی یون هیدروکسید در محلول فورمیک اسید از هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است.
- (۲) رسانایی الکتریکی ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۲ مولار HF با درصد یونش ۲/۵ در آب نسبت به ۵۰۰ میلی لیتر محلول HCl با $pH = 4$ کمتر است.
- (۳) میزان کف صابون در آب دارای یون کلسیم کمتر از آب دارای یون منگنز است، پس یون کلسیم قدرت پاک‌کنندگی صابون را بیشتر کاهش می‌دهد.
- (۴) برای این که $pH = 2$ لیتر آب خالص از ۷ به ۱۲ و از ۷ به ۲ برسد به ترتیب به جرم یکسانی از NaOH و HCl نیاز است. (از تغییر حجم چشم‌پوشی کنید). ($H = 1, Na = 23, O = 16, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$)

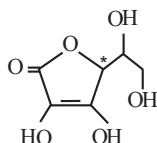
۱۰۲- مقدار $\frac{K_a}{[H^+]}$ برای دو اسید ضعیف HA و HB به ترتیب برابر ۰/۱۲ و ۰/۰۴ است. اگر pH محلول اسید HA، ۲ برابر pH محلول اسید HB باشد، نسبت غلظت مولی اولیه اسید HA به اسید HB، به تقریب چند برابر غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید HB است؟

- (۱) ۰/۳۶
(۲) ۰/۶۳
(۳) ۱/۵۹
(۴) ۲/۷۸

۱۰۳- اگر در سلول گالوانی M-SHE در شرایط استاندارد، جرم تیغه M، ۲/۴ گرم کاهش یابد و pH نیم سلول SHE در پایان به ۰/۲ برسد، نسبت جرم مولی فلز M به بار یون آن در کدام گزینه آمده است؟ ($\log 2 = 0.3, \log 3 = 0.5$) (حجم محلول‌ها را یک لیتر در نظر بگیرید)

- (۱) ۱۲
(۲) ۳۶
(۳) ۲۴
(۴) ۶

۱۰۴- کدام موارد از مطالب زیر درباره ساختار داده شده درست است؟



الف) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار بیشتر از کربن گروه استری است.

ب) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن برابر با تعداد گروه‌های هیدروکسیل است.

پ) این ترکیب به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی با آب، به راحتی در آن حل می‌شود.

ت) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار برابر با عدد اکسایش کربن در متانول است.

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

۱۰۵- کدام مطلب دربارهٔ برقافت آب و سلول نور الکتروشیمیایی نادرست است؟

- (۱) در نیم‌واکنش آندی هر دو گاز اکسیژن تولید می‌شود.
- (۲) در نیم‌واکنش کاتدی هر دو یون هیدروکسید تولید می‌شود.
- (۳) رنگ کاغذ pH در تماس با محلول اطراف آند در هر دو به رنگ سرخ است.
- (۴) ضریب استوکیومتری H_2O در معادله کلی موازنه شده در هر دو واکنش برابر است.

۱۰۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) در ساختار الماس، هر اتم کربن با ۴ پیوند کووالانسی به ۴ کربن مجاور متصل است.
- (۲) در ساختار گرافیت، هر اتم کربن با ۳ پیوند کووالانسی به ۳ کربن مجاور متصل است.
- (۳) در ساختار سیلیس، هر اتم سیلیسیم با ۴ پیوند کووالانسی به ۴ اتم اکسیژن و هر اتم اکسیژن با ۲ پیوند کووالانسی به ۲ اتم سیلیسیم متصل است.
- (۴) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با ۲ پیوند هیدروژنی به ۲ اتم هیدروژن از مولکول‌های مجاور متصل است.

۱۰۷- درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(آ) فلزهای دسته d همانند فلزهای دسته s و p دارای ویژگی‌هایی مانند جلا، رسانایی گرمایی و تنوع در اعداد اکسایش هستند.

(ب) در تناوب سوم، آرایش الکترونی یون با بیشترین چگالی بار همانند آرایش الکترونی یون با کمترین چگالی بار، به آرایش الکترونی آرگون می‌رسد.

(پ) کلروفرم، یک مولکول قطبی است و نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن، ۰/۷۵ برابر همین نسبت در یون سیلیکات است.

(ت) نسبت عدد کوئوردیناسیون آنیون به کاتیون در منیزیم فلوئورید، برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در بلور آن است.

(۱) درست - درست - درست - نادرست

(۲) نادرست - درست - درست - نادرست

(۳) نادرست - نادرست - درست - درست

(۴) نادرست - نادرست - نادرست - درست

۱۰۸- با توجه به جدول داده شده، کدام عبارت درست است؟

فرمول شیمیایی آلاینده	CO	C _x H _y	NO
مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴
در غیاب قطعه A	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴
در حضور قطعه A			

(۱) قطعه A محتوی یک کاتالیزگر است که به تمام واکنش‌ها سرعت بخشیده است.

(۲) قطعه A برای درصد کاهش CO، بیشترین اثر را دارد.

(۳) عملکرد این قطعه A به دما وابسته نیست و تنها به نوع کاتالیزگر آن بستگی دارد.

(۴) قطعه A باعث کاهش آلاینده‌ها می‌شود ولی گازهای گلخانه‌ای را افزایش می‌دهد.

۱۰۹- در یک ظرف ۴ لیتری تعادل: $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ برقرار است. در لحظه شروع در ظرف واکنش تنها $\text{NH}_3(\text{g})$ وجود دارد.

واکنش پس از مدتی به تعادل می‌رسد و تعداد مول‌های $\text{N}_2(\text{g})$ در حالت تعادل برابر ۱/۵ است. اگر فقط ۲۰ درصد از مقدار اولیه $\text{NH}_3(\text{g})$ در

حالت تعادل وجود داشته باشد، در ابتدا چند گرم از آن وارد ظرف شده است؟ ($N = 14, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

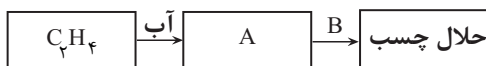
(۱) ۳/۷۵

(۲) ۶۳/۷۵

(۳) ۶/۲۵

(۴) ۳۷/۳۵

۱۱۰- شکل زیر مسیر تولید حلال چسب را نشان می‌دهد با توجه به آن کدام مورد درست است؟



(۱) واکنش تبدیل A به حلال چسب جزو واکنش‌های اکسایش - کاهش بوده و در ماده حاصل سه نوع اتم کربن با عدد اکسایش متفاوت یافت می‌شود.

(۲) گروه عاملی موجود در ترکیب A با گروه عاملی در کلسترول یکسان است.

(۳) نام استر موجود در حلال چسب متیل اتانوات بوده و در مدل پیوند - خط آن ۴ خط می‌توان یافت.

(۴) ترکیب B به هر نسبتی در آب حل می‌شود و در شرایط یکسان نسبت به اولین عضو خانواده خود pH کمتری دارد.



دفترچه شماره ۳

آزمون ۲۹ فروردین ماه ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی	ملاحظات
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه	۴۵ سؤال
۲	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵		۶۰ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۱۱۱- خط به معادله $y = x - 1$ را چند واحد و در کدام جهت انتقال عمودی دهیم تا بر سهمی به معادله $f(x) = x^2 + 2x - 4$ مماس شود؟

(۱) واحد به پایین $\frac{7}{4}$

(۲) واحد به پایین $\frac{13}{4}$

(۳) واحد به بالا $\frac{7}{4}$

(۴) واحد به بالا $\frac{13}{4}$

۱۱۲- اگر $f(x) = \{(-1, 2), (2, 4), (4, -1), (1, -2)\}$ و $g(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$ باشد، آنگاه مقدار $f^{-1} \circ g^{-1}(-7)$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۱۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 10x + 4 = 0$ باشند، حاصل $\log \frac{\alpha}{\beta} + \log \beta - \log(\alpha + \beta)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۲

(۳) ۲

(۴) -۱

۱۱۴- اگر نمودار تابع $y = \frac{3x+4}{x+3}$ در بازه‌ای بین دو خط افقی $y = 2$ و $y = 4$ قرار گرفته باشد، چند عدد صحیح در این بازه وجود ندارد؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۱۱

(۴) ۱۰

۱۱۵- تابع $y = |x|(x + \frac{1}{|x|})$ در چند مورد از مجموعه‌های زیر صعودی است؟

(الف) $[-1, 1]$

(ب) $\mathbb{R} - \{0\}$

(پ) $(0, +\infty)$

(ت) $(-\infty, 0)$

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۱۶- نمودار تابع $f(x) = a(\frac{1}{p})^{x+b} - 6$ محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض $-\frac{21}{4}$ قطع می‌کند. این نمودار محور طول‌ها را در نقطه‌ای با کدام

طول قطع می‌کند؟

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) -۳

(۴) -۴

۱۱۷- اگر وارون تابع $f(x) = x + 4\sqrt{x}$ ($x \geq 0$) به صورت $f^{-1}(x) = (\sqrt{x+a} + b)^2$ باشد، حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

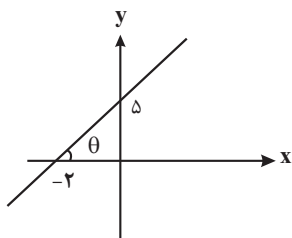
(۱) -۴

(۲) ۴

(۳) -۲

(۴) ۲

۱۱۸- با توجه به نمودار زیر، مقدار $\cot(\theta + \frac{\pi}{4})$ کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{20}{21}$ (۴) $-\frac{20}{21}$

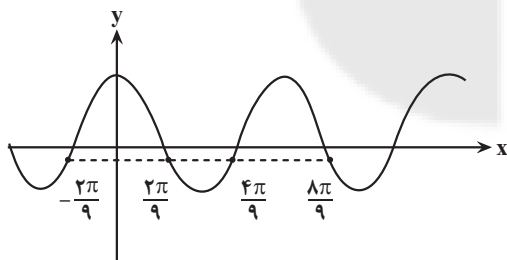
۱۱۹- اگر $\tan 20^\circ = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin(-160^\circ) - \cos(880^\circ)}{\cos(430^\circ) + \sin(110^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{8}{17}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{8}{17}$ (۴) -۱

۱۲۰- معادلهٔ مثلثاتی $2\sqrt{2}\sin(2x) - 8\sin(x)\cos^2(x) = 0$ در بازه $[-\pi, \pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۲۱- اگر شکل زیر نمودار تابع $y = 4\cos(ax) + b$ باشد، آنگاه دوره تناوب تابع $y = b\sin(\frac{x}{a})$ کدام است؟



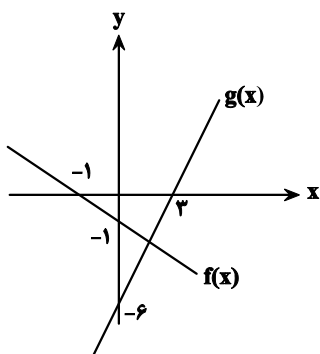
- (۱) $\frac{2\pi}{9}$ (۲) $\frac{81\pi}{2}$ (۳) 18π (۴) 16π

۱۲۲- اگر باقیماندهٔ تقسیم چند جمله‌ای $f(x-2)$ بر $x+1$ و $x-3$ به ترتیب برابر ۳ و -۲ باشد، حاصل عبارت $\lim_{x \rightarrow 0^-} f([x-2]) + \lim_{x \rightarrow 2} f(3-x)$ کدام است؟

([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۴ (۴) صفر

۱۲۳- با توجه به نمودار توابع خطی $f(x)$ و $g(x)$ ، حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2g(x) - [f(x)]}{f^2(x) - 6x + 3}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



۱۲۴- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} (a-2)[x] + bx & |x| \geq 1 \\ cx^2 + ax + 1 & |x| < 1 \end{cases}$ پیوسته باشد، حاصل $ab + c$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۴) $-\infty$

(۳) $+\infty$

(۲) ۲

(۱) صفر

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۵

(۴) صفر

۱۲۵- اگر $f(x) = |x - 2|$ باشد، اختلاف مشتق چپ و راست این تابع در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۶- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = x\sqrt{2x+1}$ در بازه $[0, 4]$ چند برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در $x = 12$ است؟

(۱) $\frac{30}{17}$

(۲) $\frac{37}{15}$

(۳) $\frac{15}{37}$

(۴) $\frac{17}{30}$

۱۲۷- اگر نقطه $A(1, 2)$ مختصات مینیمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + b$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

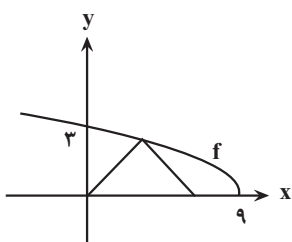
(۱) ۵

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۲۸- بیشترین مساحت مثلث متساوی‌الساقین که یک رأس قاعده آن در مبداء مختصات، رأس دیگر قاعده روی جهت مثبت محور طولها و رأس سوم روی منحنی $f(x) = \sqrt{9-x}$ قرار دارد، برابر کدام است؟


(۴) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

(۳) $6\sqrt{3}$

(۲) $\frac{27\sqrt{2}}{2}$

(۱) $\frac{27\sqrt{2}}{4}$

۱۲۹- میانگین ده داده آماری متمایز و مثبت برابر ۱۲ است. اگر بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین داده را ۳ برابر کنیم، میانگین کل داده‌ها ۸ واحد تغییر می‌کند. اگر این دو داده را از بین داده‌های اولیه حذف کنیم، میانگین داده‌های جدید کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۸

(۴) ۵

۱۳۰- در چند جایگشت از حروف کلمه «مستوران» حروف نقطه‌دار مجاور یکدیگر نیستند؟

(۱) ۶!

(۲) $5 \times 6!$

(۳) $6 \times 6!$

(۴) ۷!

۱۳۱- ۳ تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع ۳ عدد رو شده، عددی زوج است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{9}$

(۴) $\frac{1}{6}$

۱۳۲- در جعبه A، ۴ مهره آبی و ۵ مهره قرمز داریم و در جعبه B، x مهره قرمز و ۵ مهره آبی داریم؛ یک مهره از جعبه A بر می‌داریم و در جعبه B می‌اندازیم؛ سپس از جعبه B یک مهره بر می‌داریم. اگر احتمال اینکه مهره قرمز خارج شود $\frac{32}{81}$ باشد، داخل ظرف B چند مهره وجود دارد؟

(۱) ۵

(۲) ۳

(۳) ۸

(۴) ۹

۱۳۳- نقاط $A(4,5)$ و $B(3,0)$ و $C(5k-4, 2k-2)$ رئوس مثلث قائم‌الزاویه ABC هستند ($\hat{C} = 90^\circ$). مجموع طول و عرض مختصات رأس C این مثلث، کدام می‌تواند باشد؟

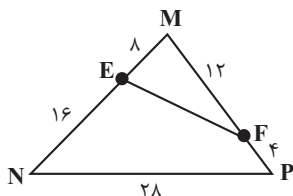
(۱) ۶

(۲) $\frac{60}{29}$

(۳) $\frac{71}{29}$

(۴) ۴

۱۳۴- در شکل زیر، محیط مثلث MEF کدام است؟



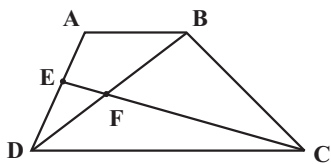
(۴) ۴۲

(۳) ۳۸

(۲) ۳۴

(۱) ۳۲

۱۳۵- مطابق شکل مقابل در دوزنقه $ABCD$ ، نقطه E وسط ساق AD است. اگر $AB=4$ ، $CF=6$ و $FE=1$ باشند، طول قاعده CD کدام است؟



- ۸ (۴) ۹ (۳) ۱۰ (۲) ۱۲ (۱)

۱۳۶- حاصل عبارت $\sqrt{x+6\sqrt{x-9}} + \sqrt{x-6\sqrt{x-9}}$ ، به ازای $x=\sqrt{82}$ کدام است؟

۱ (۱) $\sqrt{82}$

۲ (۲) ۹

۳ (۳) $4\sqrt{41}$

۴ (۴) ۶

۱۳۷- برای دو مجموعه A و B ، اگر $n(A)=3k-2$ ، $n(B)=3k-3$ و $n(A \cup B)=4k+2$ باشد، حداقل مقدار k کدام است؟

۱ (۱) ۱

۲ (۲) ۲

۳ (۳) ۳

۴ (۴) ۴

۱۳۸- سه عدد که حاصل ضرب آن‌ها ۲۸ است، با هم تشکیل دنباله حسابی داده‌اند. اگر ۳ واحد از عدد سوم کم کرده و به عدد اول اضافه کنیم،

به ۳ جمله متوالی یک دنباله هندسی تبدیل می‌شوند. جمله وسط دنباله‌ها کدام است؟

۱ (۱) $3/5$

۲ (۲) ۳

۳ (۳) $4/5$

۴ (۴) ۴

۱۳۹- تابع $f(x) = \begin{cases} ax+3 & x \geq 1 \\ x+b & x \leq 1 \end{cases}$ مفروض است. اگر نمودار این تابع خط $x=2$ را در نقطه‌ای به عرض ۱- قطع کند، حاصل $f(-2)$ کدام است؟

۱ (۱) -۱

۲ (۲) -۲

۳ (۳) ۱

۴ (۴) ۲

۱۴۰- دایره‌ای از دو نقطه $A(1,2)$ و $B(-1,4)$ می‌گذرد و مرکز آن روی خط $y=-2x$ قرار دارد. وضعیت این دایره نسبت به دایره

$x^2+y^2+2x-8y=6$ چگونه است؟

- (۱) متداخل (۲) مماس درون (۳) متقاطع (۴) متخارج

۱۴۱- در بازه زمانی اول تابستان تا اول زمستان یک سال، چند بار تابش عمود آفتاب بر روی مدار ۲۱ درجه شمالی اتفاق می افتد؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۴۲- به ترتیب از قدیم به جدید، کدام گزینه رویدادهای زیستی در دوران پالئوزوئیک را به درستی نشان می دهد؟

- (۱) نخستین تریلوبیت - نخستین دوزیست - نخستین خزنده
(۲) نخستین دوزیست - نخستین خزنده - نخستین تریلوبیت
(۳) انقراض گروهی - نخستین ماهی ها - نخستین گیاهان آونددار
(۴) نخستین گیاهان آونددار - نخستین ماهی ها - انقراض گروهی

۱۴۳- تشکیل دراز گودال های اقیانوسی در کدام حالت ها رخ می دهد؟

الف) دور شدن دو ورقه اقیانوسی از همدیگر

ب) فروانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای

ج) فرو رانش ورقه قاره ای به زیر ورقه قاره ای دیگر

د) فروانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر

- (۱) الف و ج (۲) ب و د (۳) ج و د (۴) ب و ج

۱۴۴- بررسی های سنگ شناسی نشان دهنده فراوانی آب و مواد فرار و طولانی بودن زمان تبلور ماگما در تاریخچه زمین شناسی یک منطقه است.

وجود کانسار کدام عنصر و کانی (به ترتیب) در این منطقه محتمل است؟

- (۱) کلسیم - مسکوویت (۲) منیزیم - زمرد
(۳) بریلیم - طلق نسوز (۴) لیتیم - پنبه نسوز

۱۴۵- در یک نفت گیر، سنگ مخزنی مانند و لایه ای از جنس می تواند یک پوش سنگ باشد.

- (۱) ریف - ماسه سنگ (۲) شیل - آهک کارستی
(۳) ماسه سنگ - سنگ گچ (۴) ژئیس - شیل

۱۴۶- با توجه به شکل زیر که بخشی از دو رود را نمایش می دهد، می توان گفت



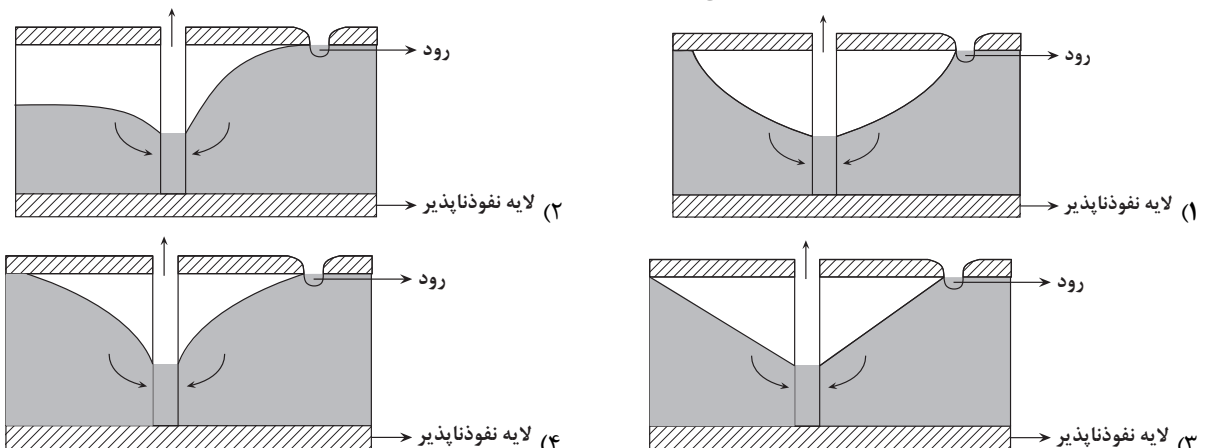
(۱) میزان فرسایش و سرعت آب در نقطه B، در مقایسه با نقطه A، شباهت بیشتری به نقطه F' دارد.

(۲) نقطه A همانند نقطه B'، واجد میزان رسوب گذاری کمتری نسبت به نقطه مقابل خود در آن رودخانه می باشد.

(۳) سطح مقطع رودخانه در امتداد C'D'، مشابه با سطح مقطع در امتداد AB است.

(۴) کناره کوژ در امتداد AB، A بوده و کناره کاو در امتداد E'F'، به دلیل داشتن بیشترین اصطکاک، کمترین سرعت جریان آب را دارد.

۱۴۷- در کدام گزینه شکل مخروط افت چاه در اثر تلاقی با یک رود درست نشان داده شده است؟



۱۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

امتداد لایه عبارت است از

- (۱) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.
(۲) فصل مشترک سطح لایه با سطح زمین.
(۳) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد.
(۴) فصل مشترک سطح لایه با سطح افق.

۱۴۹- همه موارد زیر از اجزای یک سد خاکی هستند؛ به جز:

- (۱) زهکش (۲) هسته رسی (۳) خاکریز نفوذپذیر (۴) ترانشه نفوذناپذیر

۱۵۰- چند مورد از جملات به صورت صحیح بیان شده است؟

- (الف) کمبود عناصر اساسی در بدن موجودات زنده باعث بروز بیماری می‌شود.
(ب) عناصر جزئی در بدن موجودات زنده به عنوان عناصر سمی محسوب می‌شوند.
(ج) افزایش بیش از حد نیاز عناصر فرعی در بدن گاه باعث بیماری می‌شود.
(د) اکسیژن، آهن و فسفر جزء عناصر اساسی در بدن انسان‌ها هستند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۱- چند مورد از موارد زیر درباره منشاء مشترک عناصر زیر نادرست است؟

(الف) سلنیم و روی: کانی‌های سولفیدی

(ب) روی و جیوه: چشمه‌های آب گرم

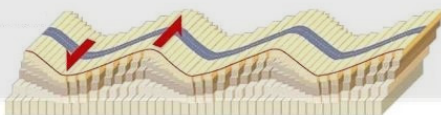
(ج) فلورین و آرسنیک: زغال‌سنگ‌ها

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۲- اصلی‌ترین تفاوت گسل و درزه کدام است؟

- (۱) مایل یا کج بودن سطح شکستگی
(۲) متفاوت بودن زاویه شکستگی‌ها
(۳) تعداد قسمت‌های شکستگی‌ها
(۴) حرکت یا عدم حرکت دو سمت شکستگی

۱۵۳- کدام گزینه درباره موجی که بعد از موج زیر توسط لرزه نگار ثبت می‌شود، صحیح است؟



- (۱) این موج، دومین موج درونی است که به دستگاه می‌رسد.
(۲) عمق نفوذ و تأثیر این امواج از عمق به سطح افزایش پیدا می‌کند.
(۳) این موج بیشترین سرعت را در بین امواج سطحی دارد.
(۴) این موج در کانون تولیدشده و از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرد.

۱۵۴- طبق کتاب درسی کدام گزینه فقط به منابع اقتصادی پهنه‌هایی اشاره دارد که سنگ‌های اصلی آن فقط از نوع سنگ‌های رسوبی هستند؟

- (۱) ذخایر عظیم گاز - ذخایر فلزی
(۲) سرب و روی ایرانکوه - زغال سنگ
(۳) معادن مس - ذخایر فلزی
(۴) ذخایر نفت و گاز - زغال سنگ

۱۵۵- در رابطه با گسل‌های اصلی ایران، کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) گسل انار نمی‌تواند نزدیک‌ترین گسل به کوه آتشفشانی بزمان باشد.
(۲) گسل کوه بنان تقریباً به موازات گسل نایبند قرار دارد.
(۳) گسل اصلی زاگرس در جهت عمود بر امتداد نوار ارومیه - دختر واقع است.
(۴) گسل ارس در شمال غربی ایران واقع است.



inach



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(رشته عمومی ریاضی و فیزیک، علوم تجربی، هنر و زبان)

۲۹ فروردین ماه ۱۴۰۴

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی، فردین سماقی، عباس سید شبستری، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجانزاده اصفهانی، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، حامد کریمی، حمید گنجی، مهدی ونکی فراهانی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	نازنین فاطمه حاجیلو	سجاد حقیقی‌پور
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجانزاده اصفهانی	حمید لنجانزاده اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی - حمید لنجانزاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک - معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۲۰ دقیقه

تعلیم و تربیت اسلامی

دین و زندگی ۱

آهنگ سفر، دوستی با خدا،
یاری از نماز و روزه، فضیلت
آراستگی، زیبایی پوشیدگی
درس ۸ تا ۱۲
صفحه ۹۸ تا ۱۵۲

دین و زندگی ۲

عزت نفس
پیوند مقدس
درس ۱۱ و ۱۲
صفحه ۱۳۸ تا ۱۵۸

مهارت معلمی

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی
فصل دوم: صفات معلم
فصل سوم: وظایف معلم
صفحه ۱۵ تا ۱۱۶

۲۵۱- ویژگی لباس مورد تأیید اسلام برای مردان چیست؟

- (۱) نازک و بدن نما نبودن
- (۲) حفظ وقار و احترام و هماهنگی با ارزش های اخلاقی جامعه
- (۳) انگشت نماندگی و جلب نکردن توجه زنان نامحرم
- (۴) عدم استفاده از لباس های رنگی تحریک آمیز

۲۵۲- سرنوشت ابدی انسان ها را چه چیزی تعیین می کند و دستیابی به زندگی لذت بخش و مطمئن در دنیا و

رستگاری و خوش بختی در آخرت، در گرو چیست؟

- (۱) اعمال انسان ها در دنیا - تنظیم زندگی بر پایه برنامه ارائه شده توسط خداوند متعال
- (۲) اعمال انسان ها در دنیا - رسیدن به قرب الهی را به عنوان هدف زندگی قراردادن
- (۳) کامل بودن برنامه ارائه شده به آن ها - رسیدن به قرب الهی را به عنوان هدف زندگی قراردادن
- (۴) کامل بودن برنامه ارائه شده به آن ها - تنظیم زندگی بر پایه برنامه ارائه شده توسط خداوند متعال

۲۵۳- پاسخ هر یک از پرسش های زیر، به ترتیب کدام است؟

- چه چیزی به زندگی انسان ها جهت می دهد؟

- بنا بر احادیث، ارزش هر یک از انسان ها بر اساس چه چیزی مشخص می شود؟

- چگونه محبت انسان به خدا بیشتر می شود؟

(۱) فعالیت هایی که ریشه در دلبستگی ها و محبت های انسان دارند. - به اندازه چیزی است که آن را دوست می دارد. - در صورتی که وظیفه عبودیت خود را به درستی انجام دهد.

(۲) به یاد داشتن نماز - به نسبت فهم و درک آن ها از خداوند - اگر ایمانش نسبت به خدا بیشتر شود.

(۳) به یاد داشتن نماز - به نسبت فهم و درک آن ها از خداوند - در صورتی که وظیفه عبودیت خود را به درستی انجام دهد.

(۴) فعالیت هایی که ریشه در دلبستگی ها و محبت های انسان دارند. - به اندازه چیزی است که آن را دوست می دارد. - اگر ایمانش نسبت به خدا بیشتر شود.

۲۵۴- روزه داری چگونه موجب آسان تر شدن عمل به دستورات الهی توسط انسان روزه دار می شود؟

- (۱) با تقویت عزت نفس در انسان
- (۲) با تقویت گام های موفقیت به سوی برترین هدف زندگی
- (۳) با تقویت تقوا در وجود انسان
- (۴) با کنار زدن موانع درونی و بیرونی

۲۵۵- آراستگی به چه معناست و طبق حدیث پیامبر (ص)، انجام چه کاری بر زیبایی مردان می افزاید؟

- (۱) بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو - کوتاه کردن سبیل و موهای بینی و به خود رسیدن
- (۲) بهبود بخشیدن به طرز پوشش و سبک زندگی سالم - گذاشتن ریش به مقدار مناسب و اصلاح موی سر
- (۳) بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو - گذاشتن ریش به مقدار مناسب و اصلاح موی سر
- (۴) بهبود بخشیدن به طرز پوشش و سبک زندگی سالم - کوتاه کردن سبیل و موهای بینی و به خود رسیدن

۲۵۶- به ترتیب، نصیحت لقمان حکیم به فرزندش در مورد تصمیم و عزم برای حرکت چیست و انجام واجبات الهی در راستای کدام راه ثبات قدم در مسیر قرب الهی است؟

- (۱) صبر - عهدبستن با خدا
(۲) کوشش - عهدبستن با خدا
(۳) کوشش - مراقبت
(۴) صبر - مراقبت

۲۵۷- کفاره جمع شامل چه مواردی است و چه هنگامی واجب می‌شود؟

- (۱) قضای روزه و صدقه‌دادن به نیازمندان - اگر عمداً روزه ماه رمضان را نگیرد.
(۲) قضای روزه و دادن هر دو نوع کفاره - اگر با چیز حرامی روزه خود را باطل کند.
(۳) قضای روزه و دادن هر دو نوع کفاره - اگر بعد از برطرف شدن عذر عمداً قضای روزه را نگیرد.
(۴) قضای روزه و صدقه‌دادن به نیازمندان - اگر کسی که غسل بر او واجب است، عمداً تا اذان صبح غسل نکند.

۲۵۸- بلوغ عقلی و فکری نسبت به بلوغ جنسی دارای کدام ویژگی است و کدام مورد، یکی از نشانه‌های بلوغ عقلی و فکری است؟

- (۱) مؤخر از آن - پیش‌بینی عاقبت ازدواج
(۲) مقدم بر آن - پیش‌بینی عاقبت ازدواج
(۳) مقدم بر آن - دوری از بی‌برنامه‌بودن
(۴) مؤخر از آن - دوری از بی‌برنامه‌بودن

۲۵۹- به ترتیب، کدام صفت در قرآن کریم بیش از ۹۵ بار در توصیف خداوند آمده است و در آیه شریفه «من کان یرید العزة...» راه دست‌یابی به عزت چگونه معرفی می‌شود؟

- (۱) رحمت - تزکیه نفس
(۲) رحمت - بندگی خداوند
(۳) عزت - بندگی خداوند
(۴) عزت - تزکیه نفس

۲۶۰- قرآن کریم چه توصیه‌ای به دختران و پسران قبل از ازدواج کرده‌است؟

- (۱) ایمان داشته باشند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد.
(۲) عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین شکل به زندگی آنان رزق و روزی دهد.
(۳) ایمان داشته باشند تا خداوند به بهترین شکل به زندگی آنان رزق و روزی دهد.
(۴) عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد.

۲۶۱- در کدام گزینه می‌توان حداقل یک مورد را پیدا کرد که جزء معیارهای ازدواج نباشد؟

- (۱) قناعت در زندگی - سلامت جسمی
(۲) داشتن دوستان درستکار و سالم - سلامت روحی
(۳) عدم ارتباط شرعی با جنس مخالف - اصالت خانوادگی
(۴) صداقت با همسر - باایمان بودن

۲۶۲- پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: «برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند ...».

- (۱) اخلاقشان را نیکو کند و اجر و پاداش فراوانی عطا کند و عقلانیت و معنویت آن‌ها زیاد شود.
(۲) اخلاقشان را نیکو کند و رزق و روزی آن‌ها را توسعه دهد و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند.
(۳) عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند و اجر و پاداش فراوانی به آن‌ها عطا کند و عقلانیت و معنویت آن‌ها زیاد شود.
(۴) عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند و رزق و روزی آن‌ها را توسعه دهد و سلامت جسمی و روحی در آن‌ها به وجود آید.

۲۶۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نوجوان و جوان بهتر از هر آدمی می‌تواند ایستادگی در برابر تمایلات منفی را تمرین کند و عزت نفس خود را تقویت کند.
- (۲) ما با رسیدن به تمایلات عالی، احساس موفقیت و کمال می‌کنیم و از آن‌ها لذت می‌بریم.
- (۳) عقل و وجدان یا همان نفس لوامه، از ما می‌خواهد در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم.
- (۴) تمایلات بعد حیوانی در ذات خود بد هستند و نسبت به بعد معنوی و الهی، بسیار ناچیز و پایین‌ترند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.

۲۶۴- کدام عبارت قرآنی روایتگر بصیرت‌افزایی معلم، افزون بر علم‌افزایی وی بر شاگردان خود است؟

- (۱) «اشدد به ازری»
- (۲) «یهدی الی الرشد»
- (۳) «قد جاءکم بصائر من ربکم»
- (۴) «آلّا ما علّمتنا»

۲۶۵- با امعان نظر به آیه شریفه «و ما أسئلكم علیهِ من أجرٍ إنّ أجریّ الّا علی ربّ العالمین» بیانگر کدام صفت انبیا (ع) است که معلمان نیز باید به آن آراسته باشند؟

- (۱) اخلاص
- (۲) اهل هدایت و عمل
- (۳) انصاف
- (۴) سعه صدر

۲۶۶- به‌ترتیب، عبارت قرآنی «و أمر اهلک بالصلاة» به کدام یک از وظایف معلمی اشاره دارد و وظیفه فقها پس از یادگیری معارف دین با تدبّر در کدام آیه برداشت می‌شود؟

- (۱) سفارش دلسوزانه و استقبال از پیشنهادها - «آتینا من کلّ شیء سبیا»
- (۲) سفارش دلسوزانه و استقبال از پیشنهادها - «لینذروا قومهم اذا رجعوا الیهم»
- (۳) ارتباط‌های خصوصی و چهره‌به‌چهره - «لینذروا قومهم اذا رجعوا الیهم»
- (۴) ارتباط‌های خصوصی و چهره‌به‌چهره - «آتینا من کلّ شیء سبیا»

۲۶۷- بهترین معیارهای سنجش ما برای این که بدانیم نتیجه درس خواندن‌ها و درس‌دادن‌هایمان چگونه بوده است، در کدام گزینه به‌صورت کامل ذکر شده است؟

- (۱) قرآن کریم - صحیفه سجادیه - پرسش‌نامه‌های روان‌شناسی
- (۲) نهج‌البلاغه - صحیفه سجادیه - پرسش‌نامه‌های روان‌شناسی
- (۳) نهج‌البلاغه - مراجعه به مراجع تقلید - روایات
- (۴) قرآن کریم - نهج‌البلاغه - روایات

۲۶۸- خداوند در سورة الرحمن، «خلق الإنسان» را مؤخر از چه بیان می‌کند و کدام عبارت قرآنی مفهوم سخن «إنّ الفقیه ... و أنفذهم من اعدائهم» از امام رضا (ع) را مورد تأکید قرار می‌دهد؟

- (۱) «علّم القرآن» - «و یضع عنهم إصرهم و الأغلال الّتی کانت علیهم»
- (۲) «علّم القرآن» - «... فلولاً نَفَر من کل فرقة منهم طائفة لیفتقّوها فی الدّین ...»
- (۳) «اقرأ و ربّک الأکرم» - «... فلولاً نَفَر من کل فرقة منهم طائفة لیفتقّوها فی الدّین ...»
- (۴) «اقرأ و ربّک الأکرم» - «و یضع عنهم إصرهم و الأغلال الّتی کانت علیهم»

۲۶۹- چرا معلمی یک کار مقدس محسوب می‌شود و لازمه دمیدن روح امید به جان دانش‌آموز مایوس چیست؟

- (۱) معلمی عبادتی چندمنظوره است. - بهره‌مندی معلم از ابزارهای ربوبیت الهی
- (۲) معلمی عبادتی چندمنظوره است. - انتقال کمالات با رفتار و گفتار و اخلاق به شاگردان
- (۳) معلمی یک وظیفه الهی است. - انتقال کمالات با رفتار و گفتار و اخلاق به شاگردان
- (۴) معلمی یک وظیفه الهی است. - بهره‌مندی معلم از ابزارهای ربوبیت الهی

۲۷۰- بر اساس حدیث «اعلم الناس ...»، داناترین مردم دارای کدام ویژگی هستند و این حدیث، مؤید کدام صفت معلم است؟

- (۱) علم مردم را به علم خودش اضافه کند. - اهل هدایت و عمل باشد.
- (۲) علم مردم را به علم خودش اضافه کند. - خود را فارغ‌التحصیل نداند.
- (۳) ابتدا به عیب‌های خودش توجه کند. - خود را فارغ‌التحصیل نداند.
- (۴) ابتدا به عیب‌های خودش توجه کند. - اهل هدایت و عمل باشد.

* بر اساس متن زیر به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

برنامه‌ریزی که یکی از مهمترین مبانی مدیریتی است، فرایندی است برای تعیین مسیر و به‌ویژه نقاط عطف آن، برای رسیدن به اهداف نهایی، و در نتیجه تعیین چگونگی تأمین منابع لازم برای تحقق آن اهداف. از اصول تعیین اهداف، چه بلندمدت و چه میان‌مدت و چه کوتاه‌مدت، وضوح و قابلیت اندازه‌گیری آن اهداف است، به شکلی که بدون رعایت آن، ممکن است مسیر با بی‌نظمی طی شود، یا کار با ازدست‌رفتن منابع انجام شود. اهداف همچنین باید دقیق، دستیابی‌پذیر و دارای محدودیت زمانی باشند. در غیر این صورت، برنامه‌ریزی ما مؤثر نخواهد بود. اولویت‌بندی، دیگر اصل مهم برنامه‌ریزی برای مبارزه با آشفتگی و ایجاد محدودیت در تصمیم‌گیری است.

برنامه‌ریزی امری نسبی است، نسبت به محیط؛ لذا درک موقعیت فعلی و ارزیابی و پیش‌بینی تغییرات آینده و ایجاد امکان انعطاف در برنامه از همان آغاز ضروری است. بایستگی این موضوع همچنین به نحوه عملکرد نیز بستگی دارد: از آنجا که ارزیابی و بازنگری مداوم برنامه‌ها و بازخورد گرفتن از اجرای آن نیز برای کشف نقاط ضعف و فراهم کردن فرصت بهبود ضروری است، برنامه‌ریزی باید یک فرایند پویا باشد.

۲۷۱- بهترین معنا برای واژه‌ی «بایستگی» در متن چیست؟

- (۱) اهمّیت (۲) سازگاری (۳) سنجش (۴) برنامه‌ریزی

۲۷۲- مرجع ضمیر مشخص‌شده‌ی متن چیست؟

- (۱) اهداف (۲) منابع (۳) وضوح و قابلیت اندازه‌گیری (۴) نقاط عطف مسیر

۲۷۳- متن بالا برای پاسخگویی به کدام پرسش(های) زیر، اطلاعاتی در اختیار ما قرار می‌دهد؟

الف) آیا علل لزوم پویایی برنامه‌ریزی به تغییرات محیطی محدود است؟

ب) مهمترین تفاوت‌های برنامه‌ریزی‌های بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت چیست؟

ج) چرا اهداف برنامه باید آشکار و قابل سنجش باشد؟

- (۱) فقط «الف» (۲) «الف» و «ج» (۳) فقط «ب» (۴) «ب» و «ج»

۲۷۴- شکی نیست که آموزش ابتدایی، یکی از مهمترین مراحل در نظام‌های آموزشی است. این دوره زیربنای رشد عاطفی و اجتماعی کودکان را ترسیم، فضای یادگیری‌های پایه‌ای را — مانند خواندن، نوشتن و اصول ساده‌ی ریاضیات — فراهم و کودک را با ارزش‌های اجتماع آشنا می‌کند. پس برنامه‌ریزی برای کمک به ارتقای سطح آموزش در این دوران، اهمّیت بسیار دارد. یکی از اصول اساسی در آموزش ابتدایی، شناخت ویژگی‌های رشد کودکان است. کودکان در این دوره نیازهای فیزیکی و روانی متفاوتی دارند و درک این نیازها و تطبیق روش‌های تدریس با آنها، به بهبود فرایند یادگیری کمک می‌کند. علاوه بر این، استفاده از روش‌های متنوع تدریس و به‌ویژه روش‌های تعاملی، از دیگر مبانی مهم آموزش است. روش‌هایی مانند یادگیری مبتنی بر بازی، داستان‌گویی و فعالیت‌های گروهی می‌توانند محیط یادگیری را برای کودکان جذاب‌تر کنند. این روش‌ها نه تنها باعث افزایش مشارکت دانش‌آموزان می‌شود، بلکه یادگیری را عمیق و پایدارتر می‌کند. همچنین ارزشیابی‌ها نیز در این دوران اهمّیت ویژه‌ای دارد و باید به گونه‌ای باشد که نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان را به شکلی دقیق مشخص کند. ارزشیابی تنها نباید به صورت کتبی باشد، بلکه فعالیت‌های عملی و پروژه‌های گروهی نیز باید بخشی از آن باشد.

کدام موضوع را از متن بالا می‌توان دریافت؟

(۱) ارزشیابی دانش‌آموزان در دوران ابتدایی، نباید به یکی از صورت‌های کیفی یا کتبی، یا فردی یا گروهی محدود شود.

(۲) رشد عاطفی دانش‌آموزان در دوران تحصیل، بیش از همه در دوران ابتدایی ایشان انجام می‌شود و به‌سختی در آینده اصلاح‌پذیر است.

(۳) علم به وجود تفاوت‌های فیزیکی و روانی دانش‌آموزان در دوران ابتدایی قطعاً به بهبود فضای آموزشی منجر می‌شود.

(۴) آنچه دانش‌آموزان در دوران ابتدایی آموزشی خود می‌آموزند، لزوماً بیشترین دانسته‌های بشر را درباره‌ی آن موضوعات در بر نمی‌گیرد.

۲۷۵- علم «حقوق»، علم مجموعه‌ای از قواعد الزام‌آور است که بر روابط اجتماعی انسان‌ها حکومت می‌کند. این قواعد به گونه‌ای تنظیم شده‌اند که از یک رو ضامن آزادی افراد باشند و از سوی دیگر مانع تجاوز به حقوق دیگران. قواعد حقوق به دو ویژگی مهم آراسته‌اند: الزام‌آوری و کلی‌بودن. ویژگی اول بدین معناست که تخلف از قواعد حقوقی مجازات یا ضمانت اجرایی مشخص دارد. این ویژگی باعث تمایز قواعد حقوق از اصول اخلاقی می‌شود، اصول اخلاقی که ... از سوی دیگر ویژگی دوم قواعد حقوقی را بدون تبعیض برای همه‌ی افراد اجرا و نظم و عدالت را در جامعه تضمین می‌کند.

جای خالی متن بالا را کدام گزینه بهتر کامل می‌کند؟

(۱) اجرای آن معمولاً ضمانتی دارد که در قانون اساسی کشورها ذکر شده است.

(۲) تضمین‌کننده‌ی آزادی افراد نیست ولی مانع تجاوز دیگران به حقوق فرد است.

(۳) اجرای آن معمولاً به وجدان افراد یا ارزش‌های اجتماعی مربوط و محدود است.

(۴) تضمین‌کننده‌ی آزادی افراد است ولی مانع تجاوز دیگران به حقوق فرد نیست.

۲۷۶- متن زیر با کدام عبارت بهتر ادامه می‌یابد؟

«چندی پیش، تصاویر لحظاتی از شادی یک گروه محقق پرندشناس، در زمانی که متوجه شدند توانسته‌اند فیلمی را از یک گونه نادر پرنده با نام «کبوتر مردابی» در گینه پاپوا ثبت کنند، در فضای مجازی فراگیر شد. علت شادی این گروه و البته بسیاری از دوستداران محیط زیست این بود که تا پیش از این تصوّر می‌شد این پرنده از سال ۱۸۸۲ میلادی منقرض شده است. با این حال، همچنین نگرانی‌هایی در بین دوستداران محیط زیست ایجاد شد.»

(۱) دانشمندان پیش از این به‌جز دو نمونه تاکسیدرمی در سال ۱۸۸۲ هیچ اطلاعاتی از کبوتر مردابی نداشتند.

(۲) جنگلی که کبوتر مردابی در آن کشف شده است، مالکی خصوصی دارد که قصد دارد چوب درختان آن را به فروش برساند.

(۳) کیفیت تصاویر ثبت‌شده بسیار بالا و نمونه رؤیت‌شده از کبوتر مردابی بسیار دقیق و قطعی است.

(۴) گروه محقق فیلمبرداری که گروهی حرفه‌ای است، گروهی خصوصی است و حمایتی را از هیچ دولتی نمی‌پذیرد.

۲۷۷- فرض کنیم یکی از مسؤولان سابق راه‌سازی یک کشور در سالیان گذشته، کاهش تعداد تصادف‌های جاده‌ای را در زمان مسؤولیت خود، نشانه‌ای از مدیریت خوب خود در استانداردهای جاده‌ها دانسته باشد. کدام گزینه این موضوع را رد نمی‌کند؟

(۱) سختگیری‌های سازمان استاندارد بر خودروسازی‌های کشور در زمان مسؤولیت مسؤول یادشده، بسیار بیشتر شده بود.

(۲) در زمان مسؤولیت مسؤول یادشده، گسترش بیماری کرونا در سراسر کشور، موجب کاهش سفرهای بین شهری شده بود.

(۳) گسترش خطوط راه‌آهن و تأسیس فرودگاه در شهرهای کم‌جمعیت‌تر در زمان مسؤولیت مسؤول یادشده، بسیار بارز بود.

(۴) در زمان مسؤولیت مسؤول یادشده، مهاجرت پزشکان و پرستارهای باتجربه از کشور، چندین مرتبه کمتر از پیش شده بود.

۲۷۸- در گفت و گوی زیر دقیقاً یکی از افراد سخنی به خطا گفته است. آن شخص کدام است؟

الف: در بازدید رئیس سازمان از شعبه ما، آقایان «ب» و «ج» حضور داشتند ولی خانم «د» غایب بود.

ب: در بازدیدی که خانم «الف» به آن اشاره می‌کند، آقای «ج» حاضر بود ولی من خانم «الف» را ندیدم.

ج: در بازدیدی که به آن اشاره می‌کنید، من حضور داشتم و مطمئنم خانم «د» هم در جمع بود.

د: من در جمع بودم، نه خانم «الف» را دیدم و نه آقای «ب» را، ولی آقای «ج» در جمع بود.

(۱) الف

(۲) ب

(۴) د

(۳) ج

* آقای «الف» همراه با خانم «ب» و فرزندشان «ج» به خرید رفته و چهار لباس خریده‌اند، یک پیراهن، یک کت، یک شلوار و یک کلاه بسیار گران که هر کدام زرد، سبز، سفید یا سیاه است. می‌دانیم آقای «الف» لباسی سیاه خریده است که کلاه نیست، کت به روزتر از لباس‌های سیاه، زرد و سبز است، «ج» شلوار نخ‌ریخته است و لباس سبز ارزان‌ترین لباس است. «ب» لباس سفید خریده است و شلوار سیاه نیست. خرید یکی از لباس‌ها را هیچ‌کسی گردن نگرفته است. بر این اساس به سه سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۷۹- «الف» چه خریده است؟

(۱) پیراهن

(۲) کت

(۳) شلوار

(۴) کلاه

۲۸۰- کلاه چه رنگی است؟

(۱) زرد

(۲) سبز

(۴) سیاه

(۳) سفید

۲۸۱- رنگ لباسی که هیچ‌کس خریدش را نمی‌پذیرد، کدام است؟

(۱) زرد

(۲) سبز

(۴) سیاه

(۳) سفید

۲۸۲- شیر «الف» به تنهایی مخزن خالی آبی را در بیست دقیقه پُر می‌کند. ده دقیقه پس از آن که این شیر را روی مخزن خالی باز کردیم، شیر «ب» را نیز باز کردیم و پنج دقیقه بعد مخزن کاملاً پُر شد. شیر «ب» به تنهایی در چند دقیقه مخزن خالی را پُر می‌کند؟

(۱) ۳۰

(۲) ۲۰

(۳) ۱۵

(۴) ۱۰

۲۸۳- اگر در دستگاهی برای شمارش اعداد، فقط رقم‌های ۰، ۱، ۲ و ۳ را داشته باشیم، جدول زیر نشان‌دهنده نخستین عددها خواهد بود.

...	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	حالت معمولی
...	۲۲	۲۱	۲۰	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۳	۲	۱	۰	دستگاه جدید

بر این اساس، کدام عدد طبیعی در دستگاه جدید به شکل ۳۱۰ نمایش داده می‌شود؟

(۱) ۵۰

(۲) ۵۱

(۳) ۵۲

(۴) ۵۳

* در دو پرسش بعدی عدد جایگزین علامت سؤال را در الگوی ریاضی ارائه شده تعیین کنید.

-۲۸۴

۴ → ۱۴ → ۱۱۱۴ → ۳۱۱۴ → ۱۳۲۱۱۴ → ?

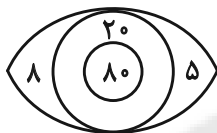
۱۱۱۳۱۲۲۱۱۴ (۴)

۱۱۳۱۲۲۱۱۴ (۳)

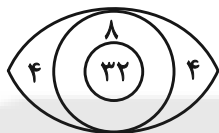
۱۱۱۱۳۱۲۱۲۱۲۴ (۲)

۲۳۴۱۴۱۲ (۱)

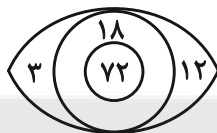
-۲۸۵



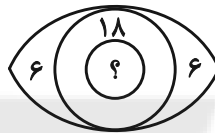
۸۴ (۴)



۷۲ (۳)

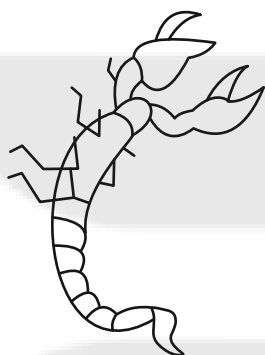
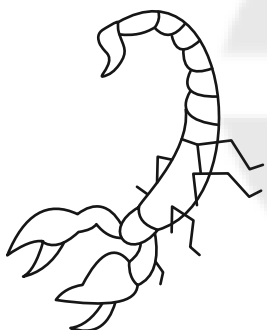


۶۰ (۲)

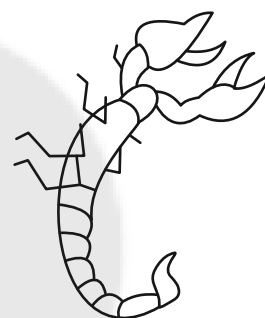


۴۸ (۱)

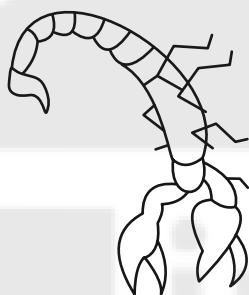
-۲۸۶ کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟



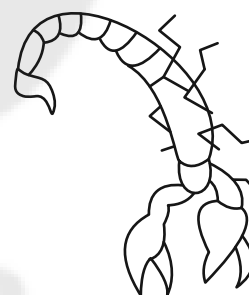
(۲)



(۱)



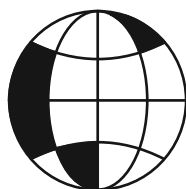
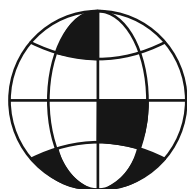
(۴)



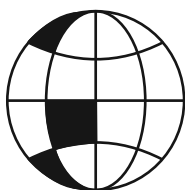
(۳)

* در دو پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال را تعیین کنید.

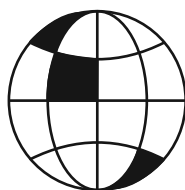
-۲۸۷



?



(۴)



(۳)

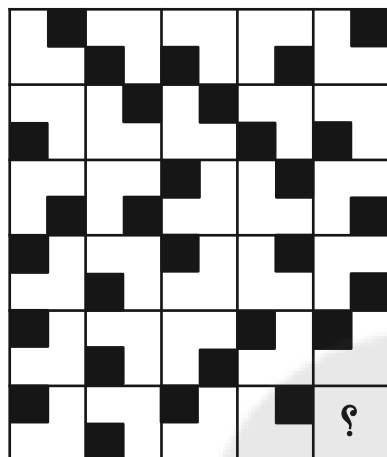


(۲)



(۱)

۲۸۸-



(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

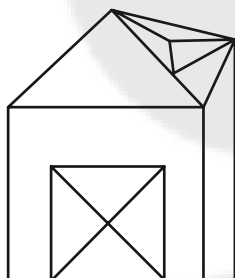
۲۸۹- چند مثلث در شکل زیر هست؟

(۱) ۱۳

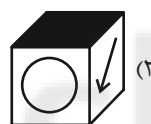
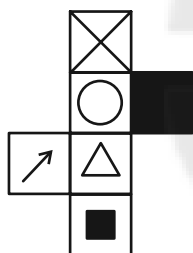
(۲) ۱۴

(۳) ۱۵

(۴) ۱۶



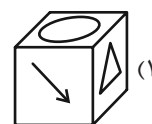
۲۹۰- از شکل گسترده زیر، مکعبی با کدام نما ساخته می‌شود؟ پشت برگه کاملاً سفید است.



(۲)



(۴)



(۱)



(۳)