



آزمون تکمیلی

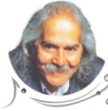
(ویژه‌ی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۹/۰۷)

سال چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



www.3gaam.com



افوان ثالث

زبان و ادبیات فارسی (زمان پیشنهادی: ۱۴ دقیقه)



- ۱- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
تلطف (نرمی کردن) / خلنگ (علف جارو) / جزمیت (قطعیت و یقین) / ضیاع (روشنایی) / فیاض (صاحب فضل) / مخذول (ستمکار) / عیوق (گرفتار)
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۲- در معنی کدام گروه از واژه‌ها اشتباه وجود ندارد؟
(۱) بادی، چلمن، درزی: شروع‌کننده، بی دست و پا، خیاط
(۲) ترفیع، استشاره، دوری: بالا بردن، نشان دادن، بشقاب بزرگ و مقعر
(۳) عاریه، استیصال، تنبوشه: قرض، درماندگی، کوزه‌ی سفالین
(۴) شکوم، دیلاق، بلامعارض: میمنت، آدم قد دراز، رقیب
- ۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
«به صواب، آن نزدیک‌تر که بی‌توان از صحبت توانا احتراز نماید و عاجز از مقاومت قادر پرهیز واجب بیند، که اگر به خلاف این اتفاق افتد، غافل‌وار زخم‌گران پذیرد. و هر که به آسیب‌گرور و غفلت در گردد، کم‌تر تواند خاست؛ و خردمند چون عنان اختیار به‌دست آورد و اسباب اضطراب ذایل گردانید، در مفارقت دشمن مسارعت فرض شناسد و لحظتی تأخیر و توقف و تعنی و تردّد جایز نشمرد؛ هرچند از جانب خویش سراسر ثبات و وقار مشاهده کند، از جانب خصم آن در وهم نیارد و هر آینه از وی دوری‌گزیند.»
- (۱) سه (۲) چهار (۳) دو (۴) یک
- ۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
«هنگام مراقبت فرصت؛ و روز جمع و ذخیرت است؛ چه، اگر احمالی نمایم، از هزم و احتیاط دور باشد و به نادانی و غفلت منصوب‌گرم و به مصلحت حال و مآل آن نزدیک‌تر است که امروز با زه کمان بگذرانم و این گوشت‌های تازه را در کنجی برم و برای ایام محنت و روزگار مشقت گنجی سازم.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) یک (۴) دو
- ۵- عبارت زیر به‌ترتیب از چند «تکواژ» و چند «واژه» ساخته شده است؟
«پس از مشروطه، با ظهور شعر نو، تمامی آثار معاصران ما نمونه‌هایی از شعر غنایی‌اند، با این تفاوت که مین شاعر در این دوران اجتماعی‌تر و مردمی‌تر شده است.»
- (۱) ۳۷ - ۴۸ (۲) ۳۶ - ۴۹ (۳) ۳۷ - ۴۹ (۴) ۳۶ - ۴۸
- ۶- در متن زیر به‌ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
«مطالعه‌ی فرهنگ و هنر هر ملت و شناخت عناصر آن، ما را با تاریخ و افکار و عواطف آن ملت و پیوستگی آن فرهنگ با فرهنگ دیگر جوامع و ملل آشنا می‌سازد.»
- (۱) ۱۲ - ۵ (۲) ۱۱ - ۵ (۳) ۱۱ - ۶ (۴) ۱۲ - ۶
- ۷- در همه‌ی گزینه‌ها «تقدّم فعل بر متمّم فعل» موجب پدید آمدن شیوه‌ی بلاغی شده است، به‌جز
(۱) عقل آموخت به هر کارگری کاری
(۲) رهائند خورد، مرد را از بلا
(۳) پروانه که مُرد از غم رویی، به سر خاک
(۴) اگر خود را نترسانی ز هر کس
او چو استاد شد و ما چو دبستانی
مبادا کسی در بلا مبتلا
شمع‌اش نفروزد که با سوز نهان رفت
رسی اندر خدا، این ره تو را بس
- ۸- «هسته‌ی گروه متمّم اسم» در عبارت زیر از چند «واج» ساخته شده است؟
«برای روشن کردن اصول آدمیت و اخلاقی که در این روزگار باید راهنمای کوشش تربیتی ما باشد، لزومی ندارد به کمک خارجی‌ان متوسّل شویم.»
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷



- ۹- در متن زیر به ترتیب چند واژه‌ی «مشتق»، «مرکب» و «مشتق - مرکب» وجود دارد؟
 «سراسر کتاب بی‌بهری مشحون است از گفت‌وگوهای اشخاص. این سخنان در نهایت زیبایی و گویایی به قلم آمده است. طوری که اگر از نظر نویسندگی حتی از لحاظ داستان‌پردازی بنگریم، بهتر از این نمی‌توان محاورات شخصیت‌ها را تنظیم کرد. وی در بیان رویدادها مثل نویسندگهای باریک‌بین و نکته‌سنج حوادث را به تصویر کشیده است.»
- (۱) ۲ - ۳ - ۵ (۲) ۳ - ۳ - ۶ (۳) ۳ - ۲ - ۵ (۴) ۲ - ۴ - ۶
- ۱۰- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟
 «کجا شور قیامت، تلخ سازد خواب شیرینم؟
 که پای سیل می‌آید به سنگ از خواب سنگینم»
- (۱) کنایه، تضاد، اسلوب معادله، استعاره (۲) تلمیح، تناقض، تشخیص، تناسب (۳) تضاد، تشبیه، استعاره، ایهام (۴) تشخیص، حس آمیزی، ایهام تناسب، کنایه
- ۱۱- در کدام گزینه آرایه‌ی «پارادوکس» وجود ندارد؟
 (۱) به غیر خاک سر کوی دل پناهی نیست (۲) تو چشم بستی و گفתי که این جهان خواب است (۳) آتش سردی که بگدازد درون سنگ را (۴) آن را که بود در صدد تفرقه‌ی ما
- ۱۲- اگر بخواهیم بیت‌های زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام، مجاز، جناس تام، حس آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
 الف) عشق در پرده می‌نوازد ساز
 ب) چون از غم عشق تو صد جامه‌ی جان چاک است
 ج) ما در هوای رویش چون دژه گشته پیدا
 د) آشفته گشته‌ایم و پریشان و بی‌قرار
 ه) ای عشق نداری سر انصاف، وگرنه
- (۱) ب - ج - د - ه (۲) الف - ه - ج - د (۳) ه - الف - ج - ب (۴) د - ه - الف - ج
- ۱۳- در کدام گزینه به ترتیب به آثاری از «بزرگ علوی، محمدعلی جمال‌زاده، عباس خلیلی» اشاره شده است؟
 (۱) از رنجی که می‌بریم، سر و ته یک کرباس، روزگار سیاه
 (۲) چمدان، مجمع دیوانگان، انسان و اسرار شب
 (۳) میرزا، هفت‌کشور، یادگار شب
 (۴) نامه‌ها، تلخ و شیرین، انتقام
- ۱۴- نام پدیدآورنده‌ی چند اثر در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
 کتاب احمد (عبدالرحیم طالبوف) / شبخوانی (هوشنگ ابتهاج) / راه بئر سبع (غسان کنفانی) / در بهشت شداد (علی محمد افغانی) / رساله‌ی دلگشا (نظام‌الدین عبدالله) / تحفة‌الاکوان (ناصر خسرو) / بیعت با بیداری (علی موسوی گرماردی) / از رنجی که می‌بریم (بزرگ علوی) / مجمع دیوانگان (محمدعلی جمال‌زاده) / انسان و اسرار شب (مشفق کاظمی)
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۱۵- کدام گزینه با بیت زیر، تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
 «مگر ای سحاب رحمت، تو بباری ارنه دوزخ
 (۱) اهل عصیان گر تو را روز جزا حامی کنند
 (۲) گر گشایی از شفاعت برگنه‌کاران دری
 (۳) در جزای خصم اگر سرعت کنی نبود بعید
 (۴) چون به روز محشر آید آتش دوزخ مرا
- ۱۶- کدام گزینه به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟
 (۱) نتوان ز بعد دیدن نظر از تو برگرفتن
 (۲) پرده بردار که از شعشعه‌ی طلعت تو
 (۳) پرده برانداز که نتوان نمود
 (۴) از نازکی خوی تو خواهم که ز رویت
- به شرار قهر سوزد، همه جان مایه‌ها را
 قهر سبحانی کند تیغ جزا را در نیام
 بندد از رحمت خدا درهای دوزخ را تمام
 گر شود پیش از محل واقع قیامت را قیام
 گر شفیع گردی آتش بر تنم گردد حرام
- نتواند آن‌که چشمش بود و نظر نباشد
 کس به رویت نتواند نظری سیر کند
 قطع نظر از رخ زیبای تو
 پوشم نظر، اما چه کنم چون نتوانم؟



۱۷- همه‌ی گزینه‌ها به مفهوم مشترکی اشاره دارند، به جز

- (۱) اسیرش نخواهد رهایی ز بند
- (۲) رها مکن که به یکبارگی ز پای درآیم
- (۳) سعدی آن نیست که هرگز ز کمندت بگریزد
- (۴) دل نه زان سان به کمند تو گرفتار شد ای جان!

۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

«همیشه همه‌جا آخر می‌آمد، کم‌تر سهم می‌گرفت و تازه همان را با دیگران تقسیم می‌کرد.»

- (۱) تا خلق از او رسند به آسایش
- (۲) تا دیگران گرسنه و مسکین‌اند
- (۳) تا بر برهنه جامه نپوشاند
- (۴) آنروز کاسمانش برافرازد

۱۹- کدام گزینه با بیت «گوشم به راه تا که خبر می‌دهد ز دوست / صاحب‌خبر بیامد و من بی‌خبر شدم» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) مَهر مهر از درون ما نرود
- (۲) هرکسی گو به حال خود باشد
- (۳) ما پراکنندگان مجموعیم
- (۴) «سعدی» از بارگاه قربت دوست

۲۰- بیت‌های کدام گزینه تناسب معنایی کم‌تری با یک‌دیگر دارند؟

- (۱) بر دوش من افکند فلک بار امانت
آسمان بار امانت نتوانست کشید
- (۲) باده مخور که عمر تو بر باد می‌دهد
بیا که قصر امل سخت سست‌بنیاد است
- (۳) دل می‌رود ز دستم صاحب‌دلان خدا را
دل گمان دارد که پوشیده‌ست راز عشق را
- (۴) زاهد اگرچه عاشق حور و بهشت شد
به مجمعی که درآیند شاهدان دو عالم



زبان عربی (زمان پیشنهادی: ۱۶ دقیقه)

■ عین الأصَحّ والأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۱ - ۲۶):

۲۱- «لن يقرب المال و المنصب الجاهل إلى السعادة»:

- (۱) هرگز مال و ثروت و مقام، نادان را به خوشبختی نرسانده است.
- (۲) ثروت و شغل خوب، جاهل را به سعادت نزدیک نمی‌کند.
- (۳) نادان، با مال و مقام به سعادت نخواهد رسید.
- (۴) ثروت و مقام، نادان را به خوشبختی نزدیک نخواهد کرد.

۲۲- «تحدث أشعة المصابيح الفضيّة مناظر رائعة يعشقها الناظرون»:

- (۱) پرتوهای روشنی‌بخش چراغ‌ها، منظره‌های دل‌انگیزی را می‌سازد که چشم‌ها علاقه فراوان به آن‌ها دارند.
- (۲) شعاع‌های نقره‌ای رنگ چراغ، صحنه‌های دلپسندی را درست می‌کرد که بینندگان بسیار به آن عشق می‌ورزیدند.
- (۳) پرتوهای نقره‌فام چراغ‌ها صحنه‌های دلپسندی را ایجاد می‌کند که بینندگان به آن‌ها عشق می‌ورزند.
- (۴) پرتوهای چراغ‌های نقره‌ای منظره‌های زیبایی را به‌وجود آورده است که تماشاگران عاشق آن هستند.



۲۳- عین الخطأ:

- (۱) أختبر التلاميذ لكي يسمح المدير لبعضهم بالمسابقة: دانش آموزان آزمایش شدند تا مدیر به برخی از آنان اجازه‌ی مسابقه دهد.
- (۲) قد سرق الجرس الذي كان قد علّق على الباب: زنگی که بر در آویزان می‌شد، دزدیده شده است.
- (۳) كنت أماً هذه القرية من الماء لأستري كل يوم: این کوزه را هر روز برای خانواده‌ام پر از آب می‌کردم.
- (۴) كسرت القلادة التي كانت الأم قد ناولتها الطفلة: گردن‌بندی که مادر آن را به کودک داده بود، شکسته شد.

۲۴- «أطلب العلم ولا تكسل، فما أبعد الخيز على أهل الكسل»؛ عین الخطأ في المفهوم:

- (۱) طلب العلم من الأمور الطيبة التي تأتي بالخيرات للإنسان.
- (۲) فرصة طلب العلم بعيدة عن أهل الكسل.
- (۳) التكاسل يبعد الإنسان عن الحصول على الحسنات.
- (۴) العلم و التكاسل جناحان للإنسان لا يقدر على الطيران إلا بهما.

۲۵- «دوست دلسوزت به سگی که در بیابان دنبال آب می‌گشت، کمک کرد.»:

- (۱) ساعد صديقك المشفق كلباً يفتش عن الماء في الصحراء.
- (۲) الصديق المشفق ساعد الكلب كان يبحث عن الماء في صحراء.
- (۳) ساعد صديقك المحبوب كلباً فتش في الصحراء عن الماء.
- (۴) صديق مشفقك يساعد الكلب الذي يبحث في الصحراء عن الماء.

۲۶- «با کسانی که تلاش می‌کنند عیب‌هایت را بپوشانند و تو را از بدی دور کنند، همنشینی کن.»:

- (۱) جالس الذين يحاولون أن يستروا عيوبك و يبعدوك من السيئة.
- (۲) صاحب من يسعون أن يكفروا عيبك و يبتعدوا عنك السيئات.
- (۳) جالس من يسعون أن يستروا عيوبك و يبعدوك من الشين.
- (۴) صاحب الذين حاولوا أن يكفروا العيوبك و يبعدونك من السيئة.

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (۲۷ - ۳۵) بما يناسب النص:

الثقة بالنفس هي اعتماد المرء بنفسه و التوكل على ذاته و قدراته حسب الظروف التي يقع فيها، دون إفراط و دون تفريط. إن الثقة هي إيمان الإنسان بقدراته و إمكانياته و أهدافه. هناك عوامل تزيد الثقة بالنفس: وضع الأهداف و تنفيذها، فإن ذلك يزيد ثقتنا بأنفسنا مهما كانت هذه الأهداف؛ قبول المسؤولية و تحملها، فهي تجعلك تشعر بأهميتك؛ ثم تكرار الجمل الإيجابية للنفس و ابتداء اليوم بالتفاؤل ...

مرحلة اكتشاف الذات هي مرحلة خطيرة أيضاً لأنها ترسم مصير (سرنوشت) الإنسان في الحياة ... هذه المرحلة تستلزم أن الإنسان أن يوقظ نفسه؛ فعليك أن تكتشف ذاتك و تعين أهدافك في الحياة.

۲۷- مرحلة اكتشاف الذات هي:

- (۱) طريق يطلب من الإنسان أن يغفل عن نفسه.
- (۲) فرصة للنفس لطرح أسئلة معينة.
- (۳) انتصار القدرات النفسية على القلق.
- (۴) مرحلة خطيرة لأنها ترسم مصير الإنسان مدى الحياة.

۲۸- «إن الثقة هي إيمان الإنسان بقدراته و إمكانياته و أهدافه»؛ عین الأقرب إلى مفهوم العبارة: الثقة بالنفس هي ...

- (۱) اعتماد المرء بنفسه و اتكائه على ذاته.
- (۲) تحمل ما يحدث عن الأفراد من تجاوزات و إساءات.
- (۳) الوقوع تحت الأحاسيس المنفية.
- (۴) وضع الأهداف و تنفيذها.

۲۹- من علامات الثقة بالنفس:

- (۱) الخوف من الفشل أمام الحقائق.
- (۲) تحمل المسؤولية التي تجعلك تشعر بأهميتك.
- (۳) الإفراط و التفريط في تحمل المشقة و الكدح.
- (۴) الإحساس بالخجل من نفسك.

۳۰- عین ما ليس من عوامل ازدياد الثقة بالنفس:

- (۱) قبول المسؤوليات و تحملها.
- (۲) تعيين الأهداف و السعي في تنفيذها.
- (۳) اكتشاف الذات و محاكاة الآخرين.
- (۴) مواجهة حقائق الحياة بالتفاؤل.

■ عین الصحيح في التشكيل (۳۱ و ۳۲):

۳۱- «مرحلة اكتشاف الذات هي مرحلة خطيرة أيضاً؛ لأنها ترسم مصير الإنسان في الحياة.»:

- (۱) مرحلة - اكتشاف - الإنسان - الحياة
- (۲) الذات - مرحلة - ترسم - مصير
- (۳) اكتشاف - مرحلة - خطيرة - مصير
- (۴) خطيرة - ترسم - الإنسان - الحياة

۳۲- هذه المرحلة تستلزم أن الإنسان أن يوقظ نفسه؛ فعليك أن تكتشف ذاتك و ...:

- (۱) المرحلة - الإنسان - يوقظ - تكتشف
- (۲) هذه - تستلزم - الإنسان - نفسه
- (۳) المرحلة - تستلزم - نفسه - ذاتك
- (۴) يوقظ - نفسه - أن - ذاتك



■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۳۳ - ۳۵):

۳۳- «الثقة»:

- (۱) اسم - مفرد مذکر - معرّف بالإضافة - مشتق / فاعل و مرفوع
(۲) جامد - نكرة - معرب - منصرف / اسم الحروف المشبهة و منصوب
(۳) اسم - مؤنث - معرّف بأل - منصرف / اسم «إن» و منصوب
(۴) مشتق - نكرة - مبني - ممنوع من الصرف / خبر «إن» و مرفوع

۳۴- «ترسم»:

- (۱) للغائبة - مزيد ثلاثي من باب إفعال - معرب / فعل منصوب و فاعله ضمير مستتر
(۲) مضارع - للغائبة - مبني للمعلوم / فعل مرفوع و فاعله ضمير «هي» المستتر
(۳) فعل - مزيد ثلاثي من باب تفعیل - معرب / فاعله ضمير مستتر و الجملة خبر لـ «أن» و محلاً مرفوع
(۴) للمخاطب - متعدّد - مبني للمعلوم - مجرّد ثلاثي / نائب فاعله ضمير مستتر

۳۵- «تكتشف»:

- (۱) للغائبة - مجرّد ثلاثي - متعدّد - معرب / فعل منصوب و فاعله ضمير «هي» المستتر
(۲) مزيد ثلاثي من باب افتعال - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير مستتر
(۳) فعل مضارع - للمخاطب - لازم - مبني على الفتح / فعل مجزوم و الجملة فعلية
(۴) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي - معرب / نائب فاعله ضمير مستتر

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۳۶ - ۴۰):

۳۶- عین عبارة جاء فيها كلّ المعارف:

- (۱) تنظر مريم من بين الأشجار أباهما الذي يعمل بشدة!
(۲) أخرج الناس جسد رجلٍ بعد ثلاثة أيّام من وقوع الزلزلة.
(۳) اختبر الطبيب دم المريض في ذلك المستشفى و حزن من مرضه.
(۴) غابت تلك السفينة التي قد سُجن فيها عليّ عن أنظارنا.

۳۷- عین الصحیح للفراغات: «شاهد أحد في المحفل المسلم و قصد استهزاء».

- (۱) المشاهدين - أخاه - أخيه
(۲) الحاضرين - أخيه - أخيه
(۳) المشاهدون - أخوه - أخاه
(۴) الحاضرون - أخاه - أخوه

۳۸- عین الصحیح فی الوصف و الإضافة:

- (۱) لاخير في وُدّ امرئٍ متلوّن.
(۲) الثبات طليعةً النجاح و عدوّ الكسل.
(۳) ازدهرت حياةٌ محمّدٍ لاجتهاده المتواصل.
(۴) أنا جنديّ شجاعةً أدافع عن بلادي.

۳۹- عین «ل» یختلف عن الباقي:

- (۱) اجتهدنا كثيراً لننجح في امتحانات نهاية السنة.
(۲) أعلنت العطلة في أنحاء البلاد لنحتفل يوم انتصار ثورتنا.
(۳) ليعلم شبابنا العدوّ درساً لا ينساه أبداً.
(۴) أسرع الأمّ نحو الباب لتساعد الفقير.

۴۰- عین «من» معرفة:

- (۱) من يدافع عن أراضي بلادنا في الحروب؟
(۲) أمّي الحنون من غرست محبّتها في قلبي.
(۳) من جهّز نفسه لخدمة العلم يخدمه حتماً.
(۴) من يهتمّ بأمور المرضى في المستشفى؟



فرهنگ و معارف اسلامی (زمان پیشنهادی: ۱۴ دقیقه)



۴۱- پیام آیات شریفه «سبحانك فقنا عذاب النار» و «ایاك نعبد و ایاك نستعین» و «الحمد لله رب العالمین» به ترتیب بیانگر کدام یک از مراتب

توحید است؟

- (۱) خالقیت - عبادت - ربوبیت - عبادت
(۲) عبادت - عبادت - ربوبیت - ربوبیت
(۳) خالقیت - ربوبیت - عبادت - ربوبیت
(۴) عبادت - عبادت - ربوبیت - ربوبیت

۴۲- چند شخصیتی شدن انسان ها با جهت گیری های متفرق و سمت وسوهای پراکنده است که نشانه ی گرفتار شدن به شرک در عبادت در بعد آن است.

- (۱) معلول به قدرت رسیدن انسان های ستمگر و مستکبر و تفرقه و تضاد در جامعه - اجتماعی
(۲) علت به قدرت رسیدن انسان های ستمگر و مستکبر و تفرقه و تضاد در جامعه - فردی
(۳) معلول تحت سلطه ی تمایلات و خواسته های نفسانی خود و دیگران بودن - فردی
(۴) علت تحت سلطه ی تمایلات و خواسته های نفسانی خود و دیگران بودن - اجتماعی



۴۳- کدام آیهی شریفه حاوی مفهوم موجود در بخش «لا اله» در کلمه‌ی «لا اله الا الله» می‌باشد؟

(۱) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبَّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۲) «وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَسُولًا أَنِ اعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ»

(۳) «وَمَنْ يَسْلَمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ وَهُوَ مُحْسِنٌ فَقَدْ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَى»

(۴) «اتَّخِذُوا أَحِبَّارَهُمْ وَرُهْبَانَهُمْ أَرْبَابًا مِنْ دُونِ اللَّهِ وَالْمَسِيحَ ابْنَ مَرْيَمَ وَمَا أُمِرُوا إِلَّا لِيَعْبُدُوا إِلَهًا وَاحِدًا»

۴۴- اطاعت از ارباب‌هایی جز خداوند، پذیرش سرپرستانی جز او و بندگی کسانی جز او شرک است و ریشه‌ی آن این است که

(۱) معیار ثابت - برخی انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند.

(۲) مصادیق متغیر - انسان به تنها وجود مستقل و تنها مبدأ و اداره‌کننده‌ی جهان اعتقادی نداشته باشد.

(۳) مصادیق متغیر - برخی انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند.

(۴) معیار ثابت - انسان به تنها وجود مستقل و تنها مبدأ و اداره‌کننده‌ی جهان اعتقادی نداشته باشد.

۴۵- «گرایش به پرستش خدا و اخلاص در آن» به این معنا که تمام جهت‌گیری‌های زندگی انسان سمت‌وسویی الهی پیدا کند، معنای دیگری از

..... است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از آن است.

(۱) اعتقاد خالصانه - «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»

(۲) توحید عبادی - «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»

(۳) توحید عبادی - «إِلَهُمَّ اعْبُدُوا الشَّيْطَانَ أَنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَإِنْ أَعْبَدُونِي»

(۴) اعتقاد خالصانه - «إِلَهُمَّ اعْبُدُوا الشَّيْطَانَ أَنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَإِنْ أَعْبَدُونِي»

۴۶- اولین قدم برای ورود به بندگی و اخلاص و اولین ثمره‌ی آن به ترتیب کدام است؟

(۱) افزایش معرفت به خداوند - عدم نفوذ شیطان در انسان و یأس او از فرد با اخلاص

(۲) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری - دستیابی به معرفت و اندیشه‌های محکم و استوار

(۳) افزایش معرفت به خداوند - دستیابی به معرفت و اندیشه‌های محکم و استوار

(۴) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری - عدم نفوذ شیطان در انسان و یأس او از فرد با اخلاص

۴۷- به‌کارگیری عقل و پیروی از سخنان پیامبران و امامان از راه‌های ورود به بندگی و اخلاص است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی مفید این معنی می‌باشد.

(۱) «لَوْ كُنَّا نَسْمَعُ أَوْ نَعْقِلُ مَا كُنَّا فِي أَصْحَابِ السَّعِيرِ»

(۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»

(۳) «إِنَّا أَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ فَاعْبُدِ اللَّهَ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ»

(۴) «قُلْ إِنَّمَا أَعِظُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَ خِثْلٍ خَفًّاءَ ثُمَّ تَتَفَكَّرُوا»

۴۸- بالاترین میوه‌ی اخلاص در بندگی است و به بیان پیامبر اکرم(ص) تداوم کار خالصانه برای خدا را در بردارد.

(۱) تجلی اسماء الهی در انسان - جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبان

(۲) تجلی اسماء الهی در انسان - غنایی که به فقر منجر نمی‌شود و حیاتی که به موت نمی‌انجامد

(۳) دیدار محبوب حقیقی - جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبان

(۴) دیدار محبوب حقیقی - غنایی که به فقر منجر نمی‌شود و حیاتی که به موت نمی‌انجامد

۴۹- بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز دُرّات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود» بر کدام مطلب تأکید می‌کند؟

(۱) نیایش با خداوند و عرض نیاز به پیشگاه او، محبت خداوند را در قلب تقویت می‌کند و غفلت را کنار می‌زند.

(۲) کسی که در مقابل حق تسلیم و خاضع است، به‌آسانی وارد مسیر بندگی می‌شود و به‌سرعت راه موفقیت را می‌پیماید.

(۳) یکی از راه‌های بسیار مؤثر برای تقویت عبودیت و اخلاص، توجه به این حقیقت است که همه‌ی ما حیات جاودانه‌ای در پیش داریم.

(۴) به هر میزان که معرفت و ایمان ما به خداوند بیش‌تر شود و او را عمیق‌تر بشناسیم، انگیزه‌ی ما برای پرستش و بندگی نیز افزایش می‌یابد.

۵۰- مجموعه‌ای که اجزای آن به‌گونه‌ای سامان یافته‌اند که فعالیت دسته‌جمعی آن‌ها منتهی به هدفی معین می‌شود، نام دارد و نظام‌های

تودرتو از نظام‌های شروع می‌شوند و به یک منتهی می‌شوند.

(۱) متقن - کوچک - فعالیت هماهنگ و سازمان‌یافته

(۲) نظام‌مند - بزرگ - نظام کل بزرگ

(۳) نظام‌مند - کوچک - نظام کل بزرگ

(۴) متقن - بزرگ - فعالیت هماهنگ و سازمان‌یافته



۵۱- سخن امیرمؤمنان (ع) که فرمودند: «در هیچ چیزی ننگریستم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم» با کدام آیهی شریفه ارتباط معنایی دارد؟

(۱) «و لقد کرمنا بنی آدم و حملناهم فی البرّ و البحر» (۲) «فبشّر عباد الذین یستمعون القول فیتبعون احسنه»

(۳) «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها» (۴) «فاقم وجهک للذین حنیفاً فطرت اللّٰه الّتی فطر الناس علیها»

۵۲- «شروط یک زندگی نتیجه بخش» و «سخن از جهان آخرت با توجه به قدرت بی پایان الهی» به ترتیب پیام مستنبط از کدام یک از آیات شریفه است؟

(۱) «من آمن باللّٰه و الیوم الآخر و عمل صالحاً» - «و ما هذه الحیاة الدنیا الاّ لهو و لعب و انّ الدّار الآخرة لهی الحیوان»

(۲) «من اراد الآخرة و سعى لها سعیها و هو مؤمن» - «و ما هذه الحیاة الدنیا الاّ لهو و لعب و انّ الدّار الآخرة لهی الحیوان»

(۳) «من آمن باللّٰه و الیوم الآخر و عمل صالحاً» - «قل سیروا فی الأرض فانظروا کیف بدأ الخلق ثم اللّٰه ینشیء النّشأة الآخرة»

(۴) «من اراد الآخرة و سعى لها سعیها و هو مؤمن» - «قل سیروا فی الأرض فانظروا کیف بدأ الخلق ثم اللّٰه ینشیء النّشأة الآخرة»

۵۳- اگر بگوییم: «خداوند هر موجودی را برای هدف شایسته ای خلق می کند و امکانات رسیدن به آن هدف را هم به او عطا می نماید و نیز وعده داده که هر کس را به آن چه استحقاق دارد، برساند» به ترتیب به ضرورت معاد براساس و استدلال کرده ایم و سخن پیامبر اکرم (ص) که فرمود: «برای بقا خلق شده اید نه برای نابودی و فنا» حاکی از امر است.

(۱) حکمت - عدل - دوم (۲) حکمت - عدل - نخستین (۳) عدل - حکمت - دوم (۴) عدل - حکمت - نخستین

۵۴- با توجه به آیهی شریفه «فوقاه اللّٰه سینات ما مکروا و حاق بئال فرعون سوء العذاب» بدترین عذاب آل فرعون را احاطه کرد و در روز قیامت خداوند درباره ی آنان می فرماید: و این آیه بیانگر آن است که

(۱) «التّار یعرضون علیها غدواً و عشیاً» - ارتباط روح با دنیا پس از مرگ هم چنان برقرار است.

(۲) «ادخلوا آل فرعون اشدّ العذاب» - جهان برزخ بسیار عظیم تر و وسیع تر از این جهان است.

(۳) «التّار یعرضون علیها غدواً و عشیاً» - جهان برزخ بسیار عظیم تر و وسیع تر از این جهان است.

(۴) «ادخلوا آل فرعون اشدّ العذاب» - ارتباط روح با دنیا پس از مرگ هم چنان برقرار است.

۵۵- مراقبت بر انسان و ثبت و ضبط عمل او و دیدن ظاهر و باطن عمل انسان ها، به ترتیب شهادت و را در قیامت رقم می زند و مهر خاموشی بر دهان انسان آن گاه زده می شود که

(۱) پیامبران و امامان - فرشتگان الهی - پیامبران الهی (۲) پیامبران و امامان - فرشتگان الهی - اعضای بدن انسان

(۳) فرشتگان الهی - اعضای بدن انسان - پیامبران الهی (۴) فرشتگان الهی - پیامبران و امامان - اعضای بدن انسان

۵۶- هر یک از عبارات «هذا ما وعد الرحمن و صدق المرسلون» و «هائم اقرءوا کتابیه» سخن و به دنبال و است.

(۱) متقین - نیکوکاران - قضاوت بر معیار حق - دادن نامه ی اعمال

(۲) کافران - نیکوکاران - زنده شدن انسان ها - دادن نامه ی اعمال

(۳) متقین - بدکاران - قضاوت بر معیار حق - برپا شدن دادگاه عدل الهی

(۴) کافران - بدکاران - زنده شدن انسان ها - برپا شدن دادگاه عدل الهی

۵۷- این مطلب که: «خداوند آینده هایی را می بیند که ما نمی بینیم و به مصلحت هایی توجه دارد که ما درک نمی کنیم. گاهی چیزهایی را به نفع خود می پنداریم در حالی که به ضرر ماست.» مبین چه حقیقتی پیرامون توکل بر خداست؟

(۱) هر چه عزم بزرگ تر باشد، به توکل بیش تری نیاز است.

(۲) انسان باید در راستای راهیابی به نیازها و خواسته هایش، از ابزار و اسباب بهره جوید.

(۳) انسان باید در قلب خود بر خدا توکل کند و واقعاً او را تکیه گاه خود ببیند.

(۴) توکل در جایی درست است که انسان مسئولیت و وظیفه ی خود را به خوبی انجام دهد.

۵۸- عمل به خواسته و فرمان خداوند یعنی «دین»، قرار گرفتن جهاد در راه خدا در برنامه ی تمام پیامبران الهی و مأموریت حضرت علی (ع) در یکی از مراسم حج در برابر مشرکین به ترتیب حاکی از کدام یک از آثار محبت به خدا می باشد؟

(۱) دوستی با دوستان خدا - مبارزه با دشمنان خدا - بیزاری از دشمنان خدا

(۲) پیروی از خداوند - بیزاری از دشمنان خدا - مبارزه با دشمنان خدا

(۳) دوستی با دوستان خدا - بیزاری از دشمنان خدا - مبارزه با دشمنان خدا

(۴) پیروی از خداوند - مبارزه با دشمنان خدا - بیزاری از دشمنان خدا



۵۹- عمیق تر شدن بعد موجود در کلمه‌ی «لا اله الا الله» معلول افزایش بعد آن است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی به این دو بعد اشاره دارد.

(۱) اثبات - نفی - «لا تجد قوماً يؤمنون بالله و اليوم الآخر يوادون من حاد الله و رسوله»

(۲) نفی - اثبات - «لا تجد قوماً يؤمنون بالله و اليوم الآخر يوادون من حاد الله و رسوله»

(۳) اثبات - نفی - «اذ قالوا لقومهم انا براء منكم و مما تعبدون من دون الله»

(۴) نفی - اثبات - «اذ قالوا لقومهم انا براء منكم و مما تعبدون من دون الله»

۶۰- جمله‌ی «از کوزه همان برون تراود که در اوست» پاسخی است به انسان‌هایی که و بیانگر می‌باشد.

(۱) به توجیه ظاهر نامناسب خود می‌پردازند - هماهنگی میان ظاهر و باطن

(۲) ریاکارانه خود را در میان جمع خوب جلوه می‌دهند - هماهنگی میان ظاهر و باطن

(۳) به توجیه ظاهر نامناسب خود می‌پردازند - مقبولیت و رابطه‌ی آن با آراستگی

(۴) ریاکارانه خود را در میان جمع خوب جلوه می‌دهند - مقبولیت و رابطه‌ی آن با آراستگی



زبان انگلیسی (زمان پیشنهادی: ۱۶ دقیقه)

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase, (1), (2), (3), or (4), that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 61- The film that we watched last night was very We were all
1) boring / boring 2) boring / bored 3) bored / bored 4) bored / boring
- 62- Have you finished your lunch? I have something here for you to do.
1) to eat 2) eating 3) eat 4) eaten
- 63- Her mother made her her teeth every night.
1) brushing 2) brush 3) brushed 4) to brush
- 64- Running your own business usually working long hours.
1) creates 2) manages 3) organizes 4) involves
- 65- She hasn't been seen for four days and there is for her safety.
1) gesture 2) measure 3) pressure 4) concern
- 66- Her daughter has always been interested in the of medicine.
1) field 2) aspect 3) object 4) stance
- 67- A stranger me on the shoulder and asked directions.
1) placed 2) stretched 3) tapped 4) relied
- 68- The batteries provide enough power for up to five hours of use.
1) imperative 2) surrounding 3) previous 4) continuous
- 69- She took a brief in her speech while she drank some water.
1) pause 2) humor 3) support 4) issue
- 70- He drove so fast that I really felt my life was in
1) injury 2) danger 3) bother 4) pattern

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Exercising in your home may be good for your ...71... , but may not be good for your children. Each year, about 25,000 children in the United States ...72... by exercise equipment. The exercise bicycle is the most common ...73... of injury. Many children have ...74... a finger or a toe in the wheels of these bicycles. So if you have an exercise bicycle, you should not let your children ...75... with it.

- 71- 1) result 2) support 3) health 4) posture
- 72- 1) hurting 2) are hurt 3) had hurt 4) hurt



- 73- 1) cause 2) degree 3) aspect 4) effect
 74- 1) gone 2) beaten 3) taken 4) lost
 75- 1) play 2) playing 3) to play 4) played

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following a passage and answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage:

Originally they were called comic books, or comics for short. These were those picture or cartoon stories with dialogue that became very popular with young people in the United States in the 1940s and 1950s. Despite their name, they were not always funny, and they were more like magazines than books because they were shorter, cheaper, and appeared periodically (often once a month) in newsstands at local stores. Many were about the adventures of superheroes such as Superman, Batman and Wonder Woman. These were individuals with special powers who fought against evil and injustice. The end of every story was never in doubt: the superhero, as the representative of the "good guys," always defeated the "bad guys," or the characters that represented the evil forces in the world.

Comic books probably started in America, but they became popular around the world, and different comic book traditions developed in various countries. In Japan, comic books are called manga. Manga developed out of a combination of ukiyo-e (a drawing style dating back to the end of the 18th century) and western techniques. Comic book artists in several European countries, including France, Belgium, and Italy, also developed their own styles with original themes. For example, in the 1930s, the Franco-Belgian artist Hergé created the character Tintin, a reporter who travels to different countries to investigate stories. Many of the stories in the Tintin series were based on real historical events such as Hitler's conquest of Austria in 1938. As a result, it was much more political and reality-based than the typical superhero-type comics found in the United States.

76- All of the following were true of a typical superhero-type comic book, EXCEPT

- 1) dialogues describing events of the story
 2) the fight between the "good guys" and the "bad guys"
 3) the defeat of evil forces and injustice
 4) appearance of many new styles over time

77- The word "various" in line 10 is closest in meaning to

- 1) repetitive 2) different 3) previous 4) available

78- Which of the following was created earlier than others?

- 1) Typical comic books 2) Manga
 3) Ukiyo-e style 4) Tintin series

79- According to the passage, which of the following had a more serious nature?

- 1) American comics 2) Japanese manga
 3) Tintin series 4) A typical superhero-type comic book

80- The passage is mainly about

- 1) a short history of comic books 2) European and American themes of art
 3) the change of characters in popular magazines 4) superheroes in comic books

**زمین‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه)**

۸۱- کدام دو خشکی از یک قاره‌ی اولیه پدید آمده‌اند؟

- (۱) استرالیا و هند (۲) آسیا و امریکای شمالی (۳) آفریقا و اروپا (۴) امریکای جنوبی و هند

۸۲- تشابه سنگ‌های غرب آفریقا و شرق برزیل از چه نظر می‌باشد؟

- (۱) جنس و محل قرارگیری (۲) سن و آثار فسیل مشابه (۳) جنس و سن (۴) حالت فیزیکی و نوع بافت و رنگ

۸۳- کدام یک از مناطق زیر، طی عمل فرورانش به‌وجود آمده است؟

- (۱) جزایر قوسی (۲) رشته‌کوه آلپ (۳) کوه‌های زاگرس (۴) کوه‌های هیمالیا



۸۴- کدام جمله صحیح است؟

- (۱) امروزه محل انطباق حاشیه‌ی قاره‌ها را خط ساحلی در نظر می‌گیرند.
 (۲) طبق نظر هولمز علت حرکت قاره‌ها نیروی جزر و مد و چرخش زمین است.
 (۳) قطب‌های مغناطیسی تقریباً همیشه در نزدیکی قطبین جغرافیایی قرار می‌گیرند.
 (۴) کوه آتشفشانی کنیا حاصل برخورد دو ورقه‌ی اقیانوسی و قاره‌ای است.

۸۵- کدام یک از خشکی‌های زیر از قاره‌ی لورازیا به‌وجود نیامده است؟

- (۱) گرینلند (۲) هندوستان (۳) آسیا (۴) اروپا

۸۶- برای آن‌که یک توده‌ی باتولیت در سطح زمین ظاهر شود، لایه‌های رسوبی فوقانی آن حداقل چند کیلومتر باید فرسایش یابند؟

- (۱) ۵۰ تا ۶۰ (۲) ۵ تا ۱۰ (۳) ۱۰ تا ۳۰ (۴) ۴۰ تا ۶۰

۸۷- ماگما از ذوب شدن سنگ‌های کدام بخش زمین پدید می‌آید؟

- (۱) پوسته‌ی زمین (۲) گوشته‌ی فوقانی
 (۳) پوسته و گوشته (۴) گوشته‌ی زیرین

۸۸- در منطقه‌ای که قبلاً آتشفشان صورت‌گرفته به سنگ آذرینی برخوردیده‌ایم که دمای ذوب آن حدود ۱۱۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد تعیین شده است، نام آن چیست؟

- (۱) بازالت (۲) پریدوتیت (۳) آندزیت (۴) ریولیت

۸۹- کدام کانی زیر، در عمق بیش‌تری درون زمین ذوب می‌شود؟

- (۱) کوارتز (۲) مسکوویت
 (۳) فلدسپات (۴) پیروکسن

۹۰- برای شناسایی گرانیت از ریولیت، کدام مورد کمک بیش‌تری به ما می‌کند؟

- (۱) رنگ سنگ (۲) نوع کانی‌های سنگ (۳) نوع بافت سنگ (۴) نقطه‌ی ذوب سنگ

۹۱- با کدام مشخصه‌ی ظاهری سنگ، می‌توان به رسوبی بودن آن پی‌برد؟

- (۱) نوع بافت سنگ (۲) جنس بلورها
 (۳) لایه‌لایه بودن سنگ (۴) تشکیل سنگ در سطح زمین

۹۲- سومین سنگ رسوبی از نظر فراوانی کدام است و درصد فراوانی آن چه قدر است؟

- (۱) سنگ آهک - ۲۲ (۲) ماسه‌سنگ - ۳۲
 (۳) شیل - ۳۲ (۴) دولومیت - ۲۲

۹۳- قطعات آراگونیت موجود در سنگ رسوبی، از کدام منشأ پدید آمده و چه نوع جنسی دارند؟

- (۱) رسوب‌گذاری شیمیایی - آهکی (۲) رسوب‌گذاری شیمیایی - سیلیس
 (۳) فعالیت‌های حیاتی - آهکی (۴) فعالیت‌های حیاتی - سیلیس

۹۴- ترکیب کدام سنگ رسوبی با بقیه متفاوت است؟

- (۱) تراورتن (۲) کلسدونی (۳) چرت (۴) اوپال

۹۵- کدام سنگ رسوبی زیر، به‌صورت متراکم و خشک شدن پدید آمده است؟

- (۱) کوارتز آرنیت (۲) کنگلومرا (۳) سنگ آهک (۴) سیلت سنگ



ریاضیات (زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه)

۹۶- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 5x + 1 = 0$ باشند و $\frac{m}{\alpha+1}$ و $\frac{m}{\beta+1}$ ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 14x + n = 0$ باشند، $\frac{m}{n}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۹۷- اگر $f(x) = 2 - [x^2]$ باشد، مقدار $f(f(\frac{1}{2-\sqrt{3}}))$ کدام است؟ ([نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱۶۷ (۲) -۹۸ (۳) -۱۴۲ (۴) -۱۱۹



۹۸- هرگاه $\log_3(3x-1) - \frac{1}{3}\log(x+1) = 2\log 2$ باشد، مقدار $\log_{\frac{1}{3}} x\sqrt{x}$ کدام است؟

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

۹۹- جواب‌های کلی معادله‌ی مثلثاتی $\sin(\frac{3\pi}{4} + x) + \cos(\pi - x) = -\sqrt{3}$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

- (۱) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (۳) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۴) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$

۱۰۰- حداقل چند جمله‌ی اول دنباله‌ی $a_n = (\frac{1}{3})^n$ را حذف کنیم تا مجموع جملات باقی‌مانده کم‌تر از 3×10^{-3} شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۰۱- دنباله‌ی $a_n = \frac{\cos(n\pi)}{n+2} + (-1)^n$

- (۱) همگرا به صفر - کران‌دار (۲) همگرا به یک - کران‌دار (۳) واگرا - کران‌دار (۴) واگرا - بی‌کران

۱۰۲- اگر $x=1$ جواب معادله‌ی $\frac{x}{x+1} + \frac{x+a}{x-2} = 3$ باشد، جواب دیگر معادله کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{5}{2}$ (۴) $-\frac{7}{2}$

۱۰۳- اگر به‌ازای هر عدد حقیقی x نامعادله‌ی $\frac{-x^2 - mx + m}{x^2 - 4x + 5} < 0$ برقرار باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $-4 < m < 0$ (۲) $0 < m < 4$ (۳) $-2 < m < 2$ (۴) $-4 < m < 2$

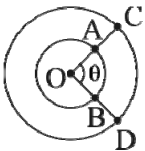
۱۰۴- هرگاه f تابعی باشد که داشته باشیم، $f(\frac{x+5}{x+1}) + f(2) = 3x + 4$ مقدار $f(-3)$ چه قدر است؟

- (۱) $-7/5$ (۲) $-8/5$ (۳) -5 (۴) -4

۱۰۵- اگر $\tan a = 3$ و $2a + b = \frac{\pi}{4}$ باشد، مقدار $\tan(a+b)$ چه قدر است؟

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

۱۰۶- در دو دایره‌ی هم‌مرکز شکل روبه‌رو داریم: $OC = 2OA = 6$. اگر طول کمان $\widehat{AB}$ برابر با ۴ واحد باشد، طول کمان $\widehat{CD}$ کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

۱۰۷- نقطه‌ی $A(3\sqrt{3}, 3)$ را به اندازه‌ی 90° و در جهت مثلثاتی دوران می‌دهیم تا به نقطه‌ی A' برسیم، مختصات A' کدام است؟

- (۱) $(3, -3\sqrt{3})$ (۲) $(-\sqrt{3}, 1)$ (۳) $(-3\sqrt{3}, 3)$ (۴) $(-3, 3\sqrt{3})$

۱۰۸- در معادله‌ی ماتریسی $\begin{bmatrix} 2 & x \\ 1-y & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x \\ y-1 \end{bmatrix}$ مقدار $x+y$ چه قدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۹- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & a \\ 3 & a+1 \end{bmatrix}$ وارون‌پذیر نباشد، دترمینان ماتریس $A+I$ چه قدر است؟

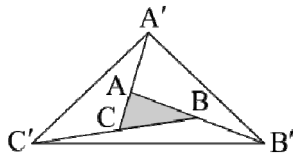
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۱۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس $A^5 - A^2$ کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 3 & -3 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 28 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$



۱۱۱- در شکل روبه‌رو، $AA' = 2AC$ ، $AB = BB'$ و $BC = CC'$ می‌باشد. مساحت مثلث $A'B'C'$ چند برابر مساحت مثلث ABC است؟



۷ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

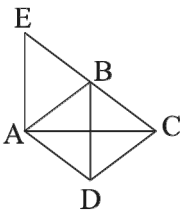
۱۰ (۴)

۱۱۲- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، ارتفاع AH و میانه‌ی وارد بر وتر BC است. اگر $BH = 2CH$ باشد، مساحت مثلث ABH چه کسری از مساحت مثلث ACM است؟

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

۱ (۱)

۱۱۳- چهارضلعی $ABCD$ یک لوزی به قطر کوچک ۶ و قطر بزرگ ۸ می‌باشد. اگر ضلع BC از این لوزی را تا نقطه‌ی E امتداد داده تا مثلث ABE متساوی‌الساقین شود ($AB = BE$)، آن‌گاه مساحت کل شکل کدام است؟



۲۴ (۱)

۱۲ (۲)

۳۰ (۳)

۳۶ (۴)

۱۱۴- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای حاصل ضرب سه ضلع، ۳ برابر ارتفاع وارد بر وتر است. اندازه‌ی وتر این مثلث کدام است؟

 $\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{2}$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۵- مربعی به ضلع ۱۰ با یک دوزنقه هم‌مساحت است. اگر محیط مربع با مجموع قاعده‌های دوزنقه مساوی باشد، ارتفاع دوزنقه کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)



زیست‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه)

۱۱۶- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) همه‌ی پاسخ‌های یک گیاه به محرک‌های محیطی، توسط هورمون‌ها شروع می‌شوند.
- (۲) در صورتی‌که دما در طول شب بسیار بالا باشد، بسیاری از گیاهان گوجه‌فرنگی گل می‌دهند.
- (۳) همه‌ی گیاهان تا زمانی‌که به مدت چند هفته در معرض دماهای پایین قرار نگیرند از خفتگی بیدار نمی‌شوند.
- (۴) اگر یک شب بلند با کمک یک فلاش نوری شکسته شود، گیاه بنت فتسول گل تشکیل نمی‌دهد.

۱۱۷- در ساختار اسپرم انسان،

- (۱) کیسه‌ی حاوی آنزیم، در پشت هسته قرار دارد.
- (۲) دم، دارای غشای پلاسمایی است.
- (۳) ناحیه‌ی گردن، به‌طور مستقیم به دم متصل است.
- (۴) قطعه‌ی میانی، فاقد DNA است.

۱۱۸- در پوست یک درخت چهارساله، کدام یک به کامبیوم آوندساز نزدیک‌تر است؟

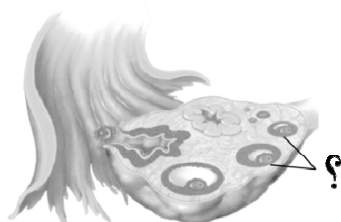
- (۱) چوب تابستانه‌ی سال چهارم
- (۲) آبکش سال سوم
- (۳) چوب بهاره‌ی سال چهارم
- (۴) آبکش سال دوم

۱۱۹- در انسان، چرخه‌ی تخمدان، با ترشح هورمون از شروع می‌شود.

- (۱) جسم زرد
- (۲) هیپوفیز پیشین
- (۳) هیپوفیز پسین
- (۴) فولیکول

۱۲۰- با توجه به چرخه‌ی تخمدان در شکل روبه‌رو، هم‌زمان با مرحله‌ی مورد سؤال،

- (۱) غلظت استروژن خون در حال کاهش است.
- (۲) استروژن با ایجاد یک مکانیسم خودتنظیمی منفی، سبب کاهش ترشح FSH می‌شود.
- (۳) غلظت پروژسترون خون افزایش می‌یابد.
- (۴) بین LH و FSH رابطه‌ی خودتنظیمی مثبت وجود دارد.





۱۲۱- کدام هورمون، در دانه‌های در حال نمو تولید می‌شود؟

- (۱) اکسین (۲) ژبیرلین (۳) سیتوکینین (۴) آبسزیک اسید

۱۲۲- در انسان، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) به‌طور معمول، اسپرم‌ها هنگام خروج از بدن، وارد غده‌ی وزیکول سمینال نمی‌شوند.
(۲) در سر اسپرم، میتوکندری‌های زیادی وجود دارد.
(۳) غده‌های پیازی - میزراهی، مایعی سرشار از مواد قندی تولید می‌کنند.
(۴) اگر تعداد اسپرم‌های سالم، کم‌تر از ۲۰۰ میلیون در هر میلی‌لیتر مایع خارج‌شده از بدن باشد، فرد عقیم است.

۱۲۳- می‌توان گفت..... در تعامل با جفت را تشکیل می‌دهد.

- (۱) کوریون - رحم (۲) کوریون - آمنیون (۳) آمنیون - رحم (۴) کوریون - بند ناف

۱۲۴- در هر بیضه‌ی انسان،.....

- (۱) همه‌ی سلول‌های موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز میوز انجام می‌دهند.
(۲) سلول‌های بینابینی، تحت تأثیر هورمون FSH، تستوسترون ترشح می‌کنند.
(۳) یک لوله‌ی پیچیده به‌نام لوله‌ی اسپرم‌ساز وجود دارد.
(۴) اسپرم‌ها در لوله‌های اسپرم‌ساز تاژک‌دار می‌شوند، اما نمی‌توانند حرکت کنند.

۱۲۵- هاگ‌های ماده‌ی کدام گیاهان، در بافت‌های اسپوروفیت باقی می‌مانند؟

- (۱) خزها و سرخس‌ها (۲) فقط بازدانگان (۳) فقط نهان‌دانگان (۴) بازدانگان و نهان‌دانگان

۱۲۶- در همه‌ی گیاهانی که برای لقاح به آب سطحی نیاز دارند،.....

- (۱) بر روی هر گامتوفیت، آرکگن و آنتریدی تشکیل می‌شود.
(۲) اسپوروفیت بالغ، به گامتوفیت وابسته است.
(۳) هدایت شیرهای خام برعهده‌ی تراکئیدها است.
(۴) هاگدان بخشی از اسپوروفیت محسوب می‌شود.

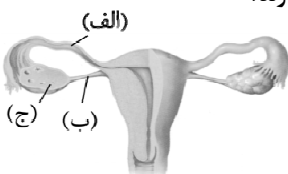
۱۲۷- کدام عبارت در مورد تکثیر رویشی گیاهان صحیح است؟

- (۱) همواره سریع‌تر از تولیدمثل جنسی است.
(۲) فقط با استفاده از بخش‌هایی که برای تولیدمثل رویشی تخصص یافته‌اند، امکان‌پذیر است.
(۳) برخی گیاهان با این روش تولیدمثل نمی‌کنند.
(۴) بخش‌های رویشی گیاه مانند ساقه، ریشه، برگ و گل نقش دارند.

۱۲۸- در جانوران،.....

- (۱) برخلاف گیاهان، رشد در مناطق خاصی انجام می‌گیرد.
(۲) همانند گیاهان، نمو پیوسته و برگشت‌پذیر است.
(۳) برخلاف گیاهان، بیش‌تر تمایز پس از بلوغ متوقف می‌شود.
(۴) همانند گیاهان، همگام با نمو، ژن‌های کنترل‌کننده‌ی تمایز، غیرفعال می‌شوند.

۱۲۹- با توجه به شکل روبه‌رو که دستگاه تولیدمثلی زن را نشان می‌دهد، در کدام بخش سلول‌های مژکدار وجود دارند؟



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

۱۳۰- در انسان، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) سونوگرافی نمی‌تواند حاملگی را در هفته‌ی چهارم بعد از لقاح تشخیص دهد.
(۲) بند ناف، دارای یک سرخرگ و دو سیاهرگ است.
(۳) آندودرم، مزودرم و اکتودرم پس از تشکیل جفت، ایجاد می‌شوند.
(۴) اگر لقاح صورت گیرد، جسم زرد تا چند هفته‌ی دیگر به تولید پروژسترون ادامه خواهد داد.

۱۳۱- همه‌ی گیاهان علفی،.....

- (۱) یک ساله یا دو ساله هستند.
(۲) فاقد مریستم‌های پسین هستند.
(۳) فقط یک بار گل تولید می‌کنند.
(۴) مریستم‌های نخستین دارند.



۱۳۲- در انسان، در مرحله‌ی لوتئال از چرخه‌ی تخمدان، هنگامی‌که غلظت FSH خون در حال کاهش است،

- (۱) غلظت استروژن خون، همواره رو به افزایش است.
- (۲) اندازه‌ی جسم زرد، کاهش می‌یابد.
- (۳) ضخامت دیواره‌ی رحم، بیش‌تر می‌شود.
- (۴) غلظت پروژسترون خون ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



۱۳۳- کدام ویژگی، نمی‌تواند مربوط به جانوری باشد که روش نگهداری جنین در آن به شکل روبه‌رو است؟

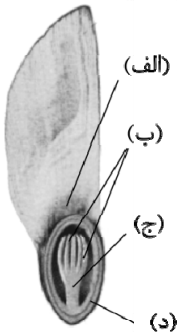
- (۱) تخمک می‌تواند دارای دیواره‌های چسبناک زله‌ای و محکمی باشد.
- (۲) رحم، وسیله‌ی تغذیه‌ی جنین را به‌طور کامل در اختیار ندارد.
- (۳) این جانور، می‌تواند متعلق به فراوان‌ترین گروه جانوری باشد.
- (۴) سن تخمک برای لقاح، می‌تواند نقش حیاتی داشته باشد.

۱۳۴- در چرخه‌ی زندگی همه‌ی گیاهانی که دو نوع هاگ (نر و ماده) از طریق میوز تولید می‌کنند،

- (۱) گامت‌های نر فاقد تازک بوده و از طریق میتوز تولید می‌شوند.
- (۲) آرکگن‌ها بر روی گامتوفیت ماده تشکیل می‌شوند.
- (۳) لقاح مضاعف انجام می‌شود.
- (۴) اسپوروفیت جوان از نظر تغذیه به گامتوفیت وابسته است.

۱۳۵- اکسین، برخلاف

- (۱) ژیلرلین، سبب طولیل شدن ساقه می‌شود.
- (۲) سیتوکینین، سبب تحریک تقسیم سلولی نمی‌شود.
- (۳) آبسزیک اسید، بر سنتز پروتئین تأثیر دارد.
- (۴) اتیلن، در کشت بافت، ساقه‌زایی را تحریک می‌کند.



۱۳۶- شکل روبه‌رو، دانه‌ی کاج را نشان می‌دهد؛ ژنوتیپ کدام بخش‌ها شبیه هم است؟

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

۱۳۷- کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) سنگواره‌ها مستقیم‌ترین شواهد تغییر گونه‌ها را ارائه می‌کنند.
- (۲) بخشی از فرضیه‌ی لامارک در مورد تغییر گونه‌ها، امروزه مورد قبول دانشمندان است.
- (۳) براساس اعتقادات داروین تغییراتی که در یک فرد، به‌منظور تطابق بهتر آن با محیط خود انجام می‌گیرد، سازش نامیده می‌شود.
- (۴) مطلب کلیدی نظریه‌ی داروین این است که در هر جمعیت، افرادی که تطابق بیش‌تری با محیط دارند، بیش‌ترین تعداد زاده‌ها را تولید می‌کنند.

۱۳۸- براساس نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی، نمی‌تواند سبب ایجاد تنوع ژنی در جمعیت‌ها شود.

- (۱) مبادله‌ی قطعات بین کروموزوم‌های غیرهمتا
- (۲) زادگیری انتخابی
- (۳) لقاح تصادفی بین گامت‌های نر و ماده
- (۴) نحوه‌ی آرایش تتراده‌ها در متافاز میوز I

۱۳۹- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در ملاتینی شدن صنعتی، انتخاب طبیعی سبب تبدیل پروانه‌های روشن به پروانه‌های تیره شد.
- (۲) آثار سنگواره‌ای فقط با الگوی تعادل نقطه‌ای همخوانی دارند.
- (۳) ساختارهای وستیجیال همواره فاقد نقش شناخته‌شده‌ای هستند.
- (۴) درخت‌های تبار زایشی را می‌توان براساس توالی مولکول‌های rRNA ترسیم کرد.

۱۴۰- نیای مشترک کدام دو جاندار، در گذشته‌ی نزدیک‌تری می‌زیسته است؟

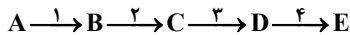
- (۱) قورباغه و گوریل
- (۲) لامپری و موش
- (۳) موش و گوریل
- (۴) لامپری و مرغ

۱۴۱- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) زنجیره‌های کوتاه DNA نمی‌توانند در محیط آبی، بدون وجود نوکلئیک اسیدهای مادری ساخته شوند.
- (۲) همه‌ی میکروسفرهایی که قادر به کسب انرژی هستند را می‌توان زنده در نظر گرفت.
- (۳) تولیدمثل کلروپلاست و میتوکندری مستقل از چرخه‌ی سلولی است.
- (۴) پس از دومین انقراض گروهی، اولین مهره‌داران ساکن خشکی از دریا بیرون آمدند.



۱۴۲- در طی تکامل مسیر متابولیسمی زیر، احتمالاً آنزیم زودتر از سایرین به وجود آمده است.



(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳



۱۴۳- شکل روبه‌رو، بال خفاش را نشان می‌دهد؛ استخوان مورد سؤال با کدام استخوان در انسان همولوگ است؟

(۲) کف دست

(۱) انگشت

(۴) ساعد

(۳) مچ دست

۱۴۴- کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) از حدود ۳۰۰ تا ۶۵ میلیون سال پیش، خزندگان در میان جانوران، بیش‌ترین فراوانی را داشتند.

(۲) جثه‌ی مهره‌داران به علت وجود اسکلت انعطاف‌پذیر می‌تواند بسیار بزرگ‌تر از حشرات باشد.

(۳) اولین مهره‌داران از طریق مکیدن غذا تغذیه می‌کردند.

(۴) حشرات اولیه دارای چهار عدد بال بودند.

۱۴۵- با توجه به نظریه‌ی درون هم زیستی، کدام دو مورد به هم شباهت بیش‌تری دارند؟

(۱) غشای درونی میتوکندری و غشای پلاسمایی سلول پیش - یوکاریوتی

(۲) غشای پلاسمایی پروکاریوت بزرگ و غشای خارجی میتوکندری

(۳) غشای خارجی کلروپلاست و غشای پلاسمایی پروکاریوت کوچک فتوسنتزکننده

(۴) غشای پلاسمایی پروکاریوت هتروتروف بی‌هوازی و پروکاریوت هتروتروف هوازی

۱۴۶- کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) همیاری بین حشرات و گیاهان گل‌دار پس از پیدایش قارچ‌ها ایجاد شد.

(۲) کواسروات‌ها به غشای سلولی شباهت دارند.

(۳) در آغازیانی که منشأ گروه‌های جانوری شدند سیستم‌های انتقال پیام وجود داشته است.

(۴) سلول پیش - یوکاریوت اولیه، هتروتروف و بی‌هوازی بوده است.

۱۴۷- کدام عبارت، صحیح است؟

(۱) غلظت CO_2 در اتمسفر، پس از پیدایش باکتری‌های اتوتروف بی‌هوازی کاهش یافت.

(۲) پس از اولین همیاری بین گیاهان و جلبک‌ها، جنگل‌های بزرگی تشکیل شدند.

(۳) در سلول کبد انسان، تقسیم دوتایی مشاهده نمی‌شود.

(۴) همه‌ی سلول‌های یوکاریوتی، میتوکندری دارند.

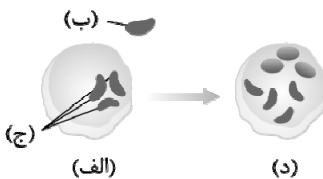
۱۴۸- با توجه به طرح روبه‌رو، که نظریه‌ی درون هم‌زیستی را نشان می‌دهد، از سلول منشأ گرفته است.

(۱) استرپتوکوکوس نومونیا - (الف)

(۲) تریکودینا - (ب)

(۳) پارامسی - (ج)

(۴) ولوکس - (د)



۱۴۹- کلم بروکلی از تغییر کدام بخش از گیاه براسیکا اولراسه ایجاد شده است؟

(۲) برگ

(۱) گل‌های انتهایی

(۴) گل‌های جانبی

(۳) ساقه

۱۵۰- کدام عبارت، صحیح نیست؟

(۱) دوزیستان به‌عنوان نخستین مهره‌داران در خشکی ظاهر شدند.

(۲) طی تکامل، ریبوزوم زودتر از میتوکندری به‌وجود آمد.

(۳) منشأ کلروپلاست، سلول‌های اتوتروف و هوازی بودند.

(۴) بندپایان به‌عنوان نخستین جانوران، از دریا به خشکی آمدند.



فیزیک (زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه)



۱۵۱- به جسمی به جرم 8 kg مطابق شکل نیروی 60 N نیوتونی اثر می‌کند. از طرف سطح چه نیرویی برحسب نیوتون بر جسم وارد می‌شود؟

$m = 8\text{ kg}$

 $F = 60\text{ N}$
 $\mu_s = 0.8$
 $\mu_k = 0.5$

$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$
 $40\sqrt{5}$ (۱)
 60 (۴)
 80 (۳)

۱۵۲- جسمی به جرم $2/5$ کیلوگرم را از پایین یک سطح شیب‌دار به زاویه‌ی شیب 37° و ضریب اصطکاک جنبشی 0.5 با سرعت اولیه‌ی 30 متر بر ثانیه رو به بالا پرتاب می‌کنیم. جابه‌جایی جسم در ثانیه‌ی دوم حرکت چند متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- ۵ (۴)
۳۵ (۳)
۱۵ (۲)
۲۵ (۱)

۱۵۳- مطابق شکل روبه‌رو جعبه‌ای به جرم m از پایه‌ای آویزان شده است. اگر جعبه در حال تعادل باشد، اندازه‌ی نیروی کشش نخ در نقطه‌ی A چند برابر اندازه‌ی نیروی کشش نخ در نقطه‌ی B است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$

$\frac{1}{2}$ (۴)
 $\frac{3}{4}$ (۳)
 $\frac{6}{10}$ (۲)
 $\frac{5}{4}$ (۱)

۱۵۴- در دستگاه شکل روبه‌رو، ضریب اصطکاک جنبشی هر سه جسم با سطح افقی برابر 0.5 است. اگر اندازه‌ی اختلاف نیرویی که جسم m_3 به

m_1 و جسم m_2 به m_3 وارد می‌کند، برابر 21 N باشد، شتاب حرکت مجموعه چند واحد SI است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$m_1 = 2\text{ kg}$
 $m_2 = 3\text{ kg}$
 $m_3 = 5\text{ kg}$

1 (۱)
 7 (۲)
 3 (۳)
 2 (۴)

۱۵۵- در شکل روبه‌رو، دو جسم 4 و 6 کیلوگرمی به یک قرقه به جرم 2 kg متصل شده‌اند. تغییرات طول فنر متصل شده به قرقه نسبت به حالت طبیعی‌اش چند سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$
 4 kg
 6 kg

58 (۱)
 48 (۲)
 24 (۳)
 32 (۴)

۱۵۶- اگر نمودار نیروی واردشده به جسمی به جرم 20 kg برحسب زمان مطابق شکل روبه‌رو باشد، اندازه‌ی تغییرات سرعت جسم در هشت ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

$F (\text{kN})$
 $t (\text{s})$

0 (۱)
 200 (۲)
 40 (۳)
 400 (۴)

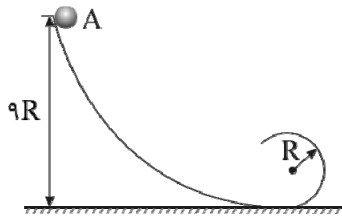
۱۵۷- در شکل روبه‌رو، جرم هر قرقه 1 kg است. اگر دستگاه در حال تعادل باشد جرم وزنه‌ی M چند کیلوگرم است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$m = 4\text{ kg}$
 M

18 (۱)
 12 (۲)
 32 (۳)
 24 (۴)

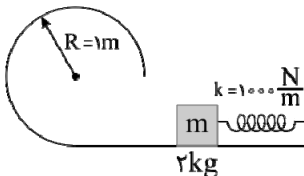


۱۵۸- مطابق شکل، جسمی را از نقطه A رها می‌کنیم تا در یک مسیر بدون اصطکاک در راستای قائم دوران کند. نیروی سطح در بالاترین نقطه‌ی مسیر دایره‌ای چند برابر وزن جسم است؟



- (۱) ۱۰
(۲) ۱۴
(۳) ۱۲
(۴) ۱۳

۱۵۹- مطابق شکل، جسمی به جرم 2 kg را جلوی یک فنر به ثابت $1000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ قرار داده و به اندازه‌ی 40° سانتی‌متر فشرده و رها می‌کنیم تا در یک مسیر که فاقد اصطکاک است دوران کند. نیروی سطح در بالاترین نقطه چند برابر نیروی وزن است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۱۶۰- شتاب مرکزگرا حاصل از حرکت وضعی زمین در عرض جغرافیایی 37° درجه‌ی جنوبی چند برابر شتاب مرکزگرا در عرض جغرافیایی 53° درجه‌ی شمالی است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{1}{10}$

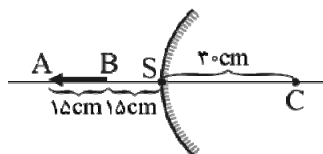
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره‌ی ۱۶۱ تا ۱۷۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره‌ی ۱۷۱ تا ۱۸۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- جسمی را از بی‌نهایت با سرعت ثابت به آینه‌ی مقعری نزدیک کرده تا به کانون آن برسد. در طول این حرکت، فاصله‌ی تصویر از آینه یافته و حرکت تصویر همواره می‌باشد.

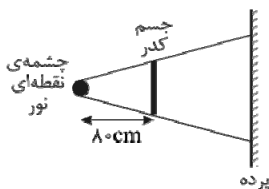
- (۱) افزایش - تندشونده (۲) کاهش - تندشونده (۳) افزایش - کندشونده (۴) کاهش - کندشونده



۱۶۲- در شکل زیر طول تصویر AB چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) $2/5$
(۴) ۲

۱۶۳- در شکل روبه‌رو، جسم کدر را چند سانتی‌متر و در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا مساحت سایه‌ی تشکیل شده توسط آن 36 درصد کاهش یابد؟

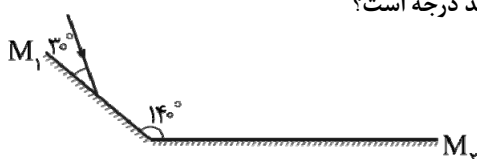


- (۱) 20° ، راست
(۲) 20° ، چپ
(۳) 30° ، راست
(۴) 30° ، چپ

۱۶۴- جسمی با سرعت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به موازات سطح یک آینه‌ی تخت حرکت می‌کند. سرعت جابه‌جایی تصویر نسبت به جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۶۵- در شکل روبه‌رو، زاویه‌ی بین پرتو بازتاب از آینه‌ی M_2 و پرتو تابش به آینه‌ی M_1 چند درجه است؟



- (۱) 40°
(۲) 60°
(۳) 80°
(۴) 100°



۱۶۶- ۴ نیروی ۷، ۱۰، ۱۲ و ۱۴ نیوتونی بر جسمی به جرم دو کیلوگرم اثر می‌کنند و آن را در حالت تعادل نگه می‌دارند. اگر نیروی ۷ نیوتونی حذف شود، شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟

- (۱) صفر (۲) ۳/۵ (۳) ۷ (۴) ۱۴

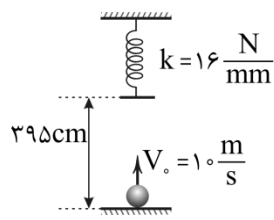
۱۶۷- جسمی را با سرعت $18 \frac{m}{s}$ بر روی یک سطح افقی پرتاب می‌کنیم. اگر این جسم بعد از گذشت ۶s متوقف شود، ضریب اصطکاک جنبشی

بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۴

۱۶۸- مطابق شکل گلوله‌ای با جرم ۲kg را با سرعت اولیه‌ی $10 \frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. گلوله به فنری با ثابت $16 \frac{N}{mm}$ برخورد کرده و آن را

به اندازه‌ی x سانتی‌متر جابه‌جا می‌کند، x کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



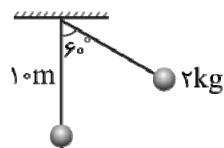
(۱) ۵

(۲) ۲۵

(۳) ۱۵

(۴) ۲۶

۱۶۹- مطابق شکل، آونگی به جرم ۲kg و طول ۱۰m را به اندازه‌ی 60° از وضع تعادل منحرف کرده و رها می‌کنیم. اگر سرعت آن هنگام عبور از



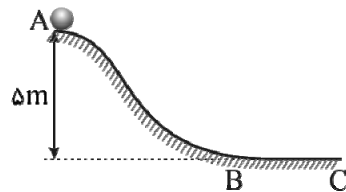
پایین‌ترین نقطه $8 \frac{m}{s}$ باشد، چند ژول گرما تولید شده است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۲۴ (۲) ۴۸

(۳) ۳۶ (۴) ۱۲

۱۷۰- در شکل روبه‌رو جسمی به جرم ۲۰۰g از نقطه‌ی A رها می‌شود. اگر سرعت جسم در نقطه‌ی B برابر $6 \frac{m}{s}$ باشد و جسم در نقطه‌ی C متوقف

شود، انرژی تلف‌شده در مسیر AB چند برابر انرژی تلف‌شده در مسیر BC است؟



(۱) $\frac{9}{16}$

(۲) $\frac{16}{9}$

(۳) $\frac{1}{2}$

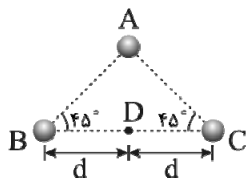
(۴) ۲

زوج درس ۲

فیزیک ۳ (سؤالات ۱۷۱ تا ۱۸۰)

۱۷۱- در شکل مقابل، $q_A = q_B = +q$ و $q_C = +2q$ است. اگر نقطه‌ی D در وسط BC قرار گرفته باشد، بردار میدان الکتریکی برآیند در این

نقطه چه زاویه‌ای با راستای قائم می‌سازد؟



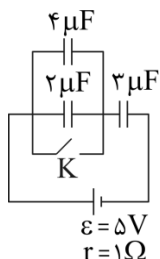
(۲) $\text{Arctan } 3$

(۱) $\text{Arctan } \frac{1}{3}$

(۴) 45°

(۳) 30°

۱۷۲- در شکل روبه‌رو با بستن کلید K، انرژی ذخیره‌شده در خازن ۳ میکروفارادی چند برابر می‌شود؟



(۱) $\frac{4}{25}$

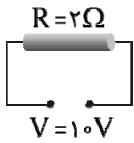
(۲) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{12}{25}$



۱۷۳- در مدار روبه‌رو، در مدت $1/6$ ثانیه چند الکترون از مقطع مقاومت نشان داده شده عبور می‌کند؟ (بار الکتریکی الکترون $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ است.)



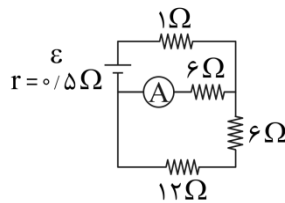
$$5 \times 10^{17} \quad (2)$$

$$2 \times 10^{17} \quad (1)$$

$$5 \times 10^{18} \quad (4)$$

$$5 \times 10^{19} \quad (3)$$

۱۷۴- در شکل روبه‌رو آمپرسنج ۳ A را نشان می‌دهد. در این صورت نیرو محرکه‌ی مولد برحسب ولت کدام است؟



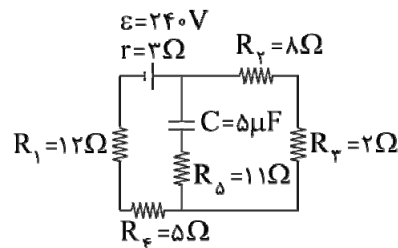
$$5 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$24 \quad (3)$$

$$15 \quad (4)$$

۱۷۵- در مدار روبه‌رو، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میلی‌ژول است؟



$$8 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$16 \quad (3)$$

$$24 \quad (4)$$

۱۷۶- میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم راست حامل جریان در فاصله‌ی d از این سیم 24° تسلا است. اگر 12 سانتی‌متر دیگر از این سیم دور شویم میدان مغناطیسی 800 گاوس می‌شود. فاصله‌ی d چند سانتی‌متر است؟

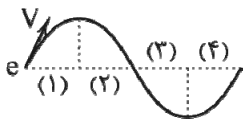
$$12 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۱۷۷- یک الکترون با سرعت V وارد فضایی می‌شود که در آن میدان مغناطیسی متغیری وجود دارد. اگر مسیر حرکت الکترون مطابق شکل باشد جهت این میدان مغناطیسی در ناحیه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) کدام است؟



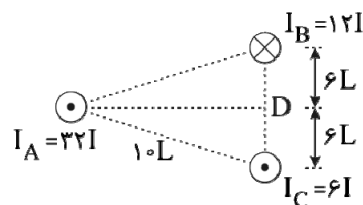
(۲) برونسو، درونسو، درونسو، برونسو

(۱) برونسو، برونسو، درونسو، درونسو

(۴) درونسو، برونسو، برونسو، درونسو

(۳) درونسو، درونسو، برونسو، برونسو

۱۷۸- در شکل مقابل، در نقاط A، B و C سه سیم طویل حامل جریان عمود بر صفحه‌ی کاغذ قرار دارند. میدان مغناطیسی در نقطه‌ی D کدام است؟



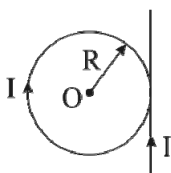
$$\frac{11\mu_0 I}{2\pi L} \quad (1)$$

$$\frac{7\mu_0 I}{2\pi L} \quad (2)$$

$$\frac{5\mu_0 I}{2\pi L} \quad (3)$$

$$\frac{9\mu_0 I}{2\pi L} \quad (4)$$

۱۷۹- جهت میدان مغناطیسی برآیند در شکل روبه‌رو در نقطه‌ی O واقع در مرکز حلقه به کدام سمت است؟



(۱) الزاماً درون سو است.

(۲) الزاماً برون سو است.

(۳) به R بستگی دارد.

(۴) به I بستگی دارد.

۱۸۰- ذره‌ی بارداری به جرم 16 میکروگرم دارای بار $8\mu\text{C}$ است. این ذره در راستایی حرکت دارد که با خطوط میدان مغناطیسی زاویه‌ی 53° می‌سازد. اگر میدان مغناطیسی یکنواخت و دارای بزرگی 250 G و نیروی وارد بر ذره برابر 0.0064 N باشد، انرژی جنبشی این ذره چند ژول

است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)

$$1280 \quad (4)$$

$$128 \quad (3)$$

$$1/28 \quad (2)$$

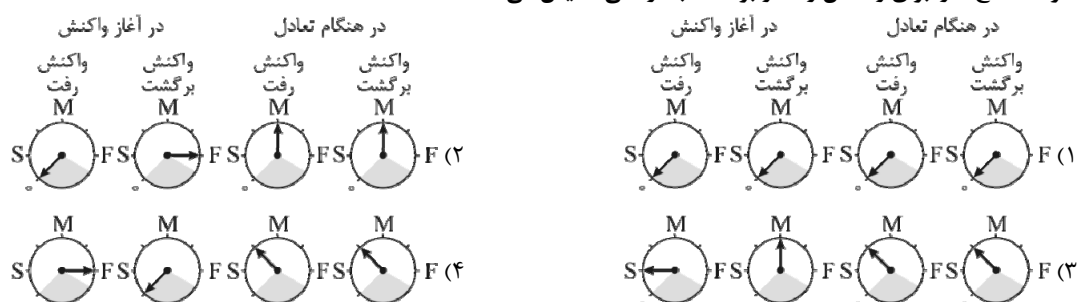
$$12/8 \quad (1)$$



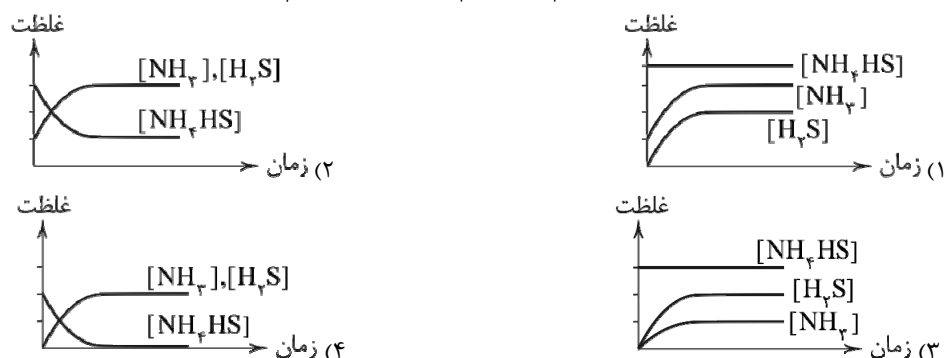
شیمی (زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه)

۱۸۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) واکنش گاز شهری با اکسیژن، گرماده و برگشتناپذیر است.
 - (۲) کبالت (II) کلرید ۶ آبه ترکیبی صورتی رنگ است که بر اثر از دست دادن مولکول های آب، آبی رنگ می شود.
 - (۳) غلظت یک ماده ی جامد یا مایع خالص، از تقسیم چگالی ماده بر جرم مولی آن به دست می آید.
 - (۴) در واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ حضور مواد جامد برای برقراری تعادل الزامی نیست.
- ۱۸۲- در ظرفی سر بسته ۲ مول SO_2 و ۲ مول SO_3 وارد می کنیم تا تعادل گازی $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ برقرار شود. کدام گزینه وضعیت سرعت سنج ها را برای واکنش رفت و برگشت به درستی نمایش می دهد؟



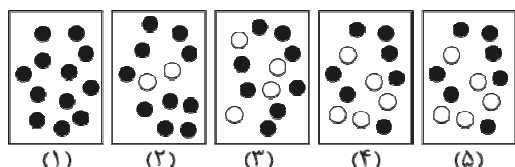
۱۸۳- کدام نمودار می تواند متعلق به واکنش $\text{NH}_4\text{HS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$ باشد؟



۱۸۴- در ظرفی دربسته مقدار ۲ مول آمونیاک می ریزیم تا تعادل گازی $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ برقرار شود. کدام عبارت درباره ی این واکنش درست است؟

- (۱) سرعت تولید NH_3 به مرور زمان افزایش می یابد.
- (۲) در لحظه ی تعادل غلظت NH_3 دو برابر غلظت N_2 است.
- (۳) سرعت تولید H_2 به مرور زمان افزایش می یابد.
- (۴) غلظت NH_3 به مرور زمان افزایش می یابد.

A ● ○ B



۱۸۵- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در لحظه ی تعادل غلظت های A و B با هم برابر هستند.
- (۲) واکنش در ظرف ۴ متوقف شده، چون در ظرف ۴ و ۵ غلظت ها ثابت هستند.
- (۳) با گذشت زمان سرعت مصرف ماده ی A افزایش می یابد.
- (۴) در شکل ۴ رابطه ی $\Delta H = T\Delta S$ برقرار است.

۱۸۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) تعادل $3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{O}_3(\text{g})$ یک تعادل شیمیایی یک فازی است.
- (۲) در لحظه ی تعادل غلظت واکنش دهنده ها و فرآورده ها ثابت و سرعت رفت و برگشت برابر می شوند.
- (۳) تعادل $\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ یک تعادل ناهمگن است.
- (۴) واکنش $2\text{HI}(\text{aq}) + \text{S}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s})$ یک تعادل سه فازی است.



۱۸۷- کدام عبارت درباره‌ی واکنش گازی $2SO_3 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_2$ نادرست است؟

(۱) یکی از مراحل مهم در فرایند مجاورت برای تولید صنعتی ماده‌ی پر ارزش H_2SO_4 است.

(۲) در مجاورت کاتالیزگرهای پلاتین و وانادیم پنتوکسید انجام می‌شود و یک واکنش کاتالیزشده‌ی ناهمگن را تشکیل می‌دهد.

(۳) یک تعادل شیمیایی همگن و یک فاز است.

(۴) اگر در مجاورت کاتالیزگر NO انجام شود یک تعادل شیمیایی همگن و یک واکنش کاتالیزشده‌ی همگن را تشکیل می‌دهد.

۱۸۸- با توجه به تعادل‌های گازی روبه‌رو: $NO_2 + SO_2 \rightleftharpoons NO + SO_3, K=10^{-2}$ II) $2NO_2 \rightleftharpoons O_2 + 2NO, K=10^{-1}$ I)

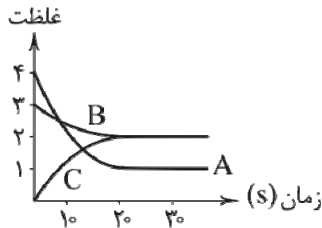
ثابت تعادل واکنش گازی $2SO_3 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_2$ کدام است؟

(۴) 10^{+2}

(۳) 10^{-2}

(۲) 10^{-3}

(۱) 10^{+3}



۱۸۹- با توجه به نمودار روبه‌رو کدام عبارت نادرست است؟

(۱) می‌تواند متعلق به واکنش $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ باشد.

(۲) واکنش در ثانیه‌ی ۲۰ به تعادل رسیده است.

(۳) ثابت تعادل این واکنش برابر ۲ مول بر لیتر است.

(۴) شیب منحنی متعلق به B کم‌تر از شیب متعلق به C است.

۱۹۰- در ظرفی ۴ مول گاز گوگرد دی‌اکسید و ۲ مول گاز O_2 را با هم مخلوط می‌کنیم، در صورتی که ثابت تعادل واکنش

$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برابر $810 \text{ mol}^{-1} \cdot L$ باشد و در لحظه‌ی تعادل ۴/۰ مول گاز SO_2 در ظرف موجود باشد، حجم ظرف

واکنش چند لیتر است؟

(۴) $\frac{1}{8}$

(۳) ۸

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۲

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۲، شماره‌ی ۱۹۱ تا ۲۰۰) و زوج درس ۲ (شیمی ۳، شماره‌ی ۲۰۱ تا ۲۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی ۲ (سؤالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- نخستین بار نسبت بار به جرم الکترون، نوترون و مقدار بار الکترون را کشف کردند.

(۱) تامسون - رادرفورد - فارادی (۲) میلیکان - رادرفورد - تامسون (۳) تامسون - چادویک - میلیکان (۴) فارادی - چادویک - تامسون

۱۹۲- با توجه به این که اکسیژن دارای سه ایزوتوپ $^{16}_8O$ ، $^{17}_8O$ و $^{18}_8O$ است، در یک نمونه از گاز O_2 ، چند نوع مولکول مختلف O_2 وجود دارد؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۲

(۲) ۹

(۱) ۶

ردیف	n	l	m_l	m_s
۱	۲	۱	+۱	$+\frac{1}{2}$
۲	۳	۰	۰	$-\frac{1}{2}$
۳	۱	۱	۰	$+\frac{1}{2}$
۴	۳	۱	۰	$-\frac{1}{2}$

۱۹۳- در کدام ردیف جدول روبه‌رو، مجموع عددهای کوانتومی داده شده برای یک الکترون نادرست است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۹۴- در اتم $^{65}_{30}Zn$ ، زیرلایه و اوربیتال از الکترون اشغال شده است و در این اتم،

..... الکترون دارای عددهای کوانتومی $n=3$ و $m_l=0$ هستند.

(۲) ۷ - ۱۵ - ۶

(۱) ۷ - ۱۵ - ۴

(۴) ۳ - ۱۵ - ۴

(۳) ۳ - ۱۵ - ۶

۱۹۵- اتم A در گروه و تناوب جدول تناوبی قرار دارد و با Ca ، ترکیبی با فرمول تشکیل می‌دهد.

(۲) ۱۶ - چهارم - CaA

(۱) ۱۴ - چهارم - CaA_2

(۴) ۱۶ - پنجم - CaA_2

(۳) ۱۴ - پنجم - CaA



۱۹۶- در گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی، واکنش‌پذیری و الکترون‌گاتیوی می‌یابد.

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

۱۹۷- کدام مقایسه در مورد انرژی یونش عناصرها درست است؟

(۱) $B < C < O < N$ (۲) $C < N < O < F$
(۳) $C < N < F < O$ (۴) $N < C < O < F$

۱۹۸- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) سدیم کلرید بیش از ۶٪ ذره‌های حل‌شده در پلاسماهای خون بدن انسان را تشکیل می‌دهد.
(۲) از واکنش سدیم جامد و گاز کلر، جامد سفیدرنگی بر جای می‌ماند که همان نمک خوراکی است.
(۳) پیوند یونی نیروی جاذبه‌ای است که میان یون‌هایی با بار ناهم‌نام به‌وجود می‌آید.
(۴) سدیم فلزی نرم و کلر، گازی سمی و خورنده است.

۱۹۹- در کدام گزینه نام یون‌ها به‌درستی نوشته شده است؟

(۱) H^- (یون هیدروژن)، Cu^{2+} (یون کوپریک)
(۲) S^{2-} (یون سولفید)، Sn^{2+} (یون استانیک)
(۳) Zn^{2+} (یون روی (II))، N^{3-} (یون نیتريد)
(۴) Cr^{3+} (یون کرومیک)، Sn^{4+} (یون قلع (IV))

۲۰۰- با توجه به جدول روبه‌رو، کدام حرف دارای عدد بزرگ‌تری است؟

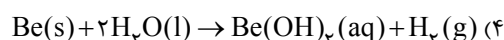
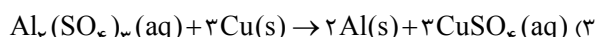
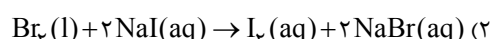
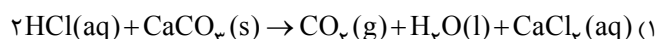
(۱) a
(۲) b
(۳) c
(۴) d

یون هالید یون فلز قلیایی	انرژی شبکه ($kJ \cdot mol^{-1}$)			
	F^-	Cl^-	Br^-	I^-
Li^+	a			b
Na^+				
K^+				
Rb^+				
Cs^+	c			d

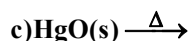
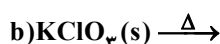
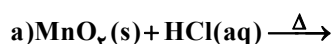
زوج درس ۲

شیمی ۳ (سؤالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- در کدام گزینه، معادله‌ی واکنش شیمیایی از نظر انجام شدن و حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده در آن درست است؟



۲۰۲- در کدام دو واکنش، نوع گازهای تولیدشده یکسان هستند؟



d و a (۴)

d و c (۳)

b و a (۲)

c و b (۱)

۲۰۳- فراورده‌های گازی حاصل از تجزیه‌ی حرارتی سدیم بی‌کربنات را می‌توان از واکنش نیز به‌دست آورد.

(۱) تجزیه‌ی حرارتی متانول (۲) تجزیه‌ی باریم کربنات

(۳) سوختن گاز اتان (۴) سوختن کربن دی‌سولفید

۲۰۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) نسبت تعداد اتم‌های هالوژن به کربن در فریون -۱۱ مانند همین نسبت در فریون -۱۲ است.

(۲) پروپیل الکل یک الکل تک عاملی، در حالی که ایزوپروپیل الکل یک الکل دو عاملی است.

(۳) متانول در غیاب اکسیژن با گرم کردن چوب تا دمای $400^\circ C$ به حالت بخار به دست می‌آید.

(۴) از واکنش گاز هیدروژن با گاز کلر، گاز هیدروژن کلرید تولید می‌شود.



۲۰۵- واکنش $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{KI}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbI}_2(\text{s}) + 2\text{K}^+(\text{aq})$ ، از نوع است و نسبت مجموع ضریب‌های مولی فراورده‌ها به مجموع ضریب‌های مولی واکنش‌دهنده‌ها، در معادله‌ی موازنه شده‌ی آن برابر است.

(۱) جابه‌جایی یگانه - ۱
(۲) جابه‌جایی یگانه - $\frac{2}{3}$

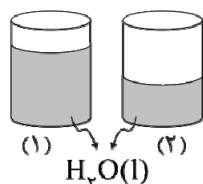
(۳) جابه‌جایی دوگانه - ۱
(۴) جابه‌جایی دوگانه - $\frac{2}{3}$

۲۰۶- به ماده‌های A و B مقدار مساوی گرما می‌دهیم. تغییرات دمای A و B به ترتیب $3/8^\circ\text{C}$ و $4/5^\circ\text{C}$ است. کدام مقایسه درست است؟

(۱) ظرفیت گرمایی: $B < A$
(۲) ظرفیت گرمایی ویژه: $B < A$

(۳) ظرفیت گرمایی: $A < B$
(۴) ظرفیت گرمایی ویژه: $A < B$

۲۰۷- با توجه به شکل روبه‌رو، در صورتی‌که شدت جنبش مولکول‌ها در ظرف (۱) کم‌تر از ظرف (۲) باشد، کدام عبارت درست است؟



(۱) دمای ظرف (۲) بیش‌تر از ظرف (۱) است.

(۲) انرژی گرمایی ظرف (۱) بیش‌تر از ظرف (۲) است.

(۳) ظرفیت گرمایی دو ظرف با هم برابر است.

(۴) برای افزایش دمای آب هر دو ظرف تا دمای مشخص به‌طور یکسان باید به آن‌ها گرما داد.

۲۰۸- بر اثر انجام یک واکنش درون سیلندری با پیستون متحرک، 270 کیلوژول گرما آزاد می‌شود و سامانه نیز 90 کیلوژول کار روی محیط انجام می‌دهد، مقادیر ΔE و ΔH برحسب کیلوژول به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(۱) -360 و -270
(۲) 360 و 270
(۳) -180 و -270
(۴) 180 و 270

۲۰۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) آنتالپی استاندارد تشکیل گاز اوزون، مثبت است.
(۲) آنتالپی پیوند به‌صورت میانگین در جدول‌ها بیان می‌شود.

(۳) آنتالپی استاندارد تشکیل برخی از ترکیبات، صفر است.
(۴) آنتالپی تشکیل عنصرها، لزوماً صفر نیست.

۲۱۰- شعله‌ی حاصل از سوختن داغ‌تر از است و یک گرم از به هنگام سوختن، بیش‌تر از یک گرم از گرما آزاد می‌کند.

(۱) اتان - اتن - اتان - پروپان
(۲) اتن - اتان - متان - اتان

(۳) اتان - اتین - پروپان - اتان
(۴) اتین - اتن - اتان - متان



یاسخ های تتریحه

آزمون تکمیلی

(ویژهی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۹/۰۷)

سال چهارم دبیرستان (پیش دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



www.3gaam.com

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

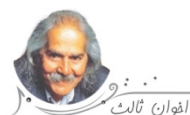
• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۳۴۴ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



زبان و ادبیات فارسی



معنی درست واژه‌ها:

۱ ۱

ضیاع: جمع ضیعت، زمین و آب و درخت، دارایی (ضیا: روشنایی)

فیاض: بسیار فیض‌دهنده، جوان‌مرد، بسیار بخشنده

مخدول: خوار، زبون‌گردیده

عقیق: ستاره‌ای است سرخ‌رنگ و روشن در کنار راست کهکشان که پس از ثریا طلوع و پیش از آن غروب می‌کند. مظهر دوری و روشنایی و بلندی است. (یوغ: چوبی که بر گردن زندانی افکنند.)

۲ ۱

معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۲) استشاره: رای زدن، مشورت کردن

(۳) تنبوشه: لوله‌ی سفالین یا سیمانی کوتاه که در زیر خاک یا میان دیوار گذارند تا آب از آن عبور کند.

(۴) بلامعارض: بی‌رقیب

۳ ۲

املائی درست واژه‌ها:

زایل: نابود، ناپدید، زوال‌یابنده

تأثی: درنگ کردن، تأمل کردن

۴ ۲

املائی درست واژه‌ها:

اهمال: سستی حزم: هوشیاری، دوراندیشی (هضم: تحلیل غذا در روده)

منسوب [کردن]: نسبت دادن، نامیدن (منسوب [کردن]: آویختن، گماشتن)

۵ ۲

تکواژها: پس از / از / مشروطه / با / ظهور / - / شعر / - / نو / تمام / ی / - / آثار / - / معاصر / ان / - / ما / نمون / ه / ها / - / ی / - / از / شعر

/ - / غنا / - / ی / - / اند / با / این / تفاوت / که / من / - / شاعر / در / این / دوران / اجتماع / ی / تر / و / مردم / ی / تر / شد / ه / است /

Ø (۴۹ تکواژ)



توجه: «نمون» بن مضارع است. آن را در ساختمان واژه‌هایی مانند «رهنمون» نیز می‌بینیم.

واژه‌ها: پس از / از / مشروطه / با / ظهور / - / شعر / - / نو / تمامی / - / آثار / - / معاصران / - / ما / نمونه‌هایی / از / شعر / - / غنایی / اند /

با / این / تفاوت / که / من / - / شاعر / در / این / دوران / اجتماعی / تر / و / مردمی / تر / شده / است (۳۶ واژه)

۶ ۱

ترکیب‌های وصفی: هر ملت / آن ملت / آن فرهنگ / دیگر جوامع / دیگر ... ملل (۵ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: مطالعه‌ی فرهنگ / مطالعه‌ی ... هنر / فرهنگ ... ملت / هنر ... ملت / شناخت عناصر / عناصر آن / تاریخ ... ملت / افکار ...

ملت / عواطف ... ملت / پیوستگی ... فرهنگ / فرهنگ ... جوامع / فرهنگ ... ملل (۱۲ ترکیب)

۷ ۳

غم رویی / سر خاک / سوز نهان

متهم قیدی / متهم قیدی / متهم قیدی

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) آموخت به هر کارگری (۲) رهاوند ... از بلا (۴) نترسانی ز هر کس

متهم فعل متهم فعل متهم فعل

۸ ۲

به کمک خارجیان متوسل / هسته‌ی گروه متهم اسم: کمک

متهم اسم

واج‌ها: ک / م / - / ک (۵ واج)

۹ ۲

مشق: بی‌هقی (بی‌هق + ی) / زیبایی (زیب + ا + ی) / گویایی (گوی + ا + ی) / نویسندگی (نویس + نده + گ) / شخصیت

(شخص + یت) / نویسنده (نویس + نده) (۶ واژه)

مرکب: رویداد (روی + داد) / باریک‌بین (باریک + بین) / نکته‌سنج (نکته + سنج) (۳ واژه)

مشق - مرکب: سراسر (سر + ا + سر) / گفت‌وگو (گفت + و + گو) / داستان‌پردازی (داستان + پرداز + ی) (۳ واژه)

۱۰ ۴

تشخیص: نسبت دادن پا به سیل / حس‌آمیزی: خواب شیرین / ایهام‌تناسب: شور: ۱- هیاهو، هیجان ۲- نوعی مزه (تناسب با شیرین) /

کنایه: تلخ کردن: کنایه از آزارنده ساختن / پا به سنگ آمدن: کنایه از با مانع و مشکل مواجه شدن

۱۱ ۴

بررسی آرایه‌ی پارادوکس در سایر گزینه‌ها:



(۱) این‌که گدای در فقر، پادشاه باشد. (۲) خواب بیداری (۳) آتش سرد



- ۱۲ ۲ ایهام (بیت «الف»): پرده: ۱- پوشش، حجاب ۲- نوا، بانگ / مجاز (بیت «ه»): سر: مجاز از اندیشه و قصد جناس تام (بیت «ج»): هوا (آرزو، عشق) و هوا (گاز تنفسی) / حس آمیزی (بیت «د»): شنیدن بو (آمیزش دو حس بویایی و شنوایی) بررسی آثار: ۱۳ ۴
- نامه‌ها: بزرگ علوی (آثار دیگر: چشم‌هایش، میرزا، سالاری‌ها، چمدان، ورق‌پاره‌های زندان) تلخ و شیرین: محمدعلی جمال‌زاده (آثار دیگر: هفت‌کشور، سر و ته یک کرباس، دارالمجانین، یکی بود یکی نبود، شورآباد، راه‌آب‌نامه، قصه‌های کوتاه برای بچه‌های ریش‌دار، قصه‌ی ما به سر رسید) انتقام: عباس خلیلی (آثار دیگر: انسان و اسرار شب، روزگار سیاه) بررسی سایر آثار: ۱۴ ۳
- (۱) از رنجی که می‌بریم: جلال آل‌احمد (۳) یادگار شب: مشفق کاظمی نام درست پدیدآورندگان آثار: ۱۵ ۳
- شبهخوانی: محمدرضا شفیعی کدکنی (شبگیر: هوشنگ ابتهاج) راه پتر سبع: ائل مانین در بهشت شداد: جلال رفیع (شلغم میوه‌ی بهشته: علی محمد افغانی) تحفة‌الاخوان: کمال الدین عبدالرزاق کاشانی (خوان اخوان: ناصر خسرو) بیعت با بیداری: طاهره صفارزاده (در سایه‌سار نخل ولایت: سیدعلی موسوی گرم‌رودی) از رنجی که می‌بریم: جلال آل‌احمد (تأثیر گرفته از «گیله‌مرد» بزرگ علوی) مجمع دیوانگان: عبدالحسین صنعتی‌زاده (دارالمجانین: محمدعلی جمال‌زاده) انسان و اسرار شب: عباس خلیلی (یادگار شب: مشفق کاظمی) مفهوم گزینه‌ی (۳): قاطعیت ممدوح (در این‌جا حضرت علی (ع)) مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: شفاعت ۱۶ ۲
- مفهوم گزینه‌ی (۲): هرکسی ظرفیت دیدن چهره‌ی معشوق را ندارد. مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: چشم پوشیدن از معشوق ناممکن است. ۱۷ ۴
- مفهوم گزینه‌ی (۴): رهایی‌ناپذیری عشق مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: عاشق نمی‌خواهد از بند عشق بگریزد. ۱۸ ۴
- مفهوم گزینه‌ی (۴): فروتنی مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ایثار و دست‌گیری از افتادگان ۱۹ ۴
- مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): بی‌خبری در اثر خبردار شدن از معشوق مفهوم سایر گزینه‌ها: ۲۰ ۲
- (۱) پایداری عشق در وجود عاشق / وفاداری عاشق / پایداری عاشق در راه عشق (۲) حال عاشق را فقط عاشق می‌فهمد. حضور همیشگی معشوق در نظر عاشق مفهوم بیت‌های گزینه‌ی (۲): بیت اول: نکوهش شراب و شراب‌خواری / بیت دوم: ناپایداری عمر، خوش‌باشی (۱) اشاره به آیه‌ی شریفه‌ی «أَنَا عَرْضُ الْأَمَانَةِ ...» (۳) راز عشق پنهان‌شدنی نیست. (۴) ترجیح معشوق بر بهشت و لذت‌های آن



■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریب و یا مفهوم مشخص کن (۲۱ - ۲۶):

- ۲۱ ۴ ترجمه لغات مهم: لن یقرَّب: (هرگز) نزدیک نخواهد کرد / المُنْصَب: مقام اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها: ۲۰ ۲
- (۱) نرسانده است (← نزدیک نخواهد کرد؛ «لن» به همراه فعل مضارع به صورت آینده منفی ترجمه می‌شود و آوردن «هرگز» در ترجمه جایز است.) (۲) شغل خوب (← مقام، پُست)، نزدیک نمی‌کند (← نزدیک نخواهد کرد) (۳) نادان، با مال و مقام (← مال و مقام، نادان را؛ «المال» فاعل است و «الجاهل» مفعول به و در ترجمه به نقش کلمات باید توجه کرد.) نخواهد رسید (← نزدیک نخواهد کرد)



۲۲ ۳

ترجمه لغات مهم: تُحدث: ایجاد می‌کند / أشعة المصابيح الفضيّة: پرتوهای نقره‌ای چراغ‌ها / رائعة: دل‌انگیز، زیبا / الناظرون: بینندگان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) روشنی‌بخش (← نقره‌ای)، چشم‌ها (← بینندگان)

(۲) چراغ (← چراغ‌ها؛ «مصباح» جمع «مصباح» و به معنای «چراغ‌ها» می‌باشد)، درست می‌کرد (← ایجاد می‌کند؛ «تحدث» فعل مضارع است و به صورت اخباری ترجمه می‌شود نه ماضی استمراری)، زاید بودن «بسیار»، عشق می‌ورزیدند (← عشق می‌ورزند؛ «يعشق» فعل مضارع است و نباید به صورت ماضی استمراری ترجمه شود).

(۴) پرتوهای چراغ‌های نقره‌ای (← پرتوهای نقره‌ای چراغ‌ها)، به وجود آورده است (← به وجود می‌آورد)

ترجمه صحیح عبارت: «زنگی که بر در آویزان شده بود، دزدیده شده است.» ۲۳ ۲

ترجمه بیت: علم را طلب کن و تنبلی نکن، پس چه قدر دور است خیر از اهل تنبل (تنبلان). ۲۴ ۴

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) خواستن علم از کارهای نیکی است که خوبی‌ها را برای انسان می‌آورد.

(۲) فرصت خواستن علم از اهل تنبل دور است.

(۳) تنبلی، انسان را از دست یافتن به نیکی‌ها دور می‌کند.

(۴) دانش و تنبلی دو بال برای انسان هستند که جز به وسیله آن دو نمی‌تواند پرواز کند.

۲۵ ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) الصديق المشفق (← صديقك المشفق؛ در زبان عربی برخلاف زبان فارسی مضاف‌الیه بین موصوف و صفت قرار می‌گیرد)، الكلب (← كلباً به دلیل وجود «ی» نکره در «سگی» به صورت نکره تعریف می‌شود)، كان يبحث عن (← يبحث عن؛ به دلیل وجود فعل ماضی قبل از آن، جمله «يبحث ...» به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود و نیازی به ذکر دوباره «كان» نیست)، صحراء (← الصحراء)

(۳) المحبوب (← المشفق)، فتش (← يفتش؛ جمله وصفیه اگر مضارع باشد و قبل از آن فعل ماضی باشد به صورت ماضی استمراری و اگر جمله وصفیه ماضی باشد و قبل از آن فعل ماضی آمده باشد به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود؛ در این عبارت نیز «می‌گشت» ماضی استمراری است در نتیجه باید به صورت فعل مضارع تعریف شود).

(۴) صديق مشفقك (← صديقك المشفق، يساعد (← ساعد؛ «کمک کرد» فعل ماضی است).

۲۶ ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) عيبك (← عيوبك؛ «عیب‌هایت» جمع است نه مفرد) / يبتعدوا عنك (← يبتعدوك) / السيئات (← السيئة)

(۳) يسعوا (← يسعون؛ فعل مضارع خالی از ادوات جزم و ناصبه است و دلیلی برای حذف نون اعراب وجود ندارد) / أن يسترون (← أن يستروا)

(۴) حاولوا (← يحاولون؛ «تلاش می‌کنند» مضارع است نه ماضی) / العيوبك (← عيوبك؛ «عیوب» مضاف واقع شده و مضاف «ال» نمی‌گیرد) / يبتعدونك (← يبتعدوا؛ «معتطف» به «يُكفّروا» شده است، در نتیجه به دلیل وجود «أن» ناصبه، نون اعراب آن باید حذف شود).

■ متن زیر را با دقت بخوان و متناسب با متن به سؤالات پاسخ بده (۲۷ - ۳۵):

اعتماد به نفس به معنی اتکای انسان به خودش و تکیه بر وجود خود و توانایی‌هایش است برحسب شرایطی که در آن قرار می‌گیرد، بدون زیاده‌روی و کوتاهی. همانا اعتماد به نفس همان ایمان انسان به توانایی‌ها، امکانات و هدف‌هایش است. عواملی وجود دارد که اعتماد به نفس را زیاد می‌کند: قرار دادن اهداف و اجرای آن‌ها، چرا که این اهداف هرچه باشد، این (امر) اعتماد به نفس ما را افزایش می‌دهد؛ مسئولیت‌پذیری و تحمل آن، چرا که این باعث می‌شود اهمیت خود را احساس کنی؛ آن‌گاه تکرار جمله‌های مثبت با خود و نیز شروع کردن روز با خوش‌بینی ... مرحله‌ی خوداکتشافی نیز مرحله‌ی بسیار مهمی است، چرا که سرنوشت انسان را در زندگی رقم می‌زند (مشخص می‌کند) ...، این مرحله مستلزم این است که انسان خودش را بیدار کند. پس باید خودش را کشف کنی و اهداف را در زندگی مشخص نمایی.

«مرحله خوداکتشافی» ۲۷ ۴

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) راهی است که از انسان می‌خواهد از خودش غافل شود.

(۲) فرصتی برای خود است برای طرح سؤال‌هایی مشخص.

(۳) پیروزی توانایی‌های درونی است بر نگرانی.

(۴) مرحله مهمی است زیرا سرنوشت انسان را در طول زندگی رقم می‌زند.



۲۸ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «اعتماد به نفس، همان ایمان انسان به توانایی‌ها، امکانات و اهداف خود است.» اعتماد به نفس همان است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) اعتماد شخص به خودش و تکیه او بر وجود خویش است.
- (۲) تحمل کردن تجاوزها و بدیهایی است که از اشخاص سر می‌زند.
- (۳) قرار گرفتن در زیر احساس‌های منفی است.
- (۴) وضع کردن اهداف و اجرای آن‌هاست.

۲۹ ۲ از علامت‌های اعتماد به نفس است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) ترس از شکست در برابر حقیقت‌هاست.
- (۲) تحمل کردن مسئولیتی است که باعث می‌شود اهمیت خود را احساس کنی.
- (۳) افراط و تفریط در تحمل رنج و سختی است.
- (۴) احساس خجالت از خودت است.

۳۰ ۳

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قبول کردن مسئولیت‌ها و تحمل کردن آن‌ها
- (۲) مشخص کردن اهداف و سعی در اجرای آن‌ها
- (۳) خودشناسی و تقلید از دیگران
- (۴) روبه‌رو شدن با حقیقت‌های زندگی با خوش‌بینی

■ گزینه درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۳۱ و ۳۲):

۳۱ ۱ حرکت‌گذاری کامل عبارت: «مَرْحَلَةُ اِكْتِشَافِ الدَّاتِ هِيَ مَرْحَلَةُ خَطِيرَةٍ اَيْضًا، لِأَنَّهَا تُرْسَمُ مَصِيرَ الْإِنْسَانِ فِي الْحَيَاةِ.»

ترکیب کلمات مهم: مرحله: مبتدا و مرفوع و جمله از نوع اسمیه / اکتشاف: مضاف‌الیه و مجرور / الدات: مضاف‌الیه و مجرور / مرحله: خبر مفرد و مرفوع / خطیره: صفت و مرفوع به تبعیت / ايضاً: مفعول مطلق تأکیدی و منصوب / ها: اسم «أَنَّ» و محلاً منصوب / ترسم: فعل و فاعلش ضمیر «هي» مستتر؛ خبر «أَنَّ» و محلاً مرفوع / مصیر: مفعول به و منصوب / الإنسان: مضاف‌الیه و مجرور

۳۲ ۱ حرکت‌گذاری کامل عبارت: «هَذِهِ الْمَرْحَلَةُ تَسْتَلْزِمُ أَنَّ الْإِنْسَانَ أَنْ يُوقِظَ نَفْسَهُ فَعَلَيْكَ أَنْ تَكْتَشِفَ ذَاتَكَ.»

ترکیب کلمات مهم: هذه: مبتدا و محلاً مرفوع / المرحلة: تابع «هذه» و مرفوع / تستلزم: فعل مرفوع و فاعلش ضمیر «هي» مستتر و جمله فعلیه و خبر و محلاً مرفوع / الإنسان: اسم «أَنَّ» و منصوب / يوقظ: فعل منصوب و فاعلش ضمیر «هو» مستتر و جمله فعلیه و خبر «أَنَّ» و محلاً مرفوع / نفس: مفعول به و منصوب / ه: مضاف‌الیه و محلاً مجرور / تكتشف: فعل منصوب و فاعلش ضمیر «أنت» مستتر و جمله فعلیه / ذات: مفعول به و منصوب.

■ گزینه درست را در ترکیب و تجزیه مشخص کن (۳۳ - ۳۵):

۳۳ ۲

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مذکر (← مؤنث) / معرف بالإضافة (← معرف بآل) / مشتق (← جامد) / فاعل و مرفوع (← اسم «إِنَّ» و منصوب)
- (۲) نكرة (← معرف بآل)
- (۴) مشتق (← جامد) / نكرة (← معرف بآل) / مبني (← معرب) / ممنوع من الصرف (← منصوب) / خبر «إِنَّ» و مرفوع
- (← اسم «إِنَّ» و منصوب)

۳۴ ۲

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مزید ثلاثی من باب «إفعال» (← مجرّد ثلاثی) / فعل منصوب (← فعل مرفوع)
- (۳) مزید ثلاثی من باب «تفعیل» (← مجرّد ثلاثی)
- (۴) للمخاطب (← للغائبه) / نائب فاعله (← فاعله)

۳۵ ۲

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائبه (← للمخاطب) / مجرّد ثلاثی (← مزید ثلاثی) / فاعله ضمیر «هي» المستتر (← فاعله ضمیر «أنت» المستتر)
- (۳) لازم (← متعدّد) / مبني على الفتح (← معرب) / فعل مجزوم (← فعل منصوب)
- (۴) فعل ماضی (← فعل مضارع) / نائب فاعله ضمیر مستتر (← فاعله ضمیر مستتر)



■ گزینه مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۳۶ - ۴۰):

۳۶ اسم‌های معرفه در این گزینه عبارتند از: تلك: معرفه به اسم اشاره / السفينة: معرفه به «ال» / التي: معرفه به موصول / «ها» در «فیها» و «نا» در «أنظارنا»: معرفه به ضمیر / علي: معرفه به علم / أنظار: معرفه به اضافه

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مریم: معرفه به علم / الأشجار: معرفه به «ال» / بین و أبا: معرفه به اضافه / «ها» در «أبها»: معرفه به ضمیر / الذي: معرفه به موصول
 ۲) الناس و الزلزلة: معرفه به «ال» / وقوع: معرفه به اضافه
 ۳) الطبيب، المريض و المستشفى: معرفه به «ال» / دم، مرض: معرفه به اضافه / ذلك: معرفه به اشاره / «ه» در «مرضه»: معرفه به ضمیر
 جای خالی اول، مضاف‌الیه است و باید مجرور باشد [ردگزینه‌های (۳) و (۴)]. جای خالی دوم، مفعول‌به و منصوب است. [ردگزینه‌های (۲) و (۳)] و جای خالی سوم، مضاف‌الیه و مجرور است. [ردگزینه‌های (۳) و (۴)]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وِدَّ ← وِدَّ (مضاف تنوین نمی‌گیرد). ۲) طليعة ← طليعة (مضاف تنوین نمی‌گیرد). / عدُو ← عدُو
 ۴) شجاع ← شجاع (موصوف «جندی» مذکر است، در نتیجه صفت «شجاع» نیز باید مذکر باشد).
 «ل» در «لِيُعَلِّمَ»، لام امر و مجزوم است، درحالی‌که در سایر گزینه‌ها حرف ناصبه می‌باشد.

ترجمه گزینه‌ها:

۱) بسیار تلاش کردیم تا در امتحانات آخر سال موفق شویم.
 ۲) تعطیلی در [همه] نواحی کشور اعلام شده است تا روز پیروزی انقلابمان را جشن بگیریم.
 ۳) جوانانمان به دشمن باید درسی دهند که هرگز آن را فراموش نکند.
 ۴) مادر به‌سوی در شتافت تا به فقیر کمک کند.
 از میان انواع «من» (استفهام، شرط و موصول) تنها «من» موصول معرفه است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) من: اسم استفهام (نکره) ۲) من: اسم موصول (معرفه) ۳) من: اسم شرط (نکره) ۴) من: اسم استفهام (نکره)

ترجمه گزینه‌ها:

۱) چه کسی از سرزمین‌های کشورمان در جنگ‌ها دفاع می‌کند؟
 ۲) مادر مهربانم کسی است که محبتش را در قلب من کاشت. (یا: محبتش در قلب من کاشته شده است).
 ۳) هر کس خودش را برای خدمت به علم آماده کند حتماً به او خدمت می‌کند.
 ۴) چه کسی به کارهای بیماران در بیمارستان اهتمام می‌ورزد؟



فرهنگ و معارف اسلامی



عبارت «سبحانک؛ پاک و منزهی» که بیان حمد و تسبیح خداوند است، بیانگر توحید در عبادت است.

عبارت «ایاک نعبد و ایاک نستعین» که به پرستش خداوند و کمک خواستن از او مربوط است، بیانگر توحید در عبادت است.

عبارت «الحمد لله» که بیان حمد و ستایش خداوند است، بیانگر توحید در عبادت و عبارت «رب العالمین» بیانگر توحید در ربوبیت است.

از آن‌جا که انسان مشرک تحت سلطه‌ی تمایلات و خواسته‌های نفسانی خود و دیگران قرار دارد (علت)، فردی است چند شخصیتی با جهت‌گیری‌های متغیر و سمت‌وسوهای پراکنده و در خدمت معبودهای گوناگون که هر کدام او را به سویی می‌کشند و آرامشش را سلب می‌کنند (معلول). این امر نشانه‌ی گرفتار شدن به شرک در عبادت در بعد فردی آن است.

«لا اله الا الله» در کلمه‌ی «لا اله الا الله» به‌معنای نفی معبود مانند بت‌های ساختگی و طاغوت‌ها می‌باشد. عبارت «اجتنبوا الطاغوت» در آیه‌ی «و لقد بعثنا فی کل امة رسولا ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت» بیانگر این مفهوم می‌باشد.

تذکر: سایر آیات حاوی مفهوم مثبت این کلمه (الا الله) یعنی اثبات خدا به‌عنوان تنها کسی‌که سزاوار پرستش و اطاعت است، می‌باشند.

قرآن کریم معیار ثابت شرک و بت‌پرستی را به ما ارائه نموده و تطبیق این معیارها بر زندگی فردی و اجتماعی را برعهده‌ی خودمان قرار داده است. اطاعت از ارباب‌هایی جز خداوند، پذیرش سرپرستانی جز او، بندگی کسانی جز او و بالاخره خارج کردن دین خداوند از برنامه‌های زندگی و تقلید از کسانی‌که در جهت مخالف دین حرکت می‌کنند، شرک و بت‌پرستی است.

ریشه‌ی بت‌پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و تمایلات دنیایی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند.



- ۴۵ ۳ اخلاص در بندگی معنای دیگری از توحید عبادی است و خداوند در آیهی «الم اعهد الیکم یا بنی ادم ان لاتعبدوا الشیطان انه لکم عدو مبین و ان اعبدوننی؛ ای فرزندان آدم، مگر با شما عهد نکرده بودم که شیطان را بندگی نکنید؛ زیرا او دشمنی آشکار برای شماست و این که مرا بندگی کنید.» به این امر اشاره دارد. هم چنین در این آیه آمده که خداوند، گرایش به پرستش خود را در خلقت ما قرار داده و از ما می خواهد که از عبادت شیطان دور شویم و به بندگی خدا درآییم.
- ۴۶ ۴ اولین قدم برای ورود به بندگی و اخلاص، حق پذیری است و اولین ثمره ی اخلاص، عدم نفوذ شیطان در انسان و یأس او از فرد با اخلاص است.
- ۴۷ ۱ آیه ی ۱۰ سوره ی ملک می فرماید: «لو کنا نسمع او نعقل ما کنا فی اصحاب السعیر؛ اگر می شنیدیم یا تعقل می کردیم، در میان دوزخیان نبودیم.»
- «نسمع» بیانگر گوش فرا دادن به سخنان پیامبران و امامان و «نعقل» بیانگر به کارگیری عقل است که هر دو مربوط به «تقویت روحیه ی حق پذیری» از راه های ورود به حقیقت بندگی و اخلاص می باشد.
- ۴۸ ۳ بالاترین میوه ی اخلاص در بندگی، دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه خداوند است. پیامبر اکرم (ص) می فرماید: «هر کس بتواند چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد.»
- ۴۹ ۴ بیت به «افزایش معرفت به خداوند» از راه های رسیدن به حقیقت بندگی و اخلاص اشاره دارد. بنابراین مفهوم مورد تأکید در آن این است که: به هر میزان که معرفت و ایمان ما به خداوند بیش تر شود و او را عمیق تر بشناسیم، انگیزه ی ما برای پرستش و بندگی نیز افزایش می یابد.
- ۵۰ ۳ مجموعه ی نظام مند، مجموعه ای است که اجزاء آن به گونه ای سامان یافته اند که فعالیت دسته جمعی آن ها منتهی به هدفی معین می شود. نظام های تودرتو از نظام های کوچک شروع می شوند و به نظام های بزرگ و بزرگ تر می رسند و منتهی به یک نظام کل بزرگ می شوند که همه ی آن نظام های کوچک تر را در بر می گیرد.
- ۵۱ ۴ حدیث حضرت علی (ع) بیانگر فطرت خدا آشنا و خداگرای انسان است و با آیه ی «فاقم وجهک للدين حنیفاً فطرت الله الّتی فطر الناس علیها؛ پس روی خود را حق گرایانه به سوی دین الهی نگاه دار، همان سرشت خدایی که همه ی مردم را بر آن سرشته است» ارتباط معنایی دارد.
- ۵۲ ۴ خداوند در آیه ی «و من اراد الاخرة و سعى لها سعيها و هو مؤمن فاولئك کان سعيهم مشكوراً» شروط یک زندگی نتیجه بخش و پر ثمر را بیان کرده و فرموده هر کس خواستار آخرت باشد و به خدا و آخرت ایمان داشته باشد و برای رسیدن به آخرت سعی کند، در آخرت به ثمرات آن می رسد. آیه ی «قل سیروا فی الارض فانظروا کیف بدأ الخلق ثم الله ینشیء النشاء الاخرة ان الله علی کل شیء قدیر» با اشاره به قدرت بی پایان الهی از آفرینش جهان آخرت سخن گفته است.
- ۵۳ ۲ در ضرورت معاد براساس حکمت می گوئیم: خدای حکیم هر موجودی را برای هدف شایسته ای خلق می کند و امکانات رسیدن به آن هدف را هم به او عطا می نماید. در ضرورت معاد براساس عدل الهی می گوئیم: زندگی انسان ها در داخل نظام عادلانه ی الهی قرار دارد. از این رو، خداوند وعده داده که هر کس را به آن چه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نگرداند.
- سخن پیامبر اکرم (ص) بیانگر این است که همان طور که انسان گرایش به بقا و جاودانگی دارد و از مرگ و نابودی گریزان است، خداوند نیز او را برای بقا آفریده است. این امر مربوط به ضرورت معاد براساس حکمت الهی (امر نخستین) است.
- ۵۴ ۲ با توجه به آیه ی ۴۶ سوره ی غافر: «و یوم تقوم الساعة ادخلوا ال فرعون اشد العذاب» در روز قیامت ندا می رسد که آل فرعون را در شدیدترین عذاب وارد کنید. این آیه بیانگر جهنم برزخی است. بخشی از جزای مردم در عالم برزخ داده می شود و کافران در «جهنم برزخی» که تجلی کوچکی از جهنم آخرت است، روزگار می گذرانند. این نشان می دهد که جهان برزخ بسیار عظیم تر و وسیع تر از این جهان است که ظرفیت این جزاها را دارد.
- ۵۵ ۴ فرشتگان الهی در طول زندگی انسان ها همواره مراقب آن ها بوده و تمامی اعمال آن ها را ثبت و ضبط کرده اند. پیامبران و امامان چون ظاهر و باطن اعمال انسان ها را در دنیا دیده اند و از هر خطایی مصون و محفوظ اند، بهترین گواهان قیامت اند. برخی از آیات و روایات نیز از شهادت اعضای بدن انسان یاد می کنند. بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آن ها مهر خاموشی می زند و اعضا و جوارح آن ها به اذن خداوند شروع به سخن می کنند و علیه صاحب خود شهادت می دهند.
- ۵۶ ۲ کافران پس از خروج از قبرها (زنده شدن انسان ها) می گویند: «یا ویلنا من بعثنا من مرقدنا هذا ما وعد الرحمان و صدق المرسلون» نیکوکاران پس از دادن نامه ی اعمال می گویند: «هائم اقرءوا کتابیه؛ بیا بید نامه ی عمل مرا بخوانید.»
- این مطلب درباره ی رابطه ی توکل و اخلاص است. توکل کردن فقط به معنای گفتن جمله ی «خدا یا، بر تو توکل می کنم» نیست؛ بلکه انسان باید در قلب خود بر خدا توکل کند و واقعاً او را تکیه گاه خود ببیند.
- ۵۷ ۳



۵۸ ۴

عمل به خواسته و فرمان خداوند یعنی «دین» که همان برنامه‌ی سعادت و راه رستگاری و کمال ماست، مبین پیروی از خداوند است. عاشقان خدا پرچمدار مبارزه با زشتی‌ها، ستم و ستمگران بوده‌اند و جهاد در راه خدا در برنامه‌ی تمام پیامبران الهی بوده و بیش‌تر آنان در حال مبارزه‌ی با ستمگران به شهادت رسیده‌اند. این امر مبین مبارزه با دشمنان خدا است.

حضرت علی(ع) در یکی از مراسم حج، که مسلمانان از نقاط مختلف به مکه آمده بودند، از طرف رسول خدا(ص) مأموریت یافت این خبر را به مردم برساند که خدا و رسولش از مشرکین بیزارند و به مشرکین اعلام کند که بهتر است توبه کنید و خود را از گمراهی نجات دهید. این امر مبین بیزاری از دشمنان خدا است.

۵۹ ۲

دینداری بر دو پایه استوار است: تولی (دوستی با خدا) و تبری (بیزاری از باطل) و به میزانی که دوستی با خدا (اثبات) عمیق‌تر باشد، نفرت از باطل (نفی) هم عمیق‌تر است. آیه‌ی «لَا تَجِدُ قَوْمًا يُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ يُوَادُّونَ مَنْ حَادَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ؛ مَرْدُمِی رَا نِبَایِی کِه بِه خدَا و رُوز آخِرَت اِیْمَان دَارِنْد دِر حَالِی کِه دُوسْتِی کِنِنْد بَا کَسَانِی کِه بَا خدَا و رُسُولش دُشْمَنِی کُردِه‌اند» به هر دو بعد اشاره دارد. عبارت «يُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ» به بعد اثبات و «لَا تَجِدُ ... يُوَادُّونَ مَنْ حَادَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ» به نفی.



تذکر: آیه‌ی «اذ قالوا لقمههم انا براء منکم و ممّا تعبدون من دون الله» تنها به بعد نفی یعنی نفرت از باطل اشاره دارد.

۶۰ ۱

برخی برای توجیه ظاهر نامناسب خود به این جمله متوسل می‌شوند که «دل باید پاک باشد، ظاهر چندان اهمیتی ندارد» اما خوب است آنان توجه کنند که دل پاک و باحیا و عفیف، ظاهر پاک و باعاف را به دنبال می‌آورد و همان‌طور که گفته‌اند، «از کوزه همان برون تراود که در اوست». این امر بیانگر تناسب (هماهنگی) میان ظاهر و باطن در آراستگی است.



زبان انگلیسی

۶۱ ۲

فیلمی که دیشب تماشا کردیم خیلی خسته‌کننده بود. ما همگی [از تماشای آن] خسته شدیم.

توضیح: صفات فاعلی (مثل boring) ایجادکننده‌ی حالت هستند و معمولاً برای اشاره به غیرانسان (در این جا film) به کار می‌روند اما صفات مفعولی (مثل bored) پذیرای حالت می‌باشند و معمولاً به انسان (در این جا we) اشاره دارند.

۶۲ ۲

خوردن ناهارت را تمام کرده‌ای؟ این جا برایت کاری دارم که انجام دهی.

توضیح: بعد از فعل "finish" (تمام کردن، تمام شدن) فعل دوم به صورت اسم مصدر (فعل ing دار) به کار می‌رود.

۶۳ ۲

مادرش او را مجبور می‌کرد هر شب دندان‌هایش را مسواک بزند.

توضیح: بعد از فعل "make" (مجبور کردن، وادار کردن) در حالت معلوم، ابتدا مفعول (در این جا سؤال her) به کار می‌رود و بعد از آن فعل دوم را به صورت مصدر بدون "to" (شکل ساده‌ی فعل) استفاده می‌کنیم.

۶۴ ۴

معمولاً اداره کردن شرکت خودتان مستلزم ساعت‌های طولانی کار کردن است.

(۱) خلق کردن، ایجاد کردن (۲) اداره کردن، موفق شدن

(۳) سازمان‌دهی کردن، مرتب کردن (۴) مستلزم ... بودن، شامل ... شدن

۶۵ ۴

او چهار روز است که دیده نشده و در مورد سلامتی‌اش نگرانی وجود دارد.

(۱) ژست، حرکت سر و دست (۲) اندازه، اقدام (۳) فشار (۴) نگرانی، دلوپسی

۶۶ ۱

دختر او همیشه به رشته‌ی پزشکی علاقه‌مند بوده است.

(۱) زمین، مزرعه، رشته (تخصصی) (۲) جنبه، وجه

(۳) شیء (۴) طرز ایستادن، حالت بدن

۶۷ ۳

یک فرد غریبه به شانه‌ام ضربه زد و آدرس پرسید.

(۱) قرار دادن، گذاشتن (۲) کشیدن، کش دادن

(۳) ضربه زدن به، آهسته زدن به (۴) تکیه کردن به، متکی بودن به

۶۸ ۴

این باتری‌ها نیروی کافی را برای تا پنج ساعت استفاده‌ی مداوم می‌کنند.

(۱) لازم، ضروری، امری (۲) پیرامونی، مجاور (۳) سابق، پیشین (۴) پیوسته، مداوم

۶۹ ۱

او درحالی‌که مقداری آب می‌نوشتید، در سخنرانی‌اش وقفه‌ی کوتاهی کرد.

(۱) وقفه، مکث (۲) شوخی، شوخ‌طبعی (۳) حمایت، پشتیبانی (۴) مسئله، موضوع

۷۰ ۲

او آن قدر تند رانندگی می‌کرد که من واقعاً احساس کردم زندگی‌ام در خطر است.

(۱) صدمه، جراحت (۲) خطر، مخاطره (۳) زحمت، دردسر (۴) الگو، طرح

توضیح: در معرض خطر، در خطر in danger



ممکن است ورزش کردن در خانه‌تان برای سلامت شما خوب باشد، اما ممکن است آن برای بچه‌هایتان خوب نباشد. هر سال، در ایالات متحده ۲۵۰۰۰ کودک به وسیله‌ی لوازم ورزشی آسیب می‌بینند. دوچرخه‌ی ثابت متداول‌ترین علت جراحات است. بسیاری از کودکان یک انگشت دست یا پا را در چرخ‌های این دوچرخه‌ها از دست داده‌اند. بنابراین اگر شما دوچرخه‌ی ثابت دارید، نباید به کودکانتان اجازه دهید با آن بازی کنند.

۷۱ | ۳

(۱) نتیجه، اثر

(۲) حمایت، پشتیبانی

۷۲ | ۲

(۳) سلامت، وضعیت جسمانی

(۴) [بدن] حالت، وضع

توضیح: فعل "hurt" (آسیب رساندن به، مجروح کردن) متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که در این جمله، مفعول (children) قبل از جای خالی قرار گرفته است، نه پس از آن، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم. در بین گزینه‌های این سؤال فقط گزینه‌ی (۲) مجهول است.

۷۳ | ۱

(۱) سبب، علت

(۳) جنبه، وجه

(۴) اثر، تأثیر

۷۴ | ۴

(۱) رفتن

(۲) زدن، ضربه زدن

(۳) بردن، گرفتن

(۴) از دست دادن، گم کردن

۷۵ | ۱

توضیح: بعد از فعل "let" (اجازه دادن به) در حالت معلوم، ابتدا مفعول (در این سؤال your children) و بعد از آن فعل دوم به صورت مصدر بدون "to" (شکل ساده‌ی فعل) به کار می‌رود.

آن‌ها در ابتدا "comic books" (کتاب‌های مصور) یا به اختصار "comics" نامیده می‌شدند. این‌ها همان داستان‌های مصور یا کاریکاتوری به همراه مکالمه بودند که در دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ در بین جوانان ایالات متحده بسیار محبوب شدند. آن‌ها علی‌رغم اسمشان همیشه خنده‌دار نبودند و بیش‌تر شبیه مجله بودند تا کتاب، چون که کوتاه‌تر، [و] ارزان‌تر بودند، و مرتباً (اغلب ماهی یک بار) در دکه‌های روزنامه‌فروشی در فروشگاه‌های محلی منتشر می‌شدند. بسیاری [از آن‌ها] درباره‌ی ماجراهای ابرقهرمان‌ها مثل سوپرمَن، بَت‌مَن و واندر وومن بودند. این‌ها افرادی با نیروهای خاص بودند که با بدی و بی‌عدالتی مبارزه می‌کردند. در مورد پایان هیچ‌کدام از این داستان‌ها تردید وجود نداشت: ابرقهرمان، به‌عنوان نماینده‌ی «آدم‌های خوب» همیشه «آدم‌های بد» یا [همان] شخصیت‌هایی که نماینده‌ی نیروهای شر در جهان هستند را شکست می‌داد. احتمالاً کتاب‌های مصور [اولین بار] در آمریکا ظاهر شدند، اما در همه‌ی جهان محبوب گردیدند، و عرف‌های کتاب‌های مصور مختلف در کشورهای گوناگون شکل گرفت. در ژاپن، کتاب‌های مصور، «مانگا» نامیده می‌شوند. مانگا از ترکیب اوکی‌یوئه (یک شیوه‌ی نقاشی که به اواخر قرن هجدهم برمی‌گردد) و تکنیک‌های غربی شکل گرفت. هنرمندان کتاب‌های مصور در چند کشور اروپایی، از جمله فرانسه، بلژیک و ایتالیا، نیز روش‌های خودشان را با درون‌مایه‌های بدیع شکل دادند. برای مثال، در دهه‌ی ۱۹۳۰، هنرمند فرانسوی - بلژیکی [به اسم] هرژه شخصیت تن‌تن را خلق کرد، گزارشگری که به کشورهای مختلف سفر می‌کند تا ماجراها را مورد بررسی قرار دهد. بسیاری از داستان‌های مجموعه‌ی تن‌تن مبتنی بر رویدادهای تاریخی واقعی بودند، هم‌چون تسخیر اتریش از طرف هیتلر در سال ۱۹۳۸. در نتیجه، آن [داستان] به نسبت داستان‌های مصور عادی ابرقهرمان‌ها که در ایالات متحده یافت می‌شدند، بسیار سیاسی‌تر و مبتنی بر رویدادهای واقعی بود.

۷۶ | ۴

تمام موارد زیر درباره‌ی یک کتاب مصور عادی ابرقهرمان‌ها صحیح بود، به جز

(۱) مکالمه‌هایی که رویدادهای داستان را شرح می‌دادند (۲) مبارزه‌های بین «آدم‌های خوب» و «آدم‌های بد»

(۳) شکست نیروهای شر و بی‌عدالتی (۴) ظهور سبک‌های جدید بسیاری به مرور زمان

توضیح: گزینه‌های (۱) تا (۳) را می‌توانید در پاراگراف اول متن با همین کلمات یا با تغییرات جزئی کلمات پیدا کنید. اما گزینه‌ی (۴) طبق متن صحیح نیست، چون اولاً متن به ظهور سبک‌های جدید در بخش داستان‌های مصور ابرقهرمان‌ها اشاره‌ای نکرده است؛ و دوماً طبق پاراگراف دوم متوجه می‌شویم که اگر تغییری هم صورت گرفته است در انواع دیگر کتاب‌های مصور بوده است.

۷۷ | ۲

کلمه‌ی "various" (متنوع، گوناگون) در سطر ۱۰ نزدیک‌ترین معنی را به "different" دارد.

(۱) تکراری، مکرر (۲) مختلف، متفاوت

(۳) سابق، پیشین (۴) موجود، در دسترس

توضیح: کلمه‌ی "various" را در درس هشتم کتاب انگلیسی پیش‌دانشگاهی می‌خوانید، اما الآن که هنوز این کلمه را نخوانده‌اید، اگر از قبل با معنای آن آشنا نبودید، می‌توانستید از روش جایگزین کردن گزینه‌ها به جای آن استفاده کنید تا مناسب‌ترین گزینه مشخص شود.



۷۸ ۳

کدام یک از موارد زیر قبل از سایر موارد ایجاد شد؟

(۱) داستان‌های مصور عادی (۲) مانگا (۳) شیوه‌ی اوکی‌یوئه (۴) مجموعه‌ی تن‌تن
توضیح: طبق پاراگراف دوم متن، سبک اوکی‌یوئه در اواخر قرن هجدهم در ژاپن به‌وجود آمد. ولی با بررسی پاراگراف‌های اول و دوم متوجه می‌شویم که شکل‌گیری سایر گزینه‌ها در قرن بیستم بوده است.

۷۹ ۳

طبق متن، کدام یک از موارد زیر ماهیت جدی‌تری داشت؟

(۱) کتاب‌های مصور آمریکایی (۲) [سبک] مانگای ژاپن (۳) مجموعه‌ی تن‌تن (۴) یک کتاب مصور عادی ابرقهرمان‌ها
توضیح: در ترجمه‌ی اواخر متن خواندیم: «بسیاری از داستان‌های مجموعه‌ی تن‌تن مبتنی بر رویدادهای تاریخی واقعی بودند ... در نتیجه آن [داستان] به نسبت داستان‌های مصور عادی ابرقهرمان‌ها که در ایالات متحده یافت می‌شدند، بسیار سیاسی‌تر و مبتنی بر رویدادهای واقعی بود.»

۸۰ ۱

متن عمدتاً درباره‌ی می‌باشد.

(۱) تاریخچه‌ی کوتاهی از کتاب‌های مصور (۲) درون‌مایه‌های هنری اروپایی و آمریکایی (۳) تغییر شخصیت‌ها در مجلات محبوب (۴) ابرقهرمان‌ها در کتاب‌های مصور
توضیح: متن در مورد سبک‌های گوناگون کتاب‌های مصور تاریخچه‌ی کوتاهی ارائه می‌کند، از شکل‌گیری آن در ایالات متحده گرفته تا به‌وجود آمدن تغییرات و ایجاد سبک‌های جدید آن در سایر کشورها. بنابراین گزینه‌ی (۱) می‌تواند متن را به نحو مناسبی پوشش دهد.



زمین‌شناسی



۸۱ ۳

آفریقا از قاره‌ی گندوانا و اروپا از قاره‌ی لورازیا به‌وجود آمده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استرالیا و هند ← گندوانا

(۴) امریکای جنوبی و هند ← گندوانا

۸۲ ۳

طبق نظر وگنر، تشابه سنگ‌های شمال‌غرب آفریقا و شرق برزیل از نظر سن و جنس به اثبات رسیده است که خود یکی از دلایل جابه‌جایی قاره‌ها می‌باشد.

۸۳ ۱

جزایر قوسی طی برخورد دو ورقه‌ی اقیانوسی که طی آن عمل فرورانش انجام می‌شود، پدید می‌آیند و آتش‌فشانی هستند.

یادآوری: رشته‌کوه‌های آلپ، هیمالیا و زاگرس در اثر برخورد دو ورقه‌ی قاره‌ای به‌وجود آمده‌اند که به‌علت چگالی کم پوسته‌ی قاره‌ای، عمل فرورانش صورت نمی‌گیرد.

۸۴ ۳

مطالعه در روی میدان مغناطیسی زمین نشان می‌دهد که قطبین مغناطیسی تقریباً همیشه در نزدیکی قطبین جغرافیایی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) امروزه محل انطباق حاشیه‌ی قاره‌ها را سرایشیب قاره در نظر می‌گیرند.

(۲) طبق نظر هولمز علت حرکت قاره‌ها وجود جریان‌های کنوکسیون داخل گوشته‌ی زمین است.

(۴) کوه آتش‌فشانی کنیا حاصل دور شدن ورقه‌ها می‌باشد.

۸۵ ۲

هندوستان از قاره‌ی گندوانا جدا گشته و به قاره‌ی آسیا متصل می‌شود.

۸۶ ۳

عمق باتولیت‌ها را به کمک یافته‌های ژئوفیزیکی بین ۱۰ تا ۳۰ کیلومتر تخمین می‌زنند.

۸۷ ۳

ماگما از ذوب سنگ‌های پوسته و گوشته طی فرایند بسیار پیچیده به‌وجود می‌آید.

۸۸ ۱

چون منطقه آتش‌فشانی بوده پس سنگ آذرین، بیرونی است و با توجه به جدول صفحه‌ی ۹۱ کتاب درسی، دمای ذوب سنگ‌های بازیک بین ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ درجه است، در نتیجه نام سنگ بازالت می‌باشد که سنگ آذرین بازیک بیرونی است.

۸۹ ۴

با توجه به شکل ۶-۴ صفحه‌ی ۹۱ کتاب درسی، کانی‌های تیره در عمق بیش‌تری از درون زمین ذوب می‌شوند و پیروکسن، سیلیکات تیره است و بقیه سیلیکات روشن هستند.

۹۰ ۳

ریولیت و گرانیت هر دو سنگ اسیدی هستند و تفاوت آن‌ها در این است که ریولیت، بیرونی و گرانیت، درونی است؛ در نتیجه بافت آن‌ها با یک‌دیگر متفاوت است (گرانیت درشت‌بلور و ریولیت ریز‌بلور است).

۹۱ ۳

یکی از مشخصات ظاهری سنگ‌های رسوبی، لایه‌لایه بودن آن‌هاست. (شکل ۷-۱ صفحه ۹۸ کتاب درسی)

۹۲ ۱

سنگ آهک با ۲۲ درصد فراوانی، سومین سنگ رسوبی است. (شکل ۷-۲ صفحه‌ی ۹۹ کتاب درسی)

توضیح: سنگ شیل با ۴۵ درصد فراوان‌ترین سنگ رسوبی و ماسه‌سنگ با ۳۲ درصد، دومین سنگ رسوبی از نظر فراوانی است.

۹۳ ۳

سوزن‌ها و قطعات آراگونیت در اثر فعالیت‌های حیاتی و زیستی پدید می‌آیند و جنس آن‌ها آهکی است و تشکیل سنگ‌های رسوبی می‌دهند. (شکل ۳ - ۷ صفحه‌ی ۱۰۰ کتاب درسی)



کلسدونی، چرت و اوپال، ترکیب سیلیسی دارند (SiO_2) و تراورتن ترکیب آهکی دارد. ۹۴ ۱

ذرات دانه ریز، در حد سیلت یا رس، در اثر متراکم و خشک شدن تبدیل به سنگ می شوند. ۹۵ ۴

بررسی سایر گزینه ها:

کوارتزآرنیت و کنگلومرا به صورت سیمانی شدن و سنگ آهک، به صورت تبلور دوباره به سنگ رسوبی تبدیل می شوند.



ریاضیات



$$\alpha + \beta = 5, \alpha\beta = 1$$

α و β ریشه های معادله $x^2 - 5x + 1 = 0$ می باشند، لذا: ۹۶ ۴

ریشه های معادله $x^2 - 14x + n = 0$ می باشند، لذا: $\frac{m}{\beta+1}$ و $\frac{m}{\alpha+1}$

$$\frac{m}{\alpha+1} + \frac{m}{\beta+1} = 14 \Rightarrow \frac{m(\beta+1) + m(\alpha+1)}{(\alpha+1)(\beta+1)} = \frac{m(\alpha+\beta+2)}{\alpha\beta + (\alpha+\beta) + 1} = \frac{m(5+2)}{1+5+1} = m = 14$$

$$\left(\frac{m}{\alpha+1}\right)\left(\frac{m}{\beta+1}\right) = n \Rightarrow \frac{(14)^2}{(\alpha+1)(\beta+1)} = \frac{14^2}{7} = 28 \Rightarrow n = 28 \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2-\sqrt{3}} \times \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} = 2+\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{2-\sqrt{3}}\right) = f(2+\sqrt{3}) = 2 - [(2+\sqrt{3})^2] = 2 - [7+4\sqrt{3}] = 2-7-4\sqrt{3} = -5-4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow f\left(f\left(\frac{1}{2-\sqrt{3}}\right)\right) = f(-5-4\sqrt{3}) = 2 - [(-5-4\sqrt{3})^2] = -119$$

معادله ی لگاریتمی $\log(3x-1) - \frac{1}{2}\log(x+1) = 2\log 2$ را حل می کنیم: ۹۸ ۱

$$\log(3x-1) - \log\sqrt{x+1} = \log 4 \Rightarrow \log \frac{3x-1}{\sqrt{x+1}} = \log 4 \Rightarrow \frac{3x-1}{\sqrt{x+1}} = 4 \xrightarrow{\text{به توان } 2} \frac{(3x-1)^2}{x+1} = 16$$

$$\Rightarrow 9x^2 - 22x - 15 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -\frac{5}{9} \end{cases}$$

$x = -\frac{5}{9}$ غیرقابل قبول است زیرا $3x-1$ به ازای $x = -\frac{5}{9}$ عددی منفی می شود. پس:

$$x = 3 \Rightarrow \log_{\frac{1}{3}} x \sqrt{x} = \log_{\frac{1}{3}} 3\sqrt{3} = \log_{\frac{1}{3}} 3^{\frac{3}{2}} = -\frac{3}{2}$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) = -\cos x, \cos(\pi - x) = -\cos x$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) + \cos(\pi - x) = -\cos x - \cos x = -\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$$

دنباله ی $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ به صورت مقابل است: ۱۰۰ ۱

می خواهیم تعدادی از جملات اول دنباله را حذف کنیم تا مجموع جملات باقی مانده کمتر از 0.97 شود، چون مجموع همه ی جملات

$$S_{\infty} = \frac{\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{2}} = 1 \text{ می باشد، لذا باید مجموع جملات حذف شده بزرگتر یا مساوی } 0.97 \text{ باشد، یعنی:}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^n} \geq 0.97 \Rightarrow S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} = \frac{\frac{1}{2}(1-\frac{1}{2^n})}{1-\frac{1}{2}} \geq 0.97 \Rightarrow 1 - \frac{1}{2^n} \geq 0.97 \Rightarrow \frac{1}{2^n} \leq \frac{3}{100}$$

$$\Rightarrow 2^n \geq \frac{100}{3} \Rightarrow n \geq 6$$

بنابراین باید حداقل ۶ جمله ی اول را حذف کنیم تا مجموع جملات باقی مانده کمتر از 0.97 شود.



جملات دنباله‌های $\{(-1)^n\}$ و $\{\cos(n\pi)\}$ به صورت زیر می‌باشند:

$$\cos(n\pi): -1, 1, -1, 1, \dots \quad (-1)^n: -1, 1, -1, 1, \dots$$

$$\cos(n\pi) = (-1)^n \Rightarrow a_n = \frac{(-1)^n}{n+2} + (-1)^n$$

بنابراین:

دنباله‌ی $\{(-1)^n\}$ یک دنباله‌ی واگرا و $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n+2} = 0$ است، لذا دنباله‌ی $\{a_n\}$ واگرا است ولی دنباله‌ی $\{a_n\}$ یک دنباله‌ی کران‌دار است.

$$\frac{1}{2} + \frac{1+a}{1-2} = 3 \Rightarrow -a-1 = \frac{5}{2} \Rightarrow -a = \frac{7}{2} \Rightarrow a = -\frac{7}{2}$$

بنابراین: $x=1$ جواب معادله‌ی $\frac{x}{x+1} + \frac{x+a}{x-2} = 3$ است.

پس معادله به صورت $\frac{x}{x+1} + \frac{x-\frac{7}{2}}{x-2} = 3$ است. برای حل معادله، طرفین را در $(x+1)(x-2)$ ضرب می‌کنیم:

$$x(x-2) + (x+1)(x-\frac{7}{2}) = 3(x+1)(x-2) \Rightarrow x^2 - 2x + x^2 - \frac{7}{2}x - \frac{7}{2} = 3x^2 - 3x - 6 \Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 3x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-\frac{5}{2} \end{cases}$$

بنابراین جواب دیگر معادله، $x = -\frac{5}{2}$ است.

اگر در معادله‌ی $ax^2 + bx + c = 0$ ، $\Delta < 0$ و $a > 0$ آن‌گاه عبارت $ax^2 + bx + c$ همواره عددی مثبت است. در عبارت $x^2 - 4x + 5$ ،

$a=1 > 0$ و $\Delta = b^2 - 4ac = -4 < 0$ لذا به‌ازای هر عدد حقیقی x ، $x^2 - 4x + 5 > 0$. اگر نامعادله‌ی $\frac{-x^2 - mx + m}{x^2 - 4x + 5} < 0$ همواره

برقرار باشد باید به‌ازای هر عدد حقیقی x داشته باشیم: $-x^2 - mx + m < 0 \Rightarrow a = -1 < 0$ ، $\Delta < 0 \Rightarrow \Delta = m^2 + 4m < 0$

برای حل نامعادله‌ی $m^2 + 4m < 0$ عبارت $p = m^2 + 4m$ را تعیین علامت می‌کنیم:

$$m^2 + 4m = 0 \Rightarrow m(m+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=-4 \end{cases}$$

جواب

مجموعه جواب نامعادله $-4 < m < 0$ است.

از رابطه‌ی داده‌شده ابتدا مقدار $f(2)$ را به‌دست می‌آوریم. برای این کار قرار می‌دهیم: $\frac{x+5}{x+1} = 2 \Rightarrow x+5 = 2x+2 \Rightarrow x=3$

$$f(2) + f(2) = 2(2) + 4 = 13 \Rightarrow f(2) = \frac{13}{2} \Rightarrow f\left(\frac{x+5}{x+1}\right) = 3x - \frac{5}{2}$$

بنابراین:

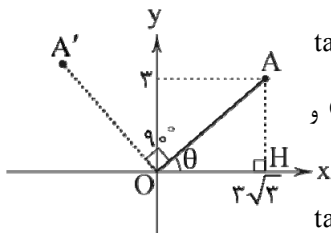
برای محاسبه‌ی مقدار $f(-3)$ قرار می‌دهیم: $\frac{x+5}{x+1} = -3 \Rightarrow x+5 = -3x-3 \Rightarrow x=-2$

$$f(-3) = 2(-2) - \frac{5}{2} = -\frac{17}{2} = -8.5$$

$$2a+b = \frac{\pi}{4} \Rightarrow a+b = \frac{\pi}{4} - a \Rightarrow \tan(a+b) = \tan\left(\frac{\pi}{4} - a\right) = \frac{\tan\left(\frac{\pi}{4}\right) - \tan a}{1 + \tan a \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{1 - \tan a}{1 + \tan a} = -\frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} \widehat{CD} = OC \cdot \theta \\ \widehat{AB} = OA \cdot \theta \end{cases} \Rightarrow \frac{\widehat{CD}}{\widehat{AB}} = \frac{OC}{OA} \Rightarrow \frac{CD}{4} = 2 \Rightarrow CD = 8$$

نقطه‌ی A را در دستگاه محورهای مختصات مشخص می‌کنیم:



$$\tan \theta = \frac{AH}{OH} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

اگر OA را به اندازه‌ی 90° دوران دهیم تا به نقطه‌ی A' برسیم آن‌گاه زاویه‌ی بین بردار OA' و جهت مثبت محور xها، 120° است.

$$\tan 120^\circ = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3} = -\frac{3\sqrt{3}}{3} = \frac{y}{x} \Rightarrow x = -3, y = 3\sqrt{3}$$

لذا نقطه‌ی A' به صورت $A'(-3, 3\sqrt{3})$ است.



با استفاده از تعریف ضرب ماتریس‌ها، حاصل $\begin{bmatrix} 2 & x \\ 1-y & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ را به دست می‌آوریم: ۲ ۱۰۸

$$\begin{bmatrix} 2 & x \\ 1-y & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2(3) + 5(x) \\ 3(1-y) + 4(5) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 + 5x \\ 23 - 3y \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 6 + 5x \\ 23 - 3y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x \\ y-1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 6 + 5x = -x \\ 23 - 3y = y-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6 = -6x \Rightarrow x = -1 \\ 24 = 4y \Rightarrow y = 6 \end{cases}$$

لذا مقدار $x+y$ برابر ۵ است.

ماتریس مربعی $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ وارون پذیر نمی‌باشد هرگاه دترمینان ماتریس برابر صفر باشد، یعنی: ۴ ۱۰۹

بنابراین ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & a \\ 3 & a+1 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نیست هرگاه:

$$\begin{vmatrix} 2 & a \\ 3 & a+1 \end{vmatrix} = 2(a+1) - 3a = 0 \Rightarrow 2 - a = 0 \Rightarrow a = 2$$

برای محاسبه‌ی دترمینان $A+I$ ابتدا ماتریس را به دست می‌آوریم.

$$A+I = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow |A+I| = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 12 - 6 = 6$$

نکته: اگر A و B دو ماتریس مربعی از مرتبه‌ی ۲ باشند دترمینان $|A+B|$ لزوماً با $|A|+|B|$ برابر نمی‌باشد.

با توجه به ماتریس A ، ماتریس‌های A^2 و A^3 را به دست می‌آوریم: ۱ ۱۱۰

$$A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \quad A^3 = A^2 \times A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$$

$$A^3 - A^2 = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$$

فرض کنیم مساحت مثلث ABC برابر S باشد. A' را به B ، B' را به C و C' را به A وصل می‌کنیم. ۴ ۱۱۱

$$AA' = 2AC \Rightarrow S_{BAA'} = 2S_{BAC} = 2S$$

$$AB = BB' \Rightarrow S_{A'BB'} = S_{A'AB} = 2S$$

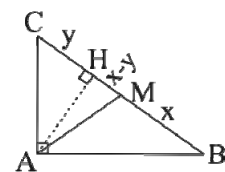
$$BC = CC' \Rightarrow S_{ABC} = S_{ACC'} = S$$

$$AA' = 2AC \Rightarrow S_{C'AA'} = 2S_{C'AC} = 2S$$

$$AB = BB' \Rightarrow S_{ACB} = S_{CBB'} = S$$

$$CC' = CB \Rightarrow S_{B'CC'} = S_{B'BC} = S$$

بنابراین مساحت مثلث $A'B'C'$ ، ۱۰ برابر مساحت مثلث ABC است.



در مثلث قائم‌الزاویه میانه‌ی وارد بر وتر، نصف وتر است، لذا $BM = MC = x$. اگر قرار دهیم ۴ ۱۱۲

$$MH = CM - CH = x - y$$

طبق فرض $BH = 2CH$ ، لذا:

$$BM + MH = 2CH \Rightarrow x + (x - y) = 2y \Rightarrow 2x = 2y \Rightarrow x = y$$

$$\frac{\text{مساحت مثلث } ABH}{\text{مساحت مثلث } ACM} = \frac{\frac{1}{2}AH \times BH}{\frac{1}{2}AH \times CM} = \frac{BH}{CM} = \frac{2x - y}{x} = \frac{2y - y}{y} = \frac{1}{1}$$

روش اول: طول اضلاع لوزی با یکدیگر برابر است، هم‌چنین طبق فرض داریم $AB = BE$ ، بنابراین

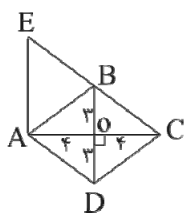
$$AB = BE = BC \quad (*)$$

در مثلث قائم‌الزاویه میانه‌ی وارد بر وتر نصف وتر است. از رابطه‌ی $(*)$ درمی‌یابیم مثلث AEC قائم‌الزاویه است.

حال داریم: $(BC)^2 = (OB)^2 + (OC)^2 \Rightarrow (BC)^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow BC = 5$

$$\Rightarrow CE = 10 \Rightarrow (AE)^2 = (EC)^2 - (AC)^2 \Rightarrow AE = 6$$

$$S_{\text{کل}} = S_{\Delta AEC} + S_{\Delta ACD} = \frac{1}{2}AE \cdot AC + \frac{1}{2}OD \cdot AC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 + \frac{1}{2} \times 3 \times 8 = 24 + 12 = 36$$





روش دوم: از B عمودی بر AE رسم می‌کنیم:

AHBO یک مستطیل است، پس:

$$AH = OB = ۳ \text{ و } BH = AO = ۴$$

$$\triangle ABH \cong \triangle EBH \Rightarrow AH = EH = ۳ \Rightarrow AE = ۶$$

$$\Rightarrow S_{\text{کل}} = S_{\triangle ABE} + S_{\text{لوزی}} = \frac{1}{2}(BH)(AE) + ۴S_{\triangle OBC}$$

$$= \frac{1}{2} \times ۴ \times ۶ + ۴ \times \frac{1}{2} \times ۳ \times ۴ = ۱۲ + ۲۴ = ۳۶$$

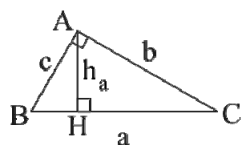
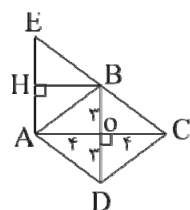
$$abc = ۳h_a$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bc \Rightarrow h_a = \frac{bc}{a} \Rightarrow abc = \frac{۳bc}{a} \Rightarrow a^2 = ۳ \Rightarrow a = \sqrt{۳}$$

۴ ۱۱۴

اگر قاعده‌های دوزنقه را a و b و ارتفاع آن را h فرض کنیم، داریم:

۱ ۱۱۵



$$S = \text{مربع} \Rightarrow \frac{1}{2}(a+b) \times h = ۱۰^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times ۴۰ \times h = ۱۰۰ \Rightarrow h = ۵$$

$$\text{مجموع قاعده‌های دوزنقه} = \text{محیط مربع} \Rightarrow a + b = ۴ \times ۱۰ = ۴۰$$



زیست‌شناسی



گیاه بنت قنسل، روز کوتاه است؛ بنابراین تحت این شرایط گل نمی‌دهد.

۴ ۱۱۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بسیاری از (نه همه‌ی) پاسخ‌های یک گیاه به محرک‌های محیطی، توسط هورمون‌ها شروع می‌شوند.

(۲) اگر دما در طول شب بسیار بالا باشد، بسیاری از گیاهان گوجه‌فرنگی گل نمی‌دهند.

(۳) بسیاری از گیاهان و دانه‌های آن‌ها تا زمانی که به مدت چند هفته در معرض دماهای پایین قرار نگیرند از خفتگی بیدار نمی‌شوند.

همان‌طور که در شکل ۱۱-۴ زیست و آزمایشگاه (۲) مشخص است، دُم اسپرم انسان، دارای غشای پلاسمایی است. در قطعه‌ی میانی میتوکندری‌ها وجود دارند؛ میتوکندری‌ها دارای DNA حلقوی هستند.

۲ ۱۱۷

پوست درخت، شامل چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه‌ساز و آبکش پسین است؛ بنابراین گزینه‌های (۱) و (۳) به‌راحتی حذف می‌شوند. آبکش سال سوم، نسبت به آبکش سال دوم، به کامبیوم آوندساز نزدیک‌تر است.

۲ ۱۱۸

مرحله‌ی فولیکولی که نشان‌دهنده‌ی شروع چرخه‌ی تخمدان است، هنگامی آغاز می‌شود که هیپوفیز پیشین، هورمون‌های FSH و LH را به جریان خون ترشح می‌کند.

۲ ۱۱۹

علامت سؤال، فولیکول در حال رشد را نشان می‌دهد. استروژن از فولیکول در حال رشد ترشح می‌شود (ردگزینه‌ی (۱)). افزایش اندک در مقدار استروژن، مانع از ترشح بیش‌تر FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (خودتنظیمی منفی). توجه کنید که در مرحله‌ی فولیکولی، غلظت پروژسترون خون افزایش نمی‌یابد.

۲ ۱۲۰

ژبیرلین‌ها در ساقه‌ها و دانه‌های در حال نمو تولید می‌شوند.

۲ ۱۲۱

اسپرم‌ها هنگام خروج از بدن، وارد غده‌های وزیکول سمینال و پیازی - میزراهی نمی‌شوند. غده‌های وزیکول سمینال (نه پیازی - میزراهی) مایعی سرشار از مواد قندی تولید می‌کنند. اگر تعداد اسپرم‌ها کم‌تر از ۲۰ میلیون در هر میلی‌لیتر مایع خارج‌شده از بدن باشد، فرد عقیم است.

۱ ۱۲۲

می‌توان گفت کوریون در تعامل با رحم جفت را تشکیل می‌دهد. جفت، ساختاری است که از طریق آن مادر به رویان غذا می‌سازد.

۱ ۱۲۳

هر بیضه، تعداد زیادی (نه یک عدد) لوله‌ی پیچیده به نام لوله‌ی اسپرم‌ساز دارد. بعضی از (نه همه‌ی) سلول‌های دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز میوز انجام می‌دهند. سلول‌های بینابینی تحت تأثیر هورمون LH (نه FSH)، تستوسترون ترشح می‌کنند. اسپرم‌ها در لوله‌های اسپرم‌ساز تازه‌دار می‌شوند، اما نمی‌توانند حرکت کنند. توانایی حرکت در اپی‌دیدیم ایجاد می‌شود.

۴ ۱۲۴

هاگ‌های نر و ماده‌ی بازدانگان و نهان‌دانگان، در بافت‌های اسپوروفیت باقی می‌مانند.

۴ ۱۲۵

خزه‌ها و سرخس‌ها برای لقاح به آب سطحی نیاز دارند. در خزه، گامتوفیت‌های نر و ماده مجزا هستند (ردگزینه‌ی (۱)). در سرخس، اسپوروفیت بالغ، مستقل از گامتوفیت است (ردگزینه‌ی (۲)). خزه‌ها تراکئید ندارند (ردگزینه‌ی (۳)). در هر دو گروه، هاگدان بخشی از اسپوروفیت محسوب می‌شود.

۴ ۱۲۶



بیش‌تر گیاهان می‌توانند به روش غیرجنسی (رویشی) تولیدمثل کنند؛ به عبارت دیگر، برخی گیاهان تولیدمثل غیرجنسی ندارند.

۱۲۷ | ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بیش‌تر گیاهان، تولیدمثل رویشی، سریع‌تر از تولیدمثل جنسی است.

(۲) تولیدمثل رویشی با استفاده از بخش‌های تخصص‌نیافته نیز امکان‌پذیر است.

(۴) گل جزء بخش‌های رویشی گیاه نیست.

در جانوران همگام با نمو، دسته‌ای از ژن‌ها که کنترل‌کننده‌ی تمایز هستند غیرفعال می‌شوند و بیش‌تر آن‌ها مجدداً مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. بیش‌تر تمایز جانوران پس از بلوغ متوقف می‌شود. نمو گیاهان برخلاف جانوران، پیوسته اما برگشت‌پذیر است. هم‌چنین در گیاهان، رشد در مناطق خاصی (مناطق مریستمی) انجام می‌گیرد.

۱۲۸ | ۳

در دستگاه تولیدمثلی زن، فقط لوله‌ی فالوپ (الف) دارای سلول‌های مؤکدار است.

۱۲۹ | ۱

در انسان، اگر لقاح صورت گیرد، جسم زرد تا چند هفته‌ی دیگر به تولید پروژسترون ادامه خواهد داد. بند ناف دارای دو سرخرگ و یک سیاهرگ است. هم‌چنان که جفت تشکیل می‌شود (نه پس از تشکیل جفت) سه لایه‌ی بافت مقدماتی نیز ایجاد می‌شوند.

۱۳۰ | ۴

گیاهان علفی، یک ساله، دوساله یا چندساله هستند. برخی گیاهان علفی، مانند هویج، دارای مریستم‌های پسین (رشد پسین) هستند. بیش‌تر گیاهان علفی چندساله در طول عمر خود، چند بار گل تولید می‌کنند. مریستم‌های نخستین در همه‌ی گیاهان وجود دارند.

۱۳۱ | ۴

در مرحله‌ی لوتئال، همزمان با کاهش غلظت FSH، غلظت استروژن ابتدا اندکی کاهش می‌یابد و سپس بیش‌تر می‌شود (رد گزینه‌ی (۱)). اندازه‌ی جسم زرد و ضخامت دیواره‌ی رحم نیز افزایش می‌یابد. در این مرحله، غلظت پروژسترون به‌طور دائم رو به افزایش است.

۱۳۲ | ۳

این شکل مربوط به روش نگهداری جنین یک جانور تخم‌گذار است. در ماهی‌ها و دوزیستان، که تخم‌گذار هستند، تخمک توسط لایه‌های چسبناک ژله‌ای و محکمی احاطه می‌شود. هم‌چنین در این جانوران، سن تخمک برای لقاح نقش حیاتی دارد. حشرات (فراوان‌ترین گروه جانوران) نیز تخم‌گذار هستند. توجه کنید که در این روش نگهداری جنین، رحم نقش ندارد (رد گزینه‌ی (۲)).

۱۳۳ | ۲

بازدانگان و نهان‌دانگان دو نوع هاگ (نر و ماده) تولید می‌کنند. در هر دو گروه، گامت‌های نر فاقد تاژک بوده و از طریق میتوز تولید می‌شوند. نهان‌دانگان آرکگن ندارند. در بازدانگان، لقاح مضاعف دیده نمی‌شود. در نهان‌دانگان، اسپوروفیت کاملاً از گامتوفیت مستقل است.

۱۳۴ | ۱

اکسین سبب طویل شدن سلول‌ها و سیتوکینین باعث تحریک تقسیم سلولی می‌شوند. اکسین و ژبیرلین، هر دو سبب طویل شدن ساقه می‌شوند. نسبت بالای اکسین به سیتوکینین در کشت بافت، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند.

۱۳۵ | ۲

ژنوتیپ پوشش دانه (الف) شبیه ژنوتیپ گیاه ماده است. گامتوفیت ماده (د)، هاپلوئید بوده و ژنوتیپ آن با سایر بخش‌های دانه متفاوت است. اما لپه‌ها (ب) و ریشه‌ی رویانی (ج) جزء اسپوروفیت جوان هستند که از تقسیم میتوز زیگوت ایجاد شده‌اند، بنابراین ژنوتیپ‌های یکسانی دارند.

۱۳۶ | ۲

تغییراتی که در یک گونه (نه فرد)، به‌منظور تطابق بهتر آن گونه با محیط خود انجام می‌گیرد، سازش نامیده می‌شود.

۱۳۷ | ۳

براساس نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی، زادگیری انتخابی (انتخاب مصنوعی) نقشی در ایجاد تنوع ژنی ندارد. توجه کنید که مبادله‌ی قطعات بین کروموزوم‌های غیرهمتا، یک جهش کروموزومی از نوع جابه‌جایی است؛ جهش‌های کروموزومی می‌توانند سبب ایجاد تنوع شوند.

۱۳۸ | ۲

درخت‌های تبار زایشی را می‌توان با استفاده از توالی نوکلئیک اسیدها (DNA و RNA) ترسیم کرد.

۱۳۹ | ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید که انتخاب طبیعی سبب تغییر ژنوتیپ یا فنوتیپ یک جاندار نمی‌شود، بلکه بر فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها در جمعیت اثر می‌گذارد.

(۲) آثار سنگواره‌ای با هر دو الگوی تعادل نقطه‌ای و تغییر تدریجی مطابقت دارند.

(۳) ساختارهای وستیجیال ممکن است نقش بسیار جزئی برعهده داشته باشند.

موش و گوریل، هر دو پستاندار بوده و نیای مشترک آن‌ها در گذشته‌ی نزدیک‌تری می‌زیسته است.

۱۴۰ | ۳

تولیدمثل کلروپلاست و میتوکندری مستقل از چرخه‌ی سلولی است. دومین انقراض گروهی، حدود ۳۶۰ میلیون سال پیش به وقوع پیوست. اولین مهره‌داران ساکن خشکی (دوزیستان)، ۱۰ میلیون سال قبل از انقراض گروهی دوم (حدود ۳۷۰ میلیون سال پیش) از دریا بیرون آمدند.

۱۴۱ | ۳

سلول به ماده‌ی E نیاز داشت. احتمالاً آنزیم ۴ زودتر از سایرین به‌وجود آمده است.

۱۴۲ | ۴

علامت سؤال، استخوان کف دست (بال) را نشان می‌دهد، که با استخوان کف دست انسان همولوگ است.

۱۴۳ | ۲

در این زمان، خزندگان در میان مهره‌داران (نه کل جانوران) بیش‌ترین فراوانی را کسب کردند (حشرات فراوان‌تر از خزندگان بودند).

۱۴۴ | ۱



غشای درونی میتوکندری، از غشای پلاسمایی پروکاریوت کوچک هوازی منشأ گرفته است. منشأ غشای خارجی میتوکندری، غشای پلاسمایی پروکاریوت بزرگ است.

۱۴۵ ۲

سلول پیش - یوکاریوت اولیه، هتروتروف و هوازی (دارای میتوکندری) بوده است.

۱۴۶ ۴

با انجام فتوسنتز توسط سیانوباکتری‌ها غلظت CO_2 اتمسفر کاهش یافت.

۱۴۷ ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) به جای «جلبک» باید «قارچ» ذکر شود.

(۴) اغلب سلول‌های یوکاریوتی میتوکندری دارند.

ولوکس (نوعی جلبک سبز) کلروپلاست و میتوکندری دارد. یوکاریوت اولیه نیز دارای کلروپلاست و میتوکندری بوده است.

۱۴۸ ۴

با توجه به شکل ۴-۶ کتاب پیش‌دانشگاهی، کلم بروکلی از تغییر گل‌های انتهایی ایجاد شده است.

۱۴۹ ۱

منشأ کلروپلاست، باکتری‌های اتوتروف و بی‌هوازی (سیانوباکتری‌های اولیه) بوده است. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

۱۵۰ ۳

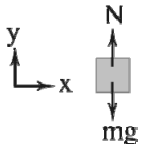


فیزیک



ابتدا باید مشخص کنیم که این جسم تحت اثر این نیرو به حرکت درمی‌آید یا نه؟

۱۵۱ ۲



$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = mg = 80 \text{ N} \quad f_{s\text{Max}} = \mu_s N = 0.8 \times 80 = 64 \text{ N}$$

مقدار نیرو برابر ۶۰ نیوتون است که قادر به غلبه بر اصطکاک ایستایی ماکزیمم نیست. پس جسم حرکت نمی‌کند.

$$F < f_{s\text{Max}} \Rightarrow \text{جسم حرکت نمی‌کند.}$$

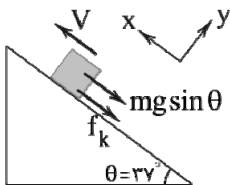
$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow f_s = F = 60 \text{ N}$$

$$R = \sqrt{N^2 + f_s^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100 \text{ N}$$

در نهایت منظور از نیروی سطح، R برآیند نیروی عمود بر سطح و اصطکاک است.

ابتدا با رسم نیروهای وارد بر جسم و استفاده از قانون دوم نیوتون شتاب حرکت را به دست می‌آوریم. در نوشتن این معادلات جهت مثبت را به سمت بالا در نظر گرفته‌ایم.

۱۵۲ ۲



$$\Sigma F = ma \Rightarrow -mg \sin \theta - f_k = ma$$

$$-mg \sin \theta - \mu_k mg \cos \theta = ma \Rightarrow a = -g(\sin \theta + \mu_k \cos \theta)$$

$$\Rightarrow a = -10(\sin 37^\circ + 0.5 \cos 37^\circ) = -10(0.6 + 0.5 \times 0.8) = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با در نظر گرفتن نقطه‌ی پرتاب به عنوان مبدأ، معادله مکان - زمان به شکل روبه‌رو خواهد بود:

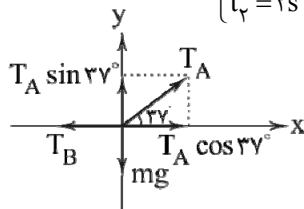
$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0 t = -5t^2 + 30t$$

خب حالا نوبت به جابه‌جایی ثانیه‌ی دوم می‌رسد.

$$\Delta x_{[1, 2]} = x(2) - x(1)$$

منظور از ثانیه‌ی دوم بازه‌ی زمانی $t=1\text{s}$ تا $t=2\text{s}$ است.

$$x = -5t^2 + 30t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1\text{s} \Rightarrow x(1) = 25\text{m} \\ t_2 = 2\text{s} \Rightarrow x(2) = 40\text{m} \end{cases} \Rightarrow \Delta x = 40 - 25 = 15\text{m}$$



نیروی واردشده به مجموعه را در یک دستگاه مختصات رسم کرده و نیروهای مایل را تجزیه می‌کنیم.

چون مجموعه در حال تعادل است، پس برآیند نیروها باید برابر صفر شود. بدین ترتیب داریم:

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow T_B = T_A \cos 37^\circ \Rightarrow T_B = 0.8 T_A \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{0.8} = \frac{5}{4}$$

۱۵۳ ۱

جسم m_p را از مجموعه جدا کرده و تمام نیروهای واردشده به آن را رسم می‌کنیم:

برای به دست آوردن شتاب حرکت مجموعه ابتدا باید اندازه‌ی f_k را به دست آوریم:

$$f_k = \mu_k N = \mu_k m_p g = 0.5(3)(10) = 15 \text{ N}$$

حالا می‌توانیم شتاب حرکت m_p را که همان شتاب حرکت مجموعه است، به دست آوریم:

۱۵۴ ۴

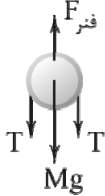
$$\Sigma F = ma \Rightarrow \overbrace{N_{1p} - N_{3p}}^{21} - f_k = m_p a \Rightarrow 21 - 15 = 3a \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

دقت کنید که اندازه‌ی نیرویی که جسم m_p به m_p وارد می‌کند برابر است با نیرویی که m_p به m_p وارد می‌کند.



با نوشتن قانون دوم نیوتون برای کل مجموعه می‌توانیم به راحتی شتاب حرکت مجموعه را به دست آوریم:

$$m_p g - m_1 g = (m_1 + m_p) a \Rightarrow 60 - 40 = (4 + 6) a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$



حالا باید جسم ۶ کیلوگرمی را جدا کرده و قانون دوم نیوتون را برای آن بنویسیم تا اندازه‌ی نیروی کشش نخ به دست آید:

$$\sum F = ma \Rightarrow m_p g - T = m_p a \Rightarrow 60 - T = 6(2) \Rightarrow T = 48 N$$

حالا باید نیروهای وارد شده به قرقه را مورد بررسی قرار دهیم تا اندازه‌ی نیروی وارد شده به فنر به دست آید:

$$F_{\text{فنر}} = 2T + Mg = 2(48) + 2(10) = 116 N$$

نوبتی هم که باشد، نوبت به دست آوردن تغییرات طول فنر است:

$$\Delta x = \frac{F_{\text{فنر}}}{k} = \frac{116}{200} = \frac{58}{100} m = 58 cm$$

همان‌طور که می‌دانید مساحت محدود بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان، بیانگر اندازه‌ی تغییرات تکانه‌ی جسم است.

$$\Delta P = S = \frac{8 \times 1000}{2} = 4000 \frac{kgm}{s}$$

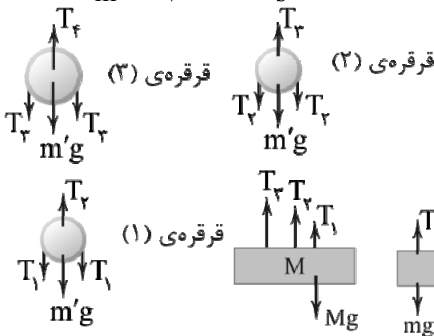
بنابراین داریم:

دقت کنید که در نمودار رسم شده، نیرو برحسب kN داده شده است و ما آن را به نیوتون تبدیل کرده‌ایم.

$$\Delta V = \frac{\Delta P}{m} = \frac{4000}{20} = 200 \frac{m}{s}$$

حالا می‌توانیم اندازه‌ی تغییرات سرعت جسم را به دست آوریم:

شرط تعادل را برای هر قرقه می‌نویسیم.



$$T_1 = mg = 40 N$$

$$(1) \Rightarrow T_2 = 2T_1 + m'g$$

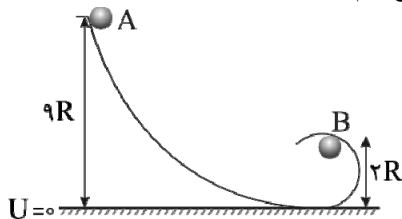
$$\Rightarrow T_2 = 90 N$$

$$(2) \Rightarrow T_3 = 2T_2 + m'g = 190 N$$

$$M \text{ وزنی} \Rightarrow Mg = T_1 + T_2 + T_3 = 320 N$$

$$\Rightarrow M = 32 kg$$

ابتدا با استفاده از قانون پایستگی انرژی مکانیکی سرعت جسم در این نقطه را محاسبه می‌کنیم.



$$E_A = E_B$$

$$mgh_A + \frac{1}{2} m V_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2} m V_B^2$$

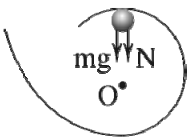
$$\Rightarrow mg \times 9R + 0 = mg \times 2R + \frac{1}{2} m V_B^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m V_B^2 = 7mgR \Rightarrow V_B^2 = 14gR \Rightarrow V_B = \sqrt{14gR}$$

برای محاسبه‌ی نیروی سطح در این نقطه از قانون دوم نیوتون استفاده می‌کنیم.

$$N_B + mg = F = m \frac{V_B^2}{R}$$

$$N_B + mg = m \times \frac{14Rg}{R} = 14mg \Rightarrow N_B = 13mg$$



ابتدا با استفاده از قانون پایستگی انرژی مکانیکی سرعت جسم در بالاترین نقطه را به دست می‌آوریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

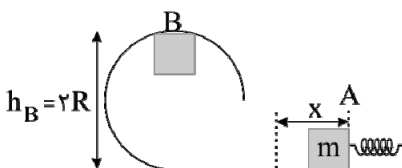
$$\Rightarrow \frac{1}{2} Kx^2 + 0 = mgh_B + \frac{1}{2} m V_B^2$$

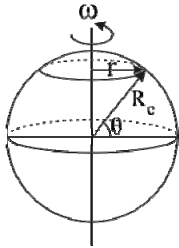
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 1000 \times \left(\frac{40}{100}\right)^2 = 2 \times 10 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2 \times V_B^2$$

$$80 = 40 + V_B^2 \Rightarrow V_B = \sqrt{40} \frac{m}{s}$$

با به کار بردن قانون دوم نیوتون در نقطه‌ی B خواهیم داشت:

$$N_B + mg = F_B = \frac{m V_B^2}{R} \Rightarrow N_B + 10m = m \times \frac{40}{2} \Rightarrow N_B = 30m = 3mg$$





سرعت زاویه‌ای تمام نقاط زمین با هم برابر است و شعاع دوران متناسب با $\cos$ زاویه‌ی عرض جغرافیایی است.

$$r = R_e \cos \theta$$

$$a = r\omega^2 \Rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \frac{r_2}{r_1} = \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} = \frac{\cos 37^\circ}{\cos 53^\circ} \Rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3}$$

با حرکت جسم از بی‌نهایت تا کانون در آینه‌ی مقعر، تصویر جسم از کانون تا بی‌نهایت حرکت خواهد کرد. پس فاصله‌ی تصویر از آینه افزایش می‌یابد و چون در طی حرکت همواره طول تصویر افزایش یافته، پس سرعت آن نیز همواره در حال افزایش خواهد بود و حرکت همواره تندشونده می‌باشد.

$$\frac{1}{30} - \frac{1}{q_A} = -\frac{1}{15} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{15} = \frac{1}{q_A} \Rightarrow \frac{1+2}{30} = \frac{1}{q_A} \Rightarrow q_A = 10 \text{ cm}$$

ابتدا تصویر نقطه‌ی A را می‌یابیم:

$$\left. \begin{array}{l} p_A = 30 \text{ cm} \\ q_A = ? \\ f = \frac{30}{2} = 15 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{آینه‌ی محدب}} \frac{1}{p_A} - \frac{1}{q_A} = -\frac{1}{f}$$

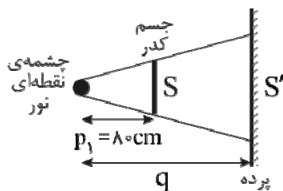
$$\frac{1}{15} - \frac{1}{q_B} = -\frac{1}{15} \Rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{15} = \frac{1}{q_B} \Rightarrow \frac{2}{15} = \frac{1}{q_B} \Rightarrow q_B = \frac{15}{2} = 7.5 \text{ cm}$$

حال تصویر نقطه‌ی B را می‌یابیم:

$$\left. \begin{array}{l} p_B = 15 \text{ cm} \\ q_B = ? \\ f = \frac{30}{2} = 15 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{آینه‌ی محدب}} \frac{1}{p_B} - \frac{1}{q_B} = -\frac{1}{f}$$

$$\text{طول تصویر} = |10 - 7.5| = 2.5 \text{ cm}$$

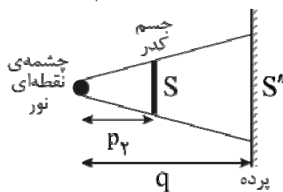
برای این‌که مساحت سایه‌ی تشکیل‌شده کوچک‌تر شود، می‌بایست جسم کدر به پرده نزدیک شود. حال می‌توان نوشت:



$$\frac{S'}{S} = \left(\frac{q}{p_1}\right)^2 \quad (I)$$

حالت دوم:

$$\frac{S''}{S} = \left(\frac{q}{p_2}\right)^2 \quad (II)$$

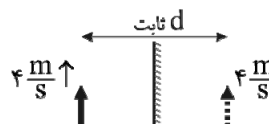


$$\frac{S''}{S} = \left(\frac{q}{p_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{S''}{S'} = \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^2, S'' = S' - \frac{36}{100} S' = \frac{64}{100} S'$$

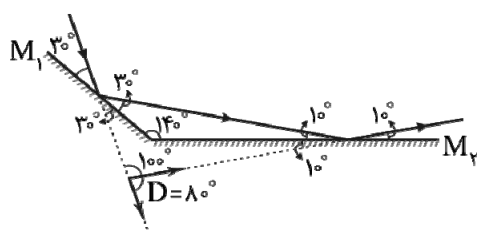
با تقسیم رابطه‌ی (II) بر (I) می‌توان نوشت:

$$\Rightarrow \frac{64}{100} = \left(\frac{80}{p_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{80}{p_2} = \frac{8}{10} \Rightarrow p_2 = 100 \text{ cm} \Rightarrow \Delta p = 100 - 80 = 20 \text{ cm}$$

بنابراین جسم کدر می‌بایست 20 cm به سمت راست جابه‌جا شود.



با توجه به شکل هنگامی‌که جسم به موازات آینه‌ی تخت حرکت می‌کند، تصویر نیز با همان سرعت به موازات آینه حرکت می‌کند. اما فاصله‌ی جسم و تصویر از هم ثابت می‌ماند، یعنی سرعت نسبی آن‌ها صفر است.



شکل روبه‌رو نشان می‌دهد که زاویه‌ی بین پرتو تابش به آینه‌ی M_1 و پرتو بازتاب از آینه‌ی M_2 که همان زاویه‌ی D (یا زاویه‌ی انحراف) می‌باشد، برابر 80° است. توجه کنید که زاویه‌ی بین دو پرتو هنگامی معتبر است که دو پرتو هم‌ابتدا باشند.



در ابتدا برآیند نیروها صفر است:

۲ ۱۶۶

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0 \Rightarrow \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = -\vec{F}_1 \Rightarrow |\vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4| = |\vec{F}_1|$$

پس با حذف نیروی ۷ نیوتونی اندازه‌ی برآیند نیروها برابر ۷ خواهد بود.

$$\vec{F}_T = m \vec{a} \Rightarrow v = 2a \Rightarrow a = 3/5 \frac{m}{s^2}$$

ابتدا شتاب حرکت را به دست می‌آوریم. با توجه به این که جسم متوقف می‌شود، می‌توانیم نتیجه بگیریم که اندازه‌ی سرعت ثانویه‌ی جسم برابر صفر است و شتاب حرکت برابر است با:

۲ ۱۶۷

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0 - 18}{6} = -3 \frac{m}{s^2}$$

حالا با توجه به شتاب به دست آمده می‌توانیم اندازه‌ی نیروی اصطکاک وارد شده به جسم را به دست آوریم. دقت کنید که در این حالت تنها نیرویی که در راستای حرکت به جسم وارد می‌شود، اصطکاک است:

$$F_T = ma \Rightarrow f_k = ma \Rightarrow f_k = -3m \Rightarrow |f_k| = 3m$$

حالا کافی است اطلاعات به دست آمده را در رابطه‌ی اصطکاک جایگذاری کنیم:

$$f_k = \mu_k N \Rightarrow \mu_k = \frac{f_k}{N} = \frac{3m}{mg} = \frac{3m}{10m} = 0.3$$

$$W = \Delta K \Rightarrow -mg(h+x) - \frac{1}{2}kx^2 = -\frac{1}{2}mV_o^2 \Rightarrow -2 \times 10(3/95 + x) - \frac{1}{2} \times 16000 \times x^2 = -\frac{1}{2} \times 2 \times 10^2$$

۱ ۱۶۸

$$\Rightarrow x = 0.05 m = 5 cm$$

بنا به قانون پایستگی انرژی مکانیکی اختلاف انرژی مکانیکی در دو نقطه برابر کار نیروی اصطکاک و گرمای تولید شده است.

۳ ۱۶۹

$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow \frac{1}{2}mV^2 - mgh = W_{f_k} \quad h = L - L \cos 60^\circ = \frac{L}{2} = 5m$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 64 - 2 \times 10 \times 5 = W_{f_k} \quad 64 - 100 = W_{f_k} = -36 J \quad W_{f_k} = Q = 36 J$$

اختلاف انرژی گلوله در نقاط A و B، انرژی تلف شده در مسیر AB است:

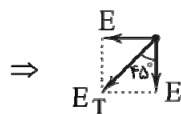
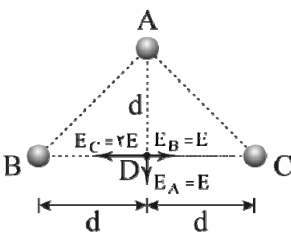
۲ ۱۷۰

$$AB \text{ انرژی تلف شده در } U_A - K_B = 0.2 \times 10 \times 5 - \frac{1}{2} \times 0.2 \times 36 = 6/4 J$$

مانند مسیر AB برای مسیر BC می‌توان نوشت:

$$BC \text{ انرژی تلف شده در } K_B - (U_C + K_C) = 3/6 - 0 = 3/6 J$$

$$\Rightarrow \frac{\text{انرژی تلف شده در } AB}{\text{انرژی تلف شده در } BC} = \frac{6/4}{3/6} = \frac{16}{9}$$



میانه‌ی وارد بر وتر، نصف وتر بوده و در نتیجه فاصله‌ی هر سه ذره‌ی بردار از نقطه‌ی D یکسان و برابر d است. از طرفی $q_C = 2q_A$ بوده و میدان بار واقع در C، دو برابر میدان بار واقع در A است. همچنین $q_B = q_A$ بوده و میدان حاصل از این ۲ بار در نقطه‌ی D هم‌اندازه است.

با توجه به شکل فوق، بردار برآیند با راستای قائم زاویه‌ی ۴۵ درجه می‌سازد.

در حالتی که کلید باز است، داریم:

۲ ۱۷۲

$$C_{2,3} = C_2 + C_3 = 2 + 4 = 6 \mu F$$

$$C_{2,3,4} = \frac{C_{2,3} \times C_4}{C_{2,3} + C_4} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \mu F$$

$$q_T = \varepsilon C_{2,3,4} = 5 \times 2 = 10 \mu C = q_3 \Rightarrow U_3 = \frac{1}{3} \times \frac{q_3}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{10}{3} = \frac{10}{9} \mu J$$

وقتی کلید K بسته شود دو خازن $2 \mu F$ و $4 \mu F$ از مدار خارج می‌شوند و داریم:

$$U'_3 = \frac{1}{3} C_3 V_3^2 = \frac{1}{3} \times 3 \times 5^2 = \frac{75}{3} \mu J \Rightarrow \frac{U'_3}{U_3} = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$



$$V = RI \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ A}$$

ابتدا باید جریان عبوری از مقاومت را محاسبه کرد:

۱۷۳ ۳

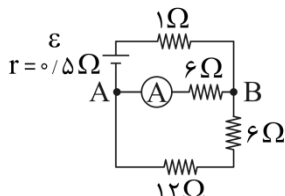
$$\begin{cases} q = It \\ q = ne \end{cases} \Rightarrow It = ne \Rightarrow n = \frac{It}{e} \Rightarrow n = \frac{5 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 3.125 \times 10^{13}$$

$$\Delta V_{AB} = I_1 R_1 = 3 \times 6 = 18 \text{ V}$$

اختلاف پتانسیل دو نقطه‌ای A و B برابر است با:

۱۷۴ ۳

پس جریان در شاخه‌ی پایینی برابر می‌شود با:



$$I_2 = \frac{\Delta V_{AB}}{R_2} = \frac{18}{6 + 12} = 1 \text{ A}$$

و جریان گذرنده از مولد از مجموع این دو جریان حاصل می‌شود.
مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:

$$R_T = 0.5 + 1 + \frac{6 \times 18}{6 + 12} = 6 \Omega$$

در نتیجه می‌توان نوشت:

$$\varepsilon = I(\Sigma R_T) = 4 \times 6 = 24 \text{ V}$$

ابتدا جریان عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم. توجه کنید که مقاومت R_2 به دلیل قرار داشتن در شاخه‌ای که خازن در آن قرار دارد از

۱۷۵ ۳

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{24}{6 + 0.5} = 4 \text{ A}$$

مدار حذف می‌شود.

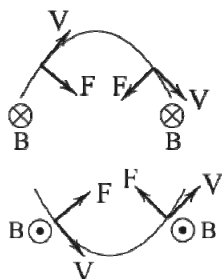
برای محاسبه‌ی انرژی ذخیره‌شده در خازن باید اختلاف پتانسیل دو سر آن را محاسبه کرد.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-6} \times 8^2 = 1600 \mu\text{J} = 1.6 \text{ mJ}$$

با توجه به رابطه‌ی میدان حاصل از سیم راست می‌توان نتیجه گرفت:

۱۷۶ ۳

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{10 \times 10^{-4}}{0.24} = \frac{d}{d+12} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{d}{d+12} \Rightarrow 3d = d+12 \Rightarrow 2d = 12 \Rightarrow d = 6 \text{ cm}$$



در ناحیه‌های (۱) و (۲) جهت نیرو به سمت مرکز نیم‌دایره مطابق شکل است که با استفاده از قانون دست راست و با توجه به منفی بودن بار جهت میدان مغناطیسی در این دو ناحیه درون‌سو خواهد بود.

۱۷۷ ۳

در ناحیه‌های (۳) و (۴) جهت نیرو به سمت مرکز نیم‌دایره مطابق شکل است که با استفاده از قانون دست راست و با توجه به منفی بودن بار جهت میدان مغناطیسی در این دو ناحیه برون‌سو خواهد بود.

برای حل باید میدان مغناطیسی حاصل از هر کدام از سیم‌ها را در نقطه‌ی D معلوم کنیم:

۱۷۸ ۳

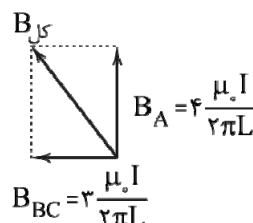
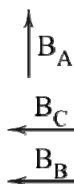
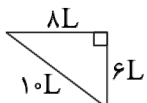
$$B_A = \frac{\mu_0 (3I)}{2\pi(\lambda L)} = \frac{4\mu_0 I}{2\pi\lambda L}$$

$$B_C = \frac{\mu_0 (6I)}{2\pi(6L)} = \frac{\mu_0 I}{\pi L}$$

$$B_B = \frac{\mu_0 (12I)}{2\pi(6L)} = \frac{2\mu_0 I}{\pi L}$$

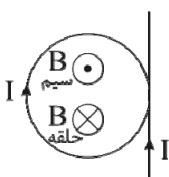
$$B_{B,C} = \frac{2\mu_0 I}{\pi L} + \frac{\mu_0 I}{\pi L} = 3 \frac{\mu_0 I}{\pi L}$$

$$B_{\text{کل}} = 5 \frac{\mu_0 I}{\pi L}$$



میدان حاصل از سیم برون‌سو و میدان حاصل از حلقه درون‌سو است. پس برای تعیین جهت میدان برآیند باید اندازه‌ی این دو میدان را با هم مقایسه کرد.

۱۷۹ ۱



$$\left. \begin{aligned} B_{\text{سیم}} &= \frac{\mu_0 I}{2\pi d} = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{R} \\ B_{\text{حلقه}} &= \frac{\mu_0 I}{2} \frac{1}{d} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{I}{R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow B_{\text{حلقه}} > B_{\text{سیم}} \Rightarrow B_T \otimes$$



$$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$$

$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8$$

۱ ۱۸۰

برای به دست آوردن انرژی جنبشی ابتدا سرعت را محاسبه می‌کنیم. برای این امر از رابطه‌ی $F = qVB \sin \alpha$ استفاده می‌کنیم.

$$F = qVB \sin \alpha \Rightarrow 64 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-6} \times V \times 250 \times 10^{-4} \times 0.8 \Rightarrow 1 = 10^{-6} \times V \times 250 \times 0.8$$

$$V = \frac{10^6 \text{ m}}{250 \text{ s}} = \frac{1000 \times 10^4 \text{ m}}{250 \text{ s}} = 4 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow V = 4 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow K = \frac{1}{2} \times (16 \times 10^{-9}) \times (16 \times 10^8) \Rightarrow K = 128 \times 10^{-1} = 12.8 \text{ J}$$

از طرفی داریم:



شیمی



اگرچه در عبارت ثابت تعادل غلظت مواد جامد را نمی‌نویسیم ولی حضور همه‌ی مواد موجود در واکنش برای برقراری تعادل الزامی است.

۴ ۱۸۱

با توجه به این‌که در ظرف O_2 وجود ندارد، در ابتدا واکنش رفت انجام نمی‌شود و سرعت واکنش رفت صفر است و فقط واکنش برگشت در حال انجام است. پس از مدتی که واکنش برگشت انجام شد و در ظرف مقداری O_2 تولید شد واکنش رفت نیز شروع به انجام شدن می‌کند.

۲ ۱۸۲

حتماً می‌دانید که در لحظه‌ی تعادل باید سرعت واکنش رفت و برگشت با هم برابر باشند، به بررسی بقیه‌ی گزینه‌ها دقت کنید:

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در این حالت هیچ واکنشی انجام نشده است!

(۳) متعلق به تعادلی است که در ابتدا واکنش‌های رفت و برگشت به‌طور هم‌زمان انجام می‌شوند. یعنی در ابتدا هم مواد اولیه و هم فراورده‌ها در ظرف موجود بوده‌اند.

(۴) متعلق به تعادلی است که در ابتدا سرعت واکنش برگشت آن صفر است ولی واکنش رفت در حال انجام است.

۱ ۱۸۳

دقت کنید که لزوماً غلظت مواد اولیه در ابتدا صفر نیست، در ضمن غلظت مواد جامد در طول واکنش ثابت است (رد گزینه‌های (۲) و (۴)).

همان‌طور که می‌بینید ضرایب استوکیومتری H_2S و NH_3 با هم برابر است، بنابراین شیب نمودار آن‌ها با هم برابر است (رد گزینه‌ی (۳)).

۱ ۱۸۴

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ابتدا فقط NH_3 داریم از این‌رو سرعت واکنش رفت در ابتدا صفر است و واکنش برگشت انجام می‌شود. به تدریج سرعت واکنش

رفت (تولید NH_3) افزایش و سرعت واکنش برگشت (تولید H_2 و N_2) کاهش می‌یابد.

(۲) با توجه به ضرایب استوکیومتری ماده‌ی اولیه و فراورده نمی‌توان غلظت آن‌ها را در لحظه‌ی تعادل مقایسه کرد.

(۳) با توجه به توضیحات گزینه‌ی (۱) سرعت تولید H_2 به مرور زمان کاهش می‌یابد.

(۴) غلظت NH_3 به مرور زمان کاهش می‌یابد.

۴ ۱۸۵

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در لحظه‌ی تعادل یعنی ظرف (۴)، Y گوی A و 5 گوی B وجود دارد، بنابراین غلظت A و B با هم برابر نیست.

(۲) اگرچه در ظرف (۴) و (۵) غلظت‌ها ثابت شده‌اند اما این به معنای به تعادل رسیدن واکنش است. همان‌طور که می‌دانید در لحظه‌ی

تعادل واکنش در حال انجام است و سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر شده‌اند. بنابراین واکنش از لحاظ ماکروسکوپی تغییر نمی‌کند ولی از لحاظ میکروسکوپی پویا است.

(۳) با گذشت زمان سرعت مصرف ماده‌ی A کاهش می‌یابد.

(۴) در شکل (۴) تعادل برقرار شده است. اگر به یاد داشته باشید در لحظه‌ی تعادل $\Delta G = 0$ است و می‌توان نوشت:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow 0 = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow \Delta H = T\Delta S$$

دقت کنید که مواد محلول در آب (aq) با $H_2O(l)$ در یک فاز هستند، بنابراین تعادل موجود در گزینه‌ی (۳) یک تعادل همگن است.

۳ ۱۸۶

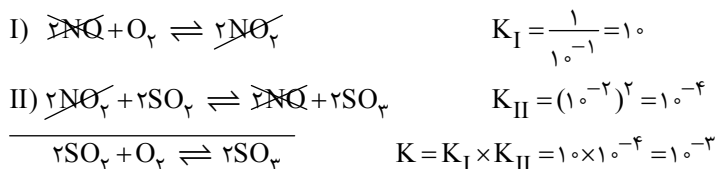
ضمناً هر ماده‌ی جامد در یک فاز قرار دارد، برای مثال واکنش موجود در گزینه‌ی (۴) یعنی $S(s) + 2HI(aq) \rightleftharpoons H_2S(aq) + I_2(s)$ یک تعادل سه فازی است.



۱ ۱۸۷

۲ ۱۸۸

این واکنش یکی از مراحل مهم در فرایند مجاورت برای تولید صنعتی ماده‌ی پرارزش **سولفوریک اسید** یا H_2SO_4 است (نه H_2SO_3)! باید دو واکنش داده شده را طوری با هم جمع کنیم تا به واکنش $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ برسیم. به یاد داشته باشید که اگر واکنشی برعکس شود ثابت تعادل آن معکوس می‌شود و اگر در واکنش، ضریبی ضرب شود ثابت تعادل به توان آن ضریب می‌رسد و اگر جمع ۲ یا چند واکنش ایجاد یک واکنش کند، ثابت تعادل واکنش نهایی از حاصل ضرب ثابت تعادل واکنش‌ها به دست می‌آید. در واکنش نهایی در مواد اولیه ۲ مول SO_2 داریم پس واکنش دوم را در ۲ ضرب می‌کنیم. در ضمن در واکنش نهایی در سمت چپ یک مول O_2 داریم، بنابراین واکنش اول را معکوس می‌کنیم:



۳ ۱۸۹

دقت کنید که واکنش به صورت $3A + B \rightleftharpoons 2C$ می‌باشد پس می‌تواند مربوط به گزینه‌ی (۱) باشد. در ضمن در ثانیه‌ی ۲۰ واکنش به تعادل می‌رسد چون غلظت‌ها از آن لحظه به بعد ثابت می‌شوند. چون ضریب استوکیومتری B از C کمتر است بنابراین شیب نمودار آن نیز کمتر است.

در لحظه‌ی تعادل غلظت A برابر ۱، غلظت B برابر ۲ و غلظت C نیز برابر ۲ مول بر لیتر است، بنابراین ثابت تعادل برابر است با:

$$K = \frac{[C]^2}{[A]^3 [B]} = \frac{(2)^2}{(1)^3 (2)} = 2 \text{ mol}^{-1} \text{ L}^2$$

۱ ۱۹۰

	$2SO_2$	$O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$	
مول اولیه	۴	۲	۰
تغییر مول	-۲x	-x	+۲x
مول تعادلی	۴-۲x	۲-x	۲x

در لحظه‌ی تعادل ۴/۰ مول گاز SO_2 در ظرف وجود داشته است، بنابراین:

$$4 - 2x = 0.4 \Rightarrow 2x = 3.6 \Rightarrow x = 1.8$$

$$\begin{aligned} K &= \frac{[SO_3]^2}{[O_2][SO_2]^2} \Rightarrow 10 = \frac{(\frac{2x}{V})^2}{(\frac{2-x}{V})(\frac{4-2x}{V})^2} \Rightarrow 10 = \frac{(\frac{3.6}{V})(\frac{3.6}{V})}{(\frac{0.4}{V})(\frac{0.4}{V})(\frac{0.4}{V})} \\ &\Rightarrow 10 = \frac{(3.6 \times 3.6)}{(\frac{0.4 \times 0.4 \times 0.4}{1000})} \Rightarrow 10 = \frac{1296 \times 1000}{32} \Rightarrow 10 = 40500 \Rightarrow V = 2L \end{aligned}$$

۳ ۱۹۱

نخستین بار، **تامسون** با انجام آزمایش‌های بسیار روی لوله‌ی پرتوی کاتدی، نسبت بار به جرم الکترون را تعیین کرد. پس از او رابرت میلیکان موفق شد، مقدار بار الکترون را اندازه بگیرد. هرچند رادرفورد ۱۲ سال قبل از کشف نوترون از وجود آن در اتم سخن به میان آورد، سرانجام **چادویک** با طراحی آزمایشی هوشمندانه، وجود نوترون در اتم را به اثبات رساند.

۱ ۱۹۲

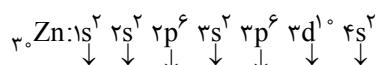
با توجه به ایزوتوپ‌های اکسیژن، در یک نمونه از گاز O_2 ، ۶ نوع مولکول مختلف $^{16}O = ^{16}O$ $^{17}O = ^{17}O$ $^{18}O = ^{18}O$ $^{16}O = ^{17}O$ $^{16}O = ^{18}O$ $^{17}O = ^{18}O$ وجود دارد.

۳ ۱۹۳

با توجه به این‌که از نظر عددی، ۱ مقادیر صفر تا ۱-n را می‌پذیرد، برای $n=1$ ، فقط $1=0$ امکان‌پذیر است.

۲ ۱۹۴

با توجه به آرایش الکترونی اتم $^{65}_{30}Zn$ می‌توان نوشت:



تعداد زیرلایه‌ها: $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7$

تعداد اوربیتال‌ها: $1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 5 + 1 = 15$

$m_l = 0$ و $n=3$: تعداد الکترون‌های با $n=3$ و $m_l = 0$: $0 + 0 + 0 + 2 + 2 + 2 + 0 = 6$



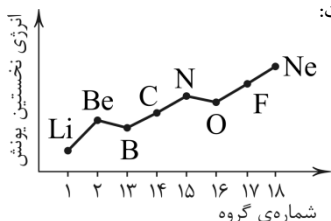
۱۹۵ ۲ با توجه به آرایش الکترونی اتم A می توان نوشت: $2 \rightarrow \text{ظرفیت پایدار} \rightarrow \text{گروه } 16 - \text{تناوب چهارم} \rightarrow 34A: [Ar] 3d^1 4s^2 4p^4$

با توجه به ظرفیت پایدار عنصر A ، فرمول ترکیب حاصل از این عنصر با کلسیم (Ca)، CaA می باشد.

۱۹۶ ۳ به طور کلی در گروه های جدول تناوبی، از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و الکترونگاتیوی کاهش می یابد. از سوی

دیگر، در گروه های نافلزی، برخلاف گروه های فلزی، از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری کاهش می یابد.

۱۹۷ ۱ با توجه به نمودار روبه رو، مقایسه ی انرژی نخستین یونش پنج عنصر داده شده به صورت مقابل است:



$$\Delta B < C < O < N < F$$

در حاشیه ی صفحه ی ۵۷ کتاب درسی می خوانیم: «از واکنش سدیم مذاب و گاز کلر، جامد سفیدرنگی بر جای می ماند که همان نمک

خوراکی است.»

۱۹۹ ۴ به نام درست یون ها دقت کنید (جدول صفحه ی ۵۴ و ۵۶ کتاب درسی):

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) H^- (یون هیدرید)

(۲) Sn^{2+} (یون استانو یا یون قلع (II))

Zn^{2+}	Ag^+	Sc^{3+}	Cd^{2+}
یون روی	یون نقره	یون اسکاندیم	یون کادمیم

(۳) Zn^{2+}

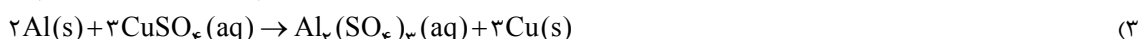
(یون روی): توجه داشته باشید که عناصر واسطه ای مانند Zn , Ag , Sc و Cd که فقط یک نوع بار دارند به شکل عناصر اصلی نام گذاری می شوند.

انرژی شبکه با شعاع، رابطه ی عکس دارد پس هرچه شعاع آنیون و کاتیون کوچک تر باشد انرژی شبکه بیش تر است. از بین آنیون ها F^-

دارای کوچک ترین شعاع و از بین کاتیون ها Li^+ دارای کوچک ترین شعاع است، پس ترکیب این دو ماده بیش ترین انرژی شبکه دارد. (به

جدول صفحه ی ۶۰ کتاب درسی مراجعه کنید.)

شکل درست گزینه های نادرست به صورت زیر است:

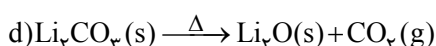
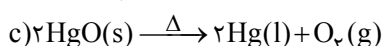
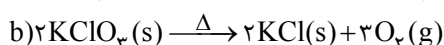
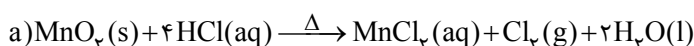


واکنش گزینه ی (۳) یک واکنش یک طرفه است.

(۴) در مورد گزینه ی (۴) باید گفت که بریلیم تنها فلز قلیایی خاکی است که حتی با بخار آب داغ هم واکنش نمی دهد و پایین تر از

$60^\circ C$ در هوا نیز اکسایش نمی یابد.

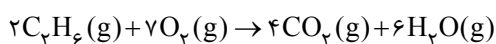
معادله ی موازنه شده ی واکنش ها به صورت زیر است:



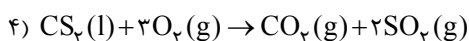
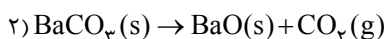
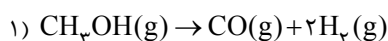
سدیم بی کربنات بر اثر تجزیه ی حرارتی، سدیم کربنات، بخار آب و گاز کربن دی اکسید تولید می کند:



فراورده های گازی شکل این واکنش را می توان از سوختن گاز اتان نیز به دست آورد:



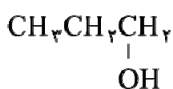
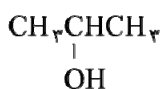
معادله ی واکنش های سایر گزینه ها به صورت زیر است:





۲۰۴ ۲

پروپیل الکل (۱- پروپانول) و ایزوپروپیل الکل (۲- پروپانول)، هر دو از الکل‌های تک‌عاملی هستند:

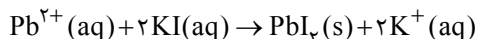


ایزوپروپیل الکل

پروپیل الکل

واکنش میان یک کاتیون و یک محلول که به تولید رسوب می‌انجامد، جزء واکنش‌های جابه‌جایی دوگانه است. دقت کنید که در واکنش‌های جابه‌جایی یگانه، واکنش میان یک عنصر آزاد (نه یون) با یک ترکیب انجام می‌شود.

۲۰۵ ۳



به معادله‌ی موازنه‌شده دقت کنید:

چون مقدار q یکسان است، هر ماده‌ای که دمای آن بیش‌تر افزایش یابد، ظرفیت گرمایی کم‌تری دارد ($\Delta T \times \text{ظرفیت گرمایی} = q$). از آن‌جایی که جرم A و B مشخص نیست، نمی‌توان در مورد ظرفیت گرمایی ویژه اظهار نظر کرد.

۲۰۶ ۱

شدت جنبش مولکولی ظرف (۱)، کم‌تر از ظرف (۲) است. پس دمای ظرف (۲) بیش‌تر از ظرف (۱) است. ظرفیت گرمایی دو ظرف متفاوت است، زیرا مقدار و دمای آن‌ها با هم فرق می‌کند. انرژی گرمایی این دو ظرف را نمی‌توان با هم مقایسه کرد، زیرا دما و تعداد ذره‌های دو ظرف با یک‌دیگر متفاوت است.

۲۰۷ ۱

انجام واکنش در سیلندر با پیستون متحرک یعنی این که واکنش در فشار ثابت انجام می‌شود و در این شرایط، گرمای مبادله‌شده همان

۲۰۸ ۱

$$q_p = \Delta H = -270 \text{ kJ}$$

ΔH است. آزاد شدن گرما هم معادل منفی بودن ΔH می‌باشد:

$$\Delta E = q + w \Rightarrow \Delta E = (-270) + (-90) = -360 \text{ kJ}$$

هنگامی که سامانه روی محیط کار انجام می‌دهد، $W < 0$ است:

۲۰۹ ۳

آنتالپی استاندارد تشکیل هیچ ترکیبی برابر صفر نیست.

در مورد درستی گزینه‌های (۱) و (۴) باید گفت که آنتالپی تشکیل عنصرها، فقط در پایدارترین حالت آن عنصر، برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

۲۱۰ ۲

به دو نکته‌ی مهم زیر دقت کنید:

(۱) هر چند که گرمای سوختن مولی اتان بیش‌تر از اتن و اتن نیز بیش‌تر از اتین است اما دمای شعله‌ی حاصل از سوختن اتین از اتن و اتن نیز از اتان داغ‌تر است.

(۲) در آلکان‌ها، هر چه تعداد کربن‌ها بیش‌تر باشد، گرمای سوختن مولی بیش‌تر است، اما گرمای حاصل از سوختن یک گرم از آلکان‌های سنگین‌تر کم‌تر از آلکان‌های سبک‌تر است.



پاسخ نامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴	۵۱	۱	۲	۳	۴	۱۰۱	۱	۲	۳	۴	۱۵۱	۱	۲	۳	۴	۲۰۱	۱	۲	۳	۴	۲۵۱	۱	۲	۳	۴	۳۰۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴	۵۲	۱	۲	۳	۴	۱۰۲	۱	۲	۳	۴	۱۵۲	۱	۲	۳	۴	۲۰۲	۱	۲	۳	۴	۲۵۲	۱	۲	۳	۴	۳۰۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴	۵۳	۱	۲	۳	۴	۱۰۳	۱	۲	۳	۴	۱۵۳	۱	۲	۳	۴	۲۰۳	۱	۲	۳	۴	۲۵۳	۱	۲	۳	۴	۳۰۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴	۵۴	۱	۲	۳	۴	۱۰۴	۱	۲	۳	۴	۱۵۴	۱	۲	۳	۴	۲۰۴	۱	۲	۳	۴	۲۵۴	۱	۲	۳	۴	۳۰۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴	۵۵	۱	۲	۳	۴	۱۰۵	۱	۲	۳	۴	۱۵۵	۱	۲	۳	۴	۲۰۵	۱	۲	۳	۴	۲۵۵	۱	۲	۳	۴	۳۰۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴	۵۶	۱	۲	۳	۴	۱۰۶	۱	۲	۳	۴	۱۵۶	۱	۲	۳	۴	۲۰۶	۱	۲	۳	۴	۲۵۶	۱	۲	۳	۴	۳۰۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴	۵۷	۱	۲	۳	۴	۱۰۷	۱	۲	۳	۴	۱۵۷	۱	۲	۳	۴	۲۰۷	۱	۲	۳	۴	۲۵۷	۱	۲	۳	۴	۳۰۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴	۵۸	۱	۲	۳	۴	۱۰۸	۱	۲	۳	۴	۱۵۸	۱	۲	۳	۴	۲۰۸	۱	۲	۳	۴	۲۵۸	۱	۲	۳	۴	۳۰۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴	۵۹	۱	۲	۳	۴	۱۰۹	۱	۲	۳	۴	۱۵۹	۱	۲	۳	۴	۲۰۹	۱	۲	۳	۴	۲۵۹	۱	۲	۳	۴	۳۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴	۶۰	۱	۲	۳	۴	۱۱۰	۱	۲	۳	۴	۱۶۰	۱	۲	۳	۴	۲۱۰	۱	۲	۳	۴	۲۶۰	۱	۲	۳	۴	۳۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴	۶۱	۱	۲	۳	۴	۱۱۱	۱	۲	۳	۴	۱۶۱	۱	۲	۳	۴	۲۱۱	۱	۲	۳	۴	۲۶۱	۱	۲	۳	۴	۳۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴	۶۲	۱	۲	۳	۴	۱۱۲	۱	۲	۳	۴	۱۶۲	۱	۲	۳	۴	۲۱۲	۱	۲	۳	۴	۲۶۲	۱	۲	۳	۴	۳۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴	۶۳	۱	۲	۳	۴	۱۱۳	۱	۲	۳	۴	۱۶۳	۱	۲	۳	۴	۲۱۳	۱	۲	۳	۴	۲۶۳	۱	۲	۳	۴	۳۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴	۶۴	۱	۲	۳	۴	۱۱۴	۱	۲	۳	۴	۱۶۴	۱	۲	۳	۴	۲۱۴	۱	۲	۳	۴	۲۶۴	۱	۲	۳	۴	۳۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴	۶۵	۱	۲	۳	۴	۱۱۵	۱	۲	۳	۴	۱۶۵	۱	۲	۳	۴	۲۱۵	۱	۲	۳	۴	۲۶۵	۱	۲	۳	۴	۳۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴	۶۶	۱	۲	۳	۴	۱۱۶	۱	۲	۳	۴	۱۶۶	۱	۲	۳	۴	۲۱۶	۱	۲	۳	۴	۲۶۶	۱	۲	۳	۴	۳۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴	۶۷	۱	۲	۳	۴	۱۱۷	۱	۲	۳	۴	۱۶۷	۱	۲	۳	۴	۲۱۷	۱	۲	۳	۴	۲۶۷	۱	۲	۳	۴	۳۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴	۶۸	۱	۲	۳	۴	۱۱۸	۱	۲	۳	۴	۱۶۸	۱	۲	۳	۴	۲۱۸	۱	۲	۳	۴	۲۶۸	۱	۲	۳	۴	۳۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴	۶۹	۱	۲	۳	۴	۱۱۹	۱	۲	۳	۴	۱۶۹	۱	۲	۳	۴	۲۱۹	۱	۲	۳	۴	۲۶۹	۱	۲	۳	۴	۳۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴	۷۰	۱	۲	۳	۴	۱۲۰	۱	۲	۳	۴	۱۷۰	۱	۲	۳	۴	۲۲۰	۱	۲	۳	۴	۲۷۰	۱	۲	۳	۴	۳۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴	۷۱	۱	۲	۳	۴	۱۲۱	۱	۲	۳	۴	۱۷۱	۱	۲	۳	۴	۲۲۱	۱	۲	۳	۴	۲۷۱	۱	۲	۳	۴	۳۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴	۷۲	۱	۲	۳	۴	۱۲۲	۱	۲	۳	۴	۱۷۲	۱	۲	۳	۴	۲۲۲	۱	۲	۳	۴	۲۷۲	۱	۲	۳	۴	۳۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴	۷۳	۱	۲	۳	۴	۱۲۳	۱	۲	۳	۴	۱۷۳	۱	۲	۳	۴	۲۲۳	۱	۲	۳	۴	۲۷۳	۱	۲	۳	۴	۳۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴	۷۴	۱	۲	۳	۴	۱۲۴	۱	۲	۳	۴	۱۷۴	۱	۲	۳	۴	۲۲۴	۱	۲	۳	۴	۲۷۴	۱	۲	۳	۴	۳۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴	۷۵	۱	۲	۳	۴	۱۲۵	۱	۲	۳	۴	۱۷۵	۱	۲	۳	۴	۲۲۵	۱	۲	۳	۴	۲۷۵	۱	۲	۳	۴	۳۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴	۷۶	۱	۲	۳	۴	۱۲۶	۱	۲	۳	۴	۱۷۶	۱	۲	۳	۴	۲۲۶	۱	۲	۳	۴	۲۷۶	۱	۲	۳	۴	۳۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴	۷۷	۱	۲	۳	۴	۱۲۷	۱	۲	۳	۴	۱۷۷	۱	۲	۳	۴	۲۲۷	۱	۲	۳	۴	۲۷۷	۱	۲	۳	۴	۳۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴	۷۸	۱	۲	۳	۴	۱۲۸	۱	۲	۳	۴	۱۷۸	۱	۲	۳	۴	۲۲۸	۱	۲	۳	۴	۲۷۸	۱	۲	۳	۴	۳۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴	۷۹	۱	۲	۳	۴	۱۲۹	۱	۲	۳	۴	۱۷۹	۱	۲	۳	۴	۲۲۹	۱	۲	۳	۴	۲۷۹	۱	۲	۳	۴	۳۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴	۸۰	۱	۲	۳	۴	۱۳۰	۱	۲	۳	۴	۱۸۰	۱	۲	۳	۴	۲۳۰	۱	۲	۳	۴	۲۸۰	۱	۲	۳	۴	۳۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴	۸۱	۱	۲	۳	۴	۱۳۱	۱	۲	۳	۴	۱۸۱	۱	۲	۳	۴	۲۳۱	۱	۲	۳	۴	۲۸۱	۱	۲	۳	۴	۳۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴	۸۲	۱	۲	۳	۴	۱۳۲	۱	۲	۳	۴	۱۸۲	۱	۲	۳	۴	۲۳۲	۱	۲	۳	۴	۲۸۲	۱	۲	۳	۴	۳۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴	۸۳	۱	۲	۳	۴	۱۳۳	۱	۲	۳	۴	۱۸۳	۱	۲	۳	۴	۲۳۳	۱	۲	۳	۴	۲۸۳	۱	۲	۳	۴	۳۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴	۸۴	۱	۲	۳	۴	۱۳۴	۱	۲	۳	۴	۱۸۴	۱	۲	۳	۴	۲۳۴	۱	۲	۳	۴	۲۸۴	۱	۲	۳	۴	۳۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴	۸۵	۱	۲	۳	۴	۱۳۵	۱	۲	۳	۴	۱۸۵	۱	۲	۳	۴	۲۳۵	۱	۲	۳	۴	۲۸۵	۱	۲	۳	۴	۳۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴	۸۶	۱	۲	۳	۴	۱۳۶	۱	۲	۳	۴	۱۸۶	۱	۲	۳	۴	۲۳۶	۱	۲	۳	۴	۲۸۶	۱	۲	۳	۴	۳۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴	۸۷	۱	۲	۳	۴	۱۳۷	۱	۲	۳	۴	۱۸۷	۱	۲	۳	۴	۲۳۷	۱	۲	۳	۴	۲۸۷	۱	۲	۳	۴	۳۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴	۸۸	۱	۲	۳	۴	۱۳۸	۱	۲	۳	۴	۱۸۸	۱	۲	۳	۴	۲۳۸	۱	۲	۳	۴	۲۸۸	۱	۲	۳	۴	۳۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴	۸۹	۱	۲	۳	۴	۱۳۹	۱	۲	۳	۴	۱۸۹	۱	۲	۳	۴	۲۳۹	۱	۲	۳	۴	۲۸۹	۱	۲	۳	۴	۳۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴	۹۰	۱	۲	۳	۴	۱۴۰	۱	۲	۳	۴	۱۹۰	۱	۲	۳	۴	۲۴۰	۱	۲	۳	۴	۲۹۰	۱	۲	۳	۴	۳۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴	۹۱	۱	۲	۳	۴	۱۴۱	۱	۲	۳	۴	۱۹۱	۱	۲	۳	۴	۲۴۱	۱	۲	۳	۴	۲۹۱	۱	۲	۳	۴	۳۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴	۹۲	۱	۲	۳	۴	۱۴۲	۱	۲	۳	۴	۱۹۲	۱	۲	۳	۴	۲۴۲	۱	۲	۳	۴	۲۹۲	۱	۲	۳	۴	۳۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴	۹۳	۱	۲	۳	۴	۱۴۳	۱	۲	۳	۴	۱۹۳	۱	۲	۳	۴	۲۴۳	۱	۲	۳	۴	۲۹۳	۱	۲	۳	۴	۳۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴	۹۴	۱	۲	۳	۴	۱۴۴	۱	۲	۳	۴	۱۹۴	۱	۲	۳	۴	۲۴۴	۱	۲	۳	۴	۲۹۴	۱	۲	۳	۴	۳۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴	۹۵	۱	۲	۳	۴</																									