

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۸

صبح جمعه

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

آزمون‌هاک سراسر کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۴-۹۵

آزمون عمومی

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی

چهارم دیبرستان (پیش‌دانشگاهی)

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی:	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰ دقیقه ۷۵

عنوانین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۲۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سوالات آزمون برای تمامی اشخاص حرفی و حقوقی منع می‌باشد و بیگرد قانونی دارد.



زیان و ادبیات فارسی

- | | |
|--|---|
| <p>در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «قهر – دستور – افگار – پای مردی – دهش» اشاره نشده است؟</p> <p>(۱) عذاب کردن – راهنمایی – آزرده – خواهشگری – بخشش
 (۲) خشم – اجازه – خسته – شفاقت – دادگری
 (۳) چیره شدن – وزیر – زخمی – میانجی‌گری – انصاف
 (۴) غصب – رخصت – مجروح – ایستادگی – دانایی</p> <p>معنی چند واژه در کمانک رویه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟</p> <p>(۱) تقدّم (دل‌جویی) / موحش (وحشت‌زده) / هیمه (کلبه) / خَرَه (نوعی کرم) / دزم (خشمگین) / خوالبگر (آوازه‌خوان) / نفیر (فرستاده) / سفاهت (کم‌عقلی) / رمانیک (داستانی) / شپردن (واگذار کردن)</p> <p>(۲) پنج
 (۳) شش
 (۴) هفت</p> | <p>۱-۱</p> <p>۱) چهار
 ۲) پنج
 ۳) شش
 ۴) هفت</p> |
| <p>معنی واژه‌ی «زخم» در کدام گزینه متفاوت است؟</p> <p>(۱) گرایین زخم را چاره دانستمی
 (۲) زخمی چنان نبود که مرهم توان نهاد
 (۳) این چه استثنایت یارب وین چه قادر حکمت است
 (۴) گر بر جوش دشمن زندتیغ</p> <p>در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟</p> <p>«اگر در آن چه به ملک رسانیدند تألفی رفتی و بر خشم و غیظ مالک و قادر توانستی بود و آن را بر رای و عقل خویش بازانداختی، حقیقت حال شناخته گشته و از زلت گناه و ضلالت جهل تو را وجه استخلاصی بود، که هیچ دلیل در ظلمات شک چون رای انور و سخن نفس ملک نیست، چه فراصت ملوک جاسوسی ضمیر ملک و طایعه اسرار غیب باشد.»</p> <p>(۱) چهار
 (۲) سه
 (۳) دو
 (۴) یک</p> | <p>۱-۲</p> <p>۱) گرایین زخم را چاره دانستمی
 ۲) زخمی چنان نبود که مرهم توان نهاد
 ۳) این چه استثنایت یارب وین چه قادر حکمت است
 ۴) گر بر جوش دشمن زندتیغ</p> <p>در متن زیر چند غلط املایی وجود ندارد؟</p> <p>«اگر در آن چه به ملک رسانیدند تألفی رفتی و بر خشم و غیظ مالک و قادر توانستی بود و آن را بر رای و عقل خویش بازانداختی، حقیقت حال شناخته گشته و از زلت گناه و ضلالت جهل تو را وجه استخلاصی بود، که هیچ دلیل در ظلمات شک چون رای انور و سخن نفس ملک نیست، چه فراصت ملوک جاسوسی ضمیر ملک و طایعه اسرار غیب باشد.»</p> <p>(۱) چهار
 (۲) سه
 (۳) دو
 (۴) یک</p> |
| <p>در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟</p> <p>(۱) از پی تهدیب جان پیوسته بر خوان بلا
 (۲) ای شاه شیرگیر چه کم گردد ار شود
 (۳) دردیست درد عشق که هیچش طبیب نیست
 (۴) نالمید از خدمت او جان چه کار آید مرا</p> <p>در کدام گزینه به کار رفتن «شیوه‌ی بلاغی» برجسته‌تر است؟</p> <p>(۱) آن مایه بدانید که ایزد نظری کرد
 (۲) آفت جان‌های ما شد خط دلبندش ولیک
 (۳) جفا نمود و نبخشود و دل ربود و نداد
 (۴) هر چند که زهر عشق می‌نوشد</p> <p>در کدام گزینه باشد، میان «بود» و جزء قبلی آن «فاصله‌ی میان واژه‌ای» در نظر گرفته شود؟</p> <p>(۱) به کارگیری وسایل کمک آموزشی از قبیل تصویری، نوار صوتی، فیلم و کتاب‌های جنبی موجب تنوع و تسهیل در آموزش خواهد بود.
 (۲) آثار فراوان دیگری به پارسی میانه وجود داشته که مصنفان اسلامی از آن‌ها نام برده‌اند. برخی از آن‌ها را هم به زبان عربی ترجمه کرده بودند.
 (۳) از این تاریخ به بعد به رغم برخی مخالفت‌ها و نبردهای پراکنده، توفیقی به دست نیامد و نزدیک به دویست سال، ایران از داشتن حکومت مستقل می‌ محروم بود.
 (۴) در این سال، امپراتوری عظیم ساسانی به علت نابه سامانی‌های اقتصادی و اجتماعی و فاصله گرفتن زمامداران از عame‌ی مردم، از درون متلاشی</p> | <p>۱-۳</p> <p>۱) از پی تهدیب جان پیوسته بر خوان بلا
 ۲) ای شاه شیرگیر چه کم گردد ار شود
 ۳) دردیست درد عشق که هیچش طبیب نیست
 ۴) نالمید از خدمت او جان چه کار آید مرا</p> <p>۱-۴</p> <p>۱) آن مایه بدانید که ایزد نظری کرد
 ۲) آفت جان‌های ما شد خط دلبندش ولیک
 ۳) جفا نمود و نبخشود و دل ربود و نداد
 ۴) هر چند که زهر عشق می‌نوشد</p> <p>۱-۵</p> <p>۱) به کارگیری وسایل کمک آموزشی از قبیل تصویری، نوار صوتی، فیلم و کتاب‌های جنبی موجب تنوع و تسهیل در آموزش خواهد بود.
 ۲) آثار فراوان دیگری به پارسی میانه وجود داشته که مصنفان اسلامی از آن‌ها نام برده‌اند. برخی از آن‌ها را هم به زبان عربی ترجمه کرده بودند.
 ۳) از این تاریخ به بعد به رغم برخی مخالفت‌ها و نبردهای پراکنده، توفیقی به دست نیامد و نزدیک به دویست سال، ایران از داشتن حکومت مستقل می‌ محروم بود.
 ۴) در این سال، امپراتوری عظیم ساسانی به علت نابه سامانی‌های اقتصادی و اجتماعی و فاصله گرفتن زمامداران از عame‌ی مردم، از درون متلاشی</p> |



- ۸ اجزای اصلی جمله در کدام گزینه متفاوت است؟
- ۱) استفان مالارمه، از شاعران سمبلیست فرانسه، شعر را از بند امور مادی و محسوس رهاند.
 - ۲) افضل الدین بدیل، شاعر صاحب‌نام قرن ششم، ابتدا از عمو و پسر عمومی خود انواع علوم ادبی را آموخت.
 - ۳) مفسری چیره‌دست به نام ابوالفضل رشید الدین مبیدی مسائل و مباحث بسیاری به کتاب کشف‌الاسرار افزوده است.
 - ۴) رنسانس به عنوان حادثه‌ای بزرگ و تأثیرگذار هم اندیشه و تفکر بشر را اعتلا و جلایی دو چندان بخشد.
- ۹ با توجه به همنشینی واژه‌ها معنی «ماه» در کدام گزینه متفاوت است؟
- | | |
|--------------------------------------|---|
| ۱) در خلد چه خرمی که در کوی تو نیست؟ | ۱) در ماه چه روشنی که در روی تو نیست؟ |
| گفت بسم الله اگر خواهی باشم ماهی | ۲) گفتم ای جان بر من باشی روزی مهمان |
| مگذر به باغ، سرو سهی پاک بشکنی | ۳) منگر به ماه، سورش تیره شود ز رشك |
| من ستاره نشناسم که همی بینم ماه | ۴) گفتم ایشان چو ستاره‌اند و ملک یوسف ماه |
- ۱۰ در کدام گزینه جمله‌ی چهارچوئی با مفعول و مسد و وجود ندارد؟
- | | |
|------------------------------------|---|
| دار خون‌آشام را دارالامان پنداشتیم | ۱) بس که چون منصور بر ما زندگانی تلخ شد |
| ای یوسف من نام تو یعقوب چراست؟ | ۲) من نام بگرداندم و یعقوب شدم |
| با این همه درد دل جانان خودت خوانم | ۳) هر چند که جان من دید از تو جفایی چند |
| تحملی که بود پرده‌پوش رازم نیست | ۴) صلاح کار در انکار عشق بینم لیک |
- ۱۱ در کدام بیت آرایه‌ی تشییه، بیشتر به کار رفته است؟
- ۱) ز پرهیز و قناعت، درد فقرم را دوا کردم
 - ۲) غنچه در باغ جهان نیز چو من با دل تنگ
 - ۳) به کوی تیره‌بختی چون قلم پایم به گل مانده
 - ۴) جبارم بحر هستی را که تا بگشاده‌ام دیده
- ۱۲ آرایه‌های بیت «اگر هم رنگ رویت لاله‌ای در بیستون روید / بیفشدند چو گرد از دامن خود نقش شیرین را» تماماً در کدام گزینه آمده است؟
- ۱) تشییه - تشخیص - ایهام - تلمیح
 - ۲) تلمیح - حسن تعلیل - اغراق - اسلوب معادله
 - ۳) تشییه - اغراق - تناقض - جناس
 - ۴) تضاد - اسلوب معادله - حسن تعلیل - ایهام تناسب
- ۱۳ آرایه‌های «اغراق - حسن آمیزی - ایهام تناسب - حسن تعلیل - تناقض» در ابیات زیر، به ترتیب در کدام گزینه‌ها آمده است؟
- | | |
|---------------------------------------|--|
| به صد هزار زبان بلبلش در اوصاف است | الف) کنون که بر کف گل جام باده صاف است |
| بر زبان‌ها تا حدیث آن میان افتاده است | ب) کاهش غیرت ز مو باریک‌تر دارد مرا |
| بسیار به دنبال سخن‌فهم دویده است | ج) دانی عرق نقطه به روی سخن از چیست؟ |
| گر عقل بود این سپر از پنجه توان یافت | د) عاقل سپر زخم زبان گوش گران یافت |
| زان بسوی در مشام دل من هنوز بوسست | ه) عمری سست تا زلف تو بسوی شنیده‌ام |
- ۱۴ کدام مترجم صحیفه‌ی سجادیه را به شیوه‌ی آزاد به زبان فارسی برگردانده است؟
- | | |
|------------------------|------------------------|
| ۱) ب - ه - الف - ج - د | ۲) الف - ه - ب - د - ج |
| ۳) ب - ه - ج - د - الف | ۴) الف - د - ج - ه - ب |
- ۱۵ عبارت درج شده در برابر کدام نویسنده یا شاعر نادرست است؟
- | | |
|---------------|-------------------|
| ۱) جواد فاضل | ۲) سید جعفر شهیدی |
| ۳) مظاہر مصفا | ۴) سید رضی |
- ۱) هربیت بیچر است: از مشهورترین نویسنده‌گان ادب پایداری سیاهان که کلبه‌ی عمو تم را در سال ۱۸۵۲ میلادی منتشر کرد.
 - ۲) جبرا ابراهیم جبرا: از فارغ‌التحصیلان دانشگاه هاروارد امریکا که به خاطر آثارش، شاعر مقاومت فلسطین لقب گرفته است.
 - ۳) اتل مائین: بنوی انگلیسی و نویسنده‌ی راه بئر سبع درباره‌ی فاجعه‌ی فلسطین.
 - ۴) جان اشتاین بک: در آثارش، دقایق حالات زندگی محرومان را شرح داده؛ بی‌آن‌که گفتارش ملال آور باشد.

۱۶-

نام پدیدآورندهی چند اثر در برابر آن درست نوشته شده است؟

خوشه‌های خشم (خوزونه دوکاسترو) / انگلیزه‌ی نیکسون کشی (فرانتس فانون) / آتش خاموش (سیمین دانشور) / اسرار التوحید (محمد بن منور) / کارگران دریا (ویکتور هوگو) / دوزخیان روی زمین (پابلو نرودا) / تحفه‌الاخوان (کمال الدین عبدالعزیز کاشانی) / چشم‌می روشن (عبدالحسین زین‌کوب) / آدم‌ها و خرچنگ‌ها (جان اشتاین بک) / اخلاق محسنی (ملحاسین واعظ کاشفی)

۱) چهار

۲) سه

۳) پنج

۴) دو

کدام گزینه با بیت «هنر خوار شد، جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» ارتباط مفهومی ندارد؟

دگر اهل ایمان نخواهیم یافت
نیک نمی‌کرد هر که را که توان بود
شهرها خانه‌ی شططنج شد از بی‌شاهی
پس عوض بستان تو دیوی را هزاران حور عین

۱) مسلمان همه طبع کافر گرفت

۲) نفس نکو نسأتون و در حق مردم

۳) خانه‌ها لانه‌ی روباه شد از ویرانی

۴) یک زمان ز آب شریعت آتش شهوت بکش

۱۷-

کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی کمتری دارد؟

بنمود جمال و عاشق زارم کرد
فتنه‌انگیز جهان غمزه‌ی جادوی تو بود
جرعه‌ی جامی که من مدهوش آن جام هنوز
عشق پیدا شد و آتش به همه عالم زد
از روز اzel آنچه مقدار شده باشد

۱) عالم از شور و شر عشق خبر هیچ نداشت

۲) در ازل داده‌ست ما را ساقی لعل لبت

۳) در ازل پرتتو حسنت ز تجلی دم زد

۴) بنشین که چو پروانه به گرد تو زند بال

۱۸-

کدام گزینه با بیت «هر کسی کاو دور ماند از اصل خویش / باز جوید روزگار وصل خویش» تناسب معنایی ندارد؟

۱) من آن مرغم که هر شام و سحرگاه
ز بام عرش می‌آید صفيرم
گردي و شراری و نسيمي و نمي سست
طایر قدسم و از دام جهان برخيزم
برتر از چرخ برين منزل و مأواي من است

۱) عالم از شور و شر عشق خبر هیچ نداشت

۲) در ازل داده‌ست ما را ساقی لعل لبت

۳) در ازل پرتتو حسنت ز تجلی دم زد

۴) بنشین که چو پروانه به گرد تو زند بال

۱۹-

کدام گزینه با بیت «هر کسی کاو دور ماند از اصل خویش / باز جوید روزگار وصل خویش» تناسب معنایی ندارد؟

۱) من آن مرغم که هر شام و سحرگاه
ز بام عرش می‌آید صifierم
گردي و شراری و نسيمي و نمي سست
طایر قدسم و از دام جهان برخيزم
برتر از چرخ برين منزل و مأواي من است

۱) عالم از شور و شر عشق خبر هیچ نداشت

۲) در ازل داده‌ست ما را ساقی لعل لبت

۳) در ازل پرتتو حسنت ز تجلی دم زد

۴) بنشین که چو پروانه به گرد تو زند بال

۲۰-

کدام گزینه با عبارت «مگذار که صولت خشم، حصار بردباری مرا در هم بشکند». ارتباط مفهومی دارد؟

بیاکه ما سپر انداختیم اگر جنگ است
بعد از این باد به گوش تو رساند خبرم
سگ بود آن جاکسی کاینچا ناشد سگ سوار
که ما را باکسی دیگر نماندست از تو پروایی

۱) به خشم رفتنه‌ی ما را که می‌برد پیغام

۲) آتش خشم تو برد آب من خاک‌آلود

۳) خشم را زیر آر در دنیا که در چشم صفت

۴) تو خواهی خشم بر ما گیر و خواهی چشم بر ما کن

۲۱-

کدام گزینه با آیه‌ی شریقه‌ی **(إذْهَبَا إِلَى فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَى فَقُلُولاَهُ قُولًا لَّيْنَا)** تناسب معنایی ندارد؟

تو بر فلك سیرت ایشان چو قمر باش
هر که بُرَدَ سَرَتْ گهه ر بخشش
قیمت لعل بدخشان به حجر کم نشود
طاقت پیکان نداری سخت چون جوشن مباش

۱) گر خلق جهان ابرهه‌ی دین تو باشد

۲) از صدف یاد دار نکته‌ی حلّم

۳) جم اگر اهرمنی سنگ زند بر جامش

۴) صحبت آن سینه خواهی نرم شو هم‌چون حریر

۲۲-

کدام گزینه با بیت «درنیابد حال پخته هیچ خام / پس سخن کوتاه باید، والسلام» تناسب معنایی ندارد؟

آن را که دل نگشت گرفتار این کمند
زان که این معنی نداند هر که او بر ساحل است
دریادلی بجهوی دلیلی سرآمدی
هیچ شک نیست که بی خواب و خور آید روزی

۱) ز آشتفتگی حال من آگاه کی شود

۲) یاد ساحل کی کند مستغرق دریای عشق

۳) خامان ره نرفته چه دانند ذوق عشق

۴) عاقبت هر که کند در رخ و چشم تو نگاه

- ۲۳ - مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

از کتاب من، همین شیرازه بر جا مانده است
گر غم خوریم خوش نبود به که می خوریم
که همچو روز بقا هفت‌های بود معذوب
که به هر حالتی این است بهین اوضاع

- ۱) نیست جز طول امل در کف مرا از عمر هیج
- ۲) جایی که تخت و مستند جم می‌رود به باد
- ۳) به دور گل منشین بی شراب و شاهد و چنگ
- ۴) وضع دوران بنگر ساغر عشرت برگیر

- ۲۴ - کدام گزینه با عبارت «کل آناء يتربخ بما فيه»، «تقابلاً معنایی» دارد؟

می‌شوی دیوانه، از دامان آن صحراء مپرس
حال جان خسته را ز جشم خون‌پالا مپرس
دیگر از آغاز و از انجام کار ما مپرس
عاشقان را از سرانجام دل شیدا مپرس

- ۱) شرح دشت دلگشای عشق را از ما مپرس
- ۲) حلقه‌ی بیرون در از خانه باشد بی خبر
- ۳) چون شرر انجام ما در نقطه‌ی آغاز بود
- ۴) گل چه می‌داند که سیر نکهت او تا کجاست

- ۲۵ - مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

مهر را گرچه محال است به گل بنهفت
نبیند چشم نابینا خصوص اسرار پنهانی
ولیکن عود نتواند که دود خود نهان دارد
از رقیبان نهفته‌نم هوس است

- ۱) سخن عشق نشاید بر هر کس گفت
- ۲) ملامت‌گو چه دریابد میان عاشق و معشوق
- ۳) اگر چه آتش مجرم ندارد شعله‌ی پیدا
- ۴) طمع خام بین که قصه‌ی فاش

زبان عربی

■■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو التعریف أو المفهوم (٢٦ - ٣٣):

- ۲۶ - «حاول أن تستفيد من تجاربك في الماضي لأن التجارب العملية تعليم الإنسان درس الحياة.»:

- ۱) کوشش کن از تجربه‌های گذشته نتیجه بگیری چرا که تجربه‌های عملی به آدمی درس زندگی می‌دهد.
- ۲) سعی کن از امتحان‌های سبق بهره ببری چون نمونه‌های عملی به انسان درس زندگی می‌آموزد.

- ۳) تلاش کن که از تجربه‌های خود در گذشته استفاده کنی زیرا تجربه‌های عملی به انسان درس زندگی را آموزش می‌دهد.
- ۴) تلاش کن که از تجربه‌های خود در گذشته استفاده کنی تا جایی که تجربه عملی به انسان درس زندگی را یاد می‌دهد.

- ۲۷ - «هؤلاء التلميذات لن يشترين في حفلة ميلاد صديقتهن ليقرأن دروساً درستها المعلمة في الأسبوع الماضي.»:

- ۱) این دانش‌آموزان در جشن تولد دوستشان شرکت نخواهند کرد تا دروسی را که معلم آن‌ها را در هفته گذشته درس داده است بخوانند.
- ۲) این‌ها دانش‌آموزانی هستند که در جشن تولد دوستشان شرکت نخواهند کرد برای این‌که درس‌هایی را بخوانند که معلم، آن‌ها را در هفته گذشته درس داده است.

- ۳) این دانش‌آموزان برای این که درس‌هایی را که معلم‌شان هفته گذشته درس داده بود بخوانند، در جشن تولد دوستشان شرکت نمی‌کنند.
- ۴) این دانش‌آموزان در جشن تولد دوستشان شرکت نکرند و درسی را که معلم هفته گذشته درس داد، خوانند.

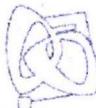
- ۲۸ - «شاهدت في المدرسة مسرحيتين جميلتين تصوران تضحيات مجاهدين دافعوا عن الوطن بأنفسهم وأموالهم.»:

- ۱) در مدرسه دو نمایشنامه زیبا را مشاهده کردم، آن‌ها فداکاری‌های رزمندگانی را به تصویر می‌کشید که از وطن با جان‌ها و اموالشان دفاع کرده بودند.

- ۲) دو نمایشنامه زیبایی را در مدرسه دیدم که از خود گذشتگی‌های رزمندگانی را به تصویر می‌کشید که با جان‌ها و دارایی‌هایشان از وطن دفاع کرده بودند.

- ۳) در مدرسه نمایشنامه‌ای زیبایی به نمایش گذاشته شد که از خود گذشتگی‌های رزمندگانی را که با جان و مالشان از وطن دفاع کرده بودند، به تصویر کشید.

- ۴) دو نمایشنامه زیبایی را در مدرسه مشاهده کردم؛ نمایشنامه‌هایی که فداکاری‌های مجاهدانی را به تصویر کشیدند که با جان‌ها و دارایی‌ها از وطنشان دفاع کردند.



٢٩- «عليك أن تبدأ رحلة البحث عن السعادة من داخلك و هذه الرحلة تساعدك على بناء أساس يسبب النجاح الخارجي!»:

(١) تو است که سفر جستوجوی خوشبختی برایت باطنی رخ دهد و این سفر به تو در ساختن یک زمینه کمک می‌کند که باعث کامیابی خارجی می‌شودا

(٢) تو باید سفر خوشبختی را از درون آغاز کنی و این سفر تو را در ایجاد اساسی که موقیت بیرونیات را باعث می‌گردد، کمک می‌کندا

(٣) سفر جستوجو درباره خوشبختی را باید از درون شروع کنی و این سفر تو را در ساخت پایه باری می‌کند و پیروزی بیرون را سبب می‌شودا

(٤) تو است که سفر جستوجو درباره خوشبختی را از درون آغاز کنی و این سفر تو را در ساخت زمینه‌ای که سبب موقیت بیرونی می‌شود، باری می‌رساندا

٣٠- عین الصحيح:

(١) دخل علينا رجل أسمه له كفان خشنـتان فأجلسـناه عندـنا: مردي گندمـگون که دارـاي دـستانـي زـير بـود، برـ ما واردـ شـد پـس او رـا نـزـد خـود نـشـانـديـمـ.

(٢) في هذه الفواكه مواد مفيدة تشـدـ أـعـضـاءـنا و جـوارـحـنا: مواد مـفـيدـ اـيـنـ مـيوـهـهـاـ اـعـضـاءـ و جـوارـحـ ما رـاـ نـيـرـومـندـ مـيـسـازـدـ.

(٣) بـحـثـتـ عنـ قـرـبةـ أـشـرـبـ مـنـهـاـ المـاءـ فـماـ وـجـدـهـاـ: دـنـبـالـ مـشـكـىـ گـشـتـ کـهـ اـزـ آـبـ مـاـ خـورـمـ پـسـ پـيـداـيـشـ نـمـيـكـنـمـ.

(٤) كـيـفـ لـاتـنـظـرـ إـلـىـ مـنـاظـرـ جـمـيلـةـ تـخـلـبـ القـلـوبـ؟ـ آـيـاـ بـهـ اـيـنـ مـنـاظـرـ زـيـباـ کـهـ دـلـهـ رـاـ مـيـرـايـدـ نـگـاهـ نـمـيـكـنـيـ؟ـ

٣١- «قـصـرـ الـأـمـالـ فـيـ الدـنـيـاـ تـقـنـزـ»: عـينـ الصـحـيـحـ فـيـ الـمـفـهـومـ:

(١) بـقـدـرـ الـكـدـ تـكـتـسـبـ الـمـعـالـيـ.

(٣) إـلـإـنـسـانـ الـذـيـ يـصـلـ إـلـىـ آـمـالـهـ يـغـورـ.

(٤) چـراـ چـشـكـىـ رـاـکـهـ کـشاـورـزـ دـرـ مـزـرـعـهـ اـزـ آـبـ مـيـنوـشـيـدـ، اـزـ سـنـگـهـاـ کـوـچـکـ پـرـ کـوـرـدـ؟ـ

٣٢- عـينـ الصـحـيـحـ:

(١) لـمـ تـمـلـأـ قـرـبةـ يـشـرـبـ الـفـلـاحـ المـاءـ فـيـ الـمـزـرـعـةـ مـنـ الـأـحـجـارـ الصـغـيرـ؟ـ

(٢) لـمـاـ مـلـأـتـ مـنـ الـأـحـجـارـ الصـغـيرـةـ قـرـبةـ يـشـرـبـ الـفـلـاحـ فـيـ الـمـزـرـعـةـ مـنـهـاـ المـاءـ؟ـ

(٣) لـمـاـ قـدـ مـلـأـتـ الـقـرـبةـ الـتـيـ کـانـ الـفـلـاحـ قـدـ شـرـبـ مـنـهـاـ مـاءـ مـنـ الـأـحـجـارـ الصـغـيرـ فـيـ الـمـزـرـعـةـ؟ـ

(٤) لـمـاـ کـنـتـ مـلـأـتـ مـنـ الـأـحـجـارـ الصـغـيرـةـ قـرـبةـ کـانـ الـفـلـاحـ يـشـرـبـ المـاءـ فـيـ الـمـزـرـعـةـ مـنـهـاـ؟ـ

٣٣- عـينـ الصـحـيـحـ:

(١) آـيـاـ نـدـايـيـ رـاـکـهـ توـ رـاـ بـهـ صـدـاقـتـ فـرـاـ مـیـ خـوـانـ، نـشـنـيـدـ؟ـ أـمـاـ سـمعـتـ نـداءـ يـدـعـوهـ إـلـىـ صـدـقـ؟ـ

(٢) زـيـانـيـ رـاـ يـادـ بـگـيـرـ کـهـ توـ رـاـ درـ فـهـمـ مـتـونـ يـارـيـ کـنـدـ: تـعـلـمـ لـغـةـ سـاعـدـتـکـ فـيـ فـهـمـ التـصـوصـاـ

(٣) کـتابـيـ رـاـکـهـ اـزـ باـزارـ شـهـرـ خـرـيـدـ بـوـدـ خـوـانـدـ: قـرـأتـ کـتابـاـ اـشـتـرـيـتـهـ مـنـ سـوقـ الـمـدـيـنـةـ.

(٤) دـانـشـآـمـوزـ بـهـ دـنـبـالـ کـتـابـهـاـيـيـ گـشـتـ کـهـ وـيـ رـاـ بـهـ دـرـسـتـ نـزـديـکـ کـرـدـ بـوـدـ: بـحـثـ الـتـلـمـيـذـ عـنـ کـتـبـ تـقـرـبـهاـ إـلـىـ الـرـاشـادـ.

■■■ إـقـرـأـ النـصـ التـالـيـ بـدـقـةـ ثـمـ أـجـبـ عـنـ الـأـسـلـةـ (٤٢ـ ٣٤ـ) بـمـاـ يـنـاسـنـ النـصـ:

قد رأيت في حياتي أفراداً يغترّ بهم الناس؛ فيهم بعض الخصال الأخلاقية التي تلجم الآخرين إلى الاجتناب منهم. أنا أخبرك في هذه الرسالة الوحيدة عن بعض هؤلاء الأفراد لتعتزل عنهم. الأول: الراضي عن نفسه الذي يحسب أنه أحسن الناس. صاحب هذه الرذيلة يعيش في الوهم دائمًا. الثاني: من يهزل و لا يقول الفصل؛ الناس لا يهتمون بقول هذا المرء. الثالث: الذي يعرف المطلوب ولكنه لا يهجّر النوم ولا يقتصر آماله. هو لا يتوصّل إلى أهدافه أبداً. فاحذر يا صديقي من الذين لا يبتعدون عن هذه الصفات!

٣٤- النـاسـ لـاـ يـهـتـمـونـ بـقـولـ مـنـ

(١) لا يهجر النوم ولا يبتعد عن الباطل.

(٣) يحسب نفسه من أحسن الناس.

٣٥- عـينـ الصـحـيـحـ:

(١) الـذـيـ يـتـرـكـ الـنـوـمـ لـاـ يـحـصـلـ إـلـىـ الـهـدـفـ.

(٢) الـأـخـيـارـ يـجـتـبـيـنـ مـنـ کـلـ أـصـدـقـائـهـمـ.

(٣) قد أخبرنا المؤلف في الرسالة عن الخصال السيئة.

(٤) الشـيـمةـ الـتـيـ تـلـجـيـ المرءـ إـلـىـ الـاعـتـزـالـ عـنـ الـأـشـارـاـرـ هـيـ الـنـوـمـ.

٣٦ - عين الخطأ:

- ٢) لايغتاب الناس الشبان الذين يهزلون.
٤) الصفات التي قد جاءت في الرسالة سبب المعابدة.

٣٧ - المؤلف يريد من صديقه

- ١) الاجتناب من الأختيار الذين يرثون عن أنفسهم.
٢) الاعتزال عن الأصدقاء الذين يستبعدون عن الوهم.
٣) الاهتمام بقول المرأة الذي يهزل لا يقول الفصل.
٤) الاجتناب من الذين لا يتبعون عن الصفات السيئة.

■ عين الصحيح في التشكيل (٣٨ و ٣٩):

٣٨ - «فيهم بعض الخصال الأخلاقية التي تلجم الآخيار إلى الاجتناب منهم»:

- ٢) بعض - الخصال - الأخلاقية - ثلجي
٤) الخصال - الأخلاقية - ثلجي - الآخيار

- ١) بعض - الخصال - الآخيار - الاجتناب
٣) بعض - الأخلاقية - الآخيار - الاجتناب

٣٩ - «الذى يعرف المطلوب ولكنه لا يهجر النوم ولا يقصّر آماله»:

- ٢) المطلوب - لا يهجر - النوم - لا يقصّر
٤) يعرّف - المطلوب - لا يهجر - النوم

- ١) لا يهجر - النوم - لا يقصّر - آمال
٣) يعرّف - المطلوب - لا يقصّر - آمال

■ عين الصحيح في الإعراب والتحليل الصرفي (٤٠ - ٤٢):

٤٠ - «يعاتب»:

١) للغائب - مزيد ثلثي من باب مفاعة - معرب / فاعله «الناس» و الجملة فعلية

٢) مجرد ثلثي - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هم» البارز

٣) مزيد ثلثي من باب تفاعل - متعدّ - معرب / فاعله ضمير «هو» المستتر

٤) فعل مضارع - للغائب - لازم - مبني / فعل و فاعله اسم ظاهر و الجملة فعلية

٤١ - «لتعزل»:

١) فعل مضارع - مزيد ثلثي من باب افتعال - لازم / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر

٢) للمخاطب - مزيد ثلثي بزيادة حرف واحد - متعدّ - معرب / فعل منصوب و فاعله ضمير مستتر

٣) مزيد ثلثي بزيادة حرفين من باب افتعال - معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٤) مضارع - للغائبة - مجرد ثلثي - متعدّ / فعل منصوب و فاعله ضمير «أنت» المستتر

٤٢ - «هذا»:

١) اسم إشارة للقريب - معرفة - مبني على السكون / مضافة إليه و مجرور محلّاً

٢) اسم إشارة - معرف بالإضافة / مفعول به و منصوب محلّاً

٣) اسم - مفرد مذكر - معرفة - مبني / صفة و مجرور تقديرًا

٤) ضمير إشارة - مفرد مذكر - معرف بالإضافة / مضافة إليه و مجرور

■ عين المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠):

٤٣ - عين ما فيه الإعراب التقديرية:

١) ساعدني أحد مدرسي المدرسة في التوصل إلى النجاح.

٢) الإنسان الراجي إلى رحمة الله يكتسب الرشد.

٣) الله هو النبي الذي يحتاج الإنسان إليه.

٤) إنّ الناس لا يحبّون الراضي عن نفسه في جميع الأحوال.

٤٤ - عين الإعراب لكلمة «التقوى» في العبارة التالية: «إنَّ قلوب العارفين معدن التقوى و العشق».

١) مضافة إليه و مجرور تقديرًا

٤) صفة و مرفوع محلّاً

٢) خبر «إنَّ» و مرفوع تقديرًا

٣) مضافة إليه و مجرور بعلامة فرعية

- ۴۵- عین العبارة التي ما جاء فيها المنقوص:
 ۱) أَسَافِرْ مَعَ أَصْدَقَائِي إِلَى السَّفَرِ الْعُلُومِيَّةِ مَرَّةً أُخْرَى.
 ۲) زَمِيلِي تَسْهِيرُ الْلَّيَالِي لِلدرَاسَةِ وَالْمَطَاعَةِ.
 ۳) هُوَ دَاعِيُ النَّاسِ إِلَى الْخَيْرِ وَلَا يَعْمَلُ بِنَفْسِهِ.
 ۴) ذَلِكَ الرَّجُلُ السَّاعِي يَقُومُ بِبَنَاءِ الْمَسْجِدِ فِي الْمَدِينَةِ.

۴۶- عین الصحيح للفراغ لايجاد جملة وصفية: «رأيت يكتب واجباته».

- ۱) الطَّالِبُ الَّذِي ۲) سَعِيدًا ۳) طَالِبًا ۴) التَّلَمِيذُ

۴۷- عین ما ليس فيه المضارع المنصوب:

- ۱) لَا تَنْتَسِبْ بَيْنَ الإِيمَانِ بِاللهِ وَتَرْكِ الصلَّةِ.
 ۲) تَهْتَمُ الطَّالِبَاتُ بِوَاجْبَاهُنَّ لِيَنْجُونَ فِي دراستهنَّ.
 ۳) يَجَاهِدُ الْمُؤْمِنُ فِي سَبِيلِ طَاعَةِ اللهِ لِيَدْخُلَ الجَنَّةَ.
 ۴) أَمْرَنَا اللهُ بِالْاِتَّحَادِ كَيْ لِانْفَشَلَ أَمَامَ الْعَدُوِّ.

۴۸- عین ما ليست فيه الجملة الوصفية:

- ۱) وَجَدَتِ الدُّنْيَا كَبِيتَ لَهُ بَيَانٌ.
 ۲) (إنْ تَقْرُبُوا اللهُ قُرْضاً حَسَناً يَضَعُفُهُ لَكُمْ)
 ۳) لَا تَحْسِبُ الْمَجْدَ تَمَراً أَنْتَ أَكْلَهُ.
 ۴) قَالَتْ لِي أُمِّي كَلَامًا أَثَرَ فِي قَلْبِي.

۴۹- عین الخطأ عن إعراب الفعل المضارع:

- ۱) أَنْتَ تَحَاوِلِينَ فِي حَيَاتِكَ حَتَّى تَنْجُوحِي فِي اِكتِسَابِ النِّجَاحِ.
 ۲) عَلَيْكُمْ أَنْ لَا تَرْتَكِبُونَ الْمَعَاصِي لِيَرْضِيَ اللهُ عَنْكُمْ.
 ۳) إِنَّ صَدِيقَاتَهَا لَمْ يَشْتَرِكْنَ فِي حَفْلَةِ غَرْسَهَا أَمْسِ.
 ۴) عَزَّمْتَ عَلَى أَنْ أَتَحَدَّثَ حَوْلَ هَذِهِ الْمَسَأَلَةِ فِي الْمَحَفَّلِ الْعَلَمِيِّ.

۵۰- عین المضارع المرفوع بشیوه نون الإعراب:

- ۱) نَحْنُ نَسْتَعِينُ بِاللهِ فِي كُلِّ أُمُورِنَا.
 ۲) لَا يَسْكُنُ الإِيمَانُ فِي قَلْبِ الْمُنَافِقِ.
 ۳) الْمُؤْمِنُونَ يَتَلَوَّنُ آيَاتُ الْكِتَابِ الْمُبَيِّنِ جَيْداً.

فرهنگ و معارف اسلامی



- ۵۱- بَيْتُ زِيرٍ بِاِبَامِ كَدَامَ آيَهِي شَرِيفَه تَنَاسِبُ مَفْهُومِي دَارِد؟
 کَسْتَ تَوَانَدَ كَسْتَ شَوَدَ هَسْتَ بَخْشَ
 «ذَاتٌ نَّا يَافَتَهُ اَزْ هَسْتَ تَبَخَشَ»
 ۱) (قَلَ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ)
 ۲) (اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ)
 ۳) (يَا اَيُّهَا النَّاسُ اَنْتُمُ الْفَقَرَاءُ إِلَيَّ اللَّهِ)
 ۴) (إِنِّي يَشَاءُ يَذْهِبُكُمْ وَيَأْتِي بِخَلْقٍ جَدِيدٍ)

- ۵۲- در قرآن کریم، خداوند «غُنی» خوانده شده است و انسان‌ها و سایر مخلوقات «فقیر» و در صورتی که انسان کمالاتی نظیر علم و قدرت کسب کند، این نسبت زیرا

- ۱) تَغْيِيرٌ نَّمِيَ كَنْد - خُودُ وَهُمَهِيَ آنِ چَهَ بِهِ دَسْتَ آوْرَدَه، اَزْ خَدَا سَرْجَشَمَه مَيْگِيرَد.
 ۲) تَغْيِيرٌ مَّيِّ كَنْد - اَنْسَانُ بِهِ مَعْنَايِ حَقِيقَيِّ كَامِلَ تَرَ شَدَهَ است.
 ۳) تَغْيِيرٌ نَّمِيَ كَنْد - اَنْسَانُ پَدِيدَهَهِيَ استَهَ كَه در وجودِ بهِ خداوندِ مَنْكَهَ است.
 ۴) تَغْيِيرٌ مَّيِّ كَنْد - فَقْرُ وَنِيَازَمَنْدِيِّ خُودُ بهِ خداوندِ رَاهْتَهِ درَكَه مَيِّ كَنْد.

۵۳- آيَهِي شَرِيفَه (يَا اَيُّهَا النَّاسُ اَتَمَا يَغِيِّكُمْ عَلَى اَنْفُسِكُمْ مَنَاعَ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا) خطاب به چه گروهی می‌باشد؟

- ۱) آنانَ كَه با سَتَمْ و سَرْكَشِي اَز نَعْمَتَهَهِي زَوْدَگَزِ دَنِيَابِيِّ اِسْتَفَادَهَهِيَ كَنْنَدَه.
 ۲) مَرْفَهَانِي كَه در هَمَهِ حَالِ اَز خَدَا و يَادِ او غَافِلَنِدَه وَهِيَ بِاعْتَبارِ دَنِيَابِيِّ بَيِّ تَوْجِهِ مَيِّ باشَنَدَه.
 ۳) آنانَ كَه پَس اَز نَجَاتِهِي اَز مَلَيَا وَغَرْفَارَهِا تَوْسِطُ خَدَا اَز يَادِ وَتَوْجِهِ بهِ خَدَا غَافِلَه مَيِّ شَوَنَدَه.
 ۴) نَاسِپَاسَهَاهِي كَه با وجودِ بَرْخُورَدَهِا اَز نَعْمَتَهَهِي دَنِيَابِيِّ، بهِ تَجاوزَه و سَتَمْ مَيِّ بَرْدَانَدَه.

۵۴- چه زمانی خداوند را در حد تصورات ذهنی خود پایین آورده و محدود کرده‌ایم و علت آن چیست؟

- ۱) بخواهیم صفات و ویژگی‌های خداوند را بشناسیم - خدا حقیقتی نامحدود دارد.
- ۲) برای خداوند، چیستی فرض کنیم - لازمه شناخت هر چیزی، مادی بودن آن است.
- ۳) بخواهیم صفات و ویژگی‌های خداوند را بشناسیم - لازمه شناخت هر چیزی، مادی بودن آن است.
- ۴) برای خداوند، چیستی فرض کنیم - خدا حقیقتی نامحدود دارد.

۵۵- اگر بخواهیم برای نیازمندی مخلوقات در همه‌ی افعال و کارهای خود به خداوند و بی‌نیازی خداوند از آن‌ها در اداره‌ی جهان، یک مبنای اعتقادی توسیم کنیم، پیام کدام آیه‌ی شریفه وافی به این مقصود است؟

۱) **(قل اللہ خالق کل شے و هو الواحد القهار)**

۲) **(ما لهم من دونه من ولی و لا يشرک في حکمه احداً)**

۳) **(وَلَلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَى اللَّهِ تَرْجُعُ الْأُمُورُ)**

۴) **(أَفَرَأَيْتَمَا تَحْرِثُونَ أَنْتُمْ تَزَرَّعُونَهُ إِمْ نَحْنُ الظَّارِعُونَ)**

۵۶- چرا هرگونه تصرف در جهان، حق خدا و شایسته‌ی اوست و به چه دلیل می‌گوییم؛ مالک اصلی و حقیقی مخلوقات، خداوند است؟

۱) چون خداوند یگانه است و شریک و همتای ندارد - بدان جهت که خداوند، بر همه‌ی جهان ولايت دارد.

۲) از آن جا که خداوند مالک حقیقی جهان است - چون مخلوقات جهان از خداست.

۳) چون خداوند یگانه است و شریک و همتای ندارد - چون مخلوقات جهان از خداست.

۴) از آن جا که خداوند مالک حقیقی جهان است - بدان جهت که خداوند، بر همه‌ی جهان ولايت دارد.

۵۷- پیام کدام آیات به ترتیب حاوی معنای «هستی بخشی خداوند» و «هدایت جهان توسط او» می‌باشد؟

۱) **(قل اللہ خالق کل شے) - (أَنْتُمْ تَزَرَّعُونَهُ إِمْ نَحْنُ الظَّارِعُونَ)**

۲) **(وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُواً أَحَدٌ) - (وَلَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ)**

۳) **(قل اللہ خالق کل شے) - (وَلَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ)**

۴) **(وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُواً أَحَدٌ) - (أَنْتُمْ تَزَرَّعُونَهُ إِمْ نَحْنُ الظَّارِعُونَ)**

۵۸- گرفتاری به شرک در ربویت در عین پذیرش توحید در هنگامی محقق می‌شود که

۱) مالکیت - فکر کنند انسان‌ها یا مخلوقات مستقل از خداوند می‌توانند بیماری را شفا بخشند یا مشکلی را رفع کنند.

۲) خالقیت - فکر کنند انسان‌ها یا مخلوقات مستقل از خداوند می‌توانند بیماری را شفا بخشند یا مشکلی را رفع کنند.

۳) مالکیت - تصور کنند غیر خدا مستقل از خداوند، سرپرستی و حق تصرف در جهان را دارد.

۴) خالقیت - تصور کنند غیر خدا مستقل از خداوند، سرپرستی و حق تصرف در جهان را دارد.

۵۹- کدام آیه‌ی شریفه به هشداری که مورد بی‌توجهی منکران معاد قوار گرفته، اشاره دارد؟

۱) **(قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقُ ثُمَّ اللَّهُ يَنْشئُ النَّشَاءَ الْآخِرَةَ)**

۲) **(وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَلَعْبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَاةُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)**

۳) **(أَوْلَئِكَ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِ رَبِّهِمْ وَلَقَائِهِ فَحِيطَتْ أَعْمَالَهُمْ فَلَا نَقِيمُ لَهُمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ وَزَنَبٌ)**

۴) **(مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَاجْلِ مُسْتَقِيٍّ وَالَّذِينَ كَفَرُوا عَمَّا انْدَرُوا مَعْرَضُونَ)**

۶۰- با توجه به سخن رسول خدا (ص)، باهوش ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟

۱) آنان که با تلاش و توان بسیار در خدمت به خلق خدا می‌کوشند و می‌دانند که این‌گونه آخرت آنان زیباتر خواهد شد.

۲) آنان که فراوان به یاد مرگاند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.

۳) آنان که از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند با اندوهخته‌ای کامل‌تر خدا را ملاقات کنند.

۴) آنان که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت برایشان نباشد و شهادت در راه خدا آرمان‌شان باشد.

آن جا که برحق بودن جهان به یک نتیجه می‌انجامد، پیام کدام آیه‌ی شریفه ترسیم شده است؟

۱) **(مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَاجْلِ مُسْتَقِيٍّ)**

۲) **(وَمَنْ ارَادَ الْآخِرَةَ وَسَعَى لَهَا سَعْيَهَا وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَأَوْلَئِكَ كَانُوا سَعْيَهُمْ مُشْكُرًا)**

۳) **(وَخَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَلَتَجْزِيَ كُلَّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ وَهُمْ لَا يَظْلَمُونَ)**

۴) **(إِنَّمَا نَجْعَلُ الَّذِينَ ءامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ)**

- ۶۲- کدام گرایش درونی منکران معاد را به بی توجهی به مرگ یا ترس و اضطراب از مرگ می کشاند و واکنش گروه دوم (ترس و اضطراب از مرگ) نسبت به مرگ چیست؟

۱) میل به جاودانگی - گاهی برای تسکین خود و فرار از ناراحتی در راههایی قدم می گذارند که روزبه روز بر سرگردانی و یأس آنها می افزاید.

۲) میل به کمالات بینهایت - خود را به هر کاری سرگرم می سازند تا آینده‌ی تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند.

۳) میل به جاودانگی - خود را به هر کاری سرگرم می سازند تا آینده‌ی تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند.

۴) میل به کمالات بینهایت - گاهی برای تسکین خود و فرار از ناراحتی در راههایی قدم می گذارند که روزبه روز بر سرگردانی و یأس آنها می افزاید.

- ۶۳- اگر سوال شود: «آیا خداوند فقط همین دنیا را آفریده است؟» و ما در پاسخ به این سوال، بخواهیم بر تفاوت میان دو عالم نیز تأکید نماییم، پیام کدام آیه‌ی شریفه پاسخگوی آن می باشد؟

(۱) من ءامن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحًا فلا خوف عليهم و لا هم يحزنون

(۲) قل سيروا في الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق ثم الله ينشئ النشأة الأخرى

(۳) و ما هذه الحياة الدنيا ألا لهو و لعب و إن الدار الآخرة لهي الحيوان

(۴) إِنْجَلَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ

- ۶۴- همه‌ی انبیاء الهی پس از ایمان به، ایمان به آخرت را مطرح کرده‌اند و آیه‌ی شریفه بیان‌گر این حقیقت است.

(۱) نبوت - (الله لا اله الا هو ليجمعنكم الى يوم القيمة لا رب فيه)

(۲) خدا - (إِنَّهُ سَمِيعٌ لِّكُلِّ صَوْتٍ وَّإِنَّهُ عَلِيمٌ بِكُلِّ شَيْءٍ)

(۳) نبوت - (إِنَّهُ سَمِيعٌ لِّكُلِّ صَوْتٍ وَّإِنَّهُ عَلِيمٌ بِكُلِّ شَيْءٍ)

(۴) خدا - (الله لا اله الا هو ليجمعنكم الى يوم القيمة لا رب فيه)

- ۶۵- منتهی شدن کارهای خداوند به نتایج صحیح و درست، بیان‌گر کدام مورد است و چه چیزی را از خداوند مبزا می‌کند؟

(۱) ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی - جهل و ندانی

(۲) امکان معاد در پرتو حکمت الهی - تضییع حقوق

(۳) ضرورت معاد در پرتو عدل الهی - تضییع حقوق

- ۶۶- آیه‌ی شریفه: (وَاللهُ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيحَ فَتَشَرَّى سَحَابًا فَسَقَنَاهُ إِلَيْهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا كَذَلِكَ النَّسُورُ) چگونه به اثبات معاد پرداخته است؟

(۱) دریافت تمام و کمال روح به هنگام مرگ به عنوان حقیقت وجود انسان

(۲) امکان آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت

(۳) اثبات معاد جسمانی با توجه به قدرت بی‌بیان الهی

(۴) پیش‌بینی پاسخ مناسبی به نام رستاخیز برای تمایلات و گرایش‌های وجودی انسان

- ۶۷- در آیات شریفه: (وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بِاطْلَالًا) و (إِنْجَلَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ) به ترتیب از راه و بر معاد تأکید شده است.

(۲) حکمت - عدل - ضرورت

(۴) عدل - حکمت - امکان

(۱) حکمت - عدل - امکان

(۳) عدل - حکمت - ضرورت

- ۶۸- کدام آیه‌ی شریفه مبین ارتباط عالم بزرخ با دنیا می باشد؟

(۱) (أَتَأْنِي نَحْنُ نَحْنُ الْمُوْتَى وَنَكْتُبُ مَا قَدِمُوا وَمَا إِثْرَهُمْ)

(۲) (وَحَقَّ بِالْفَرْعَوْنَ سُوءُ العَذَابِ النَّارِ يَعْرَضُونَ عَلَيْهَا غَدْوًا وَغَشِيشًا)

(۳) (قَالَ رَبُّ ارْجَعُونَ لِلَّهِ اعْمَلَ صَالِحًا فَيَمَا تَرَكَ كَلَّا إِنَّهَا كَلْمَةُ هُوَ قَاتِلُهَا)

(۴) (أَنَّ الَّذِينَ تَوَفَّاهُمُ الْمَلَائِكَةُ طَالِمِي اَنْفُسِهِمْ قَالُوا فِيمَا كَنْتُمْ)

- ۶۹- با توجه به روایات پیشوایان دین، چه چیزی است که از دنیا با انسان به بزرخ می‌رود و از او جدا نمی‌گردد و علت این جدایی‌ناپذیری چیست؟

(۱) ایمان - انسان و ایمان او دو چیز نیستند، بلکه یک واقعیت‌اند و این نکته در بزرخ به خوبی درک می‌شود.

(۲) عمل - تنها چیزی که در بزرخ مایه‌ی انس و نجات انسان از عذاب‌های بزرخی می‌گردد، عمل است.

(۳) عمل - انسان و عمل دو چیز نیستند، بلکه یک واقعیت‌اند و این نکته در بزرخ به خوبی درک می‌شود.

(۴) ایمان - تنها چیزی که در بزرخ مایه‌ی انس و نجات انسان از عذاب‌های بزرخی می‌گردد، ایمان است.

- ۷۰- از سخن رسول خدا (ص) که فرمود: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند.» به کدام ویژگی عالم بزرخ پی می‌بریم و این ویژگی با کدام آیه‌ی شریفه تناسب مفهومی دارد؟

(۱) فعالیت آگاهانه‌ی روح در بزرخ - **﴿يَقُولُونَ سَلَامٌ عَلَيْكُمْ ادْخُلُوا الْجَنَّةَ بِمَا كَنْتُمْ تَعْمَلُونَ﴾**

(۲) ثبت آثار اعمال در پرونده‌ی عمل انسان - **﴿يَقُولُونَ سَلَامٌ عَلَيْكُمْ ادْخُلُوا الْجَنَّةَ بِمَا كَنْتُمْ تَعْمَلُونَ﴾**

(۳) فعالیت آگاهانه‌ی روح در بزرخ - **﴿يَنْبَأُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَءَخْرَ﴾**

(۴) ثبت آثار اعمال در پرونده‌ی عمل انسان - **﴿يَنْبَأُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَءَخْرَ﴾**

- ۷۱- آیه‌ی شریفه‌ی: **«وَيَوْمَ تَقُومُ السَّاعَةُ ادْخُلُوا أَهْلَ فَرْعَوْنَ أَشَدَّ الْعَذَابِ»** مربوط به کدام عالم است و در برگیرنده‌ی کدام مفهوم می‌باشد؟

(۱) بزرخ - تجسم بخشی از جهنم اخروی

(۲) قیامت - روبرو شدن با حقیقت اعمال زشت

(۳) بزرخ - روبرو شدن با حقیقت اعمال زشت

(۴) قیامت - تجسم بخشی از جهنم اخروی

- ۷۲- تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها در کدام نفح صور اتفاق می‌افتد و علت این‌که در این مرحله آسمان‌ها و زمین، به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شوند، کدام است؟

(۱) دوم - بساط حیات انسان و سایر موجودات برچیده می‌شود.

(۲) اول - بساط حیات انسان و سایر موجودات برچیده می‌شود.

(۳) دوم - مناسب احوال و شرایط قیامت گردند.

(۴) اول - مناسب احوال و شرایط قیامت گردند.

- ۷۳- سخن: «هاؤم اقرءوا کتابیه» و «یا لیتنی لم اوتو کتابیه» به ترتیب از و است و تأکیدکننده بر عمل در قیامت است.

(۱) نیکوکاران - بدکاران - گزارش

(۴) بدکاران - نیکوکاران - گزارش

- ۷۴- مراقبت از انسان‌ها و ثبت و ضبط اعمال آن‌ها شهادت چه کسانی را رقم می‌زند و اعمال انسان در چه صورتی سبک خواهد بود؟

(۱) پیامبران و امامان - به راه و روش پیامبران و امامان نزدیک باشد.

(۲) فرشتگان الهی - مشتمل بر حق و عدل نباشد.

(۳) پیامبران و امامان - مشتمل بر حق و عدل نباشد.

(۴) فرشتگان الهی - به راه و روش پیامبران و امامان نزدیک باشد.

- ۷۵- آیات: **«فَصَعَقَ مِنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمِنْ فِي الْأَرْضِ»**, **«وَأَشْرَقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا»** و **«مِنْهَا نَخْرَجُكُمْ تَارِةً أُخْرَى»** به ترتیب بیانگر کدام نفح صور است و پدیدار شدن واقعیت حوادث گذشته بر زمین پیام کدام مورد است؟

(۱) دوم - اول - اولین مورد

(۳) اول - دوم - دومین مورد

(۲) اول - دوم - اول - دومین مورد

(۴) دوم - اول - دوم - اولین مورد

زبان انگلیسی



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76- We had to wait fifteen minutes for the shop to open we had arrived early.

- 1) as 2) unless 3) whether 4) while

77- My mother visited her cousin they were in Canada.

- 1) as if 2) so 3) during 4) while

- 78- I can't decide to move to the right or to the left.
 1) since 2) whether 3) as 4) when
- 79- The police warned everyone too fast because of the weather conditions.
 1) not drive 2) don't drive 3) to not drive 4) not to drive
- 80- Let's assume that they're coming and make plans on that
 1) basis 2) length 3) fortune 4) period
- 81- His wardrobe almost entirely of jeans and T-shirts.
 1) consists 2) places 3) relies 4) exists
- 82- She forward to pick a piece of paper and then she straightened up again.
 1) held 2) bent 3) drew 4) stuck
- 83- I strongly the view that education should be available to everyone.
 1) include 2) release 3) support 4) protect
- 84- Their youngest child is at the stage where she can say words but not full sentences.
 1) religious 2) repetitive 3) imperative 4) individual
- 85- The opening of the movie was filmed in New York City.
 1) scene 2) aspect 3) fact 4) event
- 86- I haven't had any exercise for weeks, and I'm really out of
 1) shape 2) pace 3) object 4) means
- 87- He couldn't be expected to pay back the loan all at once.
 1) reasonably 2) flexibly 3) basically 4) efficiently

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

A television receiver picks up signals broadcast by television stations and converts them to moving pictures on a screen. Images appear to move ...88... 25 - 60 pictures appear each second. The most ...89... type of screen is the LCD (Liquid Crystal Display). LCDs are made up of millions of tiny dots of light called pixels. Each pixel ...90... a red, a green, and a blue subpixel – different combinations of these three colors can ...91... all the colors that make up a picture. The subpixels ...92... by groups of liquid crystals. Electronic circuits in the TV work out which pixels need to be switched on to make a picture. They pass electric signals through the liquid crystals, which act like tiny light switches to turn each subpixel on or off.

- 88- 1) but 2) however 3) unless 4) because
- 89- 1) similar 2) common 3) necessary 4) separate
- 90- 1) contains 2) offers 3) performs 4) describes
- 91- 1) handle 2) record 3) produce 4) stretch
- 92- 1) controlled 2) to control 3) have controlled 4) are controlled

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

Chess is called the game of kings. It has been around for a long time. People have been playing it for over 500 years. Chess is based on an even older game from India. The chess we play today is from Europe.

Chess is a two-player game. One player uses the white pieces. The other uses the black pieces. Each piece moves in a special way. One piece is called the king. Each player has one. The players take turns moving their pieces. If a player lands on a piece, he or she takes it. The game ends when a player loses his or her king. There are a few more rules, but those are the basics.

Some people think that chess is more than a game. They think that it makes the mind stronger. Good chess players use their brains. They take their time. They think about what will happen next. These skills are useful in life and in chess. Chess is kind of like a workout for the mind.

Chess is not just for people. Computers have been playing chess since the 1970s. At first they did not play well. They made mistakes. As time went on they grew stronger. In 1997, a computer beat the best player in the world for the first time. It was a computer called Deep Blue. Deep Blue was big. It took up a whole room. By 2006 a cell phone could beat the best players in the world. Chess sure has come a long way. Don't you think so?

93- What is the author's purpose in writing the second paragraph?

- 1) To explain the rules of chess
- 2) To compare different types of games
- 3) To talk about game pieces
- 4) To persuade people to play chess

94- Which of the following is NOT a reason that chess is a good workout for the mind according to the passage?

- 1) Good chess players think about what will happen next.
- 2) Good chess players take a lot of risks.
- 3) Good chess players take their time.
- 4) Good chess players use their brains.

95- How does a game of chess end according to the passage?

- 1) One player takes all of the other player's pieces.
- 2) One player makes it to the end of the board.
- 3) One player becomes king.
- 4) One player loses his or her king.

96- When did a computer first beat a strong human player in chess?

- | | |
|---------|---------|
| 1) 2006 | 2) 1997 |
| 3) 1970 | 4) 1976 |

Passage 2:

The Amazon is the world's largest tropical rainforest. It covers an area of nearly 2.8 million square miles, which is nearly the size of the continent of Australia. The Amazon Rainforest gets its life from the majestic Amazon River, the world's second largest river, which runs directly through the heart of the region. The rainforest itself is simply the drainage basin for the river and its many tributaries. The vast forest itself consists of four layers, each featuring its own ecosystems and specially adapted plants and animals.

The forest floor is the lowest region. Since only two percent of the sunlight filters through the top layers to the understory, very few plants grow here. The forest floor, however, is rich with rotting vegetation and the bodies of dead organisms, which are quickly broken down into nutrients integrated into the soil. Tree roots stay close to these available nutrients and decomposers such as millipedes and earthworms use these nutrients for food.

The understory is the layer above the forest floor. Much like the forest floor, only about 2- 5 percent of the sunlight reaches this shadowy realm. Many of the plants in the understory have large, broad leaves to collect as much sunlight as possible. The understory is so thick that there is very little air movement. As a result, plants rely on insects and animals to pollinate their flowers.

The layer above the understory is the canopy. This is where much of the action in the rainforest occurs. Many canopy leaves have specially adapted leaves which form "drip tips". Drip tips allow water to flow off the leaves which prevents mosses, fungi, and lichens from occupying the leaves. Leaves in the canopy are very dense and filter about 80 percent of the sunlight. The canopy is where the wealth of the rainforest's fruits and flowers grow. Bromeliads, cup-like plants, provide drinking pools for animals and breeding locations for tree frogs.



- 97- Which question is answered in the first paragraph?
- 1) Where does the Amazon River begin?
 - 2) How many layers exist in the Amazon Rainforest?
 - 3) What kind of animals live in the Amazon Rainforest?
 - 4) What is the world's largest river?
- 98- Why do plants in the understory have to rely on insects to pollinate them?
- 1) The wind is too strong and seeds blow into the Amazon River.
 - 2) The sun is too bright in the understory.
 - 3) There is very little wind in the understory.
 - 4) There are very few butterflies in the rainforest.
- 99- Based on the passage, what can you infer about the Amazon Rainforest?
- 1) More plant life exists where there is more sunlight.
 - 2) Most of the rainforest's fruits grow on the forest floor.
 - 3) A lot of plant life exists on the forest floor.
 - 4) The canopy gets little sunlight.
- 100- Which paragraph tells about nutrients in the soil?
- 1) first 2) second 3) third 4) fourth

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۸

صبح جمعه ۹۴/۰۸/۰۸

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۴-۹۵

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	مدت پاسخگویی
۱	زمین‌شناسی	۱۵	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات	۲۵	۴۰ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۴۰	۳۰ دقیقه
۴	فیزیک	۲۵	۳۰ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۲۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سوالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی منوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



۱۱۱- در کدام منطقه‌ی زیر، حاشیه‌ی قاره تا عمق بیشتری ادامه می‌یابد؟

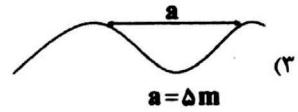
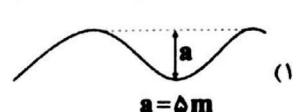
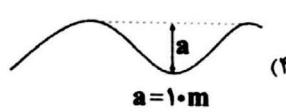
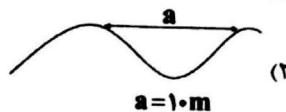
(۲) پشتی میان اقیانوس اطلس

(۱) حاشیه‌ی غربی اقیانوس آرام

(۴) دشت مفاکی اقیانوس آرام

(۳) حاشیه‌ی شرقی اقیانوس اطلس

۱۱۲- در کدام شکل زیر، ذرات آب در عمق ۵ متری تقریباً دیگر حرکتی ندارند؟



۱۱۳- کدام جمله صحیح می‌باشد؟

(۱) در یک رود دارای انحنای، حداقل سرعت آب در دیواره‌ی مقعر می‌باشد.

(۲) تهویه به منطقه‌ی زیر منطقه‌ی اشباع گویند که فضاهای خالی آن با آب و هوا پر شده است.

(۳) حجم آبی که از مقطع عرضی رود عبور کند را، دبی (آبدهی) گویند.

(۴) معمولاً سطح ایستایی در دامنه‌ی کوهها در عمق بیشتری، نسبت به دره‌ها، قرار می‌گیرد.

۱۱۴- رس، با تخلخل به علت منافذ بین ذرات، نفوذپذیر (به ترتیب از راست به چپ)

(۲) کم - ارتباط زیاد - می‌باشد

(۱) زیاد - ارتباط خوب - می‌باشد

(۴) زیاد - ریز بودن - نمی‌باشد

(۳) کم - عدم ارتباط - نمی‌باشد

۱۱۵- وجود یون‌های در آب‌های زیرزمینی موجود در سنگ‌های باعث سختی آب می‌شود.

(۲) منزیم و کلسیم - کربناتی

(۱) سدیم و پتاسیم - تبخیری

(۴) منزیم و پتاسیم - تبخیری

(۳) کلسیم و سدیم - کربناتی

ریاضیات



فروغه نصیر الدین طوسی

۱۱۶- اگر A ماتریسی از مرتبه‌ی 3×2 ، B ماتریسی از مرتبه‌ی 4×3 و C ماتریسی از مرتبه‌ی 2×4 باشد، کدام ضرب قابل انجام است؟

CB (۴)

AB (۳)

AC (۲)

CA (۱)

$$A^2 = \alpha A + \beta I_2 \quad \text{و} \quad \alpha - \beta \text{ کدام است؟} \quad ۱۱۷$$

۷ (۲)

۹ (۱)

۳ (۴)

۵ (۳)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{باشد، دترمینان ماتریس } A^2 - 2A \text{ کدام است؟} \quad ۱۱۸$$

۶ (۴)

۴ (۳)

-۴ (۲)

-۶ (۱)

$$B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{باشد، ماتریس } B \times A^{-1} \text{ کدام است؟} \quad ۱۱۹$$

$$\begin{bmatrix} 0/8 & -1/4 \\ 0/3 & -0/4 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 0/6 & -1/4 \\ 0/2 & 0/4 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} 0/8 & -1/4 \\ 0/4 & 0/4 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} 0/6 & -1/4 \\ 0/3 & -0/4 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات

- ۱۲۰- در یک مسابقه‌ی ورزشی ۵ کشور مختلف حضور دارند. اگر هر کشوری بخواهد فرهنگ لفتهایی را تهیه کند و به کشورهای دیگر مدیه بدهد، چند فرهنگ لغت مختلف باید تهیه شود؟

(۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

- ۱۲۱- چند عدد ۵ رقمی زوج بدون تکرار ارقام و با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ می‌توان نوشت؟

(۱) ۶۰ (۲) ۴۸ (۳) ۳۶ (۴) ۳۰

- ۱۲۲- ۳ دانشآموز و ۳ معلم به چند طریق می‌توانند در یک ردیف روی هفت صندلی بنشینند بهطوری که همواره ۳ معلم کنار هم باشند و ۶ نفر روی صندلی‌های متوالی قرار گیرند؟

(۱) ۲۸۸ (۲) ۱۴۴ (۳) ۹۶ (۴) ۸۴

- ۱۲۳- مجموعه‌ی $\{a, b, c, d, e\}$ چند زیرمجموعه‌ی ۳ عضوی شامل عضو a دارد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

- ۱۲۴- در پرتاب دو تاس با هم، احتمال آن که اعداد روی دو تاس با هم برابر باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{5}{12}$

- ۱۲۵- احتمال آن که از ۴ موش انتخاب شده از ۵ موش سالم و ۶ موش دیابتی، هر ۴ موش دیابتی باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{66}$ (۲) $\frac{2}{33}$ (۳) $\frac{1}{165}$ (۴) $\frac{1}{22}$

- ۱۲۶- درون جعبه‌ای ۳ مهره‌ی سفید، ۲ مهره‌ی سیاه و ۱ مهره‌ی زرد موجود است. از این جعبه دو مهره به تصادف و با جای‌گذاری خارج می‌کنیم. احتمال آن که یکی از مهره‌ها سفید و دیگری سیاه باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{5}{6}$

- ۱۲۷- احتمال قبولی دو دانشآموز A و B در آزمون ورودی دانشگاه‌ها به ترتیب $0/۵$ و $0/۶$ است. احتمال آن که حداقل یکی از این دو نفر وارد دانشگاه شوند چقدر است؟

(۱) $0/65$ (۲) $0/75$ (۳) $0/8$ (۴) $0/9$

- ۱۲۸- درون یک ظرف، ۶ گوی سفید با شماره‌های ۱ تا ۶ و ۷ گوی سیاه با شماره‌های ۱ تا ۷ موجود است. به طور تصادفی ۲ گوی از هر رنگ خارج می‌کنیم. اگر همه‌ی گوی‌های خارج شده با شماره‌های زوج باشند، با کدام احتمال گوی سفید با شماره‌ی ۲ خارج شده است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{9}$

- ۱۲۹- ۶۰ درصد دانشجویان دانشگاهی بومی هستند. اگر ۶۰ درصد دانشجویان بومی و ۳۰ درصد دانشجویان غیربومی دختر باشند و یک نفر به تصادف از بین آن‌ها انتخاب کنیم، با کدام احتمال دختر است؟

(۱) $0/38$ (۲) $0/43$ (۳) $0/48$ (۴) $0/54$

- ۱۳۰- ظرف A دارای ۲ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی سیاه است و هر یک از دو ظرف یکسان B و C دارای ۴ مهره‌ی سفید و ۲ مهره‌ی سیاه می‌باشند. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۲ مهره از آن خارج می‌کنیم. احتمال آن که هر دو مهره سیاه باشند، کدام است؟

$$\frac{57}{215}$$

$$\frac{52}{215}$$

$$\frac{48}{215}$$

$$\frac{44}{215}$$

- ۱۳۱- با توجه به جدول توزیع احتمال مقابله، مقدار $P(X=2)$ کدام است؟

X	۰	۱	۲	۳	۴
P	$\frac{1}{a}$	$\frac{3}{a}$	$\frac{5}{a}$	$\frac{7}{a}$	$\frac{9}{a}$

$$\begin{matrix} \frac{5}{21} \\ (2) \\ \frac{1}{5} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \frac{5}{19} \\ (1) \\ \frac{5}{24} \end{matrix}$$

- ۱۳۲- از ۴ دانشآموز سال اول و ۵ دانشآموز سال دوم، ۴ نفر را به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر متغیر تصادفی X تعداد دانشآموزان انتخاب شده‌ی سال اول باشد، مقدار $P(X \geq 3)$ کدام است؟

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

$$\frac{1}{6} (3)$$

$$\frac{5}{21} (2)$$

$$\frac{8}{21} (1)$$

- ۱۳۳- ۶۰ درصد جامعه‌ای برای رفت و آمد از مترو استفاده می‌کنند. اگر ۳ نفر از بین آن‌ها به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن که دقیقاً ۲ نفر آن‌ها از مترو استفاده کنند، کدام است؟

$$0/452 (2)$$

$$0/422 (1)$$

$$0/472 (3)$$

- ۱۳۴- نوعی واکسن تهیه شده است که ادعا می‌شود با احتمال ۸۰ درصد برای انسان تأثیر مثبت دارد. اگر ۴ مورد از این واکسن به کار رود، با کدام احتمال، حداقل ۱ مورد آن تأثیر مثبت دارد؟

$$0/0232 (4)$$

$$0/0252 (3)$$

$$0/0268 (2)$$

$$0/0272 (1)$$

- ۱۳۵- هر یک از خانواده‌های A و B، سه فرزند دارند. احتمال آن که تعداد فرزندان دختر دو خانواده با هم برابر باشند، کدام است؟

$$\frac{5}{16} (2)$$

$$\frac{19}{64} (4)$$

$$\frac{7}{16} (1)$$

$$\frac{9}{32} (3)$$

- ۱۳۶- ۴۰ درصد مسافرین یک هتل تاجر و بقیه توریست هستند. می‌دانیم ۱۰ درصد تاجیر و ۶۰ درصد توریست‌ها برای اولین بار در این هتل اقامت کرده‌اند. اگر ۳ نفر از بین آن‌ها به تصادف انتخاب کنیم، با کدام احتمال دقیقاً یک نفر برای اولین بار در این هتل اقامت کرده است؟

$$0/442 (2)$$

$$0/472 (4)$$

$$0/432 (1)$$

$$0/462 (3)$$

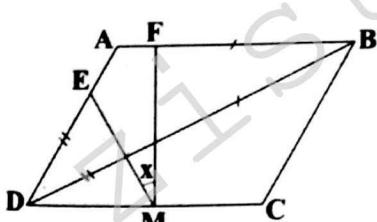
- ۱۳۷- در متوازی‌الاضلاع شکل مقابل، یکی از زاویه‌ها 60° است. زاویه‌ی EMF چند درجه است؟

$$50 (1)$$

$$40 (2)$$

$$20 (3)$$

$$30 (4)$$



- ۱۳۸- در یک ذوق‌نهی متساوی‌الساقین، قاعده‌ی کوچک برابر ساق و قطر برابر قاعده‌ی بزرگ است. امتداد ساق‌ها با چه زاویه‌ای هم‌دیگر را قطع می‌کنند؟

$$36^\circ (4)$$

$$30^\circ (3)$$

$$35^\circ (2)$$

$$38^\circ (1)$$

محل انجام محاسبات

زیست‌شناسی ۷

۱۳۹- در مثلث متساوی‌الساقین $(AB=AC)$ از نقطه‌ی P روی ارتفاع رسم شده از A ، به دو رأس B و C وصل می‌کنیم، نوع مثلث PBC همواره کدام است؟

۲) متساوی‌الاضلاع

۳) قائم‌الزاویه

۴) دارای زاویه‌ی منفرجه

۱۴۰- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، قاعده‌ی BC را از دو طرف به اندازه‌ی ساق‌ها امتداد می‌دهیم تا نقاط M و N به دست آیند. نسبت دو زاویه‌ی خارجی رأس A در مثلث‌های ABC و AMN چقدر است؟

۱) $\frac{1}{3}$ (۲)

۲) $\frac{1}{4}$ (۳)

۱) (۱)

۲) $\frac{1}{2}$ (۳)

زیست‌شناسی



۱۴۱- در حین ترجمه‌ی یک مولکول mRNA بروکاریوتی، در مرحله‌ی، با خروج از جایگاه P ریبوزوم، می‌شود.

۱) ادامه - tRNA فاقد آمینواسید - کدون پایان، به ریبوزوم وارد

۲) آغاز - آمینواسید متونین - یک tRNA از جایگاه A خارج

۳) پایان - آخرین tRNA - عامل پایان ترجمه وارد جایگاه A

۴) ادامه - هر مولکول tRNA - یک پیوند پیتیدی تشکیل

۱۴۲- در بخش رمزگردان یک mRNA که الگوی ساخت یک پلی‌پیتید با ۳۲ آمینواسید است، یک سوم نوکلئوتیدها، دارای بازه‌ای آدنین یا یوراسیل می‌باشدند. در DNA ای الگوی این بخش، چند پیوند هیدروژنی بین بازه‌های دو رشته وجود دارند؟

۱) ۲۲۸ (۲)

۱) (۱)

۲) ۲۶۴ (۴)

۲) (۳)

۳) ۱۰۲ (۳)

۱۴۳- به هنگام بیان ژن‌های لازم جهت جذب و تجزیه‌ی لاکتوز در باکتری‌های هم‌زیست موجود در روده‌ی انسان،

۱) سه جایگاه آغاز رونویسی توسط آنزیم رونویسی کننده شناسایی می‌شوند.

۲) بیش از یک توالی تنظیم‌کننده، بیان هم‌زمان ژن‌ها را کنترل می‌کند.

۳) پروتئین‌های تنظیم‌کننده، RNA پلی‌مراز را فعال می‌کنند.

۴) هر مولکول mRNA، دارای یک کدون آغاز می‌باشد.

۱۴۴- در سلول‌های، با اتصال آنزیم رونویسی کننده به یک توالی قابل ترجمه از DNA، قطعاً

۱) یوکاریوتی - سایر آنزیم‌های رونویسی کننده، قادر به شناسایی راهانداز ژن نمی‌باشند.

۲) یوکاریوتی - عوامل رونویسی متصل به راهانداز، توسط توالی‌هایی از DNA فعال می‌شوند.

۳) پروکاریوتی - به ازای هر جایگاه آغاز رونویسی، یک کدون آغاز درون RNA قرار می‌گیرد.

۴) پروکاریوتی - با رونویسی یک جایگاه پایان رونویسی، یک مولکول RNA از آنزیم جدا می‌شود.

۱۴۵- در هسته‌ی سلول‌های یوکاریوتی ناحیه‌ی نوکلئوتیدی سلول‌های بروکاریوتی،

۱) همانند - هر مولکول tRNA، به آمینواسید خاص خود متصل می‌شود.

۲) برخلاف - بیان هر ژن، توسط یک توالی تنظیمی کنترل می‌شود.

۳) برخلاف - هر مولکول mRNA، قبل از ترجمه، باید بالغ شود.

۴) همانند - هر ژن، یک مولکول mRNA خاص، تولید می‌کند.

۱۴۶- به هنگام فرایند ترجمه، ریبوزوم موردنظر روی mRNA خود ۹ بار جایه‌جا می‌شود و ترجمه پایان می‌یابد. در این صورت حداقل چند پیوند هیدروژنی بین بازه‌های کدون و آنتی‌کدون شکسته شده است؟

۵۴ (۴)

۶۰ (۳)

۶۱ (۲)

۶۷ (۱)



۱۴۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد جاندار مورد مطالعه توسط بیدل و تیتو، صحیح می‌باشد؟

- ب) جاندار بالغ آن، کروموزوم همولوگ ندارد.
- الف) هاگ‌های آن از هر صفت، یک ال دارد.
- د) همیشه برای رشد، می‌تواند آرژینین بسازد.

۴ (۲)

۱ (۴)

۳ (۱)

۲ (۳)

۱۴۸- اگر تعداد نوکلوتئیدهای هر اینترون، X عدد باشد، برای بلوغ mRNA اولیه حاوی چهار رونوشت اگزون در هسته، چه تعداد نوکلنوتید در هسته کاهش می‌یابد؟

$$\begin{array}{ll} ۳X \quad (۴) & \frac{3X}{2} \quad (۲) \\ ۲X \quad (۳) & \frac{X}{2} \quad (۱) \end{array}$$

۱۴۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... از پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم کپک نوروسپورا کراسا می‌باشد که وارد هسته‌ی سلول نمی‌شود.»

- ۱) هیستون
- (۲) پلی‌مراز DNA
- ۳) عامل شناسایی کدون پایان
- ۴) پلی‌مراز RNA

۱۵۰- در هنگام ترجمه‌ی mRNA زیر، هرگاه آنتی‌کدون UAC در جایگاه A ریبوزوم قرار بگیرد، چه کدونی در جایگاه P واقع می‌شود؟

جهت ترجمه

CUAAUGCGCCCAAUGAUUAUA

$$\begin{array}{ll} CUA \quad (۲) & CCA \quad (۱) \\ CGC \quad (۴) & GGU \quad (۳) \end{array}$$

۱۵۱- هر جهش نقطه‌ای نوع، در ساختار یک ژن بروکاریوتی، قطعاً منجر به تغییر می‌شود.

- ۱) اول - توالی یک مولکول mRNA
- ۲) دوم - الگوی خواندن مولکول RNA
- ۳) اول - بیان یک ژن خاص
- ۴) دوم - طول مولکول رونویسی شده

۱۵۲- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در هر یک از مراحل رونویسی ژن‌های بروکاریوتی که می‌شود، امکان ندازد»

الف) راهانداز توسط RNA پلی‌مراز شناسایی - پیوندهای هیدروژنی در اپراتور شکسته شوند.

ب) بین نوکلوتئیدها پیوند فسفودی‌استر ایجاد - دو رشته‌ی تشکیل‌دهنده‌ی ژن از هم جدا شوند.

ج) رشته‌ی پلی‌نوکلوتئیدی در بین دو رشته‌ی DNA تشکیل - رونوشت جایگاه آغاز رونویسی از جایگاه فعال آنزیم خارج شود.

د) رونوشت جایگاه پایان رونویسی تولید - بین RNA‌ی تشکیل شده و رشته‌ی رونویسی نشده‌ی DNA، رابطه‌ی مکملی برقرار شود.

$$\begin{array}{lll} ۴ \quad (۴) & ۳ \quad (۳) & ۲ \quad (۲) \\ & & ۱ \quad (۱) \end{array}$$

۱۵۳- در برخلاف صورت می‌گیرد.

۱) ولوكس - استرپتوكوكوس، جهش تغییر چهارچوب

۲) تولیدکنندگان گاز در روده‌ی بزرگ انسان - هیدر، حذف رونوشت اینترون

۳) عامل کزار - سلول‌های اسپروروژیر، همانندسازی معمولاً از یک نقطه‌ی آغاز

۴) آکاوا - Ecoli، حلقوی شدن توالی افزاینده

۱۵۴- در مورد پدیده‌ی جهش، چند مورد از موارد زیر نادرست می‌باشد؟

الف) در همه‌ی انواع جهش‌ها، ساختمان ژن‌ها تغییر می‌یابد.

ب) در همه‌ی انواع جهش‌ها، یک یا چند نسخه‌ی مؤثر از ژن‌ها تغییر می‌یابد.

ج) در جهش‌های نقطه‌ای، شکل کروموزوم تغییر نمی‌کند.

د) جهش جانشینی در تمامی موارد، همراه با ساخته‌شدن یک پروتئین متفاوت می‌باشد.

$$\begin{array}{lll} ۴ \quad (۴) & ۳ \quad (۳) & ۲ \quad (۲) \\ & & ۱ \quad (۱) \end{array}$$



۱۵۵- در ارتباط با هیدر، کدام یک صحیح است؟

- (۱) تنظیم بیان ژن در آن تنها در سازگاری با محیط نقش دارد.
- (۲) آنزیم‌های متفاوتی از روی ژن‌های گستته‌ی آن رونویسی می‌کنند.
- (۳) در ارتباط با ساخت RNA پلی‌مراز، تنها یک mRNA وجود دارد.
- (۴) راهانداز، بخشی از اپران است که کمک می‌کند RNA پلی‌مراز از جای صحیحی رونویسی را آغاز کند.

۱۵۶- چند مورد زیر، عبارت سوال را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«فرایندی که طی آن mRNA اولیه‌ی دارای رونوشت آگزون در هسته‌ی نوروسپورا، به mRNA بالغ تبدیل می‌شود،»

- (الف) ریبونوکلئاز ۶ پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.
- (ب) ۳ پیوند فسفودی‌استر تشكیل می‌شود.
- (ج) ۶ مولکول آب مصرف می‌شود.
- (د) ۴ مولکول آب آزاد می‌شود.
- (ه) از طول mRNA بیشتر کاسته می‌شود.

۶ (۴) ۵ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۵۷- در اشریشیاکلای،

- (۱) اپران لک، سه ژن ساختاری و یک ژن تنظیم‌کننده دارد.
- (۲) ساختار دیواره، پیش‌ساز برای جایگاه فعال لیزوزیم است.
- (۳) رونوشت ژن تنظیم‌کننده، ترجمه نمی‌شود.
- (۴) قرارگیری در محیط فاقد لاکتوز، رونویسی از ژن تنظیم‌کننده را متوقف نمی‌کند.

۱۵۸- در انسان، فرایند، نمی‌تواند سلول پوست انجام شود.

- (۱) رونویسی از ژن سازنده‌ی RNA پلی‌مراز II - خارج از هسته.
- (۲) رونویسی از ژن سازنده‌ی DNA پلی‌مراز - در سیتوپلاسم
- (۳) ترجمه‌ی mRNA از سازنده‌ی پروتئین ریبوزومی - خارج از سیتوپلاسم
- (۴) رونویسی mRNA ای سازنده‌ی عامل پایان ترجمه - بدون حضور عامل پایان ترجمه‌ی

۱۵۹- در فرایند رونویسی، همانندسازی DNA، دو رشته به عنوان الگو انتخاب می‌شود که علت آن، جلوگیری از یک ژن است.

- (۱) برخلاف - یکی از - ایجاد اختلال در فرایند رونویسی
- (۲) برخلاف - هر - ایجاد اختلال در فرایند رونویسی
- (۳) همانند - هر - ساخته شدن دو مدل پروتئینی از
- (۴) برخلاف - یکی از - ساخته شدن دو مدل پروتئینی از

۱۶۰- چند مورد از موارد زیر، به طور صحیح جای خالی عبارت زیر را پر می‌کند؟

«در هنگام فرایند ترجمه، هرگاه پیوند آنتی‌کدون با کدونش شکسته شود، حتماً»

- (الف) به جز مرحله‌ی پایان، بلا فاصله قبل از آن، جایه‌جایی صورت گرفته است.

(ب) بلا فاصله بعد از آن، جایه‌جایی صورت می‌پذیرد.

(ج) در مرحله‌ی آغاز ترجمه قرار ندارد.

(د) بلا فاصله قبل از آن، پیوند پیتیدی در جایگاه A برقرار شده است.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۶۱- کدام عبارت‌های زیر، در مورد یک مولکول DNA الزاماً همواره صحیح نمی‌باشند؟

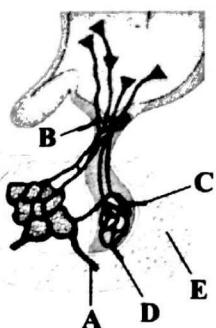
- (الف) فرایند ویرایش، باعث حذف نوکلئوتید غلط از زنجیره‌ی در حال ساخت می‌شود.
- (ب) تعداد حلقه‌های مربوط به بازه‌های آلبی، از تعداد نوکلئوتیدها بیشتر است.
- (ج) تعداد بازه‌های آلبی از تعداد پیوندهای فسفودی‌استر، بیشتر است.
- (د) هر دو رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی، قطبیت دارند.

(۴) «الف»، «ج» و «د»

(۳) «ب»، «ج» و «د»

(۲) فقط «ب» و «ج»

(۱) فقط «الف» و «د»



- ۱۶۲ - چند عبارت در ارتباط با شکل مقابل، صحیح است؟
- الف) در قسمت A فشار خون بیشتر از قسمت D است.
- ب) در قسمت E هنگام بزرگسالی، گلبول قرمز می‌تواند ساخته شود.
- ج) B دیواره‌ی قابل ارجاع ندارد.
- د) در دیالیز از رگی مشابه C در بدن، به دلیل قطر کم، نمی‌توان به تنها‌ی استفاده کرد.

۱) صفر
۲)
۳)

۱)
۲)
۳)

- ۱۶۳ - چند مورد زیر، عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند؟

- «در انسان، گیرنده‌ی هورمون را می‌توان در سلول‌های یافت.
- الف) پاراتیروئیدی – بافت پوششی
- ب) کورتیزول – هیپوفیز پیشین
- ج) کورتیزول – هیپوتالاموس
- ه) آزادکننده – هیپوفیز پسین

۱)
۲)

۱)
۲)

- ۱۶۴ - در جانداری که تنفس نایی دارد، همواره

- ۱) تعیین جنسیت زاده‌ها بر عهده‌ی دو نوع کروموزوم جنسی است.
- ۲) تعیین جنسیت زاده‌ها بر عهده‌ی والد دارای دو نوع کروموزوم جنسی است.
- ۳) همه‌ی گامت‌های متعلق به یک گونه، عدد کروموزومی یکسانی ندارند.
- ۴) کروموزوم‌های اتوزوم در تعیین جنسیت نقش ندارند.

- ۱۶۵ - در انتهای آنافاز میتوز سلول پیکری ملخ ماده، به ترتیب از راست به چپ، رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی، کروماتید و سانتروم در هر قطب سلول وجود دارد.

۱) ۱۲-۲۴-۲۴-۲۴
۲) ۲۴-۲۴-۴۸
۳) ۱۲-۴۸-۴۸

۱) ۱۲-۲۴-۲۴
۲) ۱۲-۴۸

- ۱۶۶ - در فرایند تقسیم هسته‌ی سلول‌های بنیادی در مغز استخوان یک سر ۱۵ ساله، پس از

- ۱) ناپدید شدن پوشش هسته، شکل‌گیری رشته‌های دوک آغاز می‌شود.
- ۲) مضاعف شدن سانتریول‌ها، پوشش هسته و هستک‌ها ناپدید می‌شوند.
- ۳) پدیدار شدن هستک‌ها، پوشش دولایه‌ی هسته در اطراف کروموزوم‌ها تشکیل می‌شود.
- ۴) کامل شدن رشته‌های دوک، دو کروماتید هر کروموزوم، حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند.

- ۱۶۷ - به طور معمول در سلول‌های گیاهی، سلول‌های جانوری، در فرایند می‌شود.

- ۱) همانند - میتوز، هر سانتروم به یک رشته‌ی دوک، متصل
- ۲) برخلاف - سیتوکینز، غشای سلولی احاطه شده توسط دیواره، ایجاد
- ۳) همانند - میتوز، تعداد سانتروم‌ها، مضاعف
- ۴) برخلاف - سیتوکینز، ابتدا شکافی در غشای پلاسمایی، ایجاد

- ۱۶۸ - برخلاف ، در ساختار ، میکروتوبول وجود ندارد.

- ۱) سیتوپلاسم سلول جعفری - سیتوپلاسم سلول سرخ
- ۲) اسکلت سلولی خزه - اسکلت هسته‌ای سرخ

- ۱) مژک مجرای تنفسی انسان - تاکس اسپرم خروس
- ۲) دوک تقسیم گل سرخ - سانتریول خزه

- ۱۶۹ - چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

- «می‌توان گفت در یک سلول زنده، همواره تعداد برابر با تعداد است.»

- الف) سانتروم - کروموزوم
- ب) کروماتیدها - مولکول DNA
- ج) سانتروم - کروموزوم حلقوی
- د) سانتروم - کروموزوم هسته

- ه) بورین‌ها - تعداد بی‌معیدین‌ها در مولکول‌های نوکلئیک اسید

۱)
۲)
۳)

۱)
۲)

۱)
۲)

۱)
۲)

۱۷۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر، همواره صحیح نمی‌باشد؟
 الف) در مرحله‌ی آنافاز میتوز، رشته‌های میکروتوبول، نقش مهمی ایفا می‌کنند.

ب) کروموزوم‌های اتوزوم، به صورت مستقیم در تعیین جنسیت نقش ندارند.

ج) جاندارانی که تعداد یکسانی کروموزوم در سلول‌های خود دارند، به یک گونه تعلق دارند.

د) سلول‌های دختری، از نظر اندازه یکسان هستند.

ه) جانداران متعلق به یک گونه، در سلول‌های خود، تعداد یکسانی کروموزوم دارند.

۲(۲)

۱(۴)

۴(۱)

۲(۳)

۱۷۱- در استریوتوكوس نومونیای بیماری‌زا و غیربیماری‌زا، وجود کدام مشترک است؟

۱) ژن آنتی‌ژن کپسول

۲) ژن آنزیم به وجود آور ندهی کپسول

۳) ژن رشد و تکثیر در بدن موش

۴) آنزیم به وجود آور ندهی کپسول

۱۷۲- شکل زیر، بخشی از تقسیم میتوز را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر، در مرحله‌ی پیش از مرحله‌ی نشان داده شده در شکل، اتفاق نمی‌افتد؟



۱) قابل رویت شدن کروموزوم‌ها

۲) مضاعف شدن کروموزوم‌ها

۳) ناپدید شدن پوشش هسته

۴) تشکیل رشته‌های دوک تقسیم

۱۷۳- به دنبال ۳ نسل همانندسازی یک مولکول DNA با دو رشته‌ی رادیواکتیو در محیط جدید حاوی نوکلئوتیدهای غیر رادیواکتیو، از مولکول‌های DNA ی حاصل،.....

۱) دو مولکول در هر دو رشته، رادیواکتیو و بقیه غیر رادیواکتیو هستند.

۲) همه مولکول‌ها حاوی رشته‌ی غیر رادیواکتیو هستند.

۳) نسبت رشته‌های رادیواکتیو به غیر رادیواکتیو ۷ به ۱ است.

۴) در هر نسل حتماً ۲ مولکول غیر رادیواکتیو وجود دارند.

۱۷۴- در حین تقسیم سلولی در یک جاندار، حرکت ماده‌ی زننده که دو قطب سلول، بدون کمک رشته‌های دوک صورت می‌گیرد. در سلول‌های این جاندار، قطعاً

۱) جایگاه‌های آغاز همانندسازی درون هر مولکول DNA، توسط دو مولکول DNA پلی‌مراز شناسایی می‌شوند.

۲) بعد از اتمام همانندسازی هر مولکول DNA، غشای پلاسمایی از وسط به درون سلول فرو می‌رود.

۳) بر روی هر مولکول DNA ی حلقوی، دو آنزیم DNA پلی‌مراز در جهات مختلف فعالیت می‌کنند.

۴) آنزیم‌های DNA پلی‌مراز، فقط از یک محل، قادر به آغاز همانندسازی DNA هستند.

۱۷۵- چند عبارت زیر نادرست می‌باشد؟

الف) هیپوفیز میانی در ترشح برخی از هورمون‌ها نقش دارد.

ب) ارتباط بخش پیشین هیپوفیز با هیپوتالاموس از طریق رگ خونی می‌باشد.

ج) هیپوفیز پسین نسبت به سایر قسمت‌های هیپوفیز به کیاسماهی بینایی نزدیک‌تر است.

د) هورمون‌های ضداداری و اکسی‌توسین در هیپوفیز پسین تولید و ترشح می‌شود.

۲(۲)

۴(۴)

۱(۱)

۳(۳)

۱۷۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«نمی‌توان گفت در انسان، هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده، روی هورمون‌هایی که، اثر ندارند.»

۱) بدن را برای پاسخ به فشارهای روحی - جسمی آماده می‌کنند

۴) در سلول‌های عصبی ذخیره می‌شوند

۳) باعث افزایش سوخت‌وساز بدن می‌شوند



-۱۷۷- اگر در قطعه‌ای از مولکول DNA، ۱۱۴ حلقه‌ی نیتروژنی وجود داشته باشد و تعداد نوکلوتیدهای G دار آن، برابر نصف تعداد بازهای پیریمیدینی باشد، در این قطعه از مولکول DNA، چند پیوند هیدروژنی وجود دارد؟

- ۱) ۵۲ ۲) ۹۵(۳) ۳) ۷۶(۲) ۴) ۱۳۷(۴)

-۱۷۸- در اغلب بیماران دیابتی،

- ۱) غلظت ادرار برخلاف pH آن کاهش می‌یابد.

- ۲) تراوش گلوکز در نفرون همانند ترشح H^+ افزایش می‌یابد.

- ۳) گلیکوژن کبد همانند گلوکز خون افزایش می‌یابد.

- ۴) در صورت عدم درمان نسبت سطح به حجم سلول‌های بافت چربی برخلاف فضای بین‌سلولی آن‌ها افزایش می‌یابد.

-۱۷۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت در انسان، نوعی هورمون که می‌شود، قادر گیرنده در سلول‌های لوله‌ی ادراری می‌باشد.»

- ۱) باعث افزایش سدیم خون

- ۲) توسط هیپوتالاموس ساخته

- ۳) سبب افزایش رسوب کلسیم در استخوان

- ۴) باعث فعال شدن ویتامین D

-۱۸۰- کدام عبارت‌های زیر، صحیح می‌باشند؟

الف) نوراپی‌نفرین، نوعی هورمون است که از دستگاه عصبی خودمختار ترشح می‌شود.

ب) بخش بروون‌ریز پانکراس، مجموعه‌ای از سلول‌های است که جزایر لانگرهانس نامیده می‌شوند.

ج) اکسی‌توسین، نوعی هورمون است که توسط سلول‌های عصبی ساخته می‌شود.

د) انسولین، باعث هیدرولیز گلیکوژن در سلول‌های کبدی می‌شود.

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

فیزیک



انیشن

-۱۸۱- معادله‌های حرکت دو متحرک A و B برحسب زمان در SI به صورت‌های $\bar{r}_A = (t+1)\bar{i} + (t^2 - 3t)\bar{j}$ و $\bar{r}_B = (2t - 3)\bar{i} + (t)\bar{j}$ است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند؟

- ۱) ۲(۱) ۲) ۳(۲) ۳) ۴(۳) ۴) ۶(۴)

-۱۸۲- در حرکت متحرک بر مسیر منحنی کدام گزینه درست نیست؟

۱) بردار سرعت متوسط متحرک در جهت بردار جابه‌جای آن است.

۲) بردار سرعت لحظه‌ای متحرک مماس بر مسیر حرکت است.

۳) بردار شتاب متوسط متحرک در جهت بردار تغییر سرعت آن است.

۴) بردار شتاب لحظه‌ای متحرک عمود بر مسیر حرکت است.

-۱۸۳- متحرکی با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ به مدت ۵ ثانیه به سمت شمال حرکت می‌کند و سپس به مدت یک ثانیه با سرعت $\frac{m}{s}$ به سمت شرق و در

انتها با سرعت $\frac{m}{s}$ به مدت ۴ ثانیه با زاویه 37° نسبت به افق به سمت جنوب شرق جابه‌جا می‌شود. بزرگی سرعت متوسط متحرک

$$\text{در این حالت چند متر بر ثانیه است؟ } (\cos 37^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = 0.6)$$

- ۱) ۴(۱) ۲) ۴(۲) ۳) ۸\sqrt{2} ۴) ۴\sqrt{2}

محل انجام محاسبات

- ۱۸۴- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $\bar{V} = (t^2 - 4t)\bar{i} + (2t)\bar{j}$ است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه بردار سرعت متحرک عمود بر محور X است؟

۴(۴)

۲/۵(۳)

۲(۲)

۱(۱)

- ۱۸۵- ذره‌ای روی محیط دایره‌ای به شعاع ۶ متر در هر دقیقه ۳۰ دور کامل می‌زند. بزرگی سرعت متوسط متحرک در $\frac{۱}{۵}$ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

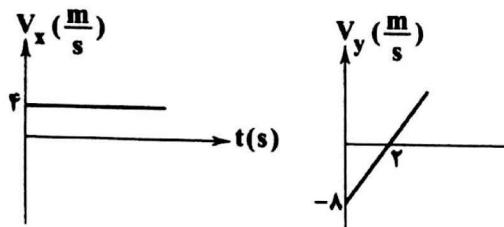
$24\sqrt{2}$ (۴)

$12\sqrt{2}$ (۳)

$24(2)$

۱۲(۱)

- ۱۸۶- متحرکی در صفحه‌ی xoy در $t = 0$ از مبدأ مختصات حرکت خود را آغاز می‌کند. اگر نمودارهای مؤلفه‌ی سرعت آن برحسب زمان مطابق شکل باشد، معادله‌ی حرکت متحرک در SI کدام است؟



$4\bar{i} + (4t - 8)\bar{j}$ (۱)

$(4t)\bar{i} + (2t^2 - 8t)\bar{j}$ (۲)

$4\bar{i} + (2t^2 - 8t)\bar{j}$ (۳)

$(4t)\bar{i} + (4t - 8)\bar{j}$ (۴)

- ۱۸۷- متحرکی با معادله‌ی $\bar{r} = (t^2 + t)\bar{i} + (2t - 4)\bar{j}$ در SI در صفحه‌ی xoy حرکت می‌کند. بردار سرعت متوسط متحرک از شروع حرکت (t = ۰) تا لحظه‌ای که بردار مکان متحرک در جهت محور X می‌شود، برحسب متر بر ثانیه کدام است؟

$6\bar{i} + 4\bar{j}$ (۴)

$2\bar{i} + 2\bar{j}$ (۳)

$2\bar{i} + 2\bar{j}$ (۲)

$\bar{i} + \bar{j}$ (۱)

- ۱۸۸- معادله‌ی حرکت متحرکی که در صفحه‌ی xoy حرکت می‌کند، در SI به صورت $\bar{r} = (t^2 + t)\bar{i} + (3t)\bar{j}$ است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه،

$$(\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}) \text{ می‌سازد؟}$$

۳(۴)

۲/۵(۳)

۲(۲)

۱(۱)

- ۱۸۹- معادله‌ی مکان - زمان متحرکی که در صفحه‌ی xoy حرکت می‌کند، در SI به صورت $\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = t^2 - 3t \end{cases}$ است. نوع حرکت متحرک در ۲ ثانیه‌ی

اول حرکت کدام است؟

۱) کندشونده

۲) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۳) تندشونده

- ۱۹۰- متحرکی با بردار سرعت ثابت $\bar{v} = 2\bar{i} + 4\bar{j}$ (در SI) در صفحه‌ی xoy حرکت می‌کند. بزرگی جابه‌جای متحرک در مدت ۲ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر است؟

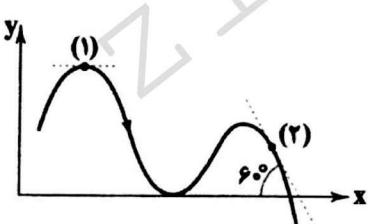
۱۴(۴)

۱۰(۳)

۸(۲)

۵(۱)

- ۱۹۱- ذره‌ای با سرعتی به بزرگی ثابت V روی مسیر منحنی مطابق شکل زیر در حرکت است. وقتی ذره از نقطه‌ی (۱) به نقطه‌ی (۲) می‌رسد، به ترتیب از راست به چپ، بزرگی تغییر سرعت ذره و جهت بردار شتاب متوسط آن کدام است؟



$\downarrow .V$ (۱)

$\downarrow .\sqrt{3}V$ (۲)

$\swarrow .V$ (۳)

$\swarrow .\sqrt{3}V$ (۴)

محل انعام محاسبات

۱۹۲- معادله‌ی مکان-زمان متغیرکی که در صفحه‌ی xoy حرکت می‌کند، در SI به صورت $\begin{cases} x = t^2 - 4t \\ y = 2t - 1 \end{cases}$ است. در چه فاصله‌ای برحسب متر از

مبدأ مختصات، اندازه‌ی سرعت این متغیرک به کم ترین مقدارش می‌رسد؟

- ۴۰۲
۴۰۳
۶۰۴

۱۹۳- ذرمای با سرعتی به بزرگی ثابت $\frac{cm}{s}$ روی محیط دایره‌ای در هر ثانیه ۵ دور کامل می‌زند. وقتی ذره، نصف محیط دایره را طی می‌کند،

اندازه‌ی شتاب متوسط آن چند متر بر مجنور ثانیه است؟

- ۲۰۲
۵۰۴
۲۵۰۳

۱۹۴- ذرمای در صفحه‌ی xoy حرکت می‌کند و معادله‌ی مکان-زمان آن در SI روی محور y به صورت $y = 2t$ و معادله‌ی سرعت-زمان آن روی محور x در SI به صورت $V_x = 2t$ است. اگر مکان اولیه‌ی متغیرک روی محور x برابر $+1m$ باشد، جایه‌جایی متغیرک در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر است؟

- $2\sqrt{2}$ (۲)
 $4\sqrt{2}$ (۴)

۱۹۵- معادله‌ی حرکت متغیرکی که در صفحه‌ی xoy حرکت می‌کند، در SI به صورت $s = 1s$ بردارهای سرعت و

شتاب متغیرک چه زاویه‌ای برحسب درجه با یکدیگر می‌سازند؟ $(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$

- ۳۷ (۲)
۶۰ (۴)
۳۰ (۱)
۵۳ (۳)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱، شماره‌ی ۱۹۶ تا ۲۰۵) و زوج درس ۲ (فیزیک ۳، شماره‌ی ۲۰۶ تا ۲۱۵)،
فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سوالات ۱۹۶ تا ۲۰۵)

۱۹۶- پرتو نوری با زاویه‌ی تابش 60° از هوا به محیط شفافی با ضریب شکست $\sqrt{3}$ تابیده، قسمتی از آن شکسته شده و قسمتی از آن باز می‌تابد. زاویه‌ی بین پرتو بازتاب و پرتو شکست در محیط شفاف چند درجه است؟

- ۱۲۰ (۴)
۹۰ (۳)
۶۰ (۲)
۴۵ (۱)

۱۹۷- در یک میکروسکوپ تنظیم شده، تصویر در عدسی شیئی از یک جسم روشن کوچک و تصویر نهایی است. (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱) حقیقی و نسبت به جسم وارون - مجازی و نسبت به جسم مستقیم
۲) مجازی و نسبت به جسم مستقیم - مجازی و نسبت به جسم وارون
۳) حقیقی و نسبت به جسم وارون - مجازی و نسبت به جسم وارون
۴) مجازی و نسبت به جسم مستقیم - حقیقی و نسبت به جسم وارون

محل انجام محاسبات

- ۱۹۸- درون ظرفی تا ارتفاع 30cm از مایع ریخته‌ایم. وقتی تقریباً به طور عمود از بالا به ظرف نگاه کنیم، گفظرف را 6cm بالاتر می‌بینیم.
ارتفاع این مایع چند سانتی‌متر افزایش باید تا کف ظرف را در 28 سانتی‌متری سطح مایع ببینیم؟

۵(۲)

۴(۱)

۸(۴)

۶(۳)

- ۱۹۹- جسمی عمود بر محور اصلی عدسی نازکی در فاصله‌ی 30 سانتی‌متری این عدسی قرار دارد و تصویر آن روی پرده‌ای تشکیل می‌شود. اگر طول جسم 2 برابر طول تصویر باشد، نوع عدسی و فاصله‌ی کانونی آن بر حسب سانتی‌متر کدام است؟

۱) همگرا - 30

۲) همگرا - 10

۳) واگرا - 30

۴) واگرا - 10

- ۲۰۰- یک دوربین نجومی با عدسی‌هایی با توان‌های $+5d$ و $+20d$ به گونه‌ای تنظیم شده است که از سیاره‌ها، تصویری در بسیار دور تشکیل می‌دهد. فاصله‌ی بین دو عدسی این دوربین چند سانتی‌متر است؟

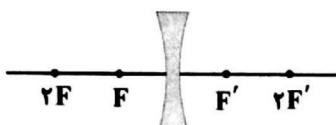
۵۰(۲)

۲۵(۱)

۱۲۰(۴)

۱۰۰(۳)

- ۲۰۱- در شکل زیر، جسمی عمود بر محور اصلی عدسی نازکی از $2F$ تا $2F'$ جایه‌جا می‌شود. جایه‌جایی تصویری ویر چند برابر فاصله‌ی کانونی عدسی است؟



۱) $\frac{1}{6}$

۲) $\frac{1}{4}$

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $\frac{2}{3}$

- ۲۰۲- در شکل زیر، پرتوی نوری از هوا به محیط شفافی با ضریب شکست n باشد، پرتو در چند ثانیه از A به

$$(\cos 37^\circ = 0.8 \text{ and } \sin 37^\circ = 0.6, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \text{ می‌رسد؟}$$

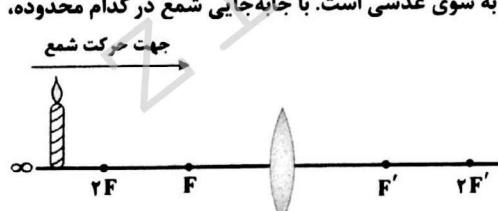
۱) 3×10^{-10}

۲) 18×10^{-10}

۳) 20×10^{-10}

۴) 21×10^{-10}

- ۲۰۳- شمع روشی عodusی بر محور اصلی عدسی همگرایی با سرعت ثابت در حال حرکت به سوی عدسی است. با جایه‌جایی شمع در کدام محدوده، اندازه‌ی سرعت تصویر در حال کاهش است؟



۱) از ∞ تا $2F$

۲) از $2F$ تا F

۳) از F تا ∞

۴) از F تا عدوسی

محل انجام محاسبات

- ۲۰۴- جسمی عمود بر محور اصلی عدسی نازکی قرار دارد و تصویر مستقیم آن در فاصله‌ی ۱۲ سانتی‌متری از جسم تشکیل شده است. اگر طول تصویر دو برابر طول جسم باشد، توان عدسی چند دیوبت است؟

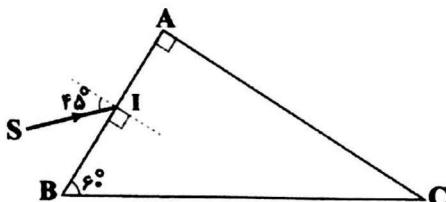
$$-\frac{5}{3} \text{ (۱)}$$

$$+\frac{5}{3} \text{ (۳)}$$

$$-\frac{25}{6} \text{ (۲)}$$

$$+\frac{25}{6} \text{ (۴)}$$

- ۲۰۵- در شکل زیر، پرتو توکرنگ SI به منشوری با ضریب شکست $\sqrt{2}$ می‌تابد. پرتو خروجی از کدام وجه، خارج شده و نسبت به پرتو SI چند



$$\text{درجه منحرف می‌شود? } (\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$$

۶۰. AC (۱)

۷۵. AC (۲)

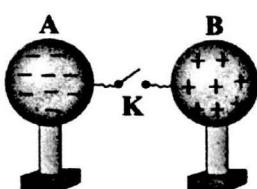
۶۰. BC (۳)

۷۵. BC (۴)

زوج درس ۲

فیزیک ۳ (سوالات ۲۰۶ تا ۲۱۵)

- ۲۰۶- دو گرهی رسانای فلزی مشابه A و B دارای بارهای الکتریکی $q_A = -10\mu\text{C}$ و $q_B = +8\mu\text{C}$ روی پایه‌های عایقی قرار دارند. با بستن کلید K طول می‌کشد تا دو گره هم‌پتانسیل شوند. شدت جریان الکتریکی متوسط که در این مدت از سیم می‌گذرد، چند آمپر و در چه جهتی است؟



$$B \text{ به } A, 3/5 \times 10^{-3} \text{ (۱)}$$

$$A \text{ به } B, 3/5 \times 10^{-3} \text{ (۲)}$$

$$B \text{ به } A, 4/5 \times 10^{-3} \text{ (۳)}$$

$$A \text{ به } B, 4/5 \times 10^{-3} \text{ (۴)}$$

- ۲۰۷- دو سر سیمی به طول L را به ولتاژ V می‌بندیم، از آن جریان I می‌گذرد. اگر در دمای ثابت این سیم را از وسط نصف کرده و دولاکنیم و به دو سر آن ولتاژ ۲V بیندیم، جریانی چند برابر I از آن می‌گذرد؟

$$8 \text{ (۱)}$$

$$\frac{1}{8} \text{ (۲)}$$

$$2 \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۴)}$$

- ۲۰۸- مقاومت الکتریکی سیمی فلزی در دمای 20°C برابر 20Ω و در دمای 60°C برابر 21Ω است. در چه دمایی برحسب درجه‌ی سلسیوس، مقاومت الکتریکی این سیم به 25Ω می‌رسد؟

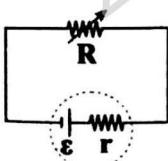
$$190 \text{ (۱)}$$

$$240 \text{ (۲)}$$

$$180 \text{ (۳)}$$

$$220 \text{ (۴)}$$

- ۲۰۹- در مدار شکل زیر، اگر جریان گذرنده از رُفُوستا به ترتیب $2A$ و $3A$ باشد، توان خروجی باتری به ترتیب 20W و 27W است. نیروی محركه‌ی باتری چند ولت است؟



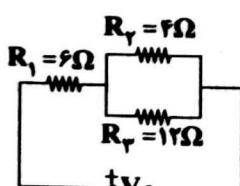
$$12 \text{ (۱)}$$

$$15 \text{ (۲)}$$

$$16 \text{ (۳)}$$

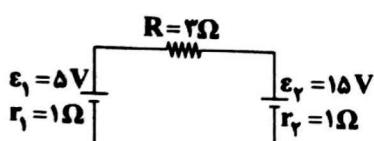
$$18 \text{ (۴)}$$

- ۲۱۰ - در مدار شکل زیر، در مدت زمانی معین، انرژی مصرفی در مقاومت R_1 چند برابر انرژی مصرفی در مقاومت R_2 است؟



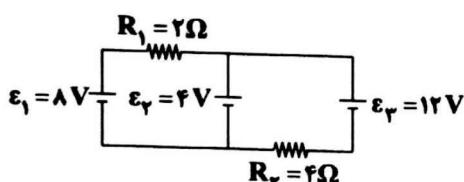
- $\frac{1}{3}$ (۱)
۸ (۲)
 $\frac{4}{3}$ (۳)
۴ (۴)

- ۲۱۱ - در مدار شکل زیر، توان ورودی باتری ϵ چند وات است؟



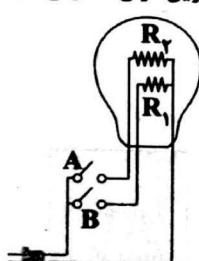
- ۶ (۱)
۱۴ (۲)
۱۶ (۳)
۲۶ (۴)

- ۲۱۲ - در مدار شکل زیر، جریان گذرنده از مقاومت R_1 چند آمپر است؟ (باتری‌ها آرماتی‌اند).



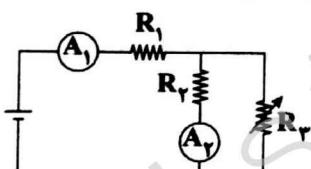
- ۰/۵ (۱)
۱ (۲)
۲ (۳)
۲/۵ (۴)

- ۲۱۳ - شکل زیر، یک لامپ سه راهه‌ی ۲۲۰V که دو رشته‌ی فیلامان ($R_2 > R_1$) دارد را نشان می‌دهد. اگر کمترین و بیشترین توان مصرفی این لامپ به ترتیب $55W$ و $220W$ باشد، R_1 چند اهم است؟



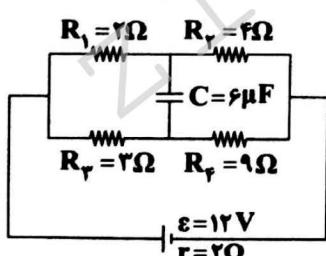
- ۸۸۰ (۱)
 $\frac{۸۸۰}{۳}$ (۲)
۲۲۰ (۳)
 $\frac{۲۲۰}{۳}$ (۴)

- ۲۱۴ - در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوسترا کاهش دهیم، به ترتیب از راست به چپ، عدد آمپرسنجهای ایده‌آل A_1 و A_2 چگونه تغییر می‌کند؟ (باتری آرماتی است).



- (۱) افزایش، افزایش
(۲) افزایش، کاهش
(۳) کاهش، کاهش
(۴) کاهش، افزایش

- ۲۱۵ - در مدار شکل زیر، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند میکروکولون است؟



- ۳ (۱)
۴ (۲)
۶ (۳)
۱۲ (۴)

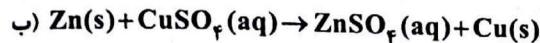
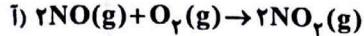
محل انجام محاسبات



شیمی



۲۱۶- پیشرفت واکنش (آ) را واکنش (ب) براساس تغییر رنگ اجزای واکنش بررسی کرد.



(۴) بخلاف - نمی‌توان

(۳) بخلاف - نمی‌توان

(۲) مانند - نمی‌توان

(۱) مانند - نمی‌توان

۲۱۷- جدول زیر مربوط به تبدیل گاز نیتروژن مونوکسید به گاز نیتروژن دی‌اکسید در هوایکره است. به جای x و y به ترتیب کدام‌یک از اعداد زیر را می‌توان قرار داد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۱۴	x	۳	۱	۰	زمان (ساعت)
					غلظت مولی (mol.L^{-1})
۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	۰	[NO ₂]
۰/۰۶	y	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۱۰	[NO]
۰/۰۸	۰/۰۸۵	۰/۰۹	۰/۰۹۵	۰/۱۰	[O ₂]

(۱) ۰/۰۷۵، ۰/۰۷

(۲) ۰/۰۷۵، ۱۱/۳

(۳) ۰/۰۷، ۱۱/۴

۲۱۸- محلول بتاسیم پرمونگنات با یک در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت می‌شود.

(۲) بنفس - اسید آلی - بی‌رنگ

(۱) بنفس - اسید آلی - بی‌رنگ

(۴) زرد - اکسید فلزی - بنفس رنگ

(۳) زرد - اسید آلی - بنفس رنگ

۲۱۹- در واکنش موازن‌نامده $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ، اگر پس از ۲۰ ثانیه مقدار CO_2 به $23/2$ گرم و پس از ۵۰ ثانیه به

(C=۱۲، O=۱۶:g.mol^{-۱}) ۴۰/۸ گرم برسد، سرعت متوسط تولید گاز NO در فاصله‌ی بین این دو زمان، برابر چند مول بر دقیقه است؟

(۴) ۰/۰۵

(۳) ۰/۰۴

(۲) ۰/۲

(۱) ۰/۱۶

۲۲۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد پیچیده‌ی فعال درست است؟

(آ) گونه‌ای است که در مسیر پیشرفت واکنش تشکیل می‌شود و در آن پیوندهای اولیه شکسته شده‌اند و پیوندهای جدید آماده‌ی تشکیل هستند.

(ب) گونه‌ی بسیار ناپایداری است، به طوری‌که نمی‌توان آن را حین واکنش‌ها جداسازی و شناسایی کرد.

(پ) بدون در نظر گرفتن علامت ΔH ، سطح انرژی آن از واکنش‌دهنده‌ها، فراورده‌ها و نیز اتم‌های جدا از هم مواد واکنش‌دهنده بالاتر است.

(ت) ناپایداری آن با سرعت واکنش رابطه‌ی عکس دارد.

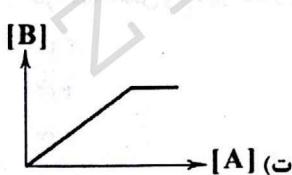
(۴) ۴۴

(۳) ۳۳

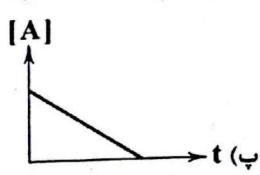
(۲) ۲۲

(۱) ۱۱

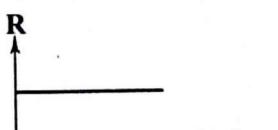
۲۲۱- اگر مرتبه‌ی واکنش فرضی: $A \rightarrow B$ برابر صفر باشد، کدام نمودارهای زیر درست رسم شده‌اند؟



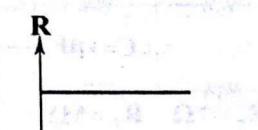
(۴) فقط «آ» و «پ»



(۳) فقط «پ» و «ت»



(۲) «آ»، «ب» و «پ»



(۱) فقط «آ» و «ب»

محل انجام محاسبات



-۲۲۲- اگر سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن در واکنش‌های سوختن اتان و پروپان برابر باشد، پس از گذشت مدت زمان معینی، نسبت حجم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن اتان به حجم بخار آب حاصل از سوختن پروپان کدام است؟ (دما و فشار هر دو واکنش یکسان است).

$$\frac{5}{7}$$

$$\frac{14}{5}$$

$$\frac{7}{5}$$

$$\frac{10}{7}$$

-۲۲۳- در واکنش $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$ ، انرژی فعال‌سازی واکنش در یک جهت، ۲۳ برابر انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت دیگر است.

اگر مجموع انرژی‌های فعال‌سازی واکنش در دو جهت رفت و برگشت برابر ۴۳۲ کیلوژول باشد، ΔH این واکنش چند کیلوژول است؟

$$+414(1)$$

$$+396(3)$$

-۲۲۴- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) انرژی فعال‌سازی، حداقل انرژی لازم برای تجزیه‌ی پیچیده‌ی فعال و تبدیل آن به فراورده‌هاست.

(ب) مخلوط هیدروژن - اکسیژن به شدت انفجاری و خطرناک است، به طوری‌که نگهداری این مخلوط در دمای اتاق موجب انجام یک واکنش خودبه‌خودی به شدت گرماده می‌شود.

(پ) هر دو نظریه‌ی برخورد و حالت گذار، واکنش‌ها را در سطح مولکولی بررسی می‌کنند و اساس هر دو، برخورد بین ذره‌های واکنش‌دهنده است.

(ت) از میان همه‌ی برخوردها تعداد بسیار کمی منجر به انجام واکنش می‌شود. این تعداد افزون بر داشتن جهت‌گیری مناسب، باید سرعت کافی نیز داشته باشدند.

$$4(4)$$

$$3(3)$$

$$2(2)$$

$$1(1)$$

-۲۲۵- داده‌های جدول زیر مربوط به واکنش تجزیه‌ی N_2O_5 پنتوکسید است. مقدار x و ثابت سرعت واکنش به ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

$$2L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}, 0.96 M \cdot s^{-1}(1)$$

$$2L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}, 0.96 M \cdot s^{-1}(2)$$

$$0.2L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}, 0.24 M \cdot s^{-1}(3)$$

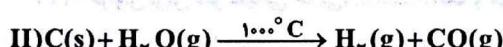
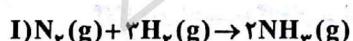
$$0.2s^{-1}, 0.24 M \cdot s^{-1}(4)$$

-۲۲۶- هیدروژن مورد نیاز برای تولید آمونیاک از عبور بخار آب داغ از روی زغال چوب در دمای $1000^{\circ}C$ به دست می‌آید. هر دو واکنش در

یک ظرف انجام می‌شوند و سرعت متوسط مصرف زغال چوب، پنج برابر سرعت متوسط مصرف گاز نیتروژن است. اگر پس از ۳ دقیقه،

۳۰g گاز هیدروژن در ظرف وجود داشته باشد، سرعت متوسط تولید گاز NH_3 در این مدت چند مول بر دقیقه بوده

است؟ ($H = 1 g \cdot mol^{-1}$)



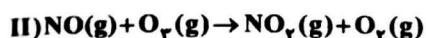
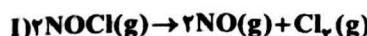
$$10(4)$$

$$5(3)$$

$$2/5(2)$$

$$1/25(1)$$

-۲۲۷- چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش‌های زیر درست است؟



آ) یکی از واکنش‌ها گرماده و واکنش دیگر گرمایش است.

ب) در یکی از واکنش‌ها بین سامانه و محیط، کاری انجام نمی‌شود.

پ) شمار پیوندهای ساخته شده در حالت گذار دو واکنش با هم برابر است.

ت) شمار پیوندهای ساخته شده در حالت گذار واکنش (II)، کمتر از واکنش (I) است.

۱(۴)

۲(۳)

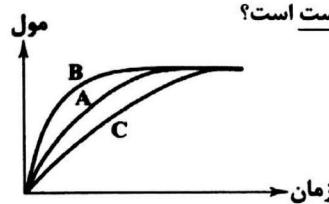
۳(۲)

۴(۱)

-۲۲۸- در شرایط یکسان، سرعت کدامیک از واکنش‌های زیر بیشتر از سه واکنش دیگر است؟



-۲۲۹- در نمودار زیر، معنی A برای واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید 1mol.L^{-1} در دمای اتاق رسم شده است. کدامیک از مطالب زیر در مورد معنی‌های B و C که تغییر مول‌های B و C را باگذشت زمان نشان می‌دهند، نادرست است؟



۱) معنی B می‌تواند مربوط به انجام واکنش با محلول ۲ مولار اسید باشد.

۲) معنی B می‌تواند مربوط به انجام واکنش در حضور کاتالیزور مناسب باشد.

۳) معنی C می‌تواند مربوط به قرار دادن ظرف واکنش در حمام محتوی آب و یخ باشد.

۴) معنی C می‌تواند مربوط به استفاده از پودر کلسیم کربنات به جای تکه‌های کلسیم کربنات باشد.

-۲۳۰- واکنش فرضی $\text{A(g)} \rightarrow \text{B(g)} + 2\text{C(g)}$ که از مرتبهٔ صفر است در یک ظرف 5 L لیتری انجام می‌شود. اگر مقدار اولیهٔ واکنش دهنده برابر 4 mol باشد، پس از گذشت 45 ثانیه، غلظت مولی واکنش دهنده چند مول بر لیتر خواهد بود؟ (ثابت سرعت واکنش برابر $1 \times 10^{-1}\text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ است).

۱(۱)

۲(۲)

۳(۴)

۴(۵)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۲ و آزمایشگاه، شماره‌ی ۲۳۱ تا ۲۴۰) و زوج درس ۲ (شیمی ۳ و آزمایشگاه، شماره‌ی ۲۴۱ تا ۲۵۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

شیمی ۲ و آزمایشگاه (سوالات ۲۳۱ تا ۲۴۰)

-۲۳۱- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) بیشتر نافلزها در فشار 1 atm و دمای اتاق به صورت گاز هستند.

۲) مخلوط خاکستر باقی‌مانده از سوختن چوب و آب، می‌تواند چربی‌ها را در خود حل کند.

۳) با کاهش نقطهٔ ذوب فلزهای قلیایی، واکنش پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

۴) گازهای نجیب به گازهای بی‌اثر معروف هستند، زیرا در هیچ واکنش شیمیایی شرک نمی‌کنند.

-۲۳۲- فراوان ترین فلز قلیایی خاکی، است و فراوان ترین نافلز موجود در پوسته‌ی زمین در گروه جدول تناوبی جای دارد.

۱) منیزیم - شانزدهم

۲) کلسیم - شانزدهم

۳) منیزیم - چهاردهم

۴) کلسیم - چهاردهم

محل انجام محاسبات

۲۳۳- اتم عنصرهای A و B ۴۷ هر دو در آخرین زیرلایه ای اشغال خود یک الکترون دارند. چه تعداد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟

(آ) هر دو عنصر A و B جزو عناصر واسطه هستند.

(ب) تعداد الکترون های ظرفیتی دو عنصر A و B با هم برابر است.

(پ) یکی از دو عنصر A و B با تنها فلز مایع جدول تناوبی هم گروه است.

(ت) شماره گروه عنصر B، ۵ واحد بیشتر از شماره گروه عنصر A است.

۱(۱)

۲(۲)

۳(۳)

۲۳۴- کدام عدد اتمی متعلق به یک عنصر نافلزی است و انرژی نخستین یونش آن در مقایسه با آخرین عنصر نافلزی قبل از خودش و اولین عنصر نافلزی بعد از خودش بیشتر است؟

۱۰(۴)

۱۵(۳)

۲۰(۲)

۱۷(۱)

۲۳۵- در دوره های جدول تناوبی، با شاعع اتمی، الکترونگاتیوی عنصرهای اصلی بار مؤثر هسته آنها می یابد.

(۱) کاهش - برخلاف - کاهش

(۲) افزایش - برخلاف - کاهش

(۳) کاهش - مانند - افزایش

۲۳۶- کدام مطلب درباره هالوژن ها نادرست است؟

(۱) به آسانی با فلزهای قلیایی، واکنش می دهند و نمک های را می سازند.

(۲) در آنها اوربیتال های p در حال پر شدن هستند و شامل پنج عنصر نافلزی اند.

(۳) در بیرونی ترین لایه الکترونی، تنها یک الکترون کمتر از اتم گاز نجیب پس از خود دارند.

(۴) تنوع حالت فیزیکی عناصر آن از تمام گروه های دیگر جدول تناوبی بیشتر است.

۲۳۷- عنصر واسطه ای که شمار الکترون های زیرلایه ۳d در اتم آن، سه برابر شمار الکترون های زیرلایه ۴s اتم آن است، با کدام یک از عناصر زیر هم گروه است؟

۴۰ Zr (۴)

۷۴ W (۳)

۴۱ Nb (۲)

۷۶ Os (۱)

۲۳۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) در دوره سوم مانند دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر شبکه فلزی وجود دارد.

(۲) عناصر واسطه ای داخلی همگی فلز بوده و در آنها، آرایش الکترونی نسبت به ساختار هسته از اهمیت کاربردی کمتری برخوردار است.

(۳) شعله ای که در واکنش فلزهای قلیایی با آب ایجاد می شود، بر اثر آتش گرفتن گاز هیدروژن تولید شده است.

(۴) آخرین ستون جدولی که توسط مندلیف برای دسته بندی عناصرها پیشنهاد شد، شامل گازهای نجیب است.

۲۳۹- در جدول اولیه مندلیف، جای عناصرهایی با ۶۸، ۴۴ و ۷۲ خالی بود. دو تا از این عناصرها در گروه جدول اولیه شده مندلیف قرار داشتند.

(۲) عده های اتمی - IV

(۱) عده های اتمی - III

(۴) جرم های اتمی - IV

(۳) جرم های اتمی - III

۲۴۰- در چه تعداد از عناصرهای زیر، اوربیتال های p در حال پر شدن هستند؟

«کربن - نیتروژن - اکسیژن - آلومنیم - قلع - سرب - جیوه»

۷(۴)

۶(۳)

۵(۲)

۴(۱)

محل انجام محاسبات

زوج درس ۲

شیمی ۳ و آزمایشگاه (سوالات ۲۴۱ تا ۲۵۰)

- ۲۴۱ - ۳ لیتر آب ($d = 1\text{ g.mL}^{-1}$) و ۴ لیتر اتانول ($d = 0.8\text{ g.mL}^{-1}$) با یکدیگر مخلوط شده و یک محلول همگن را به وجود آورده‌اند. مقدار

$$(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2, c_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2/5: \text{J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1})$$

۲۰/۰۸ (۲)

۲۰۰/۰۸ (۱)

۱۶/۴۸ (۴)

۱۶۴/۰۸ (۳)

- ۲۴۲ - اگر از سوختن $\frac{1}{2}$ مول گاز هیدروژن، $\frac{5}{6}$ مول گرافیت و $\frac{1}{2}$ مول گاز اتین، به ترتیب $48/4\text{ kJ}$ ، $48/4\text{ kJ}$ و 251 kJ گرما آزاد شود، آنتالپی استاندارد تشکیل گاز اتین، چند کیلوژول بر مول است؟ (تعام اجزای هر سه واکنش به جز گرافیت، گازی شکل هستند.)

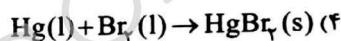
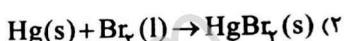
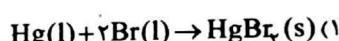
+۲۷۲ (۲)

+۱۸۴ (۱)

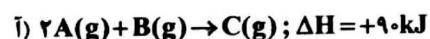
+۲۲۵ (۴)

+۱۷۶ (۳)

- ۲۴۳ - کدامیک از واکنش‌های زیر برابر آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{HgBr}_3(s)$ است؟



- ۲۴۴ - با توجه به آنتالپی واکنش‌های (آ) تا (پ)، آنتالپی واکنش $2\text{A(g)} + \text{E(g)} \rightarrow 2\text{F(g)}$ چند کیلوژول است؟



-۲۶۰ (۲)

-۴۷۰ (۱)

-۵۴۵ (۴)

-۳۹۵ (۳)

- ۲۴۵ - با توجه به واکنش $2\text{H}_2\text{S(g)} + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ ، $\Delta H = -1071\text{ kJ}$ ، گرمای آزاد شده از سوختن چند گرم هیدروژن

سولفید، می‌تواند دمای 20°C گرم آب را از 43°C به 28°C برساند؟ ($H = 1$ ، $S = 32:\text{g.mol}^{-1}$ ، $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2\text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$)

۰/۱۲ (۲)

۰/۱۶ (۱)

۰/۰۴ (۴)

۰/۰۸ (۳)

- ۲۴۶ - اگر بدانیم واکنش تولید آمونیاک از گازهای N_2 و H_2 در دو مرحله روی می‌دهد، به طوری که ابتدا هیدرازین تولید می‌شود و سپس آمونیاک به وجود می‌آید، کدامیک از مطالب زیر درست است؟

۱) گرمای واکنش مرحله‌ی دوم را باید از روش‌های غیرمستقیم محاسبه کنیم.

۲) گاز آمونیاک در مقایسه با گاز هیدرازین پایدارتر است.

۳) واکنش مرحله‌ی دوم، گرماگیر و واکنش مرحله‌ی اول با کاهش آنتروپی همراه است.

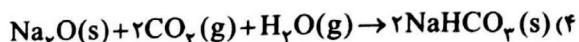
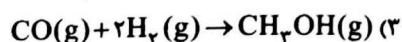
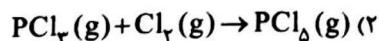
۴) در واکنش کلی تولید آمونیاک مانند واکنش مرحله‌ی اول، یک عامل ترمودینامیکی مساعد و عامل دیگر نامساعد است.

محل انجام محاسبات

۲۴۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) یکی از فراوردهای واکنش دفاعی سوک بمبافنکن، محلول هیدروژن پراکسید ($H_2O_2(aq)$) است.
- ۲) دانستن دمای یک جسم اطلاعات سودمندی درباره اثری جنبشی و سرعت حرکت ذرهای سازندهی آن جسم در اختیار ما می‌گذارد.
- ۳) در ترمودینامیک، تبدیل شکل‌های مختلف انرژی، راه‌های انتقال آن و دلیل انجام شدن یا نشدن فرایندهای فیزیکی و شیمیایی در شرایط معین، مطالعه می‌شود.
- ۴) مفهوم آنتروپی توسط رودولف کلازیوس برای توجیه جهت انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی ارایه شد.

۲۴۸- در کدام یک از واکنش‌های زیر سامانه روی محیط کار انجام می‌دهد؟

۲۴۹- آنتالپی تشکیل گاز NO در $27^\circ C$ برابر $+90\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است. اگر ΔG واکنش $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ در این دما برابر

$+172/5$ کیلوژول باشد، ΔS تشکیل گاز NO در دمای $27^\circ C$ برابر $+172/5 \cdot K \cdot mol^{-1}$ است؟

+۱۳/۷۵ (۴)

+۱۲/۵ (۳)

+۲۲/۵ (۲)

+۲۵ (۱)

۲۵۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین درست است؟

(آ) از تجزیه‌ی هر مول از آن، $1/75$ مول گازهای دو اتمی تولید می‌شود.

(ب) تمامی اجزای واکنش، گازی شکل هستند.

(پ) علامت هر سه کمیت w ، ΔH و ΔE منفی است.

(ت) نسبت مولی کربن دی‌اکسید به بخار آب تولید شده در فراوردهای آن برابر $1/2$ است.

۲ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۸

صبح جمعه ۹۴/۰۸/۰۸

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)



آزمودهای سراسر کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۴-۹۵

پاسخ‌های تشریحی

گروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۵	۱۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۲۵	۴۰ دقیقه
۷	زیست‌شناسی	۴۰	۳۰ دقیقه
۸	فیزیک	۲۵	۳۰ دقیقه
۹	شیمی	۲۵	۲۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی منع می‌باشد و بیگرد قانونی دارد.

در صورتی که در خصوص (تحویل برگاری آزمون - سؤالات پاسخ‌داده شده آزمون - کارنامه و گزارشات - جلسات مشاوره) انتکالانی محته کرده و با انتقاد به ساختهای دارد، به سایه پیامبر (ص) ۱۴۰۰۰۰۰ ارسال نماید.

آزمون های سواسی کامپیوٹر

دبراستاران علمی	طراحان	دروس
ابوالفضل مزرعنه - اسماعیل محمدزاده مسبح گرجی - سید رحیم عمامی ماهور وحدتی - ظاهره صادقی	امیرنجالات شجاعی - مهدی نظری	زبان و ادبیات فارسی
محمدمهدی تجریشی - همایون رضابور الله مختاری - مرjan نوبخت	محمود عاشوری - ابوالفضل شهرزاد محبوبه صالحی	زبان عربی
الهام نکونام - علیرضا براتی	زهرا سمیعی عارف	فرهنگ و معارف اسلامی
کامران معتمدی (ترجمه متن‌ها: رزینا قاسمی)	امید یعقوبی فرد	زبان انگلیسی
رامین امین‌نیا - ناهید کارچانی	حسین زارعزاده	زمین‌شناسی
خلیل اسم خانی - ندا فرهنخی لیلا سمیعی عارف - مینا نظری	علی‌اکبر طالبی	ریاضیات
بیتا ساقی - ابراهیم زره‌پوش شکوفه شفیعی	محمدحسن نصیری بیتا ساقی - پوریا خیراندیش جمال‌الدین نیکنام - محمد رسول خنجری	زیست‌شناسی
خلیل اسم خانی - راضیه انتخابی‌فرد زهرا صحرائیان	میلاد خوشخو	فیزیک
رضیه قربانی - محمدعلی مؤمن‌زاده ایمان زارعی - امیرشهریار قربانیان	پویا الفتی	شیمی

دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، بین
چهارراه ولی‌عصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

تلفن: ۰۲۱ - ۶۴۳۴۴

پیامک: ۲۰۰۰۶۴۱۹

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

امداده‌سازی آزمون

بازبینی و نظارت نهایی: ابوالفضل مزرعنه

برنامه‌ریزی و هماهنگی: سارا نظری - مریم جمشیدی عینی

دبراستاران فنی: مليحه گرجی - رزینا قاسمی - میترا آقایی - مریم نجابتی - بهاره سلیمانی - مرjan نوبخت

طرح شکل و صفحه‌آر: مهرداد شمسی

حروف نگار: مژگان زال - سمانه صادقی - آذر توکلی‌نژاد

امور چاپ: عباس جعفری



زبان و ادبیات فارسی

- ۱** معنی درست واژه‌ها: قهقهه: عذاب کردن، چیره شدن، خشم، غصب / دستور: اجازه، رخصت، راهنمایی، وزیر / افکار: آزرده، زخمی، خسته، مجروح / پای مردی: خواهشگری، میانجیگری، شفاقت / دهش: دادگری، انصاف، بخشش
- ۲** معنی درست واژه‌ها: موحش: وحشت‌آور، ترسناک / هیمه: هیزم / فرهنگ: خره / فروغی ایزدی است که به دل هر که بتاخد، از همکنان برتری می‌بلند و از پرتو همین فروغ است که شخص به پادشاهی می‌رسد و در کمالات نفسانی و روحانی کامل می‌شود. / خوالیگو: آشپز، طباخ / نفیر: فریاد و زاری به آواز بلند / سپهردن: پای مال کردن و زیرپا گذاشتن
- ۳** واژه‌ی زخم در این گزینه در معنی «ضربه و زدن» به کار رفته و در سایر گزینه‌ها در معنی «جراحت و ریش».
- ۴** بد نیست بدانیم!

زخم و زخمه در اصل لغت فارسی به معنی زدن است و نظیرش در عربی ضرب و ضربه است، نه به معنی جراحت و ریش ... و چون حاصل زدن شمشیر و سایر ابزار رزم جراحت است، مجازاً بر جراحت اطلاق می‌شود.

املای درست واژه‌ها: نفر: خوب، نیکو / فراست: زیرکی و دانایی

۱ **۵**

املاک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) فراغت: آسایش، راحتی، آسودگی

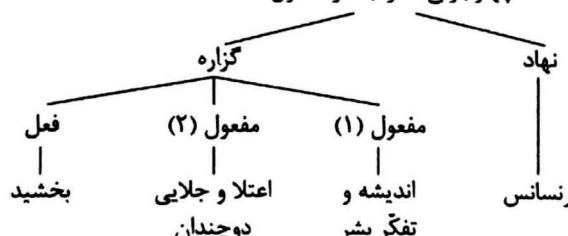
(۲) غریب: هر چیز نادر و نو

(۳) حظ: بهره

۶ آفت جان‌های ما شد خط دلبندش: تقدیم فعل و مستند بر نهاد

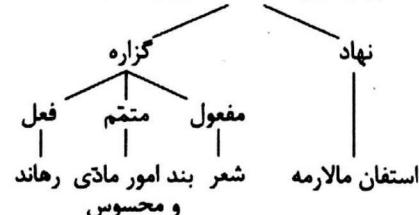
۷ «بود» در این گزینه فعل مستقل و «محروم» مستند است و باید با واژه‌ی محروم، فاصله‌ی میان واژه‌ای داشته باشد.

۸ نمودار گزینه (۴): رنسانس به عنوان حادثه‌ای بزرگ و تأثیرگذار هم اندیشه و تفکر بشر را اعتلا بخشید. چهار جزئی گذرا به دو مفعول

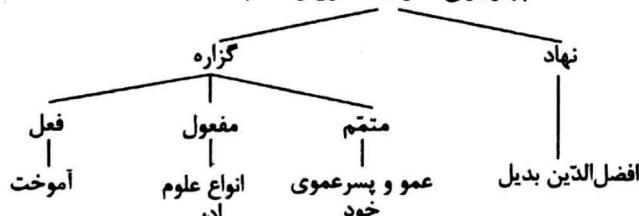


بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استفان مالارمه از شاعران سمبولیست فرانسه، شعر را از بند امور مادی و محسوس رهاند. چهار جزئی گذرا به مفعول و منتم

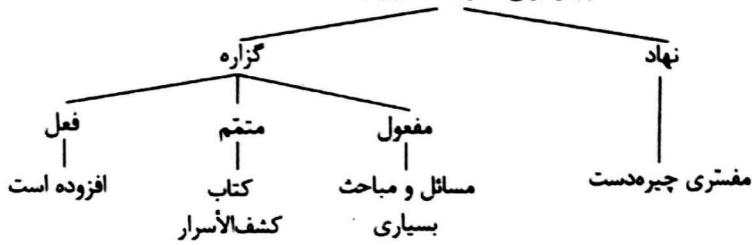


(۲) افضل الدین بدیل شاعر صاحب‌نام قرن ششم، ابتدا از عموم و پسرعمومی خود انواع علوم ادبی را آموخت. چهار جزئی گذرا به مفعول و منتم





۳) مفسری چیره دست به نام ابوالفضل رشیدالدین مبیدی مسائل و مباحث بسیاری بر کتاب کشف‌الأسرار افزوده است.
چهار جزئی گذرا به مفهول و متنم



در این گزینه واژه‌ی «ماه» در معنی ظرف زمان (۳۰ روز) به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «قمر».

- من نام بگرداندم (سه‌جزئی با مفهول) و یعقوب شدم (سه‌جزئی با متنم) / ای یوسف من (جمله‌ی ندایی / تک‌جزئی) / نام تو یعقوب
چراست (سه‌جزئی با متنم)

پرسخ چادرم تجربی‌ها

۱) پس که چون منصور بر ما زندگانی تلح شد (سه‌جزئی با متنم)

دار خون آشام را دارالامان پنداشتیم (چهار جزئی با مفهول و متنم)

۲) هر چند که جان من دید از تو جفاوی چند (سه‌جزئی با مفهول)

با این همه درد دل جانان خودت خوانم (چهار جزئی با مفهول و متنم)

۳) صلاح کار در انکار عشق بینم (چهار جزئی با مفهول و متنم)

تحقیلی که بود (دو‌جزئی) پرده‌پوش رازم نیست (سه‌جزئی با متنم)

کوی تیره‌بختی / [من] چون قلم ... / آتش عشق / [آتش عشق] هم‌چون شر (۴ مورد)

مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه

پرسخ چادرم تجربی‌ها

۱) درد فقر / ملک انزوا (گوشنه‌نشینی) (۲ مورد)

مشبه مشبه مشبه مشبه

۲) پاغ جهان / غنچه مثل من / سرو قد (۳ مورد)

مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه

۳) حبابیم [= من مثل حباب هستم] / بحر هستی / طوفان حوات (۳ مورد)

مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه

آرایه‌های بیت: تشبيه: لاله به روی / نقش شیرین به گرد

مشبه مشبه مشبه مشبه

تشخیص: دامن خود (بیستون)

ایهام: شیرین: ۱- معشوقه‌ی فرهاد ۲- مطلوب و دوست‌داشتی

تلعیب: اشاره به داستان فرهاد و شیرین

اغراق (بیت «ب»): از مو باریک‌تر شدن شاعر

حس‌آمیزی (بیت «ه»): شنیدن بو

ایهام تناسب (بیت «الف»): هزار - عدد «۱۰۰۰» - نوعی پرنده (تناسب با گل و بلبل)

حسن تعلیل (بیت «ج»): علت وجود نقطه بر روی واژه‌ی «سخن» آن است که آن قدر دنبال «سخن‌فهم» دویده، عرق کرده است.

تناقض (بیت «د»): از پنجه سپر ساختن

ترجمه‌ی صحیفه‌ی سجادیه (به شیوه‌ی آزاد): جواد فاضل

شاعر مقاومت فلسطین لقب محمود درویش است.

خوش‌های خشم: جان اشتاین‌بک / دوزخیان روی زمین: فرانتس فانون / چشم‌های روشن: غلام‌حسین یوسفی / انگیزه‌ی

نیکسون‌گشی: پابلو نرودا / آدم‌ها و خرچنگ‌ها: خوزه دوکاسترو

مفهوم گزینه‌ی (۴): دعوت به نفی شهرت

مفهوم مشترک بیت سوال و سایر گزینه‌ها: تسلط بدی بر خوبی / وارونگی ارزش‌ها

مفهوم گزینه‌ی (۴): حتمی بودن سرنوشت مقدار

مفهوم مشترک بیت سوال و سایر گزینه‌ها: از لی بودن عشق

مفهوم گزینه‌ی (۲): بی‌ارزشی وجود انسان و نکوهش غرور

مفهوم مشترک بیت سوال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل



۲۰

مفهوم مشترک عبارت سوال و گزینه‌ی (۳): کنترل خشم

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) تسلیم عاشق در برابر معشوق

۲) بی‌آبرو شدن عاشق از خشم معشوق و دوری کردن از معشوق

مفهوم گزینه‌ی (۳): از بین نرفتن ارزش ذاتی با آسیب دیدن

مفهوم مشترک آیدی شریفه‌ی سوال و سایر گزینه‌ها: دعوت به مدارا و سازگاری

مفهوم گزینه‌ی (۴): تقابل عشق و آسایش

مفهوم مشترک بیت سوال و سایر گزینه‌ها: حال عاشق را تنها عاشق درک می‌کند.

مفهوم گزینه‌ی (۱): حسرت بر گذشت عمر و بی‌حاصلی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: اغتنام فرصت و خوشباشی

مفهوم عبارت سوال: ظاهر، نشان‌دهنده‌ی باطن است.

مفهوم گزینه‌ی (۲): ظاهر، نشان‌دهنده‌ی باطن نیست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۳) زودگذر بودن زندگی

۱) جنون عاشقی / پرهیز از عشق

۴) نامشخص بودن سرنوشت عاشق

مفهوم گزینه‌ی (۲): هرکسی محروم راز عشق نیست.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: پنهان‌نشدنی بودن راز عشق

۲۱

۲۲

۲۳

۲۴

۲۵

۲۷

۲۸

زبان عربی

درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریف و یا مفهوم مشخص کن (۲۶ - ۳۳):

ترجمة کلمات مهم؛ حاول: تلاش کن / آن تستفید: که استفاده کنی / تعلم: یاد می‌دهد

اشتباهات بازرسایر گزینه‌ها:

۱) عدم ترجمة «ک» در «تجاربک»، نتیجه بگیری (← استفاده کنی)، می‌دهد (← یاد می‌دهد)

۲) امتحان‌های سابق (← تجربه‌های سابق خود)، نمونه‌های (← تجربه‌های)

۴) تا جایی که (← زیرا)، تجربه (← تجربه‌های؛ «تجارب» جمع «تجربة» است).

ترجمة کلمات مهم؛ لن یشترکن: شرکت نخواهد کرد / حفلة: جشن / الأسبوع: هفته

اشتباهات بازرسایر گزینه‌ها:

۲) این‌ها دانش‌آموزانی هستند که (← این دانش‌آموزان؛ اسم پس از اشاره، هرگاه دارای «ال» باشد، اشاره به صورت «فرد» ترجمه می‌شود)، دوستانشان (← دوستان؛ جمع «صديق» معادل «أصدقاء» است).

۳) معلمشان (← معلم)، درس داده بود (← درس داد)، شرکت نمی‌کنند (← شرکت نخواهد کرد)

۴) شرکت نکرند (← شرکت نخواهد کرد؛ هرگاه حرف ناصبة «لن» بر سر « فعل مضارع » آید، معنای آن را به «آن‌دۀ منفی» تبدیل می‌کند). و (← برای این‌که)، درسی (← درس‌هایی)، خوانند (← بخوانند؛ هرگاه یکی از حروف ناصبة «أن، كي، لكي، حتى و لـ» بر سر مضارع آید، معنای آن به «مضارع التزامی» تبدیل می‌شود).

ترجمة کلمات مهم؛ مسرحيتین: دو نمایشنامه / تضخیمات؛ فدایکاری‌ها

اشتباهات بازرسایر گزینه‌ها:

۱) دو نمایشنامه زیبا (← دو نمایشنامه زیبایی؛ «مسرحيتین جميلىتين» یک ترکیب وصفی «نکره» است لذا به همراه «یک» یا «ی» نکره ترجمه می‌شود)، آن‌ها (← که؛ «قصوران» جمله‌ای وصفی برای اسم نکره «مسرحيتین» است. در ترجمه جمله وصفی ابتدا حرف «که» را بر آن می‌افزاییم).

۳) نمایشنامه‌ای زیبا (← دو نمایشنامه زیبایی را؛ «مسرحيتین» مثنای «مسرحية» و در نقش «مفعول‌به» است. لذا به همراه حرف «را» ترجمه می‌شود)، به نمایش گذاشته شد (← دیدم)، جان و مالشان (← جان‌ها و اموالشان)، به تصویر کشید (← به تصویر می‌کشید؛ هرگاه فعل جمله وصفی، « مضارع » و فعل جمله اول، «ماضی» باشد، جمله وصفی غالباً به صورت «ماضی استمراري» ترجمه می‌شود).

۴) زاید بودن «نمایشنامه‌هایی»، به تطویل‌گذید. (← مترجع می‌کنیم)، دارای (← دارای‌هایشان)، وطنشان (← وطن)



٢٩ ترجمه کلمات مهم: عليك: بر تو است، تو باید / ان تبدأ: که آغاز کنی / رحلة البحث: سفر جستجو / النجاح: موفقیت

﴿ اشتباہات بازی‌سایر گزینه‌ها ﴾

- ۱) برایت (← را)، باطنی رخ دهد (← از درونت آغاز کنی)
- ۲) عدم ترجمه «البحث»، درون (← درونت) بیرونیات (← بیرونی)
- ۳) درون (← درونت)، پایه (← پایه‌ای، «بناء» اسم معرب غیر علمی است که دارای «ال» نیست لذا باید به همراه «یک» با «ی» نکره ترجمه شود)، و (← که)، پیروزی بیرون (← پیروزی بیرونی، «الخارجي» صفت برای «النجاح» است نه «مضاف‌الیه»)

٣٠

﴿ ترجمه درست سایر گزینه‌ها ﴾

- ۲) در این میوه‌ها موادی سودمند است که اعضا و جوارح ما را نیرومند می‌سازد.
- ۳) دنبال مشکی گشتم که از آن آب می‌نوشیدم پس پیدایش نکردم.
- ۴) چگونه به مناظر زیبایی که دل‌ها را می‌باید نگاه نمی‌کنی؟

٣١ ترجمه عبارت سوال: «آرزوها را در دنیا کم کن تا رستگار گردی.»

﴿ ترجمه گزینه‌ها ﴾

- ۲) انسان باید در جوانی اش آرزوها را تدبیر کند.
- ۴) کسی که آرزوهایش را کم می‌کند پس او موفق است.

٣٢

﴿ اشتباہات بازی‌سایر گزینه‌ها ﴾

- ۱) تملأ ← ملأت، عدم تعريب «از آن»، الصغير (← الصغيرة؛ با جمع غير انسان همچون «مفرد مؤثث» رفتار می‌شود لذا صفت برای آن به صورت «مفرد مؤثث» می‌آید).
- ۳) قد شربت (← يشرب؛ «می‌نوشید» ماضی استمراری است که در عربی غالباً معادل «ماضی + فعل مضارع» می‌باشد. ترکیب «ماضی + فعل ماضی» معادل «ماضی بعيد» است). ماء (← الماء؛ «آب» بدون «یک» یا «ی» نکره است لذا در عربی به همراه «ال» می‌آید)، الصغير (← الصغيرة)، «في المزرعة» هم باید بلا فاصله بعد از «الماء» باید زیرا جزء جمله صله در این گزینه است و نباید در انتهای جمله‌ی اصلی باید.
- ۴) زاید بودن «كنت»، أحجار الصغيرة (← الأحجار الصغيرة؛ «سنگ‌های کوچک» ترکیب وصفی بدون «یک» یا «ی» نکره است. ضمناً موصوف و صفت از نظر «معرفة و نکره بودن» باید همسان باشند).

٣٣

﴿ تعربی درست سایر گزینه‌ها ﴾

- ۱) أما سمعت نداء يدعوك إلى الصدق؟
- ۴) بحث التلميذ عن كتب قربته إلى الرشاد.

■■ متن زیر را با دقت بخوان و متناسب با متن به سوالات پاسخ بده (٤٢ - ٣٤):

در زندگی ام افرادی را دیده‌ام که مردم آن‌ها را سرزنش می‌کنند. در آن‌ها برخی ویژگی‌های اخلاقی وجود دارد که خوبان را به دوری کردن از آن‌ها وادر می‌کند. من در این مقالة کوتاه تو را از برخی از این افراد آگاه می‌کنم تا از آن‌ها کناره‌گیری کنی. نخست: از خود راضی که گمان می‌کند او بهترین مردم است. صاحب این صفت زشت دائماً در توهّم زندگی می‌کند. دوم: کسی که شوخي بیهوده می‌کند و سخن حق را بر زبان نمی‌آورد؛ مردم به سخن این انسان توجه نمی‌کنند. سوم: کسی که خواسته (هدف) را می‌شناسد ولی از خواب دست نمی‌کشد و آرزوهایش را کوتاه نمی‌کند. او هرگز به اهدافش نمی‌رسد. پس ای دوست من، از کسانی که از این ویژگی‌ها دوری نمی‌کنند برحذر باش.

مردم به سخن کسی که توجه نمی‌کنند.

- ۱) از خواب دست نمی‌کشد و از باطل دوری نمی‌کند.
- ۳) خودش را از بهترین مردم به شمار می‌آورد.

٣٤

﴿ ترجمه گزینه‌ها ﴾

- ۱) کسی که خواب را ترک می‌کند به هدف نمی‌رسد.
- ۲) خوبان از همه دوستانشان دوری می‌گزینند.
- ۳) نویسنده در مقاله ما را از خصلت‌های زشت آگاه کرده است.
- ۴) عادتی که انسان را به کناره‌گیری از بدن وادر می‌سازد همان خواب است.

٣٥



﴿ لغمه گزینه‌ها ﴿

- ۱) از خود راضی همیشه در توهمندگی می‌کند.
 ۲) مردم، جوانانی را که شوخی بیهوده می‌کنند سرزنش نمی‌کنند.
 ۳) نویسنده دوستش را از ویژگی‌های سه‌گانه بر حذر داشته است.
 ۴) ویژگی‌هایی که در مقاله آمده باعث سرزنش است.
- نویسنده از دوستش می‌خواهد ۴ ۳۷

۱) از خوبانی که از خود راضی هستند دوری کند.

۲) از دوستانی که از توهمندگی دوری می‌کنند کناره‌گیری کند.

۳) به سخن انسانی که شوخی بیهوده می‌کند و سخن حق را بر زبان نمی‌آورد توجه کند.

۴) از کسانی که از ویژگی‌های زشت دوری نمی‌کنند کناره بگیرد.

■ گزینه درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۳۸ و ۳۹):

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «فیهم بعض الخصال الأخلاقية التي تلجم الآخيار إلى الإجتناب منهم».

ترکیب کلمات مهم: بعض: مبتدای مؤخر و مرفوع / الخصال: مضاف إليه و مجرور / الأخلاقية: صفت و مجرور به تبعیت از موصوف «الخصال» / تلجم: فعل مرفوع و فاعل آن ضمير مستتر «هي» و جمله فعلیه و صله (بدون اعراب) / الآخيار: مفعول به و منصوب / الإجتناب: مجرور به حرف جر

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «الذى يعرف المطلوب و لكنه لا يهجز الثوم ولا يقصّ آماله».

ترکیب کلمات مهم: يعرف: فعل مرفوع و فاعل آن ضمير مستتر «هو» و جمله فعلیه / المطلوب: مفعول به و منصوب / لا يهجز: فعل و فاعل آن ضمير مستتر «هو» و جمله فعلیه و خبر «لكن» (از حروف مشبه بالفعل) و محلًا مرفوع / الثوم: مفعول به و منصوب / لا يقصّ: فعل و فاعل آن ضمير مستتر «هو» و جمله فعلیه و معطوف و محلًا مرفوع به تبعیت از مفعول عليه «لا يهجز» / آمال: مفعول به و منصوب

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ - ۴۲):

۱ ۴۰

﴿ موارد نادرست سایر گزینه‌ها ﴿

- ۱) مجرد ثلاثي ← مزيد ثلاثي من باب «مفعولة» / لازم ← متعد / فاعله ضمير «هم» البارز ← فاعله الاسم الظاهر «الناس»
 ۲) من باب تفاعل ← من باب مفعولة / فاعله ضمير «هو» المستتر ← فاعله الاسم الظاهر «الناس»
 ۳) لازم ← متعد / مبني ← معرب

۲ ۴۱

﴿ موارد نادرست سایر گزینه‌ها ﴿

- ۱) فاعله ضمير «هي» المستتر ← فاعله ضمير «أنت» المستتر ۲) بزيادة حرف واحد ← بزيادة حرفين / متعد ← لازم
 ۴) للغائبة ← للمخاطب / مجرد ثلاثي ← مزيد ثلاثي من باب افعال / متعد ← لازم

۱ ۴۲

﴿ موارد نادرست سایر گزینه‌ها ﴿

- ۲) معرف بالإضافة ← معرف بالإشارة / مفعول به و منصوب محلًا ← مضاف إليه و مجرور محلًا
 ۳) صفة و مجرور تقديرًا ← مضاف إليه و مجرور محلًا
 ۴) ضمير ← اسم / معرف بالإضافة ← معرف بالإشارة / مجرور ← مجرور محلًا

■ گزینه مناسب را در مورد سوالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۴۵):

۲ ۴۳

«الراجي» (اسم منقوص) صفت و تقديرًا مرفوع به تبعیت از موصوف «الإنسان» (مبتدأ و مرفوع) است.

لکته: اسم‌های مقصور در همه حالات و اسم‌های منقوص در دو حالت رفع و جر، اعراب تقديری و در حالت نصب اعراب ظاهري دارند. در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «مدرسی» جمع مذکور سالم است که به دلیل اضافه شدن، «ن» آن حذف شده و در نقش مضاف إليه و مجرور با اعراب فرعی «ي» می‌باشد، «الغئي» به دلیل مشدد بودن «ي» در آخرش اسم منقوص نیست و اعراب ظاهري دارد و «الراضي» مفعول به و منصوب به اعراب ظاهري است.

اسم‌های مقصور [اسم‌های معرب مختوم به «ا» و «ي»] در همه حالات اعراب تقديری دارند.

ترجمة عبارت: «دل‌های عارفان، معدن تقوی و عشق است».

۲ ۴۴

«أصدقائي» (أصدقاء + «ي» متکلم وحده) اسم مضاف به «ي» متکلم وحده و «آخر» اسم مقصور است.

لکته: اسم منقوص اسمی معرب است که به «ي» ما قبل مكسور ختم شود.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «الليلي»، «داعي» و «الساعي» اسم منقوص هستند.

جملة وصفیه جمله‌ای است که پس از اسم نکره قرار می‌گیرد و آن را توصیف می‌کند. «يكتب» جمله وصفیه برای اسم نکره «طالب» است.

۳ ۴۶

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «الذى» معرفه به «موصول»، «سيف» معرفه به «علم»، «التميم» معرفه به «آل» هستند.

ترجمة عبارت: «دانش‌آموزی را دیدم که تکالیفش را من بتوشت»



۴۷ ۱) «تناسب» اسم «لای» نفی جنس و مبنی بر فتح است.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «لینجحن»، «لیدخل» و «کی لا نفشل» مضارع منصوب هستند.

۴۸ ۲) لکله، با آمدن حروف ناصبه «آن، آن، کی، حتی و لـ» بر سر فعل مضارع، مضارع منصوب ساخته می‌شود.

جمله وصفیه جمله‌ای است که بعد از یک اسم نکره و در توضیح آن می‌آید. جمله «یضاعفة» اگرچه بعد از اسم نکره آمد، ولی آن را

توضیح نداده است بلکه جواب شرط می‌باشد.

بررسی صایر گزینه‌ها:

۱) «له ببلان» جمله‌ای است که بعد از اسم نکره «بیت» و در توضیح آن آمده، بنابراین جمله وصفیه است.

۳) جمله «أنت أكله» جمله وصفیه برای اسم نکره «تمرأ» می‌باشد.

۴) «أنت» جمله وصفیه برای اسم نکره «كلاماً» است.

لوجه گزینه‌ها:

۱) دنیا را مانند خانه‌ای یافتم که دو در دارد.

۳) بزرگ را خوبای میندار که تو آن را می‌خوری.

۴۹ ۲) آن لا ترتبکوا (مضارع منصوب به حذف «ن» اعراب)

بررسی صایر گزینه‌ها:

۱) ثعاولین: مضارع مرفوع به ثبوت «ن» اعراب / حتی تتعجی: مضارع منصوب به حذف «ن» اعراب

۳) لم يشتريken: مضارع مجزوم محلًا

۵۰ ۴) آن أتحدث: مضارع منصوب به «فتحه» «يتلون» (صيغة «للثائبين») مضارع مرفوع به ثبوت «ن» اعراب است.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، فعل‌های «نستعين» (صيغة «للمتكلم مع الغير») و «لايسكن» (صيغة «للثائب») هر دو مضارع مرفوع به «ضمه» و فعل «يشتركون» (صيغة «للثائبات») مضارع مرفوع محلًا است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱

مفهوم بیت آن است که، پدیده‌ای که در هستی و پدید آمدن به دیگری نیازمند است، نمی‌تواند هستی بخش باشد. آیه: «يَا إِيَّاهَا النَّاسُ

أَنْتَ الْفَقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ، إِنَّ مَرْدَمَ شَمَا نِيَازَمَنْدَ بِهِ خَدَّا هَسْتِيدْ». نیز بیانگر همین مفهوم است.

۵۲

در قرآن کریم، خداوند «غنى» خوانده شده است و انسان‌ها و سایر مخلوقات «فقیر» و نیازمند به او و این نسبت هیچ‌گاه تغییر نمی‌کند.

هرچه انسان کمالاتی نظری علم و قدرت کسب کند، باز هم نسبت به خداوند فقیر است. زیرا خود و همه‌ی آن چه به دست آورده، از خدا سرچشمه می‌گیرد.

۵۳

با توجه به آیات قبل که می‌فرماید: «ناگهان طوفان سختی به سراغ کشته آید و موج از همه‌جا آن‌ها را فراگیرد و بیندازند که در محاصره‌ی بلاگرفتارند، خدا را از روی اخلاص می‌خوانند. (و می‌گویند) اگر ما را از این (خطر) نجات دهی، حتماً از سپاسگزاران خواهیم بود. پس هنگامی که نجاتشان داد، در زمین به ناحق سرگشی و تجاوز می‌کنند. ای مردم، سرگشی شما فقط به زیان خودتان است. بهره‌ای از زندگی دنیا می‌برید.» این آیه خطاب به آنان است که پس از نجات از بلایا و گرفتاری‌ها توسط خدا، از یاد و توجه به خدا غافل می‌شوند.

۵۴

خدای حقیقتی نامحدود دارد و چون نامحدود است، در ظرف ذهن ما نمی‌گنجد و ذهن به حقیقت خداوند احاطه پیدا نمی‌کند. از این رو

نمی‌توانیم بگوییم که چیست. هر چیزی که برای او فرض نمی‌کنیم، او را در حد تصورات ذهنی خود پایین آورده و محدود کرده‌ایم.

۵۵

در توحید در ربویت می‌گوییم: همه‌ی مخلوقات در کارهای خود نیازمند و وابسته به خداوند هستند، اما خداوند در اداره‌ی جهان به آن‌ها نیاز ندارد. آیه: «أَفَرَايَتِمْ مَا تَعْرِثُونَ أَنْتُمْ تَرْزُعُونَهُ إِنْ نَحْنُ الْزَارُونَ، آيَا بِهِ آنْ چَهْ مِيْ كَارِيدْ تَوْجِهْ كَرْدَهَايِدْ؟ آيَا شَمَا آنْ رَا زَرَاعَتْ مِيْ كَنِيمْ؟» بیانگر آن است.

۵۶

از آن جا که خداوند مالک حقیقی جهان است، بر آن ولایت نیز دارد. یعنی هرگونه تصرف در جهان، حق او و شایسته‌ی اوست.

چون مخلوقات جهان از خداست، مالک اصلی و حقیقی آن‌ها نیز خداوند است.

۵۷

هستی بخشی خداوند خدا مربوط به توحید در خالقی است که پیام آیه: «قُلِ اللَّهُ خالقُ كُلِّ شَيْءٍ» بیانگر آن است.

هدایت جهان توسط خدا مربوط به توحید در ربویت است که پیام آیه: «أَأَنْتُمْ تَرْزُعُونَهُ إِنْ نَحْنُ الْزَارُونَ» بیانگر آن است.

۵۸

برخی انسان‌ها توحید در خالقی را قبول دارند، اما گرفتار شرک در ربویت می‌شوند. یعنی در کنار ربویت الهی برای انسان‌های دیگر با

سایر مخلوقات، حساب جداگانه‌ای باز می‌کنند و فکر می‌کنند که آن انسان‌ها یا آن مخلوقات مستقل از خداوند می‌توانند در امور

۵۹

جهان دخالت کنند و مثلاً بیماری را شفا بخشند یا مشکلی را رفع کنند.

آیه ۳ سوره‌ی احباب می‌فرماید: «هَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا أَلَا بالْحَقِّ وَاجْلِ مَسْقَى وَالَّذِينَ كَفَرُوا عَمَّا انذَرُوا مَعْرُضُونَ، مَا

رُوْيْكَرْدَهَنْدَه.» طبق این آیه، کافران که از این مخلوقات می‌باشند حق است و سرآمدی معین دارد، بی‌توجهاند.



از رسول خدا (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟ فرمود: آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.

برحق بودن خلقت جهان، موجب نظام پاداش و جزا می‌شود. یعنی هرگز جزای عمل خود را می‌بیند و به کسی ستم نمی‌شود. آیه: «**خلق الله السماوات والأرض بالحق ولتجزئ كل نفس بما كسبت و هم لا يظلمون، و خدا آسمانها و زمين را به حق آفرید و تا هرگز پاداش يابد بدان چه کرده است و به آنها ظلم نمی‌شود.**» بیانگر آن است.

ریشه‌ی این بی‌توجهی عامدانه به مرگ و تغافل از آن، این است که انسان موجودی است که «**میل به جاودانگی**» دارد و از نیستی و نابودی گریزان است.

گروه دوم که ترس و اضطراب نسبت به مرگ دارند، برای تسکین خود و فرار از ناراحتی، در راه‌هایی قدم می‌گذارند که روزبه‌روز بر سرگردانی و یأس آن‌ها می‌افزاید.

در پاسخ به این سؤال که: «آیا خداوند فقط همین دنیا را آفریده است؟» آیاتی را پاسخ می‌دهیم که از «**تشیهی آخرت**»، «**دار آخرت**»، «**روز آخرت**» و «**خود** «**آخرت**» سخن به میان آمده است. طبق این پاسخ، گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) می‌توانند پاسخ صحیح باشند. حال اگر در این میان بر تفاوت میان دو عالم دنیا و آخرت نیز تأکید نماییم، آیه: «**و ما هذه الحياة الدنيا الـ لهـ و لـ عـ و اـن الدـار الـ أـخـرـة لـهـيـ العـيـوـانـ**»، و زندگی دنیا به تنهایی چیزی جز سرگرمی و بازی نیست و همانا سرای آخرت، زندگی راستین است.» پاسخ صحیح می‌باشد.

مهمنترین خبری که انبیاء درباره‌ی آینده بشر آورده‌اند، خبر از معاد و سرای آخرت است. همه‌ی آنان پس از ایمان به خدا، ایمان به آخرت را مطرح کرده و آن را لازمه‌ی ایمان به خدا دانسته‌اند. آیه: «**الله لا اله الا هو ليجعل عنكم الى يوم القيمة لا ريب فيهـ خـداـ مـعـبـودـيـ اـسـتـ كـهـ جـزـ سـرـگـرمـيـ وـ باـزـ نـيـسـتـ وـ هـمـانـاـ سـرـايـ آخرـتـ،ـ زـنـدـگـيـ رـاستـينـ اـسـتـ**». پس از بیان توحید (الله لا اله الا هو) که ایمان به خداست، بحث آخرت را مطرح کرده است (ليجعل عنكم الى يوم القيمة).

در بحث ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی می‌گوییم: حکیم کسی است که کارهایش هدفمند است و به نتایج صحیح و درست منتهی می‌شود. از این رو خدای حکیم، مرتكب کار عبث و بیهوده نمی‌شود، زیرا کار عبث از جهل و نادانی سرچشمه می‌گیرد.

آیه: «**وـ اللهـ الـ ذـيـ اـرـسـلـ الـ رـيـاحـ فـتـيـرـ سـحـابـاـ فـسـقـنـاهـ الـىـ بـلـ دـيـتـ ...ـ**» با توجه به نظام مرگ و زندگی در طبیعت، به امکان آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت پرداخته است.

در آیه: «**وـ ماـ خـلـقـنـاـ السـمـاـوـاتـ وـ الـأـرـضـ وـ مـاـ بـيـنـهـمـاـ بـاطـلـاـ**» از راه حکمت الهی و آیه: «**اـمـ نـجـعـلـ اـلـذـيـنـ ءـامـنـواـ وـ عـلـمـواـ الصـالـحـاتـ**» کالمفسدین فی الأرض از راه عدل الهی بر ضرورت معاد تأکید شده است.

ارتباط عالم بزرخ با دنیا، پس از مرگ نیز هم‌چنان برقرار است. بدین معنا که پرونده‌ی اعمال انسان‌ها با مرگ بسته نمی‌شود و به واسطه‌ی آثار متأخر پیوسته بر آن افزوده می‌گردد. آیه: «**اـنـاـ نـعـنـ نـعـيـ المـوـتـيـ وـ نـكـتـبـ مـاـ قـدـمـواـ وـ ءـاثـارـهـمـ،ـ هـمـانـاـ مـرـدـگـانـ رـاـ زـنـدـهـ مـیـكـنـيمـ وـ اـعـمـالـيـ رـاـكـهـ پـيـشـ فـرـسـتـادـهـانـدـ وـ آـثـارـشـ رـاـ ثـيـتـ مـيـنـاـيـمـ.**» بیانگر آن می‌باشد.

این سؤال از بخش «**پیام احادیث**» درس (۷) طرح شده است. چیزی که از دنیا با انسان به بزرخ می‌رود، عمل است. عمل انسان، خود انسان است که در مقابل او مجسم می‌شود. یعنی انسان در بزرخ، خود را به واقع درمی‌باید و به درک عمیقی از خود نائل می‌شود. پس علت جدا نشدن عمل از انسان، این است که انسان و عمل دو چیز نیستند، بلکه یک واقعیت‌اند و این نکته در بزرخ به خوبی درک می‌شود.

سخن رسول خدا (ص) بیانگر تأثیر آثار متأخر بر پرونده‌ی عمل و ثبت آثار اعمال در پرونده‌ی عمل انسان است. این مفهوم با آیه: «**يـنـبـأـ الـإـنـسـانـ يـوـمـنـدـ بـمـاـ قـدـمـ وـ عـاـخـرـ**» که به آثار متأخر اشاره دارد، تناسب مفهومی دارد.

آیه: «**وـ يـوـمـ تـقـومـ السـاعـةـ أـدـخـلـواـ عـالـ فـرـعـونـ اـشـدـ الـعـذـابـ،ـ وـ آـنـ گـاهـ كـهـ كـيـمـتـ بـرـبـاـ شـوـدـ [ـنـدـاـ مـيـرـسـدـ]**» آل فرعون را در شدیدترین عذاب وارد کنید.» مربوط به عالم قیامت است. در عالم قیامت، انسان با خود عمل و حقیقت آن روبرو می‌شود و چون این آیه به جهنم اخروی اشاره دارد، در بردارنده‌ی مفهوم «روبه رو شدن با حقیقت اعمال زشت» می‌باشد.

تفییر در ساختار زمین و آسمان‌ها مربوط به نفح صور اول است. در این مرحله تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد، آن‌گونه که وضع کنونی تغییر می‌کند. این تغییر چنان عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شوند تا مناسب احوال و شرایط قیامت گردند.

سخن: «**هـاؤـمـ اـقـرـمـواـ كـاتـبـيهـ،ـ بـيـاـيـدـ نـامـهـيـ عـملـ مـراـ بـخـوـانـيدـ.**» سخن نیکوگاران است و سخن: «**يـاـ لـيـتـنـيـ لـمـ اـوـتـ كـاتـبـيهـ،ـ كـاشـ نـامـهـيـ عـملـ بـهـ** من داده نمی‌شد.» سخن بذکاران است. نامه‌های عمل دنیا گزارشی از عمل است اما نامه‌ی عمل انسان در قیامت تجسم عمل است، یعنی خود عمل و حقیقت آن را دربر دارد.

فرشتگان الهی که در طول زندگی انسان‌ها همواره مراقب آن‌ها بوده و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند، در روز قیامت از شاهدان دادگاه عدل الهی‌اند.

به میزانی که اعمال مشتمل بر حق و عدل باشد، ارزشمند و سنجین است، در غیر این صورت، سبک خواهد بود و وزنی نخواهد داشت.

«**فـصـعـقـ مـنـ فـيـ السـمـاـوـاتـ وـ مـنـ فـيـ الـأـرـضـ**»: مدهوشی اهل آسمان‌ها و زمین ← نفح صور اول
«**وـ اـشـرـقـتـ الـأـرـضـ بـنـورـ رـبـهـاـ**»: نورانی شدن زمین ← نفح صور دوم
«**مـنـهـاـ نـخـرـجـكـمـ تـارـةـ اـخـرـىـ**»: زنده شدن همه‌ی انسان‌ها ← نفح صور دوم

در نورانی شدن زمین که دومین مورد است، زمین با نوری از جانب پروردگار روشن می‌شود. با این نورانیت، پرده‌ها کنار می‌رود و واقعیت حوالنی که بر زمین گذشته است، باز ایجاد می‌گردد.



شاعر

زبان انگلیسی



۷۶

باید پانزده دقیقه منتظر می‌ماندیم تا مغازه باز شود چون که زود رسیده بودیم.

توضیح: کلمات ربط since و as، because کلمات ربط دلیل و علت هستند و علت انجام یک کار را شرح می‌دهند.

۷۷

در حالی که در کانادا بودند، مادرم به دیدن دختر خاله اش رفت.

توضیح: برای بیان همزمانی دو عمل می‌توانیم از کلمات ربط when و as استفاده کنیم.

۷۸

نمی‌توانیم تصمیم بگیرم که آیا به سمت راست حرکت کنم یا به سمت چپ.

توضیح: کلمه‌ی ربط whether، کلمه‌ی ربط شرط است و در معانی «چه ... چه ... ، خواه ... خواه ...» و «آیا، که آیا» کاربرد دارد. در این

سوال، این کلمه‌ی ربط در معنی دوم استفاده شده است.

پلیس به همه هشدار داد به خاطر شرایط جوی، خیلی تند رانندگی نکند.

۷۹

توضیح: بعد از فعل warn (هشدار دادن به)، فعل دوم به صورت مصدر با to به کار می‌رود. برای منفی کردن مصدر با to هم کافی است

قبل از to مصدری از not استفاده کنیم.

۸۰

باید فرض کنیم که آن‌ها می‌آیند و بر آن مبنای برنامه‌ریزی کنیم.

۴) دوره، دوران، مدت

۳) شانس، اقبال

۲) طول، درازا

۱) اساس، مبنای پایه

جارتی اش تقریباً به طور کامل شامل شلوار جین و تی‌شرت می‌باشد.

۸۱

۱) شامل بودن، مرکب بودن ۳) تکیه کردن، گذاشتن ۲) قرار دادن، حساب باز کردن ۴) وجود داشتن، بودن

او به جلو خم شد تا یک تکه کاغذ را بردارد و بعد دوباره صاف ایستاد.

۸۲

۲) خم کردن؛ خم شدن

۳) کشیدن، رسم کردن؛ به دنبال خود کشیدن ۴) چسبیدن، چسباندن؛ فرو بدن

۸۳

من به شدت از این دیدگاه حمایت می‌کنم که آموزش باید در دسترس همه باشد.

۲) آزاد کردن؛ ترشح کردن ۱) شامل ... بودن، متشکل بودن

۸۴

۳) نگهداری کردن از، محافظت کردن از ۴) حمایت کردن، پشتیبانی کردن

۸۵

کوچک‌ترین بجهی آن‌ها در مرحله‌ای است که می‌تواند کلمات انفرادی را ادا کند، اما نه جملات کامل.

۱) مذهبی ۲) تکراری، تکرارشونده

۸۶

صحنه‌ی آغازین فیلم در شهر نیویورک فیلمبرداری شد.

۱) صحنه، منظره ۲) جنبه، وجه

۸۷

هفته‌هاست که اصلاً ورزش نکرده‌ام و واقعاً تو فرم نیستم.

۱) شکل ۲) گام، سرعت

۸۸

۳) شیء ۴) ابزار، وسیله

هیکل متناسبی نداشت، تو فرم نبودن

توضیح:

۸۹

از او به طور منطقی نمی‌توانستید انتظار داشته باشید که وام را یک دفعه پرداخت کند.

۹۰

۱) به طور منطقی، به طور معقول ۲) منعطف، با نرمی ۳) اساساً، در اصل

یک دریافت‌کننده‌ی تلویزیون سیگنال‌های منتشر شده توسط ایستگاه‌های تلویزیونی را دریافت می‌کند و آن‌ها را به تصاویر متحرک روی صفحه تبدیل می‌کند. تصاویر متحرک ظاهر می‌شوند چون ۲۵ تا ۶۰ تصویر در هر ثانیه ظاهر می‌شود. معمول ترین نوع صفحه، ال‌سی‌دی (صفحه‌ی نمایش کریستال مایع) است. ال‌سی‌دی‌ها از میلیون‌ها نقطه‌ی کوچک نورانی به نام پیکسل ساخته می‌شوند. هر پیکسل شامل یک ساب پیکسل قرمز، سیبی و آبی می‌باشد - ترکیب متفاوتی از این سه رنگ می‌تواند تمامی رنگ‌هایی که یک تصویر را می‌سازند تولید کند. ساب پیکسل‌ها توسط گروهی از کریستال‌های مایع کنترل می‌شوند. مدارهای الکترونیکی در تلویزیون مشخص می‌کنند کدام پیکسل‌ها نیاز به روشن شدن دارند تا تصویری را ایجاد کنند. آن‌ها سیگنال‌های الکترونیکی را از طریق کریستال‌های مایع عبور می‌دهند، که مثل کلیدهای چراغ کوچکی عمل می‌کنند تا هر ساب پیکسل را روشن یا خاموش کنند.

۸۸

۱) اما، ولی ۲) با وجود این، با این حال

۸۹

۱) مشابه، شبیه (به هم)

۹۰

۳) لازم، ضروری

۹۱

۱) حاوی ... بودن، شامل ... بودن ۲) پیشنهاد کردن؛ [جايزه] تعیین کردن

۹۲

۳) انجام دادن، اجرا کردن



- ۱) اداره کردن، کنترل کردن
۳) تولید کردن، درست کردن

توضیح: فعل control (کنترل کردن) متعدد است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این که در این جمله، مفهول (subpixels) قبل از جای خالی استفاده شده، نه پس از آن، در جای خالی به فعل مجھول نیاز داریم. در بین گزینه‌های این سؤال، فقط گزینه‌ی (۴) مجھول است.

شطرنج بازی شاهان نامیده می‌شود. آن برای مدت طولانی وجود داشته است. بیش از ۵۰۰ سال است که مردم آن را بازی می‌کنند. شطرنج براساس یک بازی حتی قدیمی‌تر از هند است. شطرنجی که امروزه بازی می‌کنیم از اروپا آمده است. شطرنج یک بازی دونفره است. یک بازیکن از مهره‌های سفید استفاده می‌کند. بازیکن دیگر از مهره‌های سیاه استفاده می‌کند. هر مهره در یک مسیر به خصوص حرکت می‌کند. یک مهره شاه نامیده می‌شود. هر بازیکن یکی (شاه) دارد. بازیکن‌ها به نوبت مهره‌هایشان را حرکت می‌دهند. اگر بازیکنی روی مهره‌ای بیاید، آن را می‌گیرد (از بازی خارج می‌کند). بازی زمانی تمام می‌شود که یک بازیکن شاهش را از دست بدهد. چند قاعده‌ی دیگر هم هست، اما اصول مقدماتی همان‌ها هستند. بعضی از افراد فکر می‌کنند که شطرنج بیشتر از یک بازی است. آن‌ها فکر می‌کنند که آن ذهن را قوی تر می‌کند. بازیکنان خوب شطرنج، از ذهن‌شان استفاده می‌کنند. آن‌ها حوصله به خروج می‌دهند. آن‌ها درباره‌ی این که چه اتفاقی بعد می‌افتد فکر می‌کنند. این مهارت‌ها در زندگی و در شطرنج مفید هستند. شطرنج مانند یک ورزش برای ذهن است. شطرنج تنها برای انسان‌ها نیست. کامپیوترها از دهه ۱۹۷۰ شطرنج بازی می‌کنند. در ابتدا آن‌ها خوب بازی نمی‌کردند. آن‌ها اشتباه می‌کردند. با گذشت زمان آن‌ها قوی تر شدند. در سال ۱۹۹۷، یک کامپیوتر، بهترین بازیکن جهان را برابر اولین بار شکست داد. آن یک کامپیوتر به نام دیپ بلو بود. دیپ بلو بزرگ بود. آن کل یک اتاق را اشغال می‌کرد. تا سال ۲۰۰۶ یک تلفن همراه می‌توانست بهترین بازیکن‌های جهان را مغلوب کند. شطرنج بدون شک راهی طولانی را آمده است. اینطور فکر نمی‌کنید؟

هدف نویسنده از نوشتن پاراگراف دوم چیست؟

- ۱) توضیح دادن قواعد شطرنج
۲) مقایسه کردن انواع مختلف بازی‌ها
۳) صحبت کردن در مورد مهره‌های بازی

طبق متن، کدامیک از موارد زیر دلیل این موضوع نیست که شطرنج ورزش خوبی برای ذهن است؟

- ۱) بازیکنان خوب شطرنج در مورد آن چیزی که بعداً اتفاق خواهد افتاد فکر می‌کنند.

۲) بازیکنان خوب شطرنج خیلی ریسک می‌کنند.

- ۳) بازیکنان خوب شطرنج حوصله به خروج می‌دهند.

۴) بازیکنان خوب شطرنج از ذهن‌شان استفاده می‌کنند.

طبق متن، بازی شطرنج چطور تمام می‌شود؟

- ۱) یک بازیکن تمام مهره‌های بازیکن دیگر را بگیرد.
۲) یک بازیکن خودش را به انتهای صفحه برساند.
۳) یک بازیکن شاه شود.

اولین بار چه زمانی کامپیوتر، یک بازیکن قوی شطرنج را شکست داد؟

- ۱) ۱۹۷۶ (۴)
۲) ۱۹۷۰ (۳)
۳) ۱۹۹۷ (۲)
۴) ۲۰۰۶ (۱)

آمازون بزرگ‌ترین جنگل بارانی گرمسیری جهان است. آن فضایی نزدیک به ۲/۸ میلیون مایل مربع را پوشش می‌دهد، که تقریباً اندازه‌ی قاره‌ی استرالیا است. جنگل آمازون حیات خود را از رودخانه‌ی بزرگ آمازون می‌گیرد، دومین رودخانه‌ی بزرگ جهان، که مستقیماً از قلب منطقه جاری می‌شود. خود جنگل در واقع آبگیر زهکش برای رودخانه و شاخه‌های فراوان آن است. خود جنگل وسیع شامل چهار لایه است، هر قسمت اکوسیستم و گیاهان و حیوانات به طور ویژه سازگار شده خودش را دارد. کف جنگل پایین‌ترین منطقه است. از آن جایی که تنها دو درصد نور خورشید از لایه‌های بالا تا پوشش گیاهی عبور می‌کند، تعداد کمی گیاه اینجا رشد می‌کند. با این وجود کف جنگل، مملو از گیاهان فاسد و لاشه‌های موجودات مرده است، که به سرعت به مواد مغذی در خاک تجزیه می‌شود. ریشه‌های درختان به این مواد مغذی موجود نزدیک می‌مانند و تجزیه‌کنندگان مثل هزارپاها و کرم‌های خاکی از این مواد مغذی برای غذا استفاده می‌کنند.

پوشش گیاهی، لایه‌ی بالای کف جنگل است. بسیار شبیه به کف جنگل، تنها ۲ تا ۵ درصد نور خورشید به این ناحیه سایه دار می‌رسد. بسیاری از گیاهان در [بخش] پوشش گیاهی، برگ‌های بزرگ و پهنه‌دارند که تا جای ممکن نور خورشید را جذب کنند. پوشش گیاهی آن قدر ضخیم است که حرکت هوا بسیار کم است. در نتیجه، گیاهان برای گرده‌افشانی گل‌هایشان به حشرات و حیوانات وابسته هستند.

لایه‌ی بالای پوشش گیاهی، سایبان است. این جایی است که بیش تر فعالیت‌ها در جنگل رخ می‌دهد. بسیاری از درختان سایبان جنگل دارای برگ‌های سازگار شده‌ای هستند که «نوك‌های قطه‌ای» را شکل می‌دهند. نوک‌های قطه‌ای شکل به آب اجازه‌ی جاری شدن از برگ‌ها را می‌دهند که از اشغال برگ‌ها توسط خزه‌ها، قارچ‌ها، و گل‌سنگ‌ها جلوگیری می‌کند. برگ‌ها در سایبان بسیار متراکم هستند و حدود ۸۰ درصد نور خورشید را فیلتر می‌کنند. سایبان جایی است که وفور میوه‌ها و گل‌های جنگل بارانی رشد می‌کند. برومیلیدزها، گیاهان فنجانی، برای حیوانات استخر آشامیدنی و مناطقی برای پرورش قورباغه‌های درختی فراهم می‌کنند.



کدام سؤال در پاراگراف اول پاسخ داده شده است؟

۱) رود آمازون کجا شروع می‌شود؟

۲) در جنگل بارانی آمازون چند لایه وجود دارد؟

۳) در جنگل بارانی آمازون چه نوع حیواناتی زندگی می‌کنند؟

۴) بزرگ‌ترین رود جهان چیست؟

چرا گیاهان در [لایه‌ی] پوشش گیاهی برای گرده‌افشانی کردن خودشان باید به حشرات وابسته باشند؟

۱) باد خیلی قوی است و دانه‌ها را به داخل رود آمازون می‌برد.

۲) در [لایه‌ی] پوشش گیاهی خورشید خیلی درخشان است.

۳) در [لایه‌ی] پوشش گیاهی باد خیلی کمی وجود دارد.

۴) در این جنگل بارانی پروانه‌های خیلی کمی وجود دارد.

۹۷

طبق متن، چه چیزی را می‌توانید در مورد جنگل بارانی آمازون برشاش کنید؟

۱) جایی که نور خورشید بیشتری وجود دارد، حیات گیاهی بیشتری به وجود می‌آید.

۲) بیشتر میوه‌های جنگل بارانی در سطح جنگل رشد می‌کنند.

۳) در سطح جنگل حیات گیاهی زیادی وجود دارد.

۴) سایبان جنگل نور خورشید کمی دریافت می‌کند.

کدام پاراگراف در مورد مواد مغذی [موجود] در خاک توضیح می‌دهد؟

۱۰۰

۴) چهارم

۳) سوم

۲) دوم

۱) اول

زمین‌شناسی



آلفرد وگنر

باید توجه داشت که در روش اختلاف منظر، حتی برای نزدیک‌ترین ستاره‌ها هم مقدار جایه‌جایی ظاهری در فضای کم است، به همین جهت این روش برای تعیین فاصله‌ی ستارگان دوردست، عملی نیست.

۱۰۱

طبق شکل ۴ - ۱ صفحه‌ی ۴ کتاب علوم زمین، بزرگی ستارگان به صورت زیر بیان شده است:

ابطال‌جوزا < قلب‌العرق < فرس اعظم < سماک رامح < خورشید

به مجموعه‌ای از سنگریزه‌ها، غبار و گازهای منجمد معلق در فضا دنباله‌دار گویند و مدار حرکت آن‌ها بیضی بسیار کشیده است.

۱۰۲

در حالتی که زمین بین خورشید و ماه قرار دارد (حالت بدر «روز چهاردهم ماه») در بعضی حالات ممکن است سایه‌ی زمین بر روی ماه قرار گیرد که ماه‌گرفتگی گویند.

۱۰۳

انحراف محور زمین (۲۳/۵ درجه) نسبت به سطح مدار گردش زمین به دور خورشید سبب شده است در مناطق استوایی طول مدت روز و شب در تمام مدت سال با هم برای (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) باشد و با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود.

۱۰۴

اتمسفر سیارات مشتری‌مانند، بسیار غلیظ می‌باشد که شامل هیدروژن، هلیم، متان و آمونیاک است.

۱۰۵

می‌دانیم شدت نور ستارگان با عکس مجذور فاصله متناسب است، در نتیجه:

۱۰۶

$$\text{و می‌دانیم نور خورشید پس از حدود ۸ دقیقه به زمین می‌رسد (یک واحد نجومی). در نتیجه:}$$

$$\frac{I}{\text{شدت نور}} = \frac{1}{d^2} \Rightarrow \frac{1}{\frac{4}{100}} = \frac{1}{d^2} \Rightarrow d^2 = \frac{100}{4} = 25 \Rightarrow d = 5 \text{ واحد نجومی}$$

فاصله

۱۰۷

دقیقه $= 40 = 5 \times 8 = 40$ مدت زمان رسیدن نور خورشید به سیاره بزرگ‌ترین ستاره‌ی شناخته‌شده، گیرنده‌ی عنان نام دارد و قطر آن حدود $\frac{3}{2}$ میلیارد کیلومتر است (حدود ۲۳۰۰ برابر قطر خورشید) و اگر این ستاره در مرکز منظومه‌ی شمسی قرار داشت، تا حدود مدار زحل (ششمین سیاره) را در بر می‌گرفت.

۱۰۸

مقدار کمی از گاز دی‌اکسید کربن آب اقیانوس به صورت مولکول CO_2 باقی مانده و مقدار زیادی از این گاز پس از واکنش با آب به صورت یون‌های کربنات و بی‌کربنات درمی‌آیند.

۱۰۹

طبق مطلب «مقایسه کنید» صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، چگالی آب اقیانوس اطلس در استوا نسبت به سایر عرض‌های جغرافیایی کم‌تر است و با افزایش عرض در ابتدا به سرعت و سپس به آرامی افزایش می‌یابد.

۱۱۰

حاشیه‌ی قاره (فلات قاره و شب قاره) در غرب اقیانوس آرام به گودال‌های عمیقی منتهی می‌شود، مانند درازگودال ماریانا که حدود ۱۱ کیلومتر عمق دارد.

۱۱۱

در عمقی معادل نصف طول موج (فاصله‌ی دو قله‌ی موج)، ذرات آب تقریباً دیگر حرکتی ندارند، در نتیجه در گزینه‌ی (۲) طول موج ۱۰ متر است و آب در عمق ۵ متری (نهان) دیگر حرکتی ندارد.

۱۱۲



۴ ۱۱۲ معمولاً سطح ایستابی در نقاط مرتفع و دامنه‌ی کوهها در عمق بیشتر و در دره‌ها و نقاط پست در عمق کمتر قرار دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در یک رود دارای انحنای، حداکثر سرعت آب در دیواره‌ی مقعر می‌باشد.
- ۲) تهویه به منطقه‌ی بالای منطقه‌ی اشباع گویند که فضاهای خالی آن با آب و هوا بر شده است.
- ۳) حجم آبی که در مدت یک ثانیه (واحد زمان) از مقطع عرضی رود عبور کند، دبی (آبدی) می‌گویند.
رس‌ها مانند چوب‌پنبه، بسیار متخلخل‌اند (تخلخل ۵۰ درصد یا بیشتر)، ولی به علت ریز بودن منافذشان نفوذپذیر نیستند.
آب موجود در سنگ‌های کربناتی، معمولاً از نوع آب‌های سخت است، یعنی یون‌های کلسیم و منیزیم بالایی دارد.



ابوالحسن علی بن ابی الحدید

ریاضیات



برای آنکه ضرب دو ماتریس قابل انجام باشد باید تعداد ستون‌های ماتریس اول با تعداد سطرهای ماتریس دوم برابر باشد، لذا:

$$C_{2 \times 4} \times B_{4 \times 3} = D_{2 \times 3}$$

۴ ۱۱۶

۱ ۱۱۷

$$A^T = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19 & 25 \\ 14 & 26 \end{bmatrix}, \alpha A + \beta I_2 = \alpha \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} + \beta \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3\alpha + \beta & 5\alpha \\ 2\alpha & 4\alpha + \beta \end{bmatrix}$$

$$A^T = \alpha A + \beta I_2 \Rightarrow \begin{bmatrix} 19 & 25 \\ 14 & 26 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3\alpha + \beta & 5\alpha \\ 2\alpha & 4\alpha + \beta \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5\alpha = 25 \Rightarrow \alpha = 5 \\ 3\alpha + \beta = 19 \xrightarrow{\alpha = 5} 25 + \beta = 19 \Rightarrow \beta = -6 \end{cases} \Rightarrow \alpha - \beta = 5 - (-6) = 11$$

۳ ۱۱۸

$$A^T = A \times A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^T - 2A = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} - 2 \times \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow |A^T - 2A| = \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{vmatrix} = 4$$

۴ ۱۱۹

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, |A| = ad - bc \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 8 - 18 = -10 \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{-10} \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow B \times A^{-1} = \frac{1}{-10} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} = -\frac{1}{10} \begin{bmatrix} -8 & 14 \\ 0 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8 & -1.4 \\ 0.3 & -0.4 \end{bmatrix}$$

هر کشوری باید ۴ فرهنگ لغت تهیه کند و به ۴ کشور دیگر بدهد، بنابراین $5 \times 4 = 20$ فرهنگ لغت مختلف باید تهیه شود.

۲ ۱۲۰ رقم یکان عدد زوج باید ۲ یا ۴ باشد، لذا:

$$= 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times \frac{2}{4} = 48$$

۲ ۱۲۱

در دو حالت، ۶ نفر می‌توانند روی صندلی‌های متواالی قرار بگیرند:

$$\boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \quad \text{با} \quad \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{}$$

۱ ۱۲۲

در هر حالت باید تعداد جایگشت‌هایی را به دست آوریم که از ۶ نفر، ۳ نفر کنار هم باشند:

$$\text{تعداد } \Rightarrow 3! = 6 \times 5 \times 4 = 144$$

$$\text{تعداد کل حالت‌ها} = 2 \times 144 = 288$$

بنابراین:

باید ابتدا ۲ عضو از ۴ عضو b, c, d را انتخاب کنیم و سپس کنار عضو a قرار دهیم تا زیرمجموعه‌های ۳ عضوی مطلوب به دست

آید. تعداد راه‌های انتخاب ۲ عضو از ۴ عضو برابر $\binom{4}{2} = 6$ است. پس ۶ زیرمجموعه‌ی ۳ عضوی شامل عضو a وجود دارد.

فضای نمونه‌ای پرتاپ دو تاس، $n(S) = 6 \times 6 = 36$. اگر A پیش‌آمدی باشد که اعداد روی دو تاس با هم برابر باشند، آن‌گاه:

$$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\} \Rightarrow n(A) = 6 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$



$$S: \text{تمام حالت‌های انتخاب} \Rightarrow n(S) = \binom{11}{4} = 330.$$

$$A: \text{هر} \Rightarrow n(A) = \binom{6}{4} = 15 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{330} = \frac{1}{22}$$

۶ انتخاب متفاوت برای مهره‌ی اول وجود دارد و با توجه به این‌که مهره‌ی انتخاب شده را به جعبه برمی‌گردانیم، برای مهره‌ی دوم نیز $n(S) = 6 \times 6 = 36$

اگر A پیشامدی باشد که یکی از مهره‌های انتخاب شده سفید و دیگری سیاه باشد، آن‌گاه:

$$n(A) = \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} + \frac{2}{2} \times \frac{3}{3} = 12 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

A : قبولی در دانشگاه $\Rightarrow P(A) = 0/5$

B : قبولی در دانشگاه و $A, B \Rightarrow P(A \cap B) = P(A)P(B) = 0/5 \times 0/6 = 0/3$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0/5 + 0/6 - 0/3 = 0/8$$

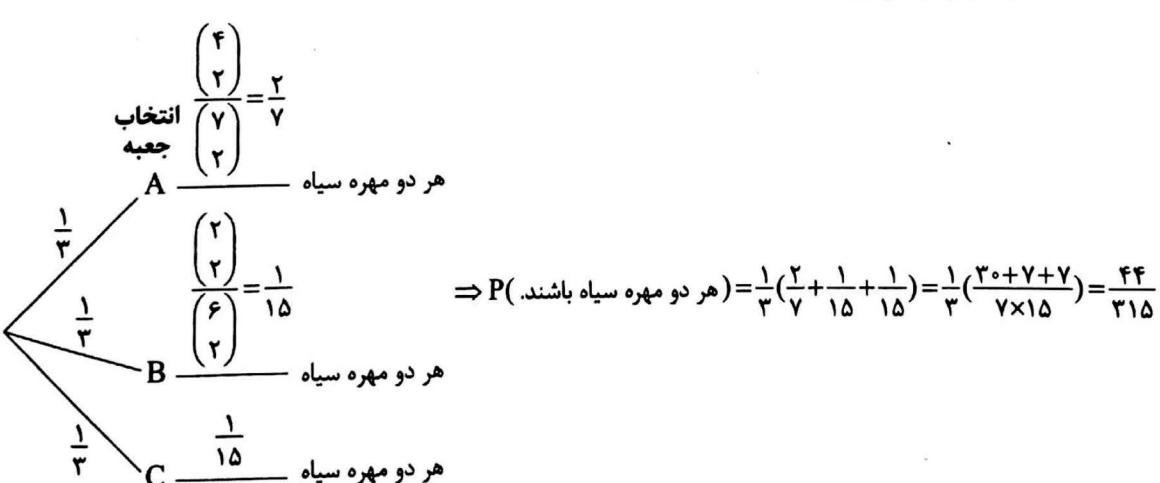
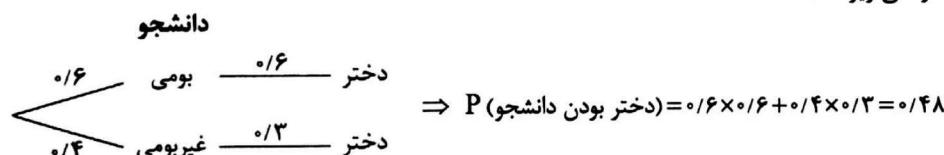
S : تمام حالت‌های انتخاب ۲ گوی سفید و ۲ گوی سیاه

$$B: 2 \text{ گوی سفید با شماره‌ی زوج و ۲ گوی سیاه با شماره‌ی زوج خارج شده است.} \Rightarrow n(B) = \binom{3}{2} \binom{3}{2} = 3 \times 3 = 9$$

$$A \cap B: \text{ گوی سفید با شماره‌ی ۲ خارج شده است.} \Rightarrow n(A \cap B) = \binom{2}{1} \binom{3}{2} = 6 \Rightarrow P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

یک گوی زوج با شماره‌ی ۴ یا ۶ خارج شود.

اطلاعات مسأله در نمودار درختی زیر خلاصه شده است:

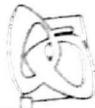


$$P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3) + P(X=4) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{3}{a} + \frac{5}{a} + \frac{7}{a} + \frac{9}{a} = 1 \Rightarrow \frac{25}{a} = 1 \Rightarrow a = 25 \Rightarrow P(X=2) = \frac{5}{a} = \frac{1}{5}$$

X: تعداد دانشآموزان انتخاب شده سال اول

$$\Rightarrow P(X \geq 3) = P(X=3) + P(X=4) = \frac{\binom{4}{3} \binom{5}{1}}{\binom{9}{9}} + \frac{\binom{4}{4}}{\binom{9}{9}} = \frac{20}{126} + \frac{1}{126} = \frac{21}{126} = \frac{1}{6}$$



۱۵ ریاضیات

$p = 0.6$, $n = 3$, $k = 2$: احتمال استفاده‌ی یک نفر از مترو

$$\Rightarrow P(X=2) = \binom{3}{2} (0.6)^2 (1-0.6)^{3-2} = 3 \times (0.6)^2 \times 0.4 = 0.432$$

$p = 0.8$, $n = 4$, $k = 0, 1$

$$\Rightarrow P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1) = \binom{4}{0} (0.8)^0 (0.2)^4 + \binom{4}{1} (0.8)^1 (0.2)^3 = 0.0272$$

بنابر احتمال دو جمله‌ای داریم:

۱۳۲

بنابر احتمال دو جمله‌ای، داریم:

۱۳۳

در ۴ حالت زیر تعداد دخترهای دو خانواده یکی است:

۱۳۴

$$P_1 = \frac{\binom{3}{0}}{2^3} \times \frac{\binom{3}{0}}{2^3} = \frac{1}{64}$$

حالت اول: هر دو خانواده هیچ فرزند دختری نداشته باشند که احتمال مطلوب برابر است با:

$$P_2 = \frac{\binom{3}{1}}{2^3} \times \frac{\binom{3}{1}}{2^3} = \frac{9}{64}$$

حالت دوم: هر دو خانواده فقط یک فرزند دختر داشته باشند که احتمال مطلوب برابر است با:

$$P_3 = \frac{\binom{3}{2}}{2^3} \times \frac{\binom{3}{2}}{2^3} = \frac{9}{64}$$

حالت سوم: هر دو خانواده دو دختر داشته باشند که احتمال مطلوب برابر است با:

$$P_4 = \frac{\binom{3}{3}}{2^3} \times \frac{\binom{3}{3}}{2^3} = \frac{1}{64}$$

حالت چهارم: هر دو خانواده سه فرزند دختر داشته باشند که احتمال مطلوب برابر است با:

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = \frac{1}{64} + \frac{9}{64} + \frac{9}{64} + \frac{1}{64} = \frac{20}{64} = \frac{5}{16}$$

بنابراین:

با استفاده از احتمال کل، احتمال این که یک نفر برای اولین بار در یک هتل اقامت کرده است را به دست می‌آوریم:

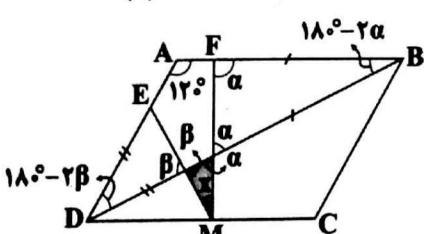
۱۳۵

$$\begin{aligned} & \text{اقامت برای اولین بار} \xrightarrow{0/4} \text{تاجر} \quad \xrightarrow{0/1} \\ & \text{اقامت برای اولین بار} \xrightarrow{0/6} \text{توریست} \quad \xrightarrow{0/6} (\text{اقامت برای اولین بار}) \Rightarrow P = \frac{5}{16} \end{aligned}$$

$n = 3$, $k = 1$, $p = 0.4$

بنابر احتمال دو جمله‌ای، داریم:

$$P(X=1) = \binom{3}{1} (0.4)(0.6)^2 = 0.432$$



$$\Delta ADB: 120^\circ + 180^\circ - 2\beta + 180^\circ - 2\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 150^\circ$$

۱۳۶

حال کافی است مجموع زوایای مثلث هاشورخورده را برابر 180° قرار دهیم:

$$\underbrace{\alpha + \beta}_{{150}^\circ} + x = 180^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$$

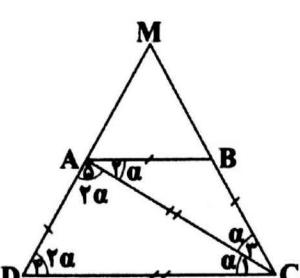
کلک! می‌توان نشان داد همواره $x = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ است پس:

۱۳۷

با فرض $\hat{ACD} = \alpha$ بقیه‌ی زوایا طبق مرافق شماره‌گذاری شده مشخص می‌شود:

۱۳۸

$$\Delta ACD: \hat{A} = 180^\circ - \alpha \Rightarrow \alpha = 36^\circ \Rightarrow \hat{M} = 180^\circ - (72^\circ + 72^\circ) = 36^\circ$$



در مثلث متساوی‌الساقین ارتفاع وارد بر قاعده نیمساز رأس نیز هست، پس AP نیمساز می‌باشد. در نتیجه: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

۱۳۹

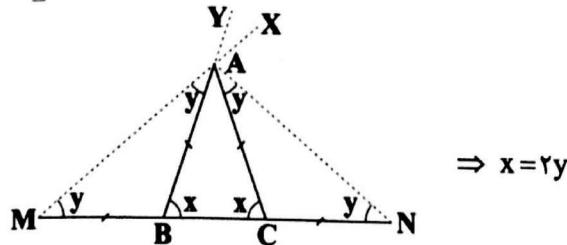
بنابراین داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AB = AC \xrightarrow{\text{(ضلوع)}} \Delta APB \cong \Delta APC \Rightarrow PB = PC \\ AP = AP \end{array} \right. \Rightarrow \Delta PBC \text{ متساوی‌الساقین}$$

اما لزومی ندارد قائم‌الزاویه یا متساوی‌الاضلاع و یا حتی دارای زاویه‌ی منفرجه باشد.

www.3gaam.com

zistkadeh.com



$$\begin{aligned} \triangle ABC: Y\hat{A}C &= \hat{B} + \hat{C} = 2x \\ \triangle AMN: X\hat{A}N &= \hat{M} + \hat{N} = 2y \end{aligned}$$



زیست‌شناسی



در حین ترجمه و در مرحله ادامه، با خروج هر مولکول tRNA از ریبوزوم، آمینواسید متصل به آن به tRNA پس از آن متصل شده و یک پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ورود کدون پایان به ریبوزوم در مرحله ای پایان ترجمه صورت می‌گیرد.

۲) در مرحله آغاز هیچ tRNA ای از ریبوزوم خارج نمی‌شود.

۳) در مرحله ای پایان ترجمه، آخرین tRNA وارد جایگاه P می‌شود (نه اینکه از آن خارج شود).

mRNA مورد نظر، الگوی ساخت یک پلی پپتید با ۳۲ آمینواسید است، پس در بخش رمزگذار آن، ۳۲ کدون قبل ترجمه و یک کدون پایان وجود دارد، یعنی در کل ۳۳ کدون می‌شود که $(33 \times 3) / 99$ نوکلوتید دارد. از آن جا که یک سوم نوکلوتیدها یعنی ۱۱ عدد دارای بازهای آدنین یا یوراسیل هستند، پس دو سوم دیگر، یعنی ۶۶ عدد، دارای سیتوزین یا گوانین هستند. از آن جا که رشته‌ی DNA الگوی این mRNA در مقابل A، T، C، G دارد، پس رشته‌ی DNA ای الگو دارای ۳۳ نوکلوتید دارای تیمین یا آدنین و ۶۶ نوکلوتید دارای گوانین یا سیتوزین می‌باشد. بین A و T، دو پیوند هیدروژنی و بین C و G، سه پیوند هیدروژنی وجود دارد.

تعداد پیوندهای هیدروژنی در مولکول DNA ای الگو:

$(33 \times 2) + (66 \times 3) = 264 + 198 = 462$

زن‌های لازم جذب و تجزیه‌ی لاکتوز درون اپران لک قرار دارند. که توالی‌های تنظیمی این اپران (راهانداز و اپراتور)، بیان همزمان این زن‌ها را کنترل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر اپران دارای یک جایگاه آغاز رونویسی و یک جایگاه پایان رونویسی می‌باشد.

۳) پروتئین تنظیم‌کننده، مانع از اتصال RNA پلی‌مراز به راهانداز می‌شود.

۴) هر مولکول حاصل از رونویسی اپران لک، دارای سه کدون آغاز و سه کدون پایان می‌باشد.

در همه‌ی جانداران، به ازای رونویسی هر جایگاه پایان رونویسی، یک مولکول RNA از آنزیم رونویسی‌کننده جدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در همه‌ی انواع زن‌ها از جمله در سلول تخم دوزیست، چند آنزیم رونویسی‌کننده می‌توانند همزمان بر روی یک زن فعالیت کنند و ساختار پرمانند ایجاد نمایند.

۲) در هسته‌ی سلول‌های یوکاریوتی معمولاً راهانداز نقش دارد؛ البته علاوه بر راهانداز، توالی‌های دیگری، مانند توالی‌های افزاینده نیز نقش دارند. ضمن این‌که در سلول‌های یوکاریوتی، علاوه بر هسته، رونویسی در میتوکندری و کلروپلاست نیز انجام می‌شود که مکانیسمی متفاوت با رونویسی در هسته دارند.

۳) یوکاریوت‌ها اپران چندی‌نی هم دارند، که در اپران چندی‌نی، یک جایگاه آغاز رونویسی وجود دارد، ولی به ازای هر زن، یک کدون آغاز وجود دارد.

در سلول‌های یوکاریوتی برخلاف سلول‌های یوکاریوتی، هر مولکول mRNA قبل از خروج از هسته باید بالغ گردد. که یکی از این تغییرات در اغلب RNA‌ها، بالغ شدن مولکول RNA اولیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به ازای بیش‌تر آمینواسیدها، چند tRNA می‌ مختلف وجود دارد. لذا نمی‌توان گفت که به ازای هر آمینواسید، یک نوع tRNA وجود دارد. ضمناً tRNA‌ها در سلول‌های یوکاریوتی، در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

۲) در سلول‌های یوکاریوتی، علاوه بر راهانداز، معمولاً توالی دیگری به نام افزاینده نیز در بیان زن مؤثر است.

۴) بیان زن منجر به تولید یک tRNA ایجاد نمی‌شود.



به عنوان یک نکته‌ی کلی به یاد داشته باشیم که اگر ریبوزومی روی mRNA می‌خودد n بار جایگاه شود، در این هنگام رمز شماره‌ی $n+1$ در جایگاه P و رمز شماره‌ی $n+2$ در جایگاه A ریبوزوم قرار دارد. در این مثال چون ریبوزوم ۹ بار بر روی mRNA حرکت کرده است، پس رمز شماره‌ی ۱۰ در جایگاه P و رمز شماره‌ی ۱۱ در جایگاه A ریبوزوم قرار دارند و چون گفته شده که ترجمه پایان یافته است، پس کدون یا زدهم، هیچ پیوندی با آنتی‌کدون برقرار نکرده که بخواهد شکسته شود. بنابراین تنها ۱۰ عدد از کدون‌ها با آنتی‌کدون خود پیوند برقرار کرده‌اند.

از سمت دیگر می‌دانیم که رمز آغاز حتماً AUG است و با آنتی‌کدون خود توسط ۷ پیوند هیدروژنی ارتباط برقرار می‌کند. از طرف دیگر چون کلمه‌ی «حداقل» در صورت سؤال آورده شده است، پس ۹ رمز دیگر باید طوری انتخاب شوند که کمترین تعداد پیوند هیدروژنی را تشکیل دهند، یعنی مثلاً همگی UUU یا AAA باشند (از بازهای A یا U تشکیل شده باشند). پس ۹ رمز دیگر هر کدام با آنتی‌کدون خود، حداقل ۶ پیوند هیدروژنی برقرار کرده است. پس داریم:

$$\begin{array}{rcl} 9 \times 6 = 54 & \Rightarrow & 54 + 7 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{پیوند} & = & \text{رمز اول} \end{array}$$

پاداوار: بین A با U (یا A با T) دو پیوند هیدروژنی و بین C با G، ۳ پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

جاندار مورد مطالعه‌ی بیدل و تیتوم، کپک نوروسپورا کراسا بود.

فقط عبارت «د» نادرست است. اگر ژن تولید آرزوینین در این کپک، جهش پیدا کند، توانایی تولید آرزوینین را نخواهد داشت و باید این آمینواسید به محیط کشت حداقل آن اضافه شود.

تمام قارچ‌ها، هاپلوبیوت بوده و قدرت انجام تقسیم میوز ندارند. هاپلوبیوت، یعنی جاندار اصلاح‌کروموزوم همتا ندارد و فقط یک مجموعه کروموزوم دارد.

در RNA نتیجه تعداد رونوشت اینترون‌ها، همواره یکی از تعداد رونوشت اگزون‌ها کمتر است؛ پس در این سؤال، سه اینترون وجود دارد. از آن‌جا که اینترون، جزئی از مولکول DNA می‌باشد، رونوشت آن (در $\frac{X}{2}$ mRNA)، نوكلئوتید دارد و چون سه اینترون داریم، پس از تعداد نوكلئوتیدها $\frac{3X}{2}$ کم می‌شود.

همه‌ی پروتئین‌ها در همه‌ی جانداران، توسط ریبوزوم‌های سیتوپلاسم یا ریبوزوم‌های درون میتوکندری و کلروپلاست ساخته می‌شوند. پروتئینی وارد هسته نمی‌شود که محل فعالیت آن در هسته نباشد.

همانندسازی و رونویسی در هسته‌ی سلول انجام می‌شود (گزینه‌های ۲ و ۴) ولی عامل شناسایی کدون پایان مربوط به مرحله‌ی پایان ترجمه است که در سیتوپلاسم فعالیت می‌کند (گزینه‌ی ۳).

ابتدا اولین کدون AUG را پیدا می‌کنیم، این کار نحوه‌ی خواندن رمزمای سه‌حرفی را به ما نشان می‌دهد:
UAC ← آنتی‌کدون

CUA / AUG / CGC / CCA / AUC / AUA / UAA

پس توجه می‌کنیم که اولین AUG (کدون آغاز) هیچ‌گاه در جایگاه A ریبوزوم قرار نمی‌گیرد (در ابتدا وارد جایگاه P می‌شود و پس از جله‌جایی از آن خارج می‌گردد). بنابراین به دنبال AUG بعدی می‌گردیم (کدونی که آنتی‌کدون UAC باشد). قبل از این کدون، کدون CCA می‌باشد، که در جایگاه P است.

جهش نقطه‌ای نوع اول، جهش جانشینی است و جهش نقطه‌ای نوع دوم، جهش افزایش یا کاهش می‌باشد، که در صورت افزایش یا کاهش نوكلئوتید در DNA، طول مولکول حاصل از رونویسی تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) الزاماً ژن مذکور، ژن یک پروتئین نیست، بنابراین مولکول حاصل از رونویسی می‌تواند mRNA، tRNA یا سایر انواع RNA باشد.

۲) در صورتی که تعداد نوكلئوتیدهای حذف یا اضافه شده، مضرب ۳ باشد، الگوی خواندن مولکول RNA تغییری نمی‌کند. ضمن این‌که الگوی خواندن فقط مربوط به mRNA است، نه سایر RNA‌ها.

۳) در مواردی که چند کدون مربوط به یک آمینواسید هستند، بیان ژن تغییری نمی‌کند. فقط مورد «ب» جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند. در مرحله‌ی سوم رونویسی، نوكلئوتیدهای مکمل در برابر یکی از رشته‌ها قرار می‌گیرند و بین آن‌ها پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌شود و در همین مرحله آن‌زیم رونویسی‌کننده به سمت جلو حرکت می‌کند و با شکستن پیوندهای هیدروژنی، دو رشته‌ی تشکیل‌دهنده ژن را از هم جدا می‌کند. (در مرحله‌ی ۲ در نزدیکی رامانداز دو رشته از هم باز می‌شوند و در این مرحله با حرکت RNA پلی‌مراز بقیه‌ی قسمت‌های ژن نیز از هم باز می‌شوند).

بررسی سایر موارد:

الف) در مرحله‌ی آغاز رونویسی، فقط رامانداز توسط RNA پلی‌مراز شناسایی شده و RNA پلی‌مراز به آن متصل می‌شود.

گ) توالی‌های تنظیم‌کننده (اپرатор و رامانداز) رونویسی نمی‌شوند.

د) RNA ایجاد شده، دارای بازهایی مشابه با رشته‌ی رونویسی‌نشده‌ی DNA است (البته به جای T، در U، RNA وجود دارد) و



بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در ولوکس که بیوکاربیوت است و استرپتوكوکوس که بروکاربیوت است، جهش تغییر چهارچوب رخ می‌دهد.
- ۲) تولید کنندگان گلز، باکتری‌ها هستند و حذف رونوشت اینترون ندارند.
- ۳) در DNA ای حلقوی میتوکندری و کلروپلاست اسپیروزیر، همانندسازی از یک نقطه‌ی آغاز صورت می‌گیرد.
- ۴) در آکلو (بیوکاربیوت)، برخلاف بروکاربیوت‌ها افزاینده با ایجاد حلقه، رونویسی را تقویت می‌کند.

عبارت‌های «الف»، «ب» و «د» نادرست‌اند. جهش‌ها به ۳ مدل دسته‌بندی می‌شوند:

۱- جهش در تعداد کروموزوم؛ تعداد کروموزوم‌ها کم با زیاد می‌شود، که در این حالت ممکن است محتوای ژنتیکی تغییر نکند و الزاماً در ساختمن آن‌ها نیز تغییری ایجاد نکند.

۲- جهش در شکل کروموزوم؛ ۴ مدل حذف، جایه‌جایی، مضاعف‌شدن و واگونی دارد که ممکن است برخی نسخه‌ها از بین رفته و تخریب شوند یا عملکرد آن‌ها عوض شود.

۳- جهش‌های نقطه‌ای یا محتوایی که تعداد یا شکل کروموزوم را تغییر نمی‌دهند، ولی محتوای آن تغییر می‌بلند. در ارتباط با عبارت «د»: تغییر محتوای آن توسط جانشینی یک یا چند جفت نوکلئوتید ممکن است بی‌اثر باشد، یعنی تغییر یک یا چند کدون به کدون دیگری از همان آمینواسید قبلی که موجب تولید پروتئین جدید نخواهد شد.

هیدر، نوعی جانور است و بیوکاربیوت محسوب می‌شود و دارای آن‌های گستته‌ی مربوط به انواعی از آنزیم‌هاست.

بررسی چارکریله‌ها:

- ۱) هیدر، بیوکاربیوت است و تنظیم بیان آن در آن علاوه بر سازگاری، در نمو هم نقش دارد.
- ۲) این موجود چند نوع RNA پلی‌مراز و در نتیجه mRNA‌های متفاوتی برای ساخت آن‌ها دارد.
- ۳) بیوکاربیوت‌ها اپران ندارند.

۱- موارد «د» و «و» نادرست هستند. هنگامی که mRNA‌ی دارای رونوشت آگزون در فرایند کوتاه شدن قرار می‌گیرد، ۳ رونوشت اینترون آن باید حذف شده، ۴ رونوشت آگزون به یک دیگر متصل شوند. برای این کار، آنزیم ریبونوکلئاز ۶ پیوند فسفودی استر را در مرز بین رونوشت آگزون و اینترون قطع کرده «درستی الف»، ۶ مولکول آب هم مصرف می‌شود «درستی ج» و برای اتصال دو رونوشت آگزون مجاور، ۳ پیوند فسفودی استر برقرار شده «درستی ب» و باید ۳ مولکول آب نیز آزاد شود و به اندازه‌ی رونوشت اینترون‌ها از طول mRNA‌ی نبالغ کاسته می‌شود. در ضمن طی این فرایندها گروه فسفات از تشکیل پیوند فسفودی استر آزاد نخواهد شد، چون قبلاً این گروه‌های فسفات ضمن تشکیل mRNA توسط RNA پلی‌مراز II آزاد شده‌اند.

۲- آن تنظیم‌کننده در یک اپران دیگر قرار دارد و فعالیت آن با وجود یا عدم وجود لاکتوز تنظیم نمی‌شود و بهتر است بدانید این آن در یک اپران قادر اپراتور است و همواره روش و فعال می‌باشد.

بررسی چارکریله‌ها:

- ۱) سه آن ساختاری، جزو اپران لک هستند ولی آن تنظیم‌کننده، به اپران لک تعلق ندارد.
- ۲) آنزیم لیزوزیم بر دیواره‌ی باکتری‌ها اثر کرده و آن را تخریب می‌کند. طبق فصل اول کتاب درسی زیست سال سوم، دیواره‌ی سلولی باکتری، پیش‌ماده برای آنزیم لیزوزیم است، نه پیش‌ساز.
- ۳) رونوشتی که از آن تنظیم‌کننده به صورت mRNA تولید می‌شود، توسط ریبوزوم‌ها ترجمه شده و پروتئین مهارکننده را تولید می‌کند.

۱- آن سازنده‌ی mRNA مربوط به RNA پلی‌مراز II درون هسته قرار دارد، پس نمی‌تواند خارج از هسته رونویسی شود. RNA پلی‌مراز خارج از هسته می‌تواند درون میتوکندری یا کلروپلاست باشد.

بررسی چارکریله‌ها:

- ۲) DNA پلی‌مراز، داخل میتوکندری و کلروپلاست موجود در سیتوپلاسم سلول نیز تولید می‌شود.
- ۳) سیتوسل شامل ماده‌ی زمینه‌ای سیتوپلاسم بوده، دارای ریبوزوم است و پروتئین‌سازی در آن انجام می‌شود؛ اما میتوکندری و کلروپلاست، جزو سیتوسل نیستند.
- ۴) فرایند رونویسی، نیازی به عامل پایان ترجمه ندارد.

۱- در فرایند رونویسی برخلاف فرایند همانندسازی، یکی از دو رشته‌ی DNA، به عنوان الگو انتخاب می‌شود و تا پایان عمر فقط از آن رشته برای رونویسی استفاده خواهد شد، زیرا در صورت استفاده از هر دو رشته، دو مدل پروتئینی مختلف ساخته می‌شود که این امر منجر به تغییر شکل صفات یک فرد می‌شود. این عبارت معتبر نیست.



بررسی مورد درست: ج) در مرحله‌ی آغاز ترجمه، هیچ پیوندی شکسته نمی‌شود.

بررسی موارد نادرست:

- (الف) در هر حالت چه در مرحله‌ی پایان و چه در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه، جابه‌جایی بلا فاصله قبل از جداشدن کدون از آنتی‌کدون صورت نمی‌گیرد و بین این دو اتفاق، جابه‌جایی زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی و برقراری پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم فاصله‌ی می‌اندازد.
- (ب) در همه‌ی زمان‌ها در طول ترجمه بلا فاصله پس از شکسته شدن پیوندهای بین کدون و آنتی‌کدون، جابه‌جایی صورت می‌گیرد، به غیر از مرحله‌ی پایان ترجمه که پیوند آنتی‌کدون جایگاه P با کدون شکسته می‌شود و همه‌ی اجزای ریبوزوم از هم جدا می‌شوند و هیچ‌گونه جابه‌جایی صورت نمی‌گیرد.
- (د) در مرحله‌ی پایان ترجمه، tRNA برای پیوند با کدون پایان وجود نخواهد داشت، پس پیوند پپتیدی ای برقراری نمی‌شود، اما در پایان ترجمه، پیوند بین کدون و آنتی‌کدون جایگاه P شکسته می‌شود.

فقط عبارت «ب» همواره صحیح می‌باشد.

- در هر مولکول DNA، یک باز آلی تک‌حلقه‌ای، مقابل یک باز آلی دو‌حلقه‌ای قرار گرفته است؛ بنابراین تعداد حلقه‌های مربوط به بازهای آلی، $\frac{1}{5}$ برابر تعداد نوکلئوتیدهای هر مولکول DNA است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- (الف) در هنگام همانندسازی، فرایند ویرایش باعث حذف نوکلئوتید غلط می‌شود. با این حال، بهندرت یک نوکلئوتید غلط در DNA های دختر باقی می‌ماند و حذف نمی‌شود.
- (ج) در DNA های خطی، تعداد بازهای آلی، دو عدد بیشتر از تعداد پیوندهای فسفودی‌استر است، اما در DNA های حلقوی، تعداد بازهای آلی با تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر است.
- (د) در DNA های حلقوی، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قطبیت ندارند.

فقط مورد «ب» صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) قسمت A سیاهگ است و بخلاف قسمت D که سرخگ است، فشار کمی دارد.
- (ب) استخوان پهن است و تا بزرگسالی در مغز استخوانش، گلبول‌های قرمز ساخته می‌شود.
- (ج) B سرخگ است و دیواره‌ی قابل ارجاع دارد.
- (د) در دیالیز از رگی مانند C که سیاهگ است (نه به دلیل قطر کم)، نمی‌توان استفاده کرد، چون فشار کافی ندارد.

- موارد «الف» و «ج» درست هستند. هورمون پاراتیروئیدی با اثر بر بافت پوششی نفرون کلیه بازجذب کلسیم را افزایش می‌دهد، پس در این سلول‌ها گیرنده دارد. کورتیزول نیز در صورت افزایش با مکانیسم خود تنظیمی منفی بر هیپوتالاموس اثر کرده، ترشح مهارکننده را سبب می‌شود، یعنی در این سلول‌ها گیرنده‌ی اختصاصی دارد.

بررسی سایر موارد نادرست:

- (ب) کورتیزول مستقیماً نمی‌تواند بر هیپوفیز پیشین با پسین اثر کند.
- (د) اکسی‌توسین در سلول‌های ماهیچه‌ی صاف دیواره‌ی رحم و کانال خروجی شیر، گیرنده دارد (اثر انقباضی)، نه عدد مولد شیر، چون در تولید شیر مؤثر نیست.
- (ه) هورمون‌های آزادکننده از هیپوتالاموس ترشح شده و بر هیپوفیز پیشین ندارند، ولی تأثیری بر هیپوفیز پسین ندارند، چون در آن گیرنده ندارند.

- حشرات، تنفس نایی دارند و همواره در آن‌ها لزوماً همه‌ی گامت‌ها عدد کروموزومی یکسانی در یک گونه ندارند. مثلاً ملخ‌های نر، دو نوع گامت ۱۱ کروموزومی و ۱۲ کروموزومی و ماده‌ها، یک نوع گامت ۱۲ کروموزومی تولید می‌کنند.

$$\begin{cases} 11A + X = 12 \\ 11A + O = 11 \end{cases} \rightarrow 11A + X = 12 \quad (۱) \quad 22A + XX = 24 \quad (۲) \quad 22A + XO = 23 \quad (۳)$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این جمله همواره درست نیست، چون در ملخ‌ها کروموزوم Y وجود ندارد.
- (۲) در ملخ‌ها تعیین جنسیت زاده‌ها با ملخ نر است و تعداد X ها جنسیت را مشخص می‌کند و فرد نر، تنها یک کروموزوم جنسی X دارد.
- (۴) کروموزوم‌های اتوزومی اگرچه در تعیین جنسیت نقش مستقیم ندارند، ولی می‌توانند به طور غیرمستقیم از طریق کنترل سایر صفات دخیل در جنسیت اثرگذار باشند.

- در مرحله‌ی پروفاز میتوز سلول پیکری ملخ ماده ($2n=24$)، ۲۴ کروموزوم دو کروماتیدی وجود دارند که در مرحله‌ی آنافاز میتوز، کروماتیدهای خواهری بر اثر کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومرها به سوی قطب‌ها کشیده می‌شوند. در هر قطب سلول، ۲۴ کروموزوم تک‌کروماتیدی قرار می‌گیرند. به ازای هر کروموزوم تک‌کروماتیدی، یک سانترومر وجود دارد، پس مجموعاً در هر قطب، ۲۴ سانترومر وجود دارد. به ازای هر کروموزوم تک‌کروماتیدی، یک مولکول DNA و دو رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی در هر قطب سلول وجود دارد. تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی: $48 = 24 \times 2$ (کروموزوم تک‌کروماتیدی)



۱۶۹ در فرایند میتوز، بلافتسله پس از کامل شدن رشته‌های دوک در اواخر پروفاز، دو کروماتید هر کروموزوم در مرحله‌ی متافاز، حداقل

فشردگی را پیدا می‌کنند.

بررسی صادرگذرهایها

۱) قبل از ناپدید شدن پوشش هسته شکل گیری رشته‌های دوک آغاز می‌شود.

۲) مضاعف شدن سنتروبلولهای در مرحله‌ی اینترفالاز صورت می‌گیرد و جزء تقسیم هسته نمی‌باشد.

۳) پس از ایجاد پوشش دولایه‌ای هسته، هستکها پدیدار می‌شوند.

در سلول‌های گیاهی و جانوری هر دو، در مرحله‌ی آنفالاز میتوز، سانترومها مضاعف می‌شوند.

۱۷۰

بررسی صادرگذرهایها

۱) در فرایند میتوز به هر سانتروم، دو رشته‌ی دوک متصل می‌شود.

۲) در فرایند سیتوکینز سلول‌های گیاهی، دیواره‌ی سلولی احاطه شده توسط غشا مشاهده می‌شود.

۴) در سلول‌های جانوری، در حین سیتوکینز شکافی در غشای پلاسمایی ایجاد می‌شود.

۱۶۸ در کتاب درسی زیست سال دوم، می‌خوانیم که پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای با ایجاد شبکه‌ی در هم رفته، پایداری شکل هسته و پوشش

آن را سبب می‌شوند، ولی این پایداری در سیتوپلاسم سلول بر عهده‌ی ریزشتمها و ریزلولهای میکروتوبول هاست (اسکلت سلولی) و این نکته شامل اسکلت سلولی خزه نیز می‌شود.

بررسی صادرگذرهایها

در ساختار مژک و تازک، دوک تقسیم، سانتریول‌ها و سیتوپلاسم همه‌ی سلول‌های یوکاریوتی، میکروتوبول به کار رفته است.

۱۶۹ «الف»، «ب»، «ج» و «ه» نادرست هستند. دقت کنید که هر کروموزوم در هسته یک سانتروم دارد، ولی کروموزوم حلقوی باکتری فقد

سانتروم است. تعداد کروماتیدها نیز با تعداد مولکول‌های DNAⁱ داخل هسته برابر است و این شامل DNAⁱ حلقوی میتوکندری و کلروپلاست نمی‌شود. تعداد پورین‌ها یا پیریمیدین‌ها نیز در مولکول‌های DNA خطی و حلقوی برابر است و نه در همه‌ی مولکول‌های اسید نوکلئیک. چون این رابطه در مولکول RNA صادق نیست.

عبارت‌های «الف» و «ب» همواره صحیح می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ج) سیبزمینی، آلو و شامپانزه به گونه‌های متفاوتی تعلق دارند، اما از نظر تعداد کروموزوم‌ها یکسان‌اند.

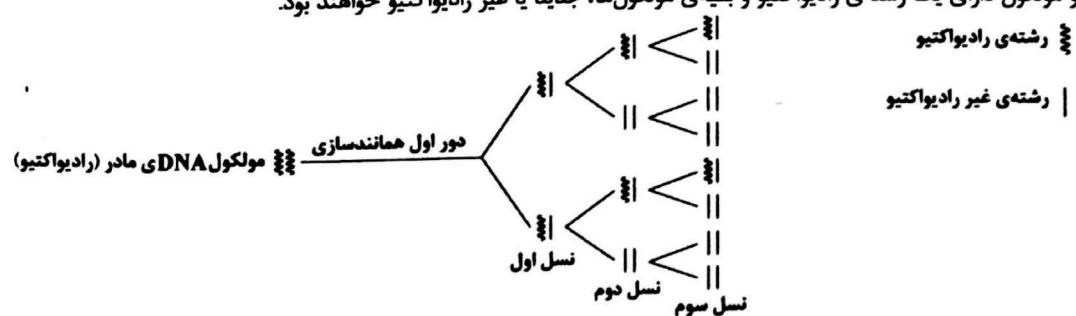
د) سلول‌های دختری، معمولاً (نه همواره) از نظر اندازه یکسان‌اند.

ه) ملخ نر و ماده متعلق به یک گونه هستند، اما از نظر تعداد کروموزوم‌ها یکسان نیستند. ملخ ماده در هر سلول پیکری خود، ۲۴ کروموزوم و ملخ نر در هر سلول پیکری خود، ۲۳ کروموزوم دارد.

۱۷۱ بیماری زایی باکتری مربوط به خودکپسول نمی‌باشد و به فاکتورهای دیگر میکروب (از جمله توانایی رشد و تکثیر در بدن جاندار) وابسته است. کپسول، تنها می‌تواند با مانع از فاگوسیتوز، جان باکتری را همانند یک سپرنجات دهد و نقش خنجر یک سرباز (میکروب) را بازی نمی‌کند.

۱۷۲ مرحله‌ی پیش از مرحله‌ی نشان داده شده در شکل صورت سؤال، مرحله‌ی پروفاز میتوز است (شکل: مرحله‌ی متافاز میتوز). مضاعف شدن کروموزوم‌ها در مرحله‌ی سنتز (S) چرخه‌ی سلولی اتفاق می‌افتد. سایر گزینه‌ها در مرحله‌ی پروفاز میتوز رخ می‌دهند.

۱۷۳ به دنبال ۲ نسل همانندسازی DNA که اغلب با تقسیم سلول نیز همراه است، ۸ مولکول DNA حاصل می‌شود. به طرح زیر دقت کنید که در نهایت ۲ مولکول از این DNAⁱ‌های حاصل، دارای یک رشته‌ی مادری و بقیه دارای ۲ رشته‌ی جدید خواهند بود و چون همانندسازی در محیط غیر رادیواکتیو صورت می‌گیرد، پس ۲ مولکول، یک رشته‌ی رادیواکتیو و یک رشته‌ی غیر رادیواکتیو دارند و بقیه در هر دو رشته غیر رادیواکتیو خواهند بود. این رابطه در تمام نسل‌های بعدی نیز ادامه دارد. پس اگر همانندسازی را باز ادامه دهیم، در هر نسل دو مولکول دارای یک رشته‌ی رادیواکتیو و بقیه مولکول‌ها، جدید یا غیر رادیواکتیو خواهند بود.



یک رشته‌ی رادیواکتیو و یک رشته‌ی غیر رادیواکتیو دارند. $\frac{1}{2} \rightarrow 2^1 = 4$ مولکول

رشته‌ی رادیواکتیو

رشته‌ی غیر رادیواکتیو



باکتری‌ها فاقد دوک تقسیم هستند [و در حین تقسیم سلولی، حرکت ماده‌ی ژنتیک به کمک یک سری رشته‌های پروتئینی دیگر صورت می‌گیرد]

در باکتری‌ها، DNA ای حلقوی فقط دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشد و آنزیم‌های DNA پلی‌مراز فقط در یک محل قادر به آغاز همانندسازی هستند.

بررسی صایر گزینه‌ها:

(۱) درون هر مولکول DNA فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد، لذا جایگاه‌های آغاز همانندسازی غلط است.

(۲) برخی باکتری‌ها، علاوه بر کروموزوم اصلی، پلазمید نیز دارند، که همانندسازی پلازمید، مستقل از کروموزوم اصلی است و می‌تواند زمانی که سلول قصد تقسیم‌شدن نیز ندارد، تقسیم شود. لذا نمی‌توان گفت که الزاماً پس از همانندسازی هر مولکول DNA، سلول تقسیم می‌شود و غشای پلasmای از وسط به درون فرو می‌رود.

(۳) باکتری‌ها که DNA ای حلقوی دارند، معمولاً دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کنند (و گاهی یک دو راهی)، لذا تعداد آنزیم‌هایی که بر روی یک مولکول DNA فعالیت می‌کنند، قطعاً ۲ عدد نیست.

بررسی عبارت‌ها:

الف) هیپوفیز میانی در انسان تقریباً نقش خاصی را بر عهده نداشت و هورمون ترشح نمی‌کند.

ب) ارتباط هیپوفیز پیشین با هیپوتالاموس از طریق یک سرخرگ و ارتباط هیپوفیز پسین با هیپوتالاموس از طریق نورون‌هاست.

ج) هیپوفیز پیشین به کیاسمای بینایی نزدیک‌تر است. کیاسمای طبق فعالیت تشریح مغز‌گوسفند در جلوی هیپوفیز نیز واقع شده است.

د) هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین، دو هورمون ترشحی از هیپوفیز هستند که در هیپوتالاموس تولید شده و توسط نورون‌هایی به هیپوفیز پسین منتقل شده و در آن جا ذخیره و ترشح می‌شوند.

هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده بر روی ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین اثر می‌گذارند و بر هیپوفیز پسین که سلول‌های عصبی‌ای دارد که هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین را ذخیره می‌کند، تأثیر نمی‌گذارند.

ترشح هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری که توسط سلول‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شوند، با مکانیسم متفاوتی کنترل می‌شود.

هر چفت نوکلئوتید DNA، دارای سه حلقه‌ی نیتروژن دار (دو تا مربوط به باز پورینی و یکی مربوط به باز پیریمیدینی) است؛ پس

قطعه‌ای از مولکول DNA با ۱۱۴ حلقه‌ی نیتروژن دار، دارای $\frac{114}{3} = 38$ جفت نوکلئوتید است و در مولکول DNA، تعداد بازهای

پورینی با پیریمیدینی همواره برابر است؛ پس داریم:

$$G = \frac{\text{بازهای پورینی}}{2} = \frac{G+A}{2} \Rightarrow G=A$$

$$\Rightarrow G=C=A=T=\frac{1}{4}$$

$$G = \frac{1}{4} \times 76 = 19 \quad \text{تعداد کل نوکلئوتیدها} = 38 \times 2 = 76$$

$$= 57 + 38 = 95 \quad = 3 \times 19 + (2 \times 19) + (2 \times 19) = 3 \times 19 + \text{تعداد بازهای C} (\text{یا T}) + \text{تعداد بازهای A} (\text{یا G})$$

غلب بیماران دیابتی را افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ تشکیل می‌دهند. در این افراد چون گلوكز در سلول‌ها مصرف نمی‌شود، غلظت آن در خون افزایش یافته و از طریق گلومرول در کپسول بومن تراویش شده، دفع می‌شود و قطعاً مقدار تراویش آن بیش‌تر از افراد عادی است.

همچنین مصرف چربی و پروتئین در سلول‌ها باعث اسیدی شدن خون می‌شود که کلیه به ناچار مجبور به افزایش دفع (ترشح) H^+ از خون شده و ادرار اسیدی تر می‌شود.

بررسی صایر گزینه‌ها:

(۱) در اثر دیابت، حجم ادرار افزایش و غلظت آن کاهش می‌یابد و pH آن نیز به جهت افزایش دفع H^+ کاهش یافته و اسیدی‌تر می‌شود.

(۳) گلوكز مصرف‌نشده در خون انباشته می‌شود، ولی قابلیت جذب توسط سلول‌های کبدی و ذخیره به شکل گلیکوزن را ندارد.

(۴) در صورت عدم درمان، بدن در فرد دیابتی برای تأمین انرژی از چربی‌ها برای متبلویسم خود استفاده می‌کند، پس سلول‌های چربی کاهش حجم داده، نسبت سطح به حجم آن‌ها افزایش می‌یابد، ولی با کوچک شدن این سلول‌ها فاصله‌ی بین آن‌ها نیز افزایش خواهد یافت.

در انسان، هورمون کلسی‌توفین، از غده‌ی تیروئید ترشح می‌شود و سبب افزایش رسوب کلسیم در استخوان می‌شود. سلول‌های هدف کلسی‌تونین، سلول‌های استخوانی هستند، نه سلول‌های ادراری. هورمون‌های الدوسترون (گزینه‌ی ۱)، ضد ادراری (گزینه‌ی ۲) و

هورمون پاراتیروئید (گزینه‌ی ۴) در سلول‌های استخوانی ادراری، دارای اکتیویتور هستند.



۱۸۰

فقط عبارت «ج» صحیح می‌باشد.

سلول‌های عصبی هیپوپotalamus، دارای آکسون‌هایی هستند که تا قسمت پشتی غده‌ی هیپوفیز (هیپوفیز پسین) ادامه می‌یابند. سلول‌های عصبی هیپوپotalamus، دو هورمون اکسی‌توسین و ضدادراری را می‌سازند که در انتهای آکسون‌ها در هیپوفیز پسین ذخیره و در هنگام لزوم، ترشح می‌شوند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) هورمون نوراپی‌نفرین، از بخش مرکزی غده‌ی فوق‌کلیه ترشح می‌شود. نوراپی‌نفرین که از انتهای اعصاب خوداختار سمت‌ایک آزاد می‌شود، نوعی انتقال‌دهنده‌ی عصبی است، نه هورمون.

(ب) بخش درون‌ریز پانکراس، شامل مجموعه‌هایی از سلول‌هاست که جزایر لانگرهانس نامیده می‌شوند.

(د) انسولین، باعث تولید گلیکوزن در سلول‌های کبدی و ماهیچه‌ای و کاهش قند خون می‌شود.



۱۸۱

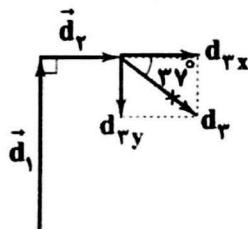
وقتی دو متوجه از کنار هم عبور می‌کنند:

$$\begin{cases} x_A = x_B \Rightarrow t+1 = 2t-3 \Rightarrow t = 4s \\ y_A = y_B \Rightarrow t^2 - 3t = t \Rightarrow t^2 = 4t \Rightarrow t = 4s \end{cases}$$

پس در $t = 4s$ دو متوجه از کنار هم عبور می‌کنند.

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) درست است اما گزینه (۴) نادرست است. برای بردار شتاب لحظه‌ای الزاماً جهت خاصی در حرکت در دو بعد در حالت کلی تعریف نمی‌شود.

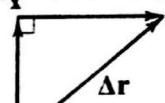
ابتدا اندازه‌ی جایه‌جایی‌ها را در هر مرحله پیدا می‌کنیم:



$$\begin{aligned} d_1 &= V_1 \Delta t_1 = 11 \times 5 = 55m \\ d_2 &= V_2 \Delta t_2 = 20 \times 1 = 20m \end{aligned}$$

$$d_2 = V_2 \Delta t_2 = 6 / 25 \times 4 = 24m \Rightarrow \begin{cases} d_{2x} = d_2 \cos 37^\circ = 20m \\ d_{2y} = d_2 \sin 37^\circ = 15m \end{cases}$$

$$d_x = 20 + 24 = 44m$$



$$d_y = 55 - 15 = 40m$$

$$V_x = 0 \Rightarrow t^2 - 4t = 0 \Rightarrow t = 4s$$

$$\text{بنابراین جایه‌جایی کل در راستای محور } X \text{ و در راستای محور } Y \text{ مطابق شکل رو به رو است.}$$

برای محاسبه‌ی Δr می‌توان نوشت:

$$\Delta r = \sqrt{d_x^2 + d_y^2} = 44\sqrt{2}m$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{44\sqrt{2}}{4+1+4} = 4\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

وقتی بردار سرعت متوجه عمود بر محور X است، می‌توان نوشت:

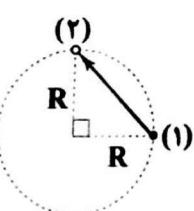
دوره‌ی حرکت (مدت زمان یک چرخش کامل) برابر است با:

۱۸۴

۱۸۵

$$60s \text{ دور}^{30^\circ} \Rightarrow T = 2s$$

T دور ۱

۵/۰ ثانیه میعادل $\frac{T}{\pi}$ است، بنابراین در این مدت ذره ویع محیط دایره را می‌پیماید.برای محاسبه‌ی بزرگی سرعت متوسط متوجه، بردار \bar{r} را از نقطه‌ی (۱) به نقطه‌ی (۲) رسم می‌کنیم.

$$\Delta r = \sqrt{R^2 + R^2} = R\sqrt{2} = 6\sqrt{2}m$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta r}{\Delta t} \Rightarrow \bar{V} = \frac{6\sqrt{2}}{0.5} = 12\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

به کمک نمودارهای رسم شده، معادله‌ی سرعت - زمان متوجه را می‌نویسیم:

$$V_x = 4 \frac{m}{s}, \quad a_y = \frac{\Delta V_y}{\Delta t} = \frac{0 - (-8)}{2 - 0} = +4 \frac{m}{s^2}, \quad V_y = a_y t + V_{0y} \Rightarrow V_y = 4t - 8$$

با توجه به نوع حرکت متوجه در راستاهای مختلف، معادله‌ی سرعت - زمان متوجه به صورت زیر است:

$$x = V_x t + x_0 \xrightarrow[V_x = 4 \frac{m}{s}]{x_0 = 0} x = 4t, \quad y = \frac{1}{2} a_y t^2 + V_{0y} t + y_0 \xrightarrow[y_0 = 0]{y_0 = 0} y = 2t^2 - 8t$$

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} \Rightarrow \vec{r} = (4t)\hat{i} + (2t^2 - 8t)\hat{j}$$

$$y = 0 \Rightarrow 2t - 4 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

ابتدا لحظه‌ای را پیدا می‌کنیم که بردار مکان متوجه در جهت محور x است: برای پیدا کردن بردار سرعت متوسط در دو ثانیه‌ی اول حرکت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} t_0 = 0 \Rightarrow \vec{r}_0 = -4\vec{j} \\ t_1 = 2s \Rightarrow \vec{r}_1 = 6\vec{i} \end{cases} \Rightarrow \bar{V} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \Rightarrow \bar{V} = \frac{6\vec{i} + 4\vec{j}}{2-0} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$$

$$\bar{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} \Rightarrow \bar{V} = (2t+1)\vec{i} + 2\vec{j}$$

ابتدا معادله‌ی سرعت - زمان متوجه را می‌نویسیم:

در لحظه‌ای که بردار سرعت متوجه با محور x زاویه‌ی 45° می‌سازد، می‌توان نوشت:

$$\tan \alpha = \frac{V_y}{V_x} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{1}{2t+1} \Rightarrow 2t+1=3 \Rightarrow t=1s$$

$$\bar{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} \Rightarrow \bar{V} = 2\vec{i} + (2t-3)\vec{j}$$

ابتدا معادله‌ی سرعت - زمان این متوجه را می‌نویسیم:

معادله نشان می‌دهد که V_x ثابت است اما V_y با شتاب ثابت تغییر می‌کند:

$$V_y = 2t - 3 = 0 \Rightarrow t = \frac{3}{2} = 1.5s$$

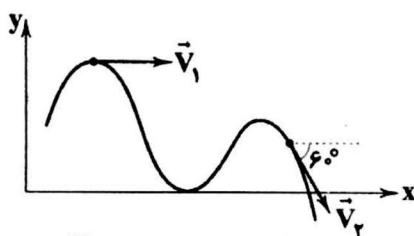
$$a_y = \frac{dV_y}{dt} \Rightarrow a_y = 2 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین جدول نشان می‌دهد که نوع حرکت متوجه ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

جایه‌جایی این متوجه را در راستاهای افقی و قائم پیدا می‌کنیم:

$$\Delta x = V_x \Delta t \Rightarrow \Delta x = 3 \times 2 = 6m, \Delta y = V_y \Delta t \Rightarrow \Delta y = 4 \times 2 = 8m$$

$$\Delta r = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \Rightarrow \Delta r = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10m$$



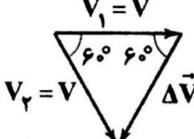
$$\bar{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} \Rightarrow \bar{V} = (2t-4)\vec{i} + 2\vec{j}$$

برای محاسبه بزرگی جایه‌جایی در ۲ ثانیه می‌توان نوشت:

می‌دانیم که بردار سرعت متوجه در هر نقطه از مسیر حرکت بر مسیر حرکت

مماس است. چون بزرگی سرعت ثابت است، برای رسم $\Delta \bar{V}$ از شکل زیر که یک مثلث متساوی‌الاضلاع است، کمک می‌گیریم. بنابراین $\Delta V = V$ و در جهت

رسم شده می‌باشد:



$V_x = 0 \Rightarrow 2t - 4 = 0 \Rightarrow t = 2s$ ثابت است اما V_x تغییر می‌کند. واضح است که کمترین مقدار سرعت متوجه در لحظه‌ای رخ می‌دهد که $V_x = 0$ شود:

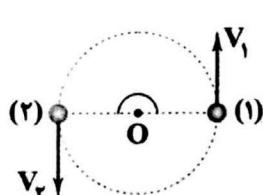
$$V_x = 0 \Rightarrow 2t - 4 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

$$t = 2s \Rightarrow \vec{r} = -4\vec{i} + 2\vec{j} \Rightarrow r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5m$$

در این لحظه، فاصله‌ی متوجه تا مبدأ مختصات برابر است با:

مدت زمان نیم دور چرخش ذره برابر است با:

$$\frac{1s}{\Delta t} = \frac{5}{0/5} \text{ دور} \Rightarrow \Delta t = \frac{0/5}{5} = \frac{1}{10}s$$



برای محاسبه بزرگی شتاب متوسط در این مدت می‌توان از شکل روبرو کمک گرفت:

$$\Delta V = V_1 + V_2 = 10 + 10 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{20 \times 10^{-2}}{\frac{1}{10}} = 200 \times 10^{-2} = 2 \frac{m}{s^2}$$

این ذره در راستای محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند (چرا؟). بنابراین معادله‌ی حرکت آن در این راستا به صورت زیر است:

$$V_x = a_x t + V_{0x} \xrightarrow{V_x = 2t} a_x = 2 \frac{m}{s^2}, \quad V_{0x} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} a_x t^2 + V_{0x} t + x_0 \Rightarrow x = t^2 + 1$$

برای محاسبه جایه‌جایی این متوجه در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت می‌توان نوشت:

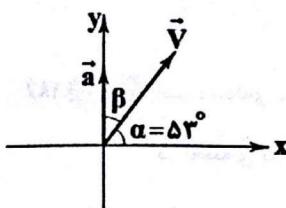
$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} \Rightarrow \vec{r} = (t^2 + 1)\vec{i} + (2t)\vec{j}$$

$$\begin{cases} t_0 = 0 \Rightarrow \vec{r}_0 = \vec{i} \\ t_1 = 1s \Rightarrow \vec{r}_1 = 5\vec{i} + 2\vec{j} \end{cases} \Rightarrow \Delta \vec{r} = \vec{r}_1 - \vec{r}_0 = 4\vec{i} + 2\vec{j} \Rightarrow \Delta r = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = 4\sqrt{2}m$$



$$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} \Rightarrow \vec{V} = \varepsilon \vec{i} + (\lambda t) \vec{j}, \quad \vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} \Rightarrow \vec{a} = \lambda \vec{j}$$

ابتدا معادلهای سرعت و شتاب این متحرک را پیدا می‌کنیم:



در لحظه‌ی $t=1s$ می‌توان نوشت:

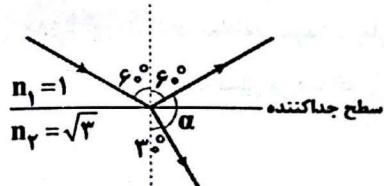
$$t=1s \Rightarrow \vec{V} = \varepsilon \vec{i} + \lambda \vec{j} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{V_y}{V_x} = \frac{\lambda}{\varepsilon} = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha = 53^\circ$$

با توجه به جهت بردار \vec{a} ، زاویه‌ی بین بردارهای \vec{V} و \vec{a} در $t=1s$ برابر 37° است.

پرتو از هوا وارد محیط شفاف شده، زاویه‌ی شکست آن در محیط شفاف برابر است با:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1 \times \sin 60^\circ = \sqrt{3} \times \sin r$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \times \sin r \Rightarrow r = 30^\circ$$



با توجه به شکل رویه‌رو، قسمتی از پرتو تبلش، بازتاب می‌باشد. زاویه‌ی بین پرتو بازتاب و پرتو سطح جداگذارنده شکست برابر است با:

$$\alpha = 180^\circ - i - r \Rightarrow \alpha = 180^\circ - 60^\circ - 30^\circ = 90^\circ$$

در یک میکروسکوپ تنظیم شده، تصویر در عدسی شیئی از یک جسم روشن کوچک، حقیقی و نسبت به جسم وارون و تصویر نهایی مجازی و نسبت به جسم وارون است.

ابتدا به کمک حالت اول ضریب شکست مایع را پیدا می‌کنیم:

$$h' = \frac{h}{n} \Rightarrow 20 - 6 = \frac{30}{n} \Rightarrow n = \frac{30}{24} = \frac{5}{4}$$

حال اگر ارتفاع مایع درون ظرف به $h+x$ برسد، عمق ظاهری 28cm می‌شود. x برابر است با:

$$h' = \frac{h}{n} \Rightarrow 28 = \frac{30+x}{\frac{5}{4}} \Rightarrow 30+x = \frac{5}{4} \times 28 \Rightarrow 30+x = 35 \Rightarrow x = 5\text{cm}$$

تصویر روی پرده تشکیل شده، پس حقیقی است. می‌دانیم که فقط عدسی همگرا می‌تواند تصویر حقیقی پدید آورد:

$$m = \frac{A'B'}{AB} \Rightarrow m = \frac{A'B'}{rA'B'} = \frac{1}{r} \Rightarrow m = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{q}{p} \Rightarrow p = 2q \Rightarrow q = 15\text{cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{15} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{2}{30} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 10\text{cm}$$

در این حالت کانون‌های دو عدسی این دوربین نجومی برهمن منطبق‌اند. بنابراین فاصله‌ی بین دو عدسی آن برابر است با:

$$D_1 = \frac{1}{f_1} \Rightarrow \Delta = \frac{1}{f_1} \Rightarrow f_1 = \frac{1}{\Delta} m = 20\text{cm}, \quad D_2 = \frac{1}{f_2} \Rightarrow 20 = \frac{1}{f_2} \Rightarrow f_2 = \frac{1}{20} m = 5\text{cm}$$

$$L = f_1 + f_2 \Rightarrow L = 20 + 5 = 25\text{cm}$$

تصویر دو عدسی واگرا مجازی است. برای مکان تصویر در دو حالت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{r f} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{-f} \Rightarrow q_1 = -\frac{rf}{3} \\ \frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{-f} \Rightarrow q_2 = -\frac{f}{2} \end{cases}$$

$$\Delta q = |q_1| - |q_2| \Rightarrow \Delta q = \frac{rf}{3} - \frac{f}{2} = \frac{4f - 3f}{6} = \frac{f}{6}$$

جبهه‌جانی تصویر برابر است با:

ابتدا ضریب شکست محیط شفاف (n) را پیدا کرده و سپس سرعت سیر نور را در آن محیط حساب می‌کنیم:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1 \times \sin 53^\circ = n \times \sin 37^\circ \Rightarrow n = \frac{4}{3}$$

$$V = \frac{c}{n} \Rightarrow V = \frac{3 \times 10^8}{\frac{4}{3}} = \frac{9 \times 10^8}{4} \text{ m/s}$$

زمان سیر پرتو از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B برابر است با:

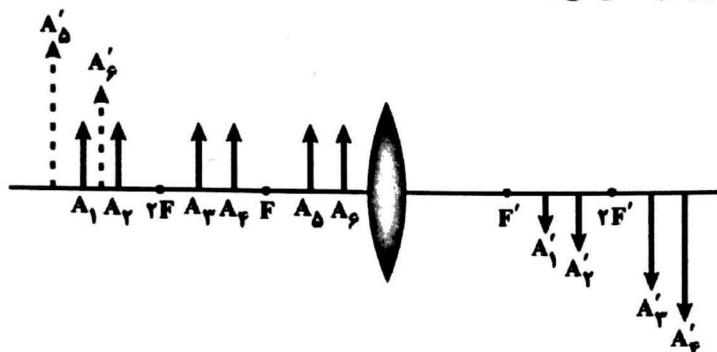
$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \frac{OA}{c} + \frac{OB}{V} = \frac{27 \times 10^{-2}}{3 \times 10^8} + \frac{27 \times 10^{-2}}{\frac{9 \times 10^8}{4}} = 9 \times 10^{-10} + 12 \times 10^{-10} = 21 \times 10^{-10}\text{s}$$



۳

۲۰۳

در جله‌جایی شمع روشن از F تا F' ، طول تصویر در حال افزایش است اما وقتی شمع روشن از F تا عدسی جله‌جا می‌شود طول تصویر در حال کاهش است و در نتیجه سرعت جله‌جایی تصویر نیز کاهش می‌یابد.



۲۰۴

۱ تصویر مستقیم، مجازی است. چون طول تصویر دو برابر طول جسم است، پس عدسی همگرا می‌باشد:

روش اول:

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{2AB}{AB} = 2 \Rightarrow m = \frac{|q|}{p} \Rightarrow 2 = \frac{|q|}{p} \Rightarrow |q| = 2p$$

$$d = |q| - p \Rightarrow 12 = 2p - p = p \Rightarrow p = 12\text{ cm}, |q| = 2p = 24\text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{12} + \frac{1}{-24} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{2}{24} - \frac{1}{24} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 24\text{ cm}$$

$$D = +\frac{1}{f} \Rightarrow D = +\frac{1}{0/24} = +\frac{100}{24} = +\frac{50}{12} = +\frac{25}{6}\text{ d}$$

توان عدسی برابر است با:

روش دوم:

$$f = \frac{md}{(m-1)^r} \Rightarrow f = \frac{2 \times 12}{(2-1)^r} = 24\text{ cm} \Rightarrow D = +\frac{1}{f} = +\frac{25}{6}\text{ d}$$

زاویه‌ی شکست در منشور برابر است با:

۳

۲۰۵

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1 \times \sin 45^\circ = \sqrt{2} \times \sin r \Rightarrow r = 30^\circ$$

برای محاسبه‌ی زاویه‌ی تابش در منشور (r') می‌نویسیم:

$$A = r + r' \Rightarrow 90^\circ = 30^\circ + r' \Rightarrow r' = 60^\circ$$

زاویه‌ی حد در منشور برابر است با:

$$\sin i_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow i_c = 45^\circ$$

واضح است که r' از i_c بزرگ‌تر است، در نتیجه پرتو در وجه AC بازتاب کلی می‌یابد و به وجه BC با زاویه‌ی تابش $r'' = 30^\circ$ برخورد می‌کند:

$$r'' + 90^\circ + 30^\circ + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow r'' = 30^\circ < i_c = 45^\circ$$

بنابراین پرتو از وجه BC خارج می‌شود. برای محاسبه‌ی انحراف پرتو خروجی نسبت به پرتو SI می‌توان نوشت:

$$n_2 \sin r'' = n_1 \sin i' \Rightarrow \sqrt{2} \times \sin 30^\circ = 1 \times \sin i' \Rightarrow i' = 45^\circ$$

$$D = D_1 + D_2 - D_r = (i - r) + (180^\circ - 2r') - (i' - r'') = (45^\circ - 30^\circ) + (180^\circ - 120^\circ) - (45^\circ - 30^\circ)$$

$$\Rightarrow D = 15^\circ + 60^\circ - 15^\circ = 60^\circ$$

دقت کنید دو انحراف اول ساعتگرد و انحراف سوم (در وجه BC) پاد ساعتگرد است.

با بستن کلید K، بارهای الکتریکی دو کره‌ی فلزی مشابه یکسان می‌شود:

۳

۲۰۶

$$q' = \frac{q_A + q_B}{2} \Rightarrow q' = \frac{(-10) + 1}{2} = -1\mu C$$

بنابراین بار الکتریکی شارش شده بین دو کره برابر است با: $q = q' - q_A = -1 - (-10) = 9\mu C$

$$\bar{I} = \frac{q}{t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{9 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-3}} = 4.5 \times 10^{-3} A$$

برای محاسبه‌ی شدت جریان متوسط در این مدت می‌توان نوشت:

جهت جریان الکتریکی قراردادن از باتانسل کمتر است یعنی از کوهی B به کوهی A است.



اگر مقاومت سیم اولیه را R فرض کنیم، مقاومت الکتریکی سیم جدید R' می‌شود. با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} R = \rho \frac{L}{A} \\ R' = \rho \frac{\frac{L}{4}}{\frac{A}{4}} = \frac{1}{4} \times \rho \frac{L}{A} \end{cases} \Rightarrow R' = \frac{1}{4} R$$

$$\begin{cases} I = \frac{V}{R} \\ I' = \frac{V}{R'} = \frac{V}{\frac{1}{4} R} = 4I \end{cases} \Rightarrow I' = 4I$$

با توجه به قانون اهم، جریان گذرنده از سیم جدید با ولتاژ $2V$ برابر است با:

ابتدا ضریب دمایی مقاومت ویژه این فلز را به دست می‌آوریم:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 21 - 20 = 20 \times \alpha \times (60 - 20) \Rightarrow \alpha = 800 \times 10^{-3} K^{-1}$$

برای محاسبه دمای این سیم با مقاومت 25Ω می‌توان نوشت:

$$\Delta R' = R_1 \alpha \Delta \theta' \Rightarrow 25 - 20 = 20 \times \frac{1}{800} \times \Delta \theta' \Rightarrow \Delta \theta' = 200^\circ C$$

$$\Delta \theta' = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 200 = \theta_2 - 20 \Rightarrow \theta_2 = 220^\circ C$$

با توجه به رابطه‌ی توان خروجی باتری در این دو حالت می‌توان نوشت:

$$P = \epsilon I - I^2 r : \begin{cases} 20 = \epsilon \times 2 - r \times 4 \\ 27 = \epsilon \times 3 - r \times 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 30 = 3\epsilon - 6r \\ 27 = 3\epsilon - 9r \end{cases} \Rightarrow 3 = 3r \Rightarrow r = 1\Omega \Rightarrow \epsilon = 12V$$

$$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = \frac{48}{16} = 3\Omega \quad \text{ابتدا مقاومت معادل مقاومت‌های } R_1 \text{ و } R_2 \text{ را به دست می‌آوریم:}$$

$$I_1 = I' \Rightarrow \frac{V_1}{R_1} = \frac{V'}{R'} \Rightarrow \frac{V_1}{6} = \frac{V'}{3} \Rightarrow V_1 = 2V' \quad \text{مقایمت } R_1 \text{ با مقایمت } R' \text{ متواالی است، بنابراین می‌توان نوشت:}$$

در مدت زمان معین برای انرژی مصرفی در مقاومت‌های R_1 و R_2 می‌نویسیم:

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{\frac{V_1^2}{R_1} t}{\frac{V_2^2}{R_2} t} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \times \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{2V'}{V}\right)^2 \times \frac{4}{6} = 4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$I = \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{R_1 + r + r} \Rightarrow I = \frac{12 - 6}{3 + 2} = 2A \quad \text{جریان در این مدار تک‌حلقه برابر است با:}$$

$$P_1 = \epsilon_1 I + I^2 r \Rightarrow P_1 = 6 \times 2 + 1 \times 2^2 = 14W \quad \text{برای محاسبه‌ی توان ورودی باتری } \epsilon_1 \text{ می‌توان نوشت:}$$

$$\begin{aligned} \epsilon_2 &= 4V \\ R_1 &= 4\Omega \end{aligned} \quad \text{شاخه‌ی وسط مقاومت ندارد. اگر جریان گذرنده از شاخه‌ی سمت راست را } I \text{ فرض کنیم، با پیمودن حلقه‌ی شکل مقابل و استفاده از قانون ولتاژها به جریان } I \text{ می‌رسیم:}$$

$$Y_N - \epsilon_2 + R_1 I + \epsilon_2 = Y_N \Rightarrow -12 + 4I + 4 = 0 \Rightarrow 4I = 8 \Rightarrow I = 2A$$

$$P_{\max} = \frac{V^2}{R_{\min}} \Rightarrow 220 = \frac{220^2}{R_{\min}} \Rightarrow R_{\min} = 220\Omega \quad \text{با توجه به رابطه‌ی } P = \frac{V^2}{R} \text{، بیشترین توان لامپ مربوط به کمترین مقاومت است. می‌دانیم که در بستن موازی مقاومت‌ها، مقاومت معادل کوچک‌تر از هر یک از مقاومت‌ها است. اگر هر دو کلید A و B بسته شوند، می‌توان نوشت:}$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{V^2}{P_{\max}} \Rightarrow 220 = \frac{220^2}{R_{\text{eq}}} \Rightarrow R_{\text{eq}} = 220\Omega$$

کمترین توان لامپ مربوط به وقتی است که کلید مربوط به فیلامان با مقاومت بیشتر (R_2) بسته شود:

$$P_{\min} = \frac{V^2}{R_{\max}} \Rightarrow 55 = \frac{220^2}{R_2} \Rightarrow R_2 = \frac{220 \times 55}{44} = 88\Omega$$

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{220} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{88} \Rightarrow \frac{1}{R_1} = \frac{4}{220} - \frac{1}{88} = \frac{1}{176} \Rightarrow R_1 = 176\Omega \quad \text{برای محاسبه‌ی } R_1 \text{ می‌نویسیم:}$$



با کاهش مقاومت رئوستا، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد (چرا؟)

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq}} \xrightarrow{\text{کاهش: } R_{eq}} \text{افزایش می‌یابد} \Rightarrow \text{افزایش: } I$$

عدد آمپرسنج A₁

حالا به سراغ ولتاژها می‌رویم:

$$\begin{cases} V_1 = R_1 I & \xrightarrow{\text{افزایش: } I} \\ V_{\text{کل}} = \epsilon - rI & \xrightarrow{\text{ثابت: } r=0} \end{cases}$$

برای ولتاژ دو سر مقاومت R_۲ (یا R_۳) می‌توان نوشت:

$$V_1 + V_2 \xrightarrow{\text{ثابت: } r=0} \text{کاهش می‌یابد.} \Rightarrow I_2 = \frac{V_2}{R_2} \xrightarrow{\text{کاهش: } V_2} I_2 = \frac{V_1}{R_2}$$

عدد آمپرسنج A_۲

از خازن پر شده جریانی عبور نمی‌کند، بنابراین R_۱ با R_۲ و R_۳ متواالی‌اند. مقاومت معادل مدار و جریان گذرنده از مولد برابر است با:

$$R' = R_1 + R_2 = 2 + 4 = 6\Omega, \quad R'' = R_2 + R_3 = 3 + 9 = 12\Omega$$

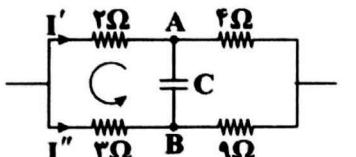
$$R_{eq} = \frac{R' R''}{R' + R''} \Rightarrow R_{eq} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = \frac{72}{18} = 4\Omega \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{4 + 2} = 2A$$

برای محاسبه‌ی جریان گذرنده از هر یک از شاخه‌ها می‌توان نوشت:

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow V = 12 - 2 \times 2 = 8V$$

$$I' = \frac{V}{R'} \Rightarrow I' = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}A, \quad I'' = \frac{V}{R''} \Rightarrow I'' = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}A$$

اختلاف پتانسیل دو سر خازن و بار الکتریکی آن برابر است با:



$$V_A + 2 \times I' - 3 \times I'' = V_B \Rightarrow V_A + \frac{8}{3} - \frac{2}{3} = V_B \Rightarrow V_B - V_A = \frac{2}{3}V$$

$$q = CV = 6 \times \frac{2}{3} = 4\mu C$$

شیمی



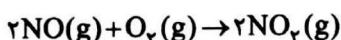
مندیاف

در هر دو واکنش «آ» و «ب» حداقل یک ماده‌ی رنگی وجود دارد که با توجه به مصرف یا تولید آن، می‌توان پیشرفت واکنش را بررسی کرد.

با پیشرفت واکنش «آ» بر شدت رنگ قهقهه‌ای که ناشی از تولید گاز NO_۲ است، افزوده می‌شود و با پیشرفت واکنش «ب» از شدت رنگ

آبی که ناشی از مصرف محلول CuSO₄ است، کاسته می‌شود.

معادله‌ی موازنده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



با توجه به برابر بودن ضرایب مولی NO و NO₂، تغییرات غلظت این دو ماده نیز باید یکسان باشد. از آن‌جاکه در بازه‌ی زمانی ۳ تا ۵ ساعت، [NO₂] از ۲٪ به ۰٪ رسیده و به میزان ۱٪ مول بر لیتر تغییر کرده، [NO] نیز باید ۱٪ مول بر لیتر تغییر کند و از ۰٪ به ۰٪ می‌رسد (y = ۰٪). به این ترتیب گزینه‌های (۱) و (۳) حذف می‌شوند.

سرعت واکنش با گذشت زمان کاهش می‌یابد. بنابراین سرعت متوسط تولید NO₂ از آغاز تا ساعت x باید بیشتر از سرعت متوسط تولید NO₂ از آغاز تا ساعت ۱۴ باشد.

$$\bar{R}_{NO_2[0-x]} > \bar{R}_{NO_2[0-14]} \Rightarrow \frac{0.3-0}{x-0} > \frac{0.4-0}{14-0}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{x} > \frac{4}{14} \Rightarrow \frac{x}{3} < \frac{14}{4} \Rightarrow x < 10.5 \Rightarrow \text{حذف گزینه‌ی (۴)}$$

بنابراین فقط گزینه‌ی (۲) قابل قبول است.

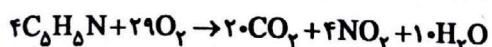
محلول بنفسرنگ پتاسیم پرمگناٹ (KMnO₄) با یک اسید آتشی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد. اما با گرم شدن، محلول به

www.3gaam.com

سرعت بی‌رنگ می‌شود.



۱ ۴۱۹ معادلهٔ موازنده‌ی واکنش مورد نظر به صورت مقابل است:



می‌توان جرم CO_2 در ابتدا و انتهای بازه‌ی زمانی مورد نظر را ابتدا به مول تبدیل کرد و سپس Δn را به دست آورد و با می‌توان ابتدا را محاسبه کرده و سپس آن را به Δn تبدیل کرد. راه دوم ساده‌تر است و فقط یک بار تبدیل جرم به مول انجام می‌شود.

$$\Delta m = m_2 - m_1 = 40/18g - 23/2g = 17/6g CO_2$$

$$\Delta n = \frac{17/6g}{44g/mol^{-1}} = 0.14mol CO_2$$

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.14mol}{(\frac{50-20}{60})min} = 0.14mol/min^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{CO_2}}{20} = \frac{\bar{R}_{NO_2}}{4} \Rightarrow \bar{R}_{NO_2} = \frac{1}{5} \bar{R}_{CO_2} = \frac{1}{5} \times 0.14 = 0.16mol/min^{-1}$$

۲ ۴۲۰ عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

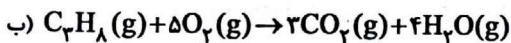
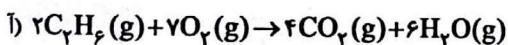
- آ) پیچیده‌ی فعال گونه‌ای است که در مسیر پیشرفت واکنش تشکیل می‌شود و در آن، هم‌زمان پیوندهای اولیه در حال شکستن و پیوندهای جدید در حال تشکیل هستند. وقت کنید که در پیچیده‌ی فعال، هیچ پیوندی به طور کامل شکسته و یا تشکیل نشده است.
- پ) هر چند سطح انرژی پیچیده‌ی فعال از واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها بالاتر است، اما اتم‌های جدا از هم مواد واکنش‌دهنده، حتی از پیچیده‌ی فعال هم ناپایدارتر بوده و سطح انرژی بالاتری دارند. این دو مطلب در تمامی واکنش‌ها اعم از گرمکن و گرماده برقرار است.

۳ ۴۲۱

بررسی نمودارها:

- آ و ب) در واکنش‌های مرتبه‌ی صفر، سرعت واکنش در تمام طول فرایند ثابت است. زیرا سرعت واکنش مستقل از غلظت واکنش‌دهنده می‌باشد.
- پ) در واکنش‌های مرتبه‌ی صفر، غلظت واکنش‌دهنده با گذشت زمان به صورت یک خط با شیب ثابت کاهش می‌یابد.
- ت) در واکنش‌های مرتبه‌ی صفر، غلظت فراورده با گذشت زمان به صورت یک خط با شیب ثابت افزایش می‌یابد و سرانجام با پایان واکنش ثابت می‌شود. اشکال نمودار «ت» در کمیت محور افقی است که به جای [A] باید t (زمان) نوشته می‌شد.

۴ ۴۲۲ معادلهٔ واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



برای این‌که سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن در دو واکنش فوق برابر باشد، باید ضریب مولی O_2 در دو واکنش یکسان باشد، یعنی باید ضرایب واکنش «آ» را در عدد ۵ و ضرایب واکنش «ب» را در عدد ۷ ضرب کنیم. در آن صورت نسبت حجم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن اثان به حجم بخار آب حاصل از سوختن پروپان به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\text{حجم } CO_2 \text{ در واکنش آ}}{\text{حجم } H_2O \text{ در واکنش ب}} = \frac{5 \times 4V}{7 \times 4V} = \frac{5}{7}$$

وقت کنید که حجم مولی گازها در دما و فشار ثابت، با هم برابر است.

واکنش مورد نظر گرماده است ($\Delta H < 0$)، بنابراین (برگشت) $E_a > (رفت) E_a$ می‌باشد.

اکنون با توجه به داده‌های سوال می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} \frac{E_a(\text{برگشت})}{E_a(\text{رفت})} &= 23 \\ E_a(\text{رفت}) + E_a(\text{برگشت}) &= 422 \text{ kJ} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_a(\text{رفت}) + 23E_a(\text{رفت}) = 432 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow E_a(\text{رفت}) = 18 \text{ kJ} \Rightarrow E_a(\text{برگشت}) = 422 - 18 = 404 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = E_a(\text{برگشت}) - E_a(\text{رفت}) = 18 - 404 = -396 \text{ kJ}$$

۵ ۴۲۳



فقط عبارت «پی» درست است
بررسی مایر عبارت‌ها:

آ) انرژی فعال سازی، مقدار انرژی لازم برای تشکیل پیچیده‌ی فعال از واکنش دهنده‌هاست.

ب) مخلوط هیدروژن - اکسیژن به شدت انفلاری و خطرناک است. اما می‌توان این مخلوط را در دمای اتاق برای مدتی طولانی (شاید هزارها سال!) نگه داشته بدنون این که واکنشی میان این دو گاز رُخ دهد. زیرا انرژی فعال سازی این واکنش بسیار زیاد است و در دمای اتاق تأمین نمی‌شود

ت) از میان همهٔ برخوردها فقط تعداد بسیار کمی منجر به انجام واکنش می‌شود. این تعداد افزون بر داشتن جهت‌گیری مناسب، باید

واکنش تجزیه‌ی دی‌نیتروژن پنتوکسید ($2\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + \text{O}_2$) از مرتبه‌ی اول است و معادله‌ی قانون سرعت آن به صورت مقلع، نوشته می‌شود:

$$R = k[N_2O_4]$$

در واکنش های تجزیهی مرتبهی اول با N_2 برابر شدن غلظت واکنش دهنده، سرعت واکنش نیز N_2 برابر می شود. با توجه به این که غلظت NO_2 از $1/2$ مولار به $1/3$ مولار رسیده و چهار برابر شده، نتیجه می شود سرعت واکنش نیز $4^4 = 16$ برابر شده و از $1/24$ مولار بر ثانیه می رسد (حذف گزینه های ۱ و ۲) برای محاسبهی ثابت سرعت واکنش (k) نیز یک جایگذاری ساده نیاز است.

$$R = k[N_2O_5] \Rightarrow \text{rate} = k \cdot [N_2O_5] \Rightarrow k = \text{rate} / [N_2O_5]$$

نکله: در واکنش‌های مرتبه‌ی اول، یکای k به صورت s^{-1} یا min^{-1} است. بنابراین بدون محاسبه نیز می‌توانستیم گزینه‌ی (۳) را حذف کنیم.

$$\bar{R}_C = \Delta \bar{R}_{N_r}$$

مطلبی دادمهای سؤال می‌توان نوشت:

یعنی در هر بازه زمانی، مثلاً در هر سه دقیقه، به ازای مصرف ۵ مول زغال چوب، فقط یک مول گاز نیتروژن مصرف می‌شود. اگر سرعت مصرف زغال (C) را با Δx نشان دهیم، سرعت متوسط گاز نیتروژن (N_2) برابر x است. اکنون می‌توان سرعت مصرف H_2 در واکنش I و سرعت تولید H_2 در واکنش II را بر حسب x به دست آورد:

$$I_{\text{واکنش}} : \bar{R}_{H_v} = \gamma \bar{R}_{N_v} = \gamma x$$

$$\text{II: واکنش } \bar{\mathbf{R}}_{H_x} = \bar{\mathbf{R}}_C = \delta \mathbf{x}$$

از آن جا که H_2 تولید شده در واکنش II، در ظرف بر مقدار H_2 با سرعت $= 2x - 3x = 5x - 3x = 2x$ افزوده می‌شود.

$$\bar{R}_{H_Y} = r \times \frac{1 \text{ mol } H_Y}{r \text{ g } H_Y} = r \times \frac{1 \text{ mol}}{r \text{ min}} \Rightarrow x = r/\Delta$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_2} = \gamma \bar{R}_N = \gamma x = \gamma \times \gamma / \Delta = \Delta \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

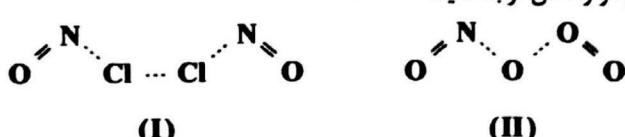
و حوا، عیا، ت دهست هستند.

پاورپوینت عناوین ها:

ا) واکنش (I) گرامد و واکنش (II) گرماده است.



ب) در واکنش (II) که حجم واکنشده‌ها با حجم فراورده‌ها برابر است، بین سامانه و محیط کاری انجام نمی‌شود.



آنها بیشتر بوده و واکنش با سرعت بیشتری انجام می‌شود.



بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۲) با افزایش غلظت اسید و استفاده از کاتالیزگر مناسب، سرعت واکنش و در نتیجه شبیب نمودار مول - زمان اجزای واکنش افزایش می‌یابد، مانند منحنی B.

۳) با کاهش دما، سرعت واکنش و در نتیجه نمودار مول - زمان اجزای واکنش کاهش می‌یابد، مانند منحنی C.

۴) اگر به جای تکه‌های کلسیم کربنات از پودر کلسیم کربنات استفاده شود، سطح تماس میان ذره‌های واکنش‌دهنده بیشتر شده و در نتیجه سرعت انجام واکنش افزایش می‌یابد. به این ترتیب شبیب نمودار مول - زمان اجزای واکنش نیز افزایش می‌یابد، مانند منحنی B.

ابتدا غلظت اولیه واکنش‌دهنده A را به دست می‌آوریم:

$$[A]_t = \frac{0.4 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

در واکنش‌های مرتبه‌ی صفر، سرعت واکنش ثابت و برابر با ثابت سرعت واکنش (k) است.

$$R = k = 2 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} \Rightarrow 2 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-([A]_t - [A]_0)}{\Delta t} = \frac{-([A]_t - 0.8) \text{ mol.L}^{-1}}{\frac{45}{60} \text{ min}}$$

$$\Rightarrow [A]_t = 0.65 \text{ mol.L}^{-1}$$

عنصرهای گروه ۱۸ یا گازهای نجیب در گذشته به گازهای بی‌اثر معروف بودند. این عنصرها را از آن جهت بی‌اثر می‌نامیدند که تا مدت‌ها تصور می‌شد در هیچ واکنش شیمیایی شرکت نمی‌کنند. در واقع تاکنون هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از عنصرهای هلیم، نزون و آرگون شناخته نشده است. عنصرهای دیگر این گروه کربیتون، نزون و رادون، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارند و در سال‌های اخیر چند ترکیب شیمیایی از آن‌ها ساخته شده است.

در مورد درستی گزینه‌ی (۳) باید گفت: با افزایش عدد اتمی فلزهای قلیایی، واکنش‌پذیری این فلزها، افزایش و نقطه‌ی ذوب آن‌ها، کاهش می‌یابد.

فراوان ترین فلز قلیایی خاکی، کلسیم (Ca) است. ترکیبات کلسیم‌داری مانند سنگ آهک و سنگ مرمر به فراوانی در پوسته‌ی زمین یافت می‌شوند. فراوان ترین نافلز موجود در پوسته‌ی زمین، اکسیژن است که در گروه شانزدهم جدول تناوبی جای دارد.

تلگر: سیلیسیم، فراوان ترین شبکه‌فلز موجود در پوسته‌ی زمین است و در گروه چهاردهم جدول تناوبی جای دارد.

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

آرایش الکترونی اتم عنصرهای A و B به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) تعداد الکترون‌های ظرفیتی A و B به ترتیب برابر ۶ و ۱۱ الکtron است.

پ) عنصرهای A و B به ترتیب در گروه ۶ و ۱۱ جدول تناوبی جای دارند. در حالی که تنها فلز مایع جدول تناوبی، Hg است که در گروه ۱۲ جدول تناوبی جای دارد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) عدد اتمی ۱۷ متعلق به نافلز کلر (Cl) است که انرژی نخستین یونش آن از آخرین عنصر نافلزی قبل از خودش (S_{۱۶})، بیش‌تر ولی از اولین عنصر نافلزی بعد از خودش (Ar_{۱۸})، کم‌تر است.

۲) عدد اتمی ۲۰ متعلق به فلز کلسیم (Ca) است.

۳) عدد اتمی ۱۵ متعلق به نافلز فسفر (P) است که انرژی نخستین یونش آن از اولین عنصر نافلزی بعد از خودش (S_{۱۶})، بیش‌تر ولی از آخرین عنصر نافلزی قبل از خودش (Ne_{۱۰})، کم‌تر است.

۴) عدد اتمی ۱۰ متعلق به گاز نجیب نزون (Ne) است که انرژی نخستین یونش آن از آخرین عنصر نافلزی قبل از خودش (F_۹) و نیز از اولین عنصر نافلزی بعد از خودش (P_{۱۵})، بیش‌تر است.

با افزایش عدد اتمی در دوره‌های جدول تناوبی، شعاع اتمی عنصرهای اصلی، کاهش ولی الکترونگاتیوی و بار مؤثر هستی آن‌ها افزایش می‌یابد.



عنصر استاتین (At) که در انتهای گروه هالوژن‌ها جای دارد، یک عنصر شبهفلزی است.

مطلوب داده‌های سؤال، آرایش الکترونی عنصر واسطه‌ی مورد نظر به صورت مقابل است:



عنصر X در گروه هشتم (8B) جدول تناوبی جای دارد.

عناصر Os، W، Zr و Nb به ترتیب در گروه‌های 8B، 6B، 5B و 4B جای دارند.

۲ ۲۲۶

۱ ۲۲۷

۳ ۲۲۸

بررسی مایع‌گازهای:

(۱) دوره‌ی سوم برخلاف دوره‌ی چهارم جدول تناوبی، تنها دارای یک عنصر شبهفلزی است.

(۲) هر چند تمام عناصر واسطه‌ی داخلی (دسته‌ی f) همگی فلز هستند، اما فقط در اکتینیدها، آرایش الکترونی نسبت به ساختار هسته از اهمیت کاربردی کمتری برخوردار است.

(۳) در زمان مندلیف، هنوز گازهای نجیب کشف نشده بود.

در جدول اولیه‌ی مندلیف، جای عناصرهای با جرم‌های اتمی ۴۴، ۶۸ و ۷۲ خالی بود. دو عنصر اول در گروه III و عنصر دیگر در گروه IV جدول ارایه‌شده‌ی مندلیف قرار داشتند.

به جز جیوه که یک عنصر واسطه (دسته‌ی d) است، بقیه‌ی عناصرها جزو دسته‌ی p جدول تناوبی می‌باشند و در آن‌ها اوربیتال‌های p در حال پر شدن هستند.

۳ ۲۲۹

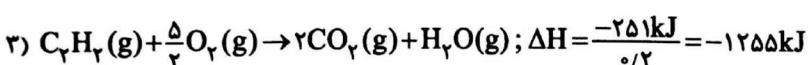
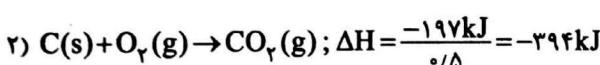
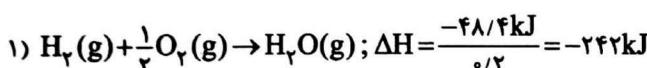
۳ ۲۲۰

۳ ۲۲۱

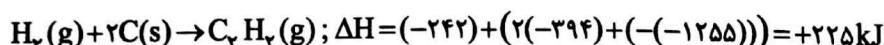
$$q = \overbrace{m_1 c_1 \Delta T_1}^{\text{اپ}} + \overbrace{m_2 c_2 \Delta T_2}^{\text{انتول}}$$

$$q = [(3000 \text{ mL} \times \frac{1\text{g}}{1\text{mL}}) \times 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 1^\circ\text{C}] + [(4000 \text{ mL} \times \frac{1\text{g}}{1\text{mL}}) \times 2/5 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 1^\circ\text{C}] \\ = 100800 \text{ J} + 64000 \text{ J} = 164800 \text{ J} = 164.8 \text{ kJ}$$

با توجه به داده‌های سؤال، واکنش‌های زیر را نوشته و ΔH آن‌ها را به دست می‌آوریم:



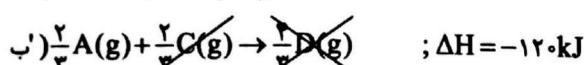
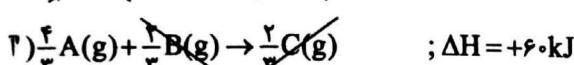
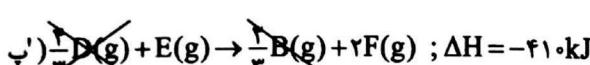
اگر واکنش (۱) را با (۲) برابر واکنش (۳) و معکوس واکنش (۳) جمع کنیم به واکنش زیر می‌رسیم که ΔH آن برابر آنتالپی استاندارد تشکیل گاز اتین است:



به واکنشی که طی آن یک مول ماده از عناصرهای سازنده‌اش تشکیل می‌شود، واکنش تشکیل آن ماده می‌گویند. اگر در این واکنش، همه‌ی مواد شرکت‌کننده در واکنش در حالت استاندارد خود قرار داشته باشند، تغییر آنتالپی این واکنش را آنتالپی استاندارد تشکیل آن ماده (تشکیل ΔH°) می‌گویند. حالت استاندارد جیوه و برم به ترتیب (I) $\text{Hg}(l)$ و (I) $\text{Br}_2(l)$ است.

برای رسیدن به واکنش هدف، باید واکنش «ب» را در $\frac{1}{3}$ ضرب، واکنش «آ» را در $\frac{1}{3}$ ضرب و واکنش «ب» را معکوس و در $\frac{2}{3}$ ضرب

کنیم. سپس هر سه واکنش را با هم جمع کنیم:



۴ ۲۲۳

۱ ۲۲۴

۱ ۲۲۵



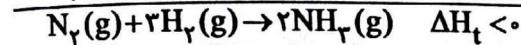
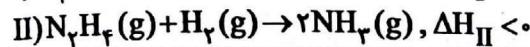
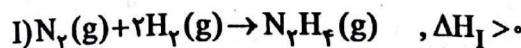
ابتدا گرمای لازم برای افزایش دمای ۲۰ گرم آب از 28°C به 43°C را محاسبه می‌کنیم:

$$q = mc\Delta T \Rightarrow q = 20 \cdot g \times 4 / 2J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1} \times (43 - 28) ^{\circ}\text{C} = 1260 \text{ J} \equiv 1/26 \text{ kJ}$$

اکنون حساب می‌کنیم که از سوختن چند گرم هیدروژن سولفید، $1/26 \text{ kJ}$ گرمآ آزاد می‌شود:

$$\begin{array}{rcl} \text{H}_2\text{S} & \Delta H \\ [2 \times 24 \text{ g} & 1071 \text{ kJ}] \\ x & 1/26 \text{ kJ} \end{array} \Rightarrow x = 0.08 \text{ g H}_2\text{S}$$

معادله و اکنش‌های دو مرحله و واکنش کلی تولید آمونیاک در زیر آمده است:



بررسی گزینه‌ها:

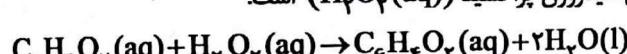
۱) تغییر آنتالپی تبدیل هیدرازین به آمونیاک (ΔH_{II}) قابل اندازه‌گیری است. ولی اگر بخواهیم ΔH_I را اندازه‌گیری کنیم با مشکل رویه رو خواهیم شد. اما به روش‌های غیرمستقیم می‌توان گرمای و اکنش تولید هیدرازین را محاسبه کرد.

۲) از آنجایی که آنتالپی تشکیل گاز آمونیاک، منفی (< 0) و آنتالپی تشکیل گاز هیدرازین، مثبت (> 0) است، می‌توان نتیجه گرفت که گاز آمونیاک در مقایسه با گاز هیدرازین پایدارتر است.

۳) واکنش مرحله دوم، گرماده است (< 0). ΔH_{II}

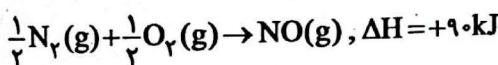
۴) در واکنش مرحله اول، هر دو عامل ترمودینامیکی نامساعد است (< 0). $\Delta S_I < 0$, $\Delta H_I > 0$.

یکی از واکنش‌دهنده‌های واکنش دفاعی سوسک بمباقن، محلول هیدروژن پراکسید ($\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$) است:



در واکنش‌هایی که حجم فراورده‌ها بیشتر از حجم واکنش‌دهنده‌هاست و یا به عبارتی سامانه با افزایش حجم رویه روی محیط کار انجام می‌دهد. در واکنش گزینه‌ی (۱)، به دلیل تولید گاز اکسیژن، حجم سامانه افزایش می‌یابد.

مطلوب داده‌های سوال داریم:



بنابراین می‌توان نتیجه گرفت:



$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow +172/5 \text{ kJ} = +180 \text{ kJ} - [(27 + 273) \text{ K} \times \Delta S]$$

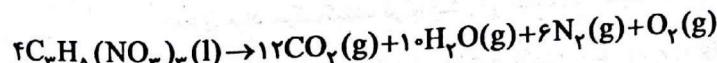
$$\Rightarrow \Delta S = +0.025 \text{ kJ.K}^{-1} \equiv +25 \text{ J.K}^{-1}$$

ΔS به دست آمده مربوط به تشکیل دو مول گاز NO است. بنابراین ΔS تشکیل گاز NO برحسب $\text{J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ برابر نصف این

مقدار یعنی $-12/5 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ می‌باشد.

به جز عبارت «ب»، بقیه‌ی عبارت‌ها درست هستند.

معادله موازن‌شده‌ی واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:

۱) از تجزیه‌ی ۴ مول نیتروگلیسرین، ۷ مول گاز دواتمی (۶ مول N_2 و یک مول O_2) تولید می‌شود. بنابراین از تجزیه‌ی هر مول از آن، $\frac{7}{4}$ مول گازهای دواتمی به دست می‌آید.

ب) برخلاف فراورده‌های آن، واکنش‌دهنده به حالت مایع است.

پ) این واکنش، گرماده (< 0). ΔH بوده و از طرف سامانه بر روی محیط، کار انجام می‌شود (< 0). به این ترتیب انرژی درونی سامانه نیز کاهش می‌یابد (< 0). ΔE

ت) نسبت مولی $\text{CO}_2(\text{g})$ به $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ در معادله فوک برابر $\frac{12}{10}$ است.