

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

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۹

صبح جمعه ۹۲/۰۹/۲۹



آزمون‌های سراسری کاج

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون عمومی

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوالات	زمان امتحانی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۴۵	۲۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر می‌تواند برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



زبان و ادبیات فارسی



در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «طالع - کلله - جریقه - مصادره - طومار» اشاره شده است؟

(۱) برآینده - خانه‌ای از نی و علف - راه باریک - توفیق کردن - نوشته‌ی دراز

(۲) طلوع کننده - حجله‌ی عروسی - زمرة - توان گرفتن - دفتر

(۳) بخت - خمیدگی گردن - گروه - خون کسی را به مال او فروختن - کتاب

(۴) فال - خیمه‌ای از پارچه‌ی نُشک و لطیف - زمین حاصلخیز - جریمه کردن - نامه

معنی چند واژه در کمانک رو به روی آن نادرست نوشته شده است؟

مسیل (جای سیل‌گیر) / مهیج (برانگیزنده) / آذکار (وردها) / منحوس (بداختر) / معهود (شناخته شده) / پار (سال گذشته) / مشعوف (شادمان) /

حرز (تعویض) / تغیر (برآشتن) / اشتلم (جویدن) / ُعاظ (پنده‌هنده) / ُزجر (شکنجه)

(۱) چهار (۴) یک (۳) دو (۲) سه

در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

(۱) مهین: بزرگ / جرز: دیوار، اتاق و ایوان / سمات: سفره / تنبه: هوشیاری

(۲) سعلایت: سخن چینی / کتاب: نویسنده‌گان / فدح: کاسه / قاچوچی: دربان

(۳) زاغه: آغل / عامل: والی / چغز: گنجشک / امیرالامر: فرماندهی کل سپاه

(۴) ملتزمین: همراهان / مضریت: گزند رسیدن / صلازدن: آواز دادن / زغن: موش‌گیر

در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«این طایفه غفو در مذهب انتقام محظوظ شناسند، تصره‌ی خدمت مخلصان کم یاد دارند و عقوبت ذلت جانیان دیر فراموش کنند، ارتکاب‌های بزرگ را از جهت خوبی خود و حقیر شمرند و سهوهای خرد از جهت دیگران بزرگ و خطیر دانند و من باری فرصت مجازات فوت نگردانم و کینه‌ی بچه‌ی خود از این بی‌رحمت غادر بخواهم که همزاد و همنشین خود را بکشد.»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«با خویش تأملی کرد و بر سبیل تفرس به فصاحت چنین بر زبان راند: زبان مرا امکان کمال شنای تو نیست، چه گوییم؟ از گفت بی‌گفت شدم، از حال بی حال گشتم، تو آنی که تو بی، گفتار من به من باشد یا به تو؟ اگر به خود گوییم به گفت خود مهجبوب باشم و اگر به تو گوییم به کسب خود الدر تحقیق نزدیکی و غربت معیوب باشم. پس نگوییم!»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

نوع واژه‌ها در کدام گزینه یکسان نیست؟

(۱) زبانه - چینه‌دان - ماهواره - دریاچه

(۲) نامناسب - خواستگار - گوینده - پهناور

(۳) گفتار - رفتار - نوشتار - گرفتار

در تلفظ واژگان کدام گزینه فرایند واجی «ابدال در مصوت» روی می‌دهد؟

(۱) گلبرگ را سینبل، مشکین نقاب کن

(۲) جان بلندی داشت تن پستی خاک

(۳) مسجد از دیداراتان بالد چو بستان از درخت

(۴) ز خویشتن یووم چون تو در خیال من آیی

در گروه واژه‌های زیر چند واژه رواباسیں الگوی «اسم + وند + اسم» ساخته شده است؟

«دانشجو - روبه‌رو - گوناگون - عقدکنان - قلم به دست - خداشناس - موشکافی - حقوق‌گیر - ره‌آورد - هزارنومانی - دردسر»

(۱) سه (۲) چهار (۳) شش (۴) شش



کدام گزینه «سخن منظوم» است؟

که او آب من و من خاک اویسم
که بی او گل نخدید ابر نگریست
کز این برتر اندیشه بر نگزد
ولایت را به جفده چند مسپار

۲

۳

۴

۵

۶

۷

۸

۹

۱۰

در عبارت زیر به ترتیب چند واژه‌ی «مشتق»، «مرکب» و «مشتق-مرکب» وجود دارد؟
«خواندن داستان‌ها و رمان‌های ترجمه شده و پرماجرایی جون آثار دوما، بلاس و سایر رمان‌نویسان غربی ذهن خوانندگان ایرانی را تا حدودی با هنر داستان‌نویسی غرب آشنا کرد و زمینه را برای گسترش نوشتار نوین و پذیرش آن از سوی مردمی که پیش از این، با قصه‌خوانی خو گرفته بودند و قصه‌هایی نظری رستمنامه، اسکندرنامه و ... را می‌خوانندند. ایجاد کرد.»

(۱) من آن شنه لب غمناک اویسم

(۲) ز سوز عشق بهتر در جهان چیست

(۳) به نام خداوند جان و خرد

(۴) همایی کن برافکن سایه بر کار

(۵) در عبارت زیر به ترتیب چند واژه‌ی «مشتق»، «مرکب» و «مشتق-مرکب» وجود دارد؟

(۶) خواندن داستان‌ها و رمان‌های ترجمه شده و پرماجرایی جون آثار دوما، بلاس و سایر رمان‌نویسان غربی ذهن خوانندگان ایرانی را تا حدودی

(۷) با هنر داستان‌نویسی غرب آشنا کرد و زمینه را برای گسترش نوشتار نوین و پذیرش آن از سوی مردمی که پیش از این، با قصه‌خوانی خو

(۸) گرفته بودند و قصه‌هایی نظری رستمنامه، اسکندرنامه و ... را می‌خوانندند. ایجاد کرد.

(۹) در عبارت زیر به ترتیب چند واژه‌ی «مشتق»، «مرکب» و «مشتق-مرکب» وجود دارد؟

(۱۰) اگر بخواهیم ایيات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تمیح - مجاز - تشبیه - استعاره - جناس» مرتب کنیم کدام گزینه درست است؟

اگر چه در پیام افتند هر دم انجمنی
فروخت یوسف مصری به کم ترین ثمنی
در این چمن که گلی بوده است یا سمنی
چنین عزیز نگینی به دست اهرمنی
کجاست فکر حکیمی و رای برهمنی

(۱۱) اگر بخواهیم ایيات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تمیح - مجاز - تشبیه - استعاره - جناس» مرتب کنیم کدام گزینه درست است؟

(۱۲) الف) من این مقام به دنیا و آخرت ندهم

(۱۳) ب) هر آن که کنج قناعت به گنج دنیا داد

(۱۴) ج) ز تندباد حسادث نمی‌توان دیدن

(۱۵) د) به صبر کوش توای دل که حق رها نکند

(۱۶) ه) مزاج دهسر تبه شد در این بلا حافظ

(۱۷) (۱) د - الف - ج - ۵ - ب

(۱۸) (۲) ۵ - ب - ۵ - الف - ج

(۱۹) (۳) ۳ - ۴ - الف - ج - ۵

(۲۰) (۴) ج - ب - الف - ۵ - ه

که این سخن به مثل باد با سلیمان گفت
تو را که گفت که این زال ترک دستان گفت

(۲۱) (۱) جناس تام - استعاره

(۲۲) (۲) ایهام تناسب - کایه

(۲۳) (۳) تلمیح - پارادوکس

(۲۴) (۴) جناس ناقص - نغمه‌ی حروف

(۲۵) (۵) تلمیح - پارادوکس

(۲۶) (۶) جناس ناقص - نغمه‌ی حروف

از جوانی حسرت بسیار می‌ماند به‌جا: اسلوب معادله
آن چه از عمر سبک‌رفتار می‌ماند به‌جا: پارادوکس
در کف گلچین ز گلشن، خار می‌ماند به‌جا جناس ناقص
پیش این سیلاپ، کی دیوار می‌ماند به‌جا؟ استعاره
وقت آن کس خوش کز او آثار می‌ماند به‌جا: تلمیح
از شمار دزمم و دینار می‌ماند به‌جا: تشبیه
چون قلم از ما همین گفتار می‌ماند به‌جا: حسن تعلیل
برگ صائب پیش تر از بار می‌ماند به‌جا: حس آمیزی

(۲۷) آرایه‌های ذکر شده در مقابل چند بیت درست نیست؟

(۲۸) الف) آن چنان کز رفتن گل خار می‌ماند به‌جا

(۲۹) ب) آه افسوس و سرشک گرم و داغ حسرت است

(۳۰) ج) کام جویی غیر ناکامی نداد حاصلی

(۳۱) د) جسم خاکی مانع عمر سبک‌رفتار نیست

(۳۲) ه) هیچ کار از سعی ما چون کوهکن صورت نبست

(۳۳) و) زنگ افسوسی به دست خواجه هنگام رحیل

(۳۴) ز) نیست از گردار ما بی حاصلان را بهره‌ای

(۳۵) ح) عیش شیرین را بود در چاشنی صبد چشم سور

(۳۶) (۱) یک

(۳۷) (۲) دو

(۳۸) (۳) سه

(۳۹) (۴) چهار

(۴۰) عبارت درج شده در برابر نام چند شاعر درست است؟

(۴۱) الف) محمد بن منور: از نوادگان ابوسعید ابوالخیر که کتاب اسراء التوحید را در احوال جدش در سه باب نوشته است.

(۴۲) ب) افضل الدین بدیل خاقانی: شاعر مشهور قرن ششم که در قصیده‌سروایی صاحب سبک و به حسان‌العجم ملقب بود.

(۴۳) ج) عنترة بن شداد: حضرت رسول اکرم (ص) به اشعار او استشهاد می‌کرد و هی فرمود: دلم می‌خواست زنده بود تا او را می‌دیدم.

(۴۴) د) امیر خسرو دهلوی: به تقلید از نظامی پنج مثنوی سروده است. دهلوی هم‌جنین از سنایی، خاقانی و سعدی پیروی می‌کرد.

(۴۵) ه) زبیل‌الائمه: متألف از مخفی از زنان شاعر هند است. وی در سروdon شعر پیش تر از عرفی شیرازی پیروی می‌کرد.

(۴۶) و) امام محمد غزالی: وی حوالث عصر ولادت امام دویت خوش بود. این امام کلی اعتماد افغانستان را در کتاب العینقد من الضلال آورد

(۴۷) (۱) www.3gaam.com

(۴۸) (۲)

(۴۹) (۳)

(۵۰) (۴)



- ۱۵ نام پدیدآورنده‌ی چند اثر در کمانک رو به روی آن نادرست ذکر شده است؟
- «بدایع الواقع (محمود واصفی) / غفت و گوهای تنهایی (علی شریعتی) / شرح دیوان بحتری (ابوالعلاء معمری) / دانشگاه‌های من (ماسکیم گورکی) / فرار از مدرسه (امام محمد غزالی) / تاریخ فردیک کبیر (رنه دکارت) / سیره‌ی رسول الله (قاضی ابرقو) / قصص العلما (ابواسحاق نیشاپوری) / شرح زندگانی من (عبدالله مستوفی) / امیر ارسلان (نقیب‌الممالک) / لباب‌اللباب (محمد عوفی) / متاع جوانی (پروین اعتضادی) »
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۱۶ همه‌ی آثار مطرح شده در کدام گزینه از یک نویسنده نیستند؟
- (۱) الهی نامه - مختارنامه - مصیبت‌نامه
 (۲) سراب - شبگیر - نخستین نغمه‌ها
- ۱۷ کدام گزینه با بیت «کشیدن در کوی دل دادگان / میان دل و کام، دیوارها» تناسب معنایی دارد؟
- که قلaron را غلطها داد سودای زاندویی
 کلاه سروری آن است که این ترک بردویی
 که بیش از پنج روزی نیست حکم میر سوروزی
 که حکم آسمان این است اگر سازی و گرسوزی
- (۱) چو گل گر خردمندی داری خدا را صرف عشرت کن
 (۲) طریق کام‌بخشی چیست ترک کام خود کردن
 (۳) سخن در پرده می‌گوییم چو گل از غنچه بیرون آی
 (۴) جدا شد یار شیرینت کون تنها نشین ای شمع
- ۱۸ کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی کم تری دارد؟
- «نگه کنید که قانعی و طامعی به مردم چه رساند. اگر چنان بودی که آن کودک بدان نان تهی قناعت کردی و طمع از حلواه او برداشتی، وی را سگی هم چون خویشتمنی نبايسنی بود.»
- (۱) تابتوانی حذر کن از متن
 (۲) نان فروزن یه خون دیده‌ی خویش
 (۳) با خیال او قناعت می‌کنم، من کیستم
 (۴) آن را که می‌سر نشود صبر و قناعت
- ۱۹ کدام گزینه با عبارت زیر ارتباط مفهومی دارد؟
- سر شام شاه احضار شدم. چهار ساعت تمام «تاریخ فردیک» خواندم. عجیب این که در سال متجاوز از چهارصد تومان خرج می‌کنم و از این قبیل کتاب‌ها که سراپا نبیه است می‌آورم برای شاه می‌خوانم، هیچ ملتفت نیستند!»
- تاکی از پرورش و تربیت بدسریان؟
 تاکند کسب کمالی جانب کان آمدست
 تا به صورت خانه‌ی تن امستخوانی باشدت
 در او تختم عمل ضایع مگردان
- (۱) شرم دار ای فلک آخر مکن این بی‌رسمی
 (۲) ستگ ناقص کرده خود را مستعد تربیت
 (۳) از تن تو کی شود این نفس سگسیرت بروون
 (۴) زمین شوره سنتیل بزمی‌ارد
- ۲۰ کدام گزینه با ربعی زیر تناسب معنایی کم تری دارد؟
- هر سبزه که بر کنار جویی رسته‌است
 پابر سر سبزه تا به خواری نهی!
- (۱) این کوزه چو من عاشق زاری بوده‌ست
 این دسته که برگردان لو می‌بینی
 (۲) ناکسامی ام ای دوست ز خودکامی توست
 مگذار که در عشق تو رسماً وگردم
 (۳) پیش از من و تو لیل و تهاری بوده‌ست
 هر جا که قدم نهی تو بر روی زمین
 (۴) چون ابر به سوروز دخ لاله بشست
 کاین سبزه که امروز تماشاگ می‌ست

گوبی ز لب فوشته خویی رسته‌ست
 کان سبزه ز خاک لاله رویی وسته‌ست
 در بنده سر زلف تگاری بوده‌ست
 دستی سست که برگردان یاری بوده‌ست
 وین سوختگی‌های من از خامی توست
 رس‌وایی هن باغث بندامی توست
 گردنده فلک نیز به کاری بوده‌ست
 آن هرمه‌مک چشم‌نگاری بوده‌ست
 برخیز و به حمام بانه کشن عزم دوست
 ترمه‌مک او خاک تیپر خواهد دوست



۲۱- کدام گزینه با حدیث «ما أكثَرُ العِبَرِ وَ أَقْلَ الاعتبار» تناسب مفهومی ندارد؟

وز او گیر بر کار خویش اعتبار
که گر از چشم یار افتیم ز چشم اعتبار افتیم
گوش سخن شنوکجا دیده اعتبار کو
این چنین دعوی میندیش و میار
بیت های کدام گزینه با بیت «ولی راد مردان و وارستگان / نیازند هرگز به مردارها» تناسب معنایی بیشتری دارد؟
بارها سیل تهی دست از این خانه گذشت
نسیمی گر وزد بر طریق دلدار می لرزم
به هرچه می کشید دل، از آن گریزان باش
ز هرچه رنگ تعلق پس زدید آزاد است
تعلقی است حقیقی به حکم حب وطن

(۲) الف - ۵ - ۵

(۴) ج - ۵ - ۵

(۱) شگفتی نگه کن به کار جهان

(۲) مبادا یارب آن روزی که من از چشم یار افتیم

(۳) هرگل نوزگارخی یاد همی کند ولی

(۴) هان بین این را به چشم اعتبار

- ۲۲-

السف) دل آزاد من و گرد تعلاق، هیهات

ب) به زنجیر تعلاق گر چه محکم بسته ام دل را

ج) ز خارزار تعلاق کشیده دامان باش

د) غلام همت آنم که زیر چوخ کبوه

ه) میان جان من و چین جعد مشکینت

(۱) ب - ج - ۵

(۳) الف - ج - ۵

- ۲۳- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

(۱) جهد کن تا پیر عقل و دین شوی

(۲) سوی دریا از زم کن زین آبگیر

(۳) ماکه باطن بین جمله کشوریم

(۴) ای بسما میس زران دوده به زر

- ۲۴-

کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی کمتری دارد؟

«سرگرگ باید هم اول بوید

(۱) پیش از آن که شب شود جامه بجو

(۲) هر یکی دیوار اگمر باشد جدا

(۳) بعد درماندن چه افسوس و چه آه

(۴) پیش از آنک اشکته گردد کاروان

- ۲۵-

کدام گزینه با عبارت «بمیرید، پیش از آن که بمیرید». تناسب دارد؟

(۱) گر از زحمت همی ترسی ز ناهلان ببر صحبت

(۲) پس اکنون گر سوی دوزخ گرایی بس عجب نبود

(۳) عجب نبود گر از قرآن نصیبت نیست جز نقشی

(۴) بمیر ای دوست پیش از مرگ اگر می زندگی خواهی

ذیان حریق

■■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو التعریف أو المفهوم (٣٦ - ٣٣):

- ۲۶- «وَهُبَ اللَّهُ النَّبِيُّ (ص) بَنَتْأَلِمْ يَرَ الدَّهْرَ مَقْطَهَا وَلَنْ يَرِي»:

(۱) خداوند به پیامبر (ص) دختری بخشید که روزگار همانند او را نمی داشته لاست و نخواهد دید.

(۲) خداوند به پیامبر (ص) دختری عطا کرده و در زمانه همانند او وجود نداشته و نخواهد داشت.

(۳) خداوند به پیامبر (ص) دختری داد که همیشه اوراندید و نخواهد دید.

(۴) خداوند به پیامبر (ص) همسری بخشید که روزگار همانند او را نمی بیند و هرگز نخواهد دید.





- ۲۷- «فَكُرُوا قَبْلَ أَنْ تَنْطَقُوا لَأَنَّ الْمَرءَ قَدْ شَعَرَ بِالنَّدَمِ وَالْإِنْزَاعِ كَثِيرًا مِّنْ عَوَاقِبِ كَلَامِهِ.»:

- ۱) اندیشه کنید قبل از آن که سخن بگویید زیرا انسان از عوایق سخشن احساس پشیمانی و ناراحتی بسیاری می‌کند.
- ۲) فکر کنید آن‌گاه حرف بزید چرا که انسان گاهی از پیامدهای سخشن بسیار پشیمان و ناراحت می‌شود.
- ۳) پیش از آن که سخن بگویند، اندیشه‌ید زیرا که مرد از نتایج کلام خود بسیار احساس پشیمانی و ناراحتی کرده است.
- ۴) قبل از آن که سخن بگویند، اندیشه‌ید زیرا که مرد از نتایج کلام خود بسیار احساس پشیمانی و ناراحتی کرده است.

- ۲۸- «لَمَا بَلَغْنَا دَارَ صَدِيقِيْ اسْتَقْبَلَنَا فَرَحًا وَ عَظَمَ مَرَافِقَيْ.»:

- ۱) همین‌که به خانه دوستم رسیدم با خوشحالی از ما استقبال کرد و همراهانم را گرامی داشت.
- ۲) زمانی‌که به خانه دوستم رسیدم با خوشحالی از ما استقبال کرد و همراهانم را گرامی داشت.
- ۳) زمانی‌که به خانه دوستمان رسیدم با خوشحالی از ما استقبال کرد و گرامیمان داشت.
- ۴) با خوشحالی به خانه دوستم رسیدم از او استقبال کردیم و او همراهانم را گرامی داشت.

- ۲۹- «كَانَ هَذَا النَّاجِرُ قَدْ اعْتَادَ أَنْ يَأْتِيَ مِنْ دُفَعِ الْخُرَاجِ فَنَالَ الْعَوْقَبَةُ.»:

- ۱) این بازرگان عادت کرده بود که از پرداخت مالیات سر باز زند پس به مجازات رسید.
- ۲) این بازرگانی است که عادت کرده است از پرداخت مالیات شانه خالی کند پس مجازات شد.
- ۳) این بازرگانی بود که عادت داشت از پرداخت مالیات ابا کند پس به مجازات رسید.
- ۴) این بازرگان عادت دارد از پرداخت مالیات ابا ورزد تا این‌که به مجازات خود رسید.

- ۳۰- عین الخطأ:

- ۱) ليحاسب الناس في الدنيا أنفسهم محاسبة دقيقة: مردم باید در دنيا به دقت از خويشتون حساب بکشند!
- ۲) دافع المسلمين عن حقّ مُنعوا منه مدافعة صريحة: مسلمانان آشکارا از حقّ دفاع کردنده که از آن بازداشته شده بودند!
- ۳) الأرض تدور حول الشمس دوراً واحداً في السنة: زمین در سال یک دور، پیرامون خورشید می‌چرخد!
- ۴) لنتعلّم لغات مفيدة تساعتنا في فهم النصوص: باید زبان‌های سودمند را فرآگیریم تا ما را در فهم متون یاری کنند!

- ۳۱- «يُومٌ تَجَدُّ كُلُّ نَفْسٍ مَا عَمِلَتْ مِنْ خَيْرٍ مَحْضَرًا» عين الأقرب في المفهوم:

- ۱) «إِنْ تَقْرَبُوا اللَّهَ قَرْضاً حَسَناً يَضَعُفُهُ لَكُمْ»
- ۲) «هَذَا يَوْمُ الْفَصْلِ الَّذِي كُنْتُمْ بِهِ تَكَبَّرُونَ»
- ۳) «فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يُرَهِ»
- ۴) «إِنَّ الْحَسَنَاتِ يَذْهَبُنَّ السَّيَّئَاتِ»

- ۳۲- «دوست عزیزم را بسیار دوست دارم زیرا او دارای دانش گستره‌های است.»:

- ۱) أَحَبَّ صَدِيقِي الرَّفِيزِ حَبَّاً كَثِيرًا لِأَنَّهُ ذُو عِلْمٍ وَسَيْعٍ.
- ۲) أَنَا أَحَبُّ الصَّدِيقِ الرَّفِيزِ كَثِيرًا لِأَنَّهُ ذُو عِلْمٍ وَسَيْعٍ.
- ۳) أَحَبَّ صَدِيقِي الرَّفِيزِ حَبَّاً كَثِيرًا لِأَنَّهُ ذُو عِلْمٍ وَاسِعٍ.
- ۴) أَنَا أَحَبُّ صَدِيقَةِ الرَّفِيزِيِّ حَبَّاً كَثِيرًا لِأَنَّهُ ذُو عِلْمٍ وَسَيْعٍ.

- ۳۳- «پدرش به مدرسه آمده بود تا دوستان او را ببیند ولی آنان در مدرسه حاضر نشدند.»:

- ۱) كان أبيوه قد جاء إلى المدرسة حتى يرى أصدقاءه ولكنهم لم يحضروا في المدرسة.
- ۲) كان أبيوه قد يجيء إلى المدرسة حتى ير الأصدقاء الأويفاء ولكنهم ما حضروا في المدرسة.
- ۳) أبوه قد جاء إلى المدرسة لكي يرى الأصدقاء ولكنهم لن يحضروا في المدرسة.
- ۴) كان أباه جاء إلى المدرسة لكي يرى أصدقاءه ولكنهم ما كانوا حاضرين في المدرسة.

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب. عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النص:

التقوى قوة مانعة و ملكة فلسافية داخل الإنسان تحفظه من طغيان الشهوات و ارتکاب الأعمال الخاطئة حفظاً. التقوى خاص بالإنسان وقد وردت تشبيهات و أوصاف عديدة له في الآيات والروايات و من جملتها قوله تعالى: «وَ تَرَوُهُا فَإِنَّ خَيْرَ الرَّازِدِ التَّقْوَى» كما يشبه القرآن التقوى باللباس في قوله تعالى: «وَ لِبَاسُ التَّقْوَى ذَلِكَ خَيْرٌ». لقد عَدَ بعض العلماء للتقوى ثلاث مراحل: حفظ النفس من العذاب الدائم عن طريق تحصيل الاعتقاد الصحيح، و اجتناب أي نوع من أنواع الذنوب، و الوقوف أمام كل ما يشغل قلب الإنسان و يعنيه عن الحق و هذا تقوى الخواص. لا يختص التقوى بالأخلاق فقط بل له أقسام مختلفة كالتفوى الاجتلاعى و الاقتصادى و السياسى و ... ، و من آثاره تحمل المسؤولية و الحرية و الفلاح في الآخرة و



٣٤ - عین الصحيح:

- (١) الاجتناب عن المعاصي هو أول مرحلة من مراحل التقوى على حسب الترتيب.
- (٢) التقوى ملکة نفسانية تختص بال الموجودات الحية كالإنسان والحيوان.
- (٣) يشبه التقوى باللباس لأنَّه كاللباس يحفظ الإنسان من الخطأ.
- (٤) للقوى أربع مراحل مختلفة والمراحل الأخيرة تختص بالخواص.

٣٥ - عین الخطأ:

- (١) عدم تحمل المسؤولية من جانب المرأة دليل على أنه ليس متقياً.
- (٢) خلافاً على الاعتقاد الرائق للقوى أنواع مختلفة ولا يختص بالأخلاق.
- (٣) القوة الداخلية التي تمنع الإنسان عن ارتكاب الأعمال الخاطئة تسمى بالتقوى.
- (٤) لا توجد في الروايات أوصاف وتشبيهات عن التقوى.

٣٦ - صف تقوى الخواص على حسب النق:

- (١) الذي لا يشغل قلبه باللذات الدنيوية حتى لا يمنع عن الحق فهو من الخواص.
- (٢) من لا يترك الواجبات كالصلة والصوم و ... و لا يرتكب أي ذنب في حياته فله تقوى الخواص.
- (٣) من استطاع أن يحصل على الاعتقاد الصحيح ويحفظ نفسه من العذاب فهو المتقي الخاص.
- (٤) من وقف كل حياته لتحصيل الحسنات ولا يشغل نفسه لأي عمل آخر فله تقوى الخواص.

٣٧ - كيف يستطيع الإنسان أن يحفظ نفسه عن العذاب الدائم؟

- (١) عن طريق تحمل المسؤولية في كل مراحل الحياة.
- (٢) عن طريق الابتعاد عن الشك و الشبهة.
- (٣) بواسطة حفظ الجسم والروح من طغيان الشهوات.
- (٤) بواسطة تحصيل العلم لاكتساب الاعتقاد الصحيح.

■ عین الصحيح في التشكيل (٣٨ و ٣٩):

- ٣٨ - «القوى مانعة و ملکة نفسانية داخل الإنسان تحفظه من طغيان الشهوات و ارتكاب الأعمال الخاطئة حفظاً»:
- (١) مانعة - ملکة - الإنسان - الشهوات
 - (٢) مانعة - نفسانية - داخل - ارتكاب
 - (٣) قوّة - ملکة - داخل - طغيان - الخاطئة

- ٣٩ - «قد وردت تشبيهات وأوصاف عديدة له في الآيات والروايات ومن جملتها قوله تعالى: «و تزودوا فإنَّ خير الزاد التقوى»:
- (١) أوصاف - الآيات - جملة - قول
 - (٢) تشبيهات - أوصاف - عديدة - خبر
 - (٣) تشبيهات - عديدة - الآيات - خبر

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

٤٠ - «حفظاً»:

- (١) نكرة - مشتق و صفة مشتقة - منصرف / مفعول مطلق تأكيد و منصوب بالإعراب الظاهري الأصلي
- (٢) اسم - مذكر - معَرَف بالاضافة - جامد - معرب - منصرف / مفعول به و منصوب
- (٣) مفرد - نكرة - مشتق - ممنوع من الصرف / مفعول مطلق لبيان النوع و منصوب
- (٤) مفرد - مذكر - نكرة - جامد - معرب / مفعول مطلق لبيان التأكيد و منصوب

٤١ - «وردت»:

- (١) فعل - للغائب - معتل - متعَد - مبني للمعلوم - معرب / الجملة فعلية و فاعله اسم ظاهر
- (٢) فعل - مجرَّد ثلثاني - معتل و مثال - لازم - مبني / فاعله «تشبيهات» و الجملة فعلية
- (٣) فعل ماضٍ - للغائية - مزيد ثلثاني - معتل و ناقص - لازم - مبني للمعلوم / فاعله ضمير «هي» المستتر
- (٤) مجرَّد ثلثاني - أجوف - متعَد - مبني للمجهول - مبني على الفتح / فعل و نائب فاعله ضمير بارز

٤٢ - «يشغل»:

- (١) فعل مضارع - للغائب - صحيح - شهَدَ - معرب / مضارع مرفوع و فاعله ضمير «هو» المستتر
- (٢) للغائية - مجرَّد ثلثاني - معتل و مثال - مبني للمعلوم / فعل و فاعله الاسم الظاهر «قلب» و الجملة فعلية
- (٣) فعل - مزيد ثلثاني بزيادة حرف واحد - معتَنٰ - لازم - معرب / مضارع مرفوع و الفعل فعلية و مجرور محلًا
- (٤) مزيد ثلثاني من باب إفعال - صحيح - متعَد - مبني للمجهول - الجملة فعلية و نائب فاعله ضمير مستتر

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

٤٣- عین الخطأ عن الأمر للمخاطبات:

٤) ودع ← دعـن ٣) عاد ← عـدـن

٢) دعا ← دعـون

١) وهد ← عـدن

٤٤- عین ما ليس فيه المعتل:

١) ذُقْيَا لِتَمْيِذَهُ، هَذَا جَزءٌ مِّنْ يَنْكَاسَلِ.

٣) لَمْ سُقْهُ أَخْتِي مِنْ مَرْضَهَا فَحَزَنَتْ كَثِيرًا.

٤٥- عین المفعول المطلق:

١) يلبـس أخـي الفـقـير ثـوـباً جـميـلاً.

٣) اسـترـخـا أـيـضاً بـعـد بـلوـغ قـمـة الجـبـلـ.

٤٦- عین الخطأ في المعنلات:

٢) إـحـذـري أـنـ تـعـودـي لـمـثـلـ هـذـاـ العـمـلـ وـ إـلـاـ تـنـالـكـ عـقـوبـيـ.

٤) أـشـكـتـ الـوـالـدـةـ مـنـ أـعـمـالـ أـوـلـادـهـ لـأـنـهـاـ مـاـ نـيـسـتـ عـهـدـهـ.

١) آنـىـ يـدـوـمـ لـيـ الفـرـحـ وـ دـمـوعـ الحـزـنـ تـجـرـيـ عـلـىـ وـجـهـ الـأـمـ.

٣) اسـتـسـلـمـ الـأـبـ الـذـيـ لمـ يـشـفـ مـنـ مـرـضـهـ لـأـنـهـ لـمـ يـرـجـوـ هـذـاـيـهـ وـلـهـ.

٤٧- عین الصحيح في الإعلان:

١) أـعـفـ عـنـ خـطـيـئـيـ يـاـ أـخـيـ الـعـزـيزـ.

٣) إـنـ يـرـىـ إـلـيـانـ حـقـاقـ الـحـيـاةـ فـلـنـ يـخـسـرـاـ.

٤٨- عین الخطأ عن العبارة التالية: **«وَعَدَ اللَّهُ الْمُؤْمِنِينَ وَالْمُؤْمِنَاتِ جَنَّاتٍ تَجْرِيْ مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ»**

٢) جـنـاتـ مـفـوـلـ بـهـ ثـانـ وـ مـنـصـوبـ بـالـعـلـامـةـ الـفـرعـيـةـ

٤) الـأـنـهـارـ فـاعـلـ وـ مـرـفـوعـ

١) الـمـؤـمـنـاتـ مـفـوـلـ بـهـ وـ مـنـصـوبـ بـالـكـسـرـةـ

٣) تـجـرـيـ جـمـلةـ وـصـفـيـةـ وـ مـنـصـوبـ مـحـلـاًـ بـالـتـبـعـيـةـ

٤٩- عین ما ليس فيه المفعول فيه:

١) إـنـيـ جـاهـدـ الـكـسـلـ طـولـ السـنـنـ الـمـاضـيـةـ.

٣) وـ بـعـدـ هـذـاـ الـيـوـمـ أـيـضاًـ نـسـأـلـ نـشـاطـيـ فـيـ الـدـرـسـ.

٥٠- عین عباره ليس فيها المفعول المطلق:

١) إـنـ الـمـفـاـقـلـ لـايـرـىـ فـيـ حـيـاتـ إـلـاـ جـمـيلـ.

٣) أـحـبـ هـذـاـ الـأـمـ حـبـ لـأـيـوـضـفـ.

فرهنگ و معارف اسلامی

٥١- امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید: **هـيـشـنـ چـهـ مـقـدـلـاـ لـأـزـ يـهـنـ زـنـ نـامـحـرـ جـاـيـزـ استـ؟** فـرمـودـ: وـ مـبـنـایـ اـيـنـ سـتـخـنـ، پـیـامـ آـیـهـیـ شـرـيفـهـیـ استـ.

١) چـهـرـهـ وـ دـسـتـ تـاـ مجـ - **﴿وَلَا يـدـيـنـ زـيـتـهـنـ لـآـلـاـ مـاـ ظـهـرـ مـسـبـهـاـ﴾**

٢) آـنـ چـهـ زـبـ روـسـیـ قـرـارـ مـیـگـیرـدـ نـیـابـدـ آـشـکـلـ شـوـدـ - **﴿ذـلـكـ اـنـیـ أـنـ یـعـرـفـ فـلـاـ یـؤـذـنـ﴾**

٣) چـهـرـهـ وـ دـسـتـ تـاـ مجـ - **﴿ذـلـكـ اـنـیـ أـنـ یـعـرـفـ فـلـاـ یـؤـذـنـ﴾**

٤) آـنـ چـهـ زـبـ روـسـیـ قـرـارـ مـیـگـیرـدـ نـیـابـدـ آـشـکـلـ شـوـدـ - **﴿وـلـاـ يـدـيـنـ زـيـتـهـنـ لـآـلـاـ مـاـ ظـهـرـ مـنـهـاـ﴾**

٥٢- پـیـامـ آـیـهـیـ شـرـيفـهـیـ: **﴾يـاـ اـيـهـاـ النـبـيـ خـلـ الـإـرـبـاجـ وـ بـيـاتـكـ وـ نـسـاءـ الـمـمـؤـمـنـينـ يـدـعـيـنـ عـلـيـهـنـ مـنـ جـلـالـبـهـيـنـ﴾** نـمـوـنـ رـاهـ بـهـ

١) زـنـانـ مـسـلـمـانـ باـ آـخـرـيـنـ پـیـامـبرـ الـهـيـ استـ كـهـ باـ الـلـهـوـرـيـ اـزـ زـنـانـ پـیـامـبرـ لـاصـ باـ مـعـيـارـهـاـيـ حـجابـ آـشـناـ شـونـدـ.

٢) زـنـانـ مـسـلـمـانـ باـ مـوـيـهـيـ استـ كـهـ الـحـاكـمـ حـجابـ رـاـ باـ بـهـرـهـيـ اـزـ وـحـيـ الـهـيـ عـلـامـزـنـدـ.

٣) زـنـانـ مـسـلـمـانـ استـ كـهـ مـوـيـهـيـ سـرـ خـودـ رـاـ مـیـبـشـانـدـنـدـ وـلـیـ باـ حـدـودـ آـنـ آـشـناـ نـبـودـنـدـ.

٤) زـنـانـ مـؤـمـنـ استـ كـهـ بـرـایـ دورـیـ اـزـ تـعـرـضـ اـفـرـادـ بـیـبـدوـبـارـ، الـحـاكـمـ حـجابـ وـ حـدـودـ آـنـ رـاـ بـیـامـزـنـدـ.

٥٣- بهـ بـیـانـ پـیـامـبرـ اـکـرمـ (صـ) اـحـسـانـ شـیرـبـنـیـ اـیـطـانـ درـ دـلـ کـنـتـشـلـ نـگـاهـ بـهـ نـامـحـرـ اـسـتـ وـ مـیـانـ تـوـجـهـ هـیـرـ کـسـ بـهـ دـوـ اـرـزـشـ «ـعـفـافـ وـ عـزـتـ» درـ گـرـوـ وـ زـیـمـهـ سـازـ مـنـشـاـ تـقـلـيـوتـ پـیـوشـتـنـ بـیـانـ وـ مـرـدانـ هـیـ باـشـدـ.

١) عـلـتـ - دـورـیـ اـزـ جـلـبـ تـوـجـهـ ظـاهـرـخـرـطـانـ - بـیـانـوـلـتـهـاـ

٣) عـلـتـ - دـورـیـ اـزـ جـلـبـ تـوـجـهـ نـامـحـرـمانـ - نـعـمـتـهـاـ

۵۴- هرگاه سخن امام صادق (ع) را مورد توجه قرار دهیم و پارسایی، تلاش، نماز و نیکی را الگوی عملی خود قرار دهیم، به پیام آیه‌ی شریفه‌ی تمسیک جسته‌ایم و با توجه به آیه‌ی: «وَاعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا لَا تَفْرَقُوا وَإذْكُرُوا نَعْمَةَ اللَّهِ عَلَيْكُمْ إِذْ كُنْتُمْ أَعْدَاءً» عامل اصلی وحدت جامعه‌ی اسلامی است.

(۱) «وَلَتَكُنْ مِنْكُمْ أَمَةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ» - دوری از کینه و دشمنی

(۲) «وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَا عَنِ الْمُنْكَرِ» - قبول فرمان‌های خداوند

(۳) «وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَا عَنِ الْمُنْكَرِ» - دوری از کینه و دشمنی

(۴) «وَلَتَكُنْ مِنْكُمْ أَمَةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ» - قبول فرمان‌های خداوند

۵۵- اصرار فرد گناهکار بر گناه خود و از بین رفتن اخوت اسلامی، ناشی از عدم انتخاب درست أمر به معروف و نهی از منکر است و «بهره‌گیری از شیوه‌های مختلف تربیتی و استدلال و منطق» و «توجه به حفظ اصول دین یا قرآن کریم یا احکام ضروری دین» به ترتیب از و امر به معروف و نهی از منکر است.

(۱) مراحل - شرایط - روش‌های

(۲) مراحل - روش‌های - شرایط

(۳) روش‌های - شرایط - مراحل

۵۶- مورد لعن پیامبر قوارگرشن قوم بنی اسوانیل به بیان امام صادق (ع)، مغلول و بود.

(۱) مأوس شدن با گناهکاران - همگانی بودن گناه در بین آنان

(۲) شرکت داشتن در کارهای گناهکاران - همگانی بودن گناه در بین آنان

(۳) شرکت داشتن در کارهای گناهکاران - خندیدن به روی گناهان آنها

(۴) مأوس شدن با گناهکاران - خندیدن به روی گناهان آنها

۵۷- هر یک از عبارات: «ذروا مَا بَقِيَ مِنِ الزَّبَا» و «فَلَكُمْ رِئَوْسُ أَمْوَالِكُمْ» به ترتیب مشروط به و شده است که نمود این همواره ترتیب حاکی از ظهور پیام عیارت و است.

(۱) تحقق ایمان - ترک کردن رباخواری - «لَا ظَلَمُونَ» - «لَا ظَلَمُونَ»

(۲) ترک جنگ با خدا و پیامبر - توبه از ربا - «لَا ظَلَمُونَ» - «لَا ظَلَمُونَ»

(۳) تتحقق ایمان - توبه از ربا - «لَا ظَلَمُونَ» - «لَا ظَلَمُونَ»

(۴) ترک جنگ با خدا و پیامبر - ترک کردن رباخواری - «لَا ظَلَمُونَ» - «لَا ظَلَمُونَ»

۵۸- آن جا که اموال نهگانه به حد نصاب خاصی هی رستند و آن جا که در آمد انسان پس از مصرف هزینه‌های معمول زندگی اضافه بیاید، به ترتیب وجوب عمل به فریضه‌ی و مطرح می‌شود و منفعت کسب و کار مرتبط با خلیقه‌ی است.

(۱) زکات - خمس - دوم

(۲) زکات - خمس - نخست

(۳) خمس - زکات - دوم

(۴) خمس - زکات - نخست

۵۹- پیام کدام آیه حاکی از «مشروط بودن قزوینی ثروت به پرداخت اتفاق» می‌باشد؟

(۱) «وَأَرْضَتَمِ اللَّهُ قِرْضًا حَسْنًا لَا كَفِرْنَ عَنْكُمْ سِيَّانُكُمْ وَلَا دُخُلُنَكُمْ جَنَّاتٍ»

(۲) «أَنَّ الْمُصْدَقِينَ وَالْمَصْدَقَاتِ وَأَفْرَضُوا اللَّهُ قِرْضًا حَسْنًا يَضَعُفُ لَهُمْ وَلَهُمْ أَجْرٌ كَرِيمٌ»

(۳) «أَنَّمَا الصَّدَقَاتِ لِلْفَقَرَاءِ وَالْمَسَاكِينِ وَالْعَالَمِينَ عَلَيْهَا ... فَرِيقَةٌ مِنَ الْأَنْفَافِ وَاللَّهُ عَلَيْهِ حِكْمَةٌ»

(۴) «إِنْ تَقْرِضُوا اللَّهُ قِرْضًا حَسْنًا يَضَعُفُهُ لَكُمْ وَيَعْنُوكُمْ وَاللَّهُ شَكُورٌ حَلِيمٌ»

۶۰- اگر می‌خواهیم به رستگاری راه باییم، باید و پیام آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از این حقیقت است.

(۱) دعوت خداوند را بپذیریم و به او ایمان آوریم - «وَلَا سَلَكَ عِبَادَيِ عَنِّي فَانِي قَرِيبٌ أَجِيبٌ دُعَوةُ الدَّاعِ إِذَا دَعَانِ فَلِيَسْتَجِبُوا لِي وَلِيَؤْمِنُوا بِي لِعَلَيْهِمْ يَرِشُدُونَ»

(۲) از فحشاء و منکرات هوری کتیم - «أَتْلِ مَا وَلَحِيَ إِلَيْكَ مِنَ الْكِتَابِ وَأَقِمِ الصَّلَاةَ لَنِّي الصَّلَاةَ تَنْهِيَ عنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَلِتَكْرُرَ اللَّهُ أَكْبَرُ»

(۳) صادقانه و از صمیم قلب خدا را بخوانیم - «وَلَا سَلَكَ عِبَادَيِ عَنِّي فَانِی قَرِيبٌ أَجِيبٌ دُعَوةُ الدَّاعِ إِذَا دَعَانِ فَلِيَسْتَجِبُوا لِي وَلِيَؤْمِنُوا بِي لِعَلَيْهِمْ يَرِشُدُونَ»

(۴) همواره به یاد خدا باشیم و از زشتی‌ها ببریزیم - «أَتْلِ مَا وَلَحِيَ إِلَيْكَ مِنَ الْكِتَابِ وَأَقِمِ الصَّلَاةَ لَنِّي الصَّلَاةَ تَنْهِيَ عنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَلِتَكْرُرَ اللَّهُ أَكْبَرُ



۶۱- به بیان امام صادق (ع) قبولی نماز در گرو است و با توجه به سخن ایشان برای این که خاصیت نماز خود را از بین نبریم، باید را از زندگی خود بپرون کنیم.

- (۱) تداوم و توجه به آن - غیبت کردن
- (۲) دوری از گناه و منکر - خشم به پدر و مادر
- (۳) تداوم و توجه به آن - خشم به پدر و مادر

۶۲- کسی باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مددگار یا جو و مانند آنها به فقیر بدهد که و کسی که رفتن او کمتر از چهار فرسخ شرعی نباشد، مسافر محسوب و روزه بگیرد.

- (۱) روزه ماه رمضان را عمدتاً نگیرد - نمی‌شود - نباید
- (۲) به علت عذری نتواند روزه بگیرد و با وجود برطرف شدن عذر، تا رمضان آینده عمدتاً قضای روزه را نگیرد - نمی‌شود - باید
- (۳) روزه ماه رمضان را عمدتاً نگیرد - نمی‌شود - نباید

- (۴) به علت عذری نتواند روزه بگیرد و با وجود برطرف شدن عذر، تا رمضان آینده عمدتاً قضای روزه را نگیرد - نمی‌شود - نباید

۶۳- احساس هویت و برخورداری از خودبایوی از اختیار که یک است، می‌باشد و توانایی انتخاب و گزینش، آن است.

- (۱) نشانه‌های - حقیقت وحدانی - علت
- (۲) فواید - واقعیت عقلی - علت
- (۳) نشانه‌های - واقعیت عقلی - معلول

۶۴- خداوند، قدرت اختیار و اراده را از آن جهت به ما عطا فرموده که یا بهره‌مندی از آن، دروازه‌های پیشرفت را فتح کنیم و قله‌های کمال را پیماییم، زمینه‌ساز چنین پرواژی و مهم ترین گام آن است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از آن می‌باشد.

- (۱) دوری از پندارهای ویرانگر - اعتقاد به خداوند حکیم - «لا الشمس ينبع لها أن تدرك القمر و لا الليل سابق النهار»
- (۲) درک صحیح نظام حاکم بر جهان خلقت - اعتقاد به خداوند حکیم - «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَرُولَا»
- (۳) دوری از پندارهای ویرانگر - قانون مند بودن جهان - «لا الشمس ينبع لها أن تدرك القمر و لا الليل سابق النهار»
- (۴) درک صحیح نظام حاکم بر جهان خلقت - قانون مند بودن جهان - «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَرُولَا»

۶۵- کسی که بپندارد انسان مانند سایر اشیای مادی است، و ادعای مقدار بودن نعمت و ثروت برای گروهی و محنت و مشقت برای گروهی دیگر برخاسته از تصور است که نتیجه‌ی این تصور می‌باشد.

- (۱) اختیار را برای ارضای میل و هوس‌های خود می‌خواهد - آزادی مطلق - آسیب به فرد و جامعه و محیط زندگی
- (۲) جایی برای اراده و اختیار باقی نمی‌گذارد - جبری‌گری - آسیب به فرد و جامعه و محیط زندگی
- (۳) جایی برای اراده و اختیار باقی نمی‌گذارد - جبری‌گری - تجاوز زورگویان در جوامع انسانی
- (۴) اختیار را برای ارضای میل و هوس‌های خود می‌خواهد - آزادی مطلق - تجاوز زورگویان در جوامع انسانی

۶۶- اگر بگوییم: «همه‌ی پدیده‌های جهان دارای قانون مندی خاص خود هستند و بر مبنای این قانون مندی ایجاد می‌شوند و حتمیت می‌باشد.» و «همگی آن‌ها از قانون مندی خود خارج نمی‌شوند». به ترتیب پیام کدام آیات را ترسیم کرده‌ایم؟

- (۱) «أَنَا كَلَ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بَقْدَرٍ» - «لا الشمس ينبع لها أن تدرك القمر و لا الليل سابق النهار»
- (۲) «فَإِذَا قَضَى امْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كَنْ فِي كُونٍ» - «لا الشمس ينبع لها أن تدرك القمر و لا الليل سابق النهار»
- (۳) «أَنَا كَلَ شَيْءٍ خَلَقْتَهُ بَقْدَرٍ» - «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَرُولَا»
- (۴) «فَإِذَا قَضَى امْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كَنْ فِي كُونٍ» - «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَرُولَا»

۶۷- در رابطه‌ی اراده‌ی انسان با اراده‌ی خداوند کدام مطلب صحیح نیست؟

- (۱) در فعل اختیاری، تا زمانی که انسان به اینجام فعلی اراده نکند، آن فعل انجام نمی‌گیرد.
- (۲) اراده‌ی ما و عملی که از مار می‌زند، همگی وابسته به اراده‌ی خداوند و مؤخر از اراده‌ی ای است.
- (۳) هر کاری که از روی ویژگی اختیار از انسان تحت تدبیر و اراده‌ی خداوند و مظہری از قضا و قدر ای است.
- (۴) حادث جهان و از جمله کارهای انسان تحت تدبیر و اراده‌ی خداوند و مظہری از قضا و قدر ای است.

۶۸- از دقت در پیام آیه‌ی شریقه‌ی: «إِنَّ اللَّهَ الَّذِي سَخَرَ لَكُمُ الْبَحْرَ لِتَجْرِيَ الْفَلَكَ فِيهِ يَالْمُوْمَ وَلَتَبْغُوْمَ فَنْ قَصَلَهُ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُوْنَ بِمَذْيَوْمَ عَنْ تَبُوْدَهُ که

- (۱) دریا به اراده‌ی حتمی خداوت، رام و مسخر انسان است و این یک قصاص غیرقلیل، تعییر است.
- (۲) با فهم و شناخت قانون مندی‌های حاکم بر دریا، می‌توان دریا را به تسخیر خود دوآورد.
- (۳) آفرینش همه‌ی موجودات و از جمله زریابها، برای استفاده‌ی انسان و بهره‌وری او است.
- (۴) استفلاطه‌ی از هر نعمتی، به ویژه ذخایر موجودات و اموری که از این نعمتی برآید.



فرهنگ و معارف اسلامی

۶۹- آن جا که انسان «ایمان خود به خداوند و راه هدایت الهی را اعلام می‌کند» و «آن جا که با نیت پاک قدم در راه حق می‌گذارد و سعادت جهان آخرت و رضایت پروردگار را هدف فرار می‌دهد»، به ترتیب موجبات تحقق سنت و را در زندگی فراهم می‌کند که پیام آینه‌ی شریفه‌ی ترسیم‌کننده‌ی دومین سنت است.

۱) امداد - توفیق - «و لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرْيَاءَ عَامَنُوا وَ اتَّقُوا لِفَتْحَنَا عَلَيْهِمْ بِرَكَاتٍ»

۲) ابتلاء - امداد - «كَلَّا نَمَدْ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رِبِّكَ مَحْظُورًا»

۳) ابتلاء - توفیق - «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرْيَاءَ عَامَنُوا وَ اتَّقُوا لِفَتْحَنَا عَلَيْهِمْ بِرَكَاتٍ»

۴) امداد - ابتلاء - «كَلَّا نَمَدْ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رِبِّكَ مَحْظُورًا»

۷۰- از سخن امام صادق (ع) که فرموده: «مَنْ يَهْوَى بِالذَّنْبِ أَكْثَرُ مَمْنَ يَمُوتُ بِالْأَجَالِ وَ مَنْ يَعِيشُ بِالْأَحْسَانِ أَكْثَرُ مَمْنَ يَعِيشُ بِالْأَعْمَارِ» نتیجه می‌شود که زندگی انسان‌ها رفتارهای آن‌هاست و این سخن راه فهم پیام آینه‌ی شریفه‌ی را گشوده است.

۱) مؤثر بر - «كَلَّا نَمَدْ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رِبِّكَ مَحْظُورًا»

۲) متأثر از - «كَلَّا نَمَدْ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رِبِّكَ مَحْظُورًا»

۳) مؤثر بر - «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرْيَاءَ عَامَنُوا وَ اتَّقُوا لِفَتْحَنَا عَلَيْهِمْ بِرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ وَ لَكِنَّ كَذَّبُوا فَاخْذَنَاهُمْ»

۴) متأثر از - «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرْيَاءَ عَامَنُوا وَ اتَّقُوا لِفَتْحَنَا عَلَيْهِمْ بِرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ وَ لَكِنَّ كَذَّبُوا فَاخْذَنَاهُمْ»

۷۱- اگر بگوییم: «در برابر دعوت انبیاء مردم دو دسته می‌شوند: دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و هدایت الهی را می‌پذیرند و دسته‌ای لجاجت ورزیده و در مقابل حق می‌ایستند». پیام کدام آیه حاکم از سنت الهی در مورد این دو دسته است؟

۱) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسْنَةِ ذَلِيلٌ عَشْرَ مِثَالِهَا وَ مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يَجِزِي إِلَّا مِثَالُهَا وَ هُمْ لَا يَظْلَمُونَ»

۲) «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرْيَاءَ عَامَنُوا وَ اتَّقُوا لِفَتْحَنَا عَلَيْهِمْ بِرَكَاتٍ ... وَ لَكِنَّ كَذَّبُوا فَاخْذَنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

۳) «كَلَّا نَمَدْ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رِبِّكَ مَحْظُورًا»

۴) «فَدَجَاءُكُمْ بِصَائِرٍ مِنْ رِبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَلِعَلِيهِ وَ مَا أَنَا عَلَيْكُمْ بِحَفِظٍ»

۷۲- مسبتب جدا شدن انسان‌های خوب از بد و ساخته شدن و تکامل یا خسروان و عقب‌ماندگی انسان، است و سنت برخاسته از رحمت واسعه‌ی الهی و همانهنجی با نظام حق جهان نشانگر بهره‌مندی از الهی است.

۱) شناخت قوانین حاکم بر حیات انسان‌ها - توفیق - امداد - توفیق

۲) پیروزی یا شکست در آزمایش‌های الهی - امداد - توفیق

۳) شناخت قوانین حاکم بر حیات انسان‌ها - امداد - توفیق - امداد

۷۳- گاهی خداوند علاوه بر مهلت دادن، و این را سنت نامند.

۱) مهلت‌ها و فرصت‌ها را وسیله‌ی غوطه‌ور شدن گناهکاران در تاریکی‌ها قرار می‌دهد به طوری که مهلت‌ها با اراده‌ی خداوند به صورت بلای الهی جلوه‌گر می‌شود - املاء

۲) بر امکانات گمراهان می‌افزاید و آن‌ها با استفاده از همین امکانات و با اصرار خود بیشتر در فساد فرو می‌رونند و قدم به قدم از انسانیت فاصله می‌گیرند - املاء

۳) بر امکانات گمراهان می‌افزاید و آن‌ها با استفاده از همین امکانات و با اصرار خود بیشتر در فساد فرو می‌رونند و قدم به قدم از انسانیت فاصله می‌گیرند - استدرج

۴) مهلت‌ها و فرصت‌ها را وسیله‌ی غوطه‌ور شدن گناهکاران در تاریکی‌ها قرار می‌دهد به طوری که مهلت‌ها با اراده‌ی خداوند به صورت بلای الهی جلوه‌گر می‌شود - استدرج

۷۴- بهره‌مندی از امداد خاص الهی آن‌گاه میسر می‌شود که تابع قرار گیرید تا حمایت الهی و پشتیبانی حق در مسیر رضایت پروردگار نصیب انسان گردد و پیام آینه‌ی شریفه‌ی حاکم از آن است.

۱) نصرت و هدایت الهی - تلاش و مجلهدت - «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِي نَهْدِيَتِهِمْ سَبِلَتْهُمْ وَإِنَّ اللَّهَ لِمَعِ الْمُحْسِنِينَ»

۲) تلاش و مجاهدت - نصرت و هدایت الهی - «كَلَّا نَمَدْ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رِبِّكَ مَحْظُورًا»

۳) تلاش و مجاهدت - نصرت و هدایت الهی - «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِي نَهْدِيَتِهِمْ سَبِلَتْهُمْ وَإِنَّ اللَّهَ لِمَعِ الْمُحْسِنِينَ»

۴) نصرت و هدایت الهی - تلاش و مجاهدت - «كَلَّا نَمَدْ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رِبِّكَ مَحْظُورًا»

۷۵- آیات شریفه‌ی: «لَئِنْ كَيْدَمِي مُنْتَنِي»، «اَحْسَبَ النَّاسَ أَنَّ يَتَرَكَوْا» و «اَلْبَرَادُوا اَتَهُمْ وَلَهُمْ عَذَابٌ مُهِمِّنٌ» به ترتیب ناظر بر کدام‌یک از سنت‌های

اللهی است؟

۱) امهال - املاء - ابتلاء - املاء

www.3gaam.com

۲) املاء - ابتلاء - امهال - املاء

۳) امهال - املاء - ابتلاء - املاء

۴) استدرج - ابتلاء - املاء

**PART A: Vocabulary and Grammar**

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

- 76- I the job, but I'm not going to accept it.
 1) had been offered 2) had offered
 3) have been offered 4) have offered
- 77- Somebody David phoned while you were out.
 1) called 2) calling 3) who called 4) was called
- 78- Vahid is lazy student he never does his homework.
 1) such a 2) such 3) so 4) too
- 79- The floods brought death and to the area.
 1) prediction 2) destruction 3) pollution 4) reduction
- 80- The company's offices are in the center of town.
 1) distracted 2) involved 3) populated 4) located
- 81- The plane crashed into the sea, but over half of the passengers
 1) enhanced 2) survived 3) concerned 4) frightened
- 82- Some scientists that the Earth's temperatures will rise by as much as 5°C over the next 20 years.
 1) modify 2) predict 3) compare 4) provide
- 83- On board, we were given the usual talk on safety
 1) departments 2) vacations 3) procedures 4) organizations
- 84- Nearly 10% of the Earth's is covered by ice.
 1) structure 2) mechanism 3) surface 4) mantle
- 85- An accident at the power station could result in large amounts of being released.
 1) emergency 2) extinction 3) reflection 4) radiation
- 86- She felt nervous in the unfamiliar of her new school.
 1) surroundings 2) regions 3) contrasts 4) situations
- 87- Was there anything in that you wanted to talk about?
 1) progress 2) process 3) projection 4) particular

PART B: Cloze Test

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

In the late twentieth century, the Japanese people had started to believe that scientists could always ...88... them when an earthquake was going to ...89... Japan. People also felt that after the ...90... of so many earthquakes, they were better ...91... for such a disaster. In fact, it seems that can never fully ...92... people from earthquakes.

- 88- 1) warn 2) weigh 3) notice 4) react
 89- 1) raffle 2) hold 3) hit 4) occur
 90- 1) experiment 2) experience 3) reality 4) possibility
 91- 1) available 2) concerned 3) prepared 4) popular
 92- 1) forecast 2) protect 3) damage 4) judge

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

When I injured my back I had to take a break from my running career. I decided to introduce more women to the sport, to show them how much fun it can be and to give them the confidence to get out and run.

I decided to start a running club for women in my area because I was annoyed by the attitude of many race organizers. They complain about the lack of women in the sport but also use this as an excuse for not providing separate facilities.

I put up posters and 40 women, young and old, fit and unfit, joined. All of them were attracted by the idea of losing weight but I don't think they had really thought about running before. When or if they did, they had a picture of painful training. They didn't think of chatting and smiling while running in beautiful places, like by a river.

At first they ran for only a minute – now they can run for thirty minutes. They've also learned from other runners about diet and keeping fit in general.

I wanted to do something for women's running and I've had so much pleasure watching their progress almost as much as they've had themselves.

93- The women joined the running club to

- 1) lose weight 2) have a good time 3) become top runners 4) meet other people

94- In the writer's opinion, the runners she trained

- 1) couldn't develop their skills 2) were difficult to train
3) were too serious 4) needed encouraging

95- The word "it" refers to

- 1) break 2) back 3) career 4) sport

96- According to the passage, it is NOT true that the women

- 1) wanted to take a break from their careers 2) thought that training would be hard
3) learned about diet later 4) were of different ages

Passage 2:

Each year about four hundred icebergs survive the long journey from Greenland and Baffin Bay and float into the warm waters off the coast of Newfoundland.

In April 1912 the steam ship Titanic struck one of these icebergs. It sank with a great loss of life. Shortly after, the Ice Patrol was founded to patrol the shipping lane near Newfoundland during the iceberg season.

The patrol is carried out by one or two US Coast Guard boats. They locate and chart every iceberg in the waters and the information is radioed to nearby ships. Fourteen nations pay the costs of the patrol service.

Icebergs threaten shipping in March. It is in May that the patrol boats are busiest. During that month an average of 130 icebergs must be located and charted. By June the danger is over.

97- The Titanic sank near

- 1) Greenland 2) Baffin Bay 3) Newfoundland 4) Iceland

98- These icebergs threaten shipping

- 1) throughout the year 2) during the summer months
3) during the winter months 4) about three months each year

99- The costs of the patrol service are paid by

- 1) the US Coast Guard 2) New found land
3) ships using the service 4) a number of nations

100- The Ice Patrol was founded to

- 1) keep icebergs out of the shipping lanes
2) map ships of icebergs in their areas
3) save ships that strike icebergs
4) pay the costs of the patrol service

امنیت دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح دی شود.
امام خمینی (ره)

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

صیغ جمعه ۹۲/۰۹/۲۹



سال تحصیلی ۱۳۹۲-۹۳

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دیبرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:

تعداد سوالاتی که پاید پاسخ دهدید: ۱۳۵ دقیقه

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

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

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

www.3gaam.com

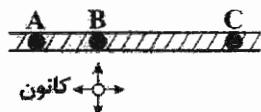


الفرد وطن

زمین‌شناسی



- ۱۰۱- به حرکات و لرزه‌های خفیف متعادل کننده زلزله می‌گویند.
- (۱) پس لرزه (۲) امواج سطحی
 (۳) پیش لرزه (۴) امواج درونی
- ۱۰۲- بزرگی زلزله در ۳ شهر A، B و C چگونه است؟
- (۱) $A=B$ و $B>C$ (۲) $B>A>C$ (۳)
- ۱۰۳- کدام امواج زلزله، زمین را به صورت قائم حرکت می‌دهند؟
- (۱) R و L (۲) S و L (۳) S و R
- ۱۰۴- دامنه امواج زلزله در شهر A. $\frac{1}{10000}$ دامنه امواج زلزله در شهر B است. اگر بزرگی زلزله شهر B، ۷ ریشتر باشد، زلزله شهر A چند ریشتر خواهد بود؟
- (۱) ۱۱۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۹
- ۱۰۵- هرچه از مرکز سطحی زلزله دور شویم، آنگاه
 (۱) شدت زلزله کاهش می‌یابد.
 (۲) رسم منحنی‌های هم‌لرزه آسان‌تر می‌شود.
 (۳) میزان خسارت زلزله افزایش می‌یابد.
- ۱۰۶- اولین و آخرین امواج زلزله که به ایستگاه لرزه‌سنجدی می‌رسند، کدامند؟ (به ترتیب از راست به چپ)
- (۱) R-S (۲) R-P (۳) L-S (۴) L-P
- ۱۰۷- با داشتن اختلاف امواج P و امواج می‌توان مرکز سطحی زلزله را پیدا کرد.
- (۱) سرعت - سطحی (۲) زمان رسیدن - سطحی (۳) سرعت - S (۴) زمان رسیدن -
- ۱۰۸- منحنی زیو، برای تعیین فاصله‌ی زلزله از ایستگاه لرزه‌سنجدی به کار می‌رود. امواج A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدامند؟
- (۱) S-P (۲) S - سطحی (۳) P-S (۴) P - سطحی
- ۱۰۹- گدازه‌ی خروجی از مخروط کوه وزوو دارای مقدار زیادی می‌باشد.
- (۱) SiO₂ (۲) mgO (۳) Fe₂O₃ (۴) AL₂O₃
- ۱۱۰- کدام گاز آتش‌فمثائی از اهمیت بیش‌تری برخوردار است؟
- (۱) گازهای نیتروژن دار (۲) گازهای کلردار (۳) گاز هیدروژن (۴) گاز مونواکسید کربن
- ۱۱۱- کدام جمله صحیح می‌باشد؟
- (۱) از دهانه‌ی دماوند، گازهای بخار آب و مونواکسید کربن خارج می‌شود.
 (۲) ترکیب شیمیایی گدازه‌ها به درجه حرارتی که ذوب در آن صورت می‌گیرد، بستگی دارد.
 (۳) اگر قطعات جامد خروجی از آتش‌فشن بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر باشد، به آن بمب می‌گویند.
 (۴) آتش‌فشن‌های گمرنده مدبرانه در اثر دور شدن دو ورقه‌ی تکتونیکی به وجود آمدند.
- ۱۱۲- در محل ایجاد پشتله‌های اقیانوسی، ماقمای خارج می‌شود و فعالیت آن به صورت انجام می‌شود.
- (۱) بازالتی - نقطه‌ای (۲) یازالتی - خطی (۳) آندزیتی - خطی
- ۱۱۳- چند کوه آتش‌فشاری با سن‌های مختلف در یک اقیانوس مشاهده می‌شود. کدام جمله در مورد این منطقه صحیح است؟
- (۱) دو ورقه‌ی تکتونیکی در زمان‌های متفاوت از یکدیگر دور شده‌اند. (۲) دو ورقه‌ی تکتونیکی در این منطقه هر حال برخورد هستند.
 (۳) دو ورقه در زمان‌های متفاوت در گثار هم می‌زنند.



WWW.3gaam.com



(۴) بزمان - شمال غرب

(۳) سبلان - شمال غرب

(۲) بزمان - جنوب شرق

(۱) آتش فشان در نزدیکی آتش فشان تفتان در سمت ایران قرار دارد.

(۴) جریان های عظیم گل

(۳) عبور ابر سوزان

(۲) ریزش باران اسیدی

(۱) کدام مورد از اثرات ثانویه‌ی آتش فشان می‌باشد؟

ریاضیات



فرواجه نصیر الدین طوسی

۱۱۶ - چند عدد چهار رقمی با استفاده از ارقام {۱, ۲, ۳, ۴, ۵} می‌توان ساخت به طوری که بر ۵ بخش پذیر باشند؟

۴۲۰(۴)

۳۶۰(۳)

۱۸۰(۲)

۱۴۰(۱)

۱۱۷ - در یک سالن دو ردیف صندلی و در هر ردیف ۵ صندلی وجود دارد. به چند طریق ۲ دانش آموز سال اول، ۳ دانش آموز سال دوم و ۲ دانش آموز سال سوم دبیرستان می‌توانند روی آن‌ها بنشینند به طوری که اولی‌ها در ردیف اول و دومی‌ها در ردیف دوم باشند؟

۳۲۱۰۰(۴)

۲۸۲۰۰(۳)

۲۴۰۰۰(۲)

۱۸۰۰۰(۱)

۱۱۸ - تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی مجموعه‌ی {۹, ..., ۲, ۱, A} = A چند تا از تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی A بیشتر است؟

۴۸(۴)

۴۲(۳)

۳۶(۲)

۳۲(۱)

۱۱۹ - به چند طریق می‌توان از بین ۴ معلم و ۵ دانش آموز یک گروه سه نفره را انتخاب کرد، به طوری که حداقل یک نفر از معلمان در گروه باشد؟

۶۰(۴)

۵۰(۳)

۴۴(۲)

۳۶(۱)

۱۲۰ - از جعبه‌ای شامل ۵ مهره‌ی سبز، ۴ مهره‌ی آبی و ۲ مهره‌ی زرد، ۳ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال آن که حداقل ۲ مهره سبز باشد کدام است؟

۲۸(۴)

۲۹(۳)

۳۰(۲)

۳۱(۱)

۱۲۱ - خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. احتمال آن که دو فرزند بزرگ‌تر هم جنس باشند، کدام است؟

 $\frac{1}{2}(۴)$ $\frac{1}{4}(۳)$ $\frac{1}{8}(۲)$ $\frac{1}{16}(۱)$ ۱۲۲ - قسمتی از جواب نامعادله‌ی $\frac{3x+1}{x^2+9} \geq k+1$ بازه‌ی $[a, +\infty)$ است. بیشترین مقدار k کدام است؟

۱(۴)

۳(۳)

-۱(۲)

-۴(۱)

۱۲۳ - اگر $\sin 2x = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $\sin x + \cos x$ کدام است؟

۱۷(۴)

 $\frac{9}{8}(۳)$ $\frac{5}{4}(۲)$ $\frac{3}{2}(۱)$ ۱۲۴ - در تابع با ضابطه‌ی $f(x)f(-\frac{1}{x}) = \frac{x-1}{x+1}$ ، حاصل $f(x)f'(x)$ کدام است؟

-۱(۴)

۱(۳)

 $f(x)(۲)$ - $f'(x)(۱)$ ۱۲۵ - اگر $f(x) = 2x+1$ و $g(x) = \begin{cases} \sqrt{x}, & x > 1 \\ 3x, & x \leq 1 \end{cases}$ باشند، مقدار عددی $\frac{(f+g)(-1)}{(fog)(4)}$ کدام است؟ $\frac{3}{5}(۴)$ $\frac{4}{5}(۳)$ $-\frac{3}{5}(۲)$ $-\frac{4}{5}(۱)$ ۱۲۶ - اگر $f(x) = 2 + \sqrt{x}$ و $g(x) = \{1, 4\}, \{3, 5\}, \{4, 6\}, \{8, 9\}$ دو تابع باشند به طوری که $(gef)(a) = f(g(a))$ ، مقدار k کدام است؟

۴(۴)

۱(۳)

۴(۲)

۹(۱)

۱۲۷ - مقدار مشتق راست تابع با ضابطه $f(x) = \frac{|x|}{|x-1|+2}$ در نقطه‌ای به طول $x=0$ کدام است؟

$-\frac{1}{6}$ (۴)

$-\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۱۲۸ - هرگاه $f(x) = \begin{cases} e^{x^2-x}, & x \geq 0 \\ \ln(1+x) + \sin x, & -1 < x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

-1 (۴)

2 (۳)

1 (۲)

(۱) صفر

۱۲۹ - تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1, & x \geq 2 \\ x^3, & x < 2 \end{cases}$ مشتق پذیر است. مقدار b کدام است؟

2 (۴)

3 (۳)

-5 (۲)

-4 (۱)

۱۳۰ - در تابع با ضابطه $f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = -\frac{5}{18}$, مقدار مشتت a کدام است؟

1 (۴)

7 (۳)

4 (۲)

3 (۱)

۱۳۱ - عرض از مبدأ خط قائم بر نمودار تابع با ضابطه $y = \frac{2x-1}{x+1}$ در نقطه‌ی تقاطعش با محور طول‌ها کدام است؟

$-\frac{2}{3}$ (۴)

$-\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{3}{8}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

۱۳۲ - اگر $f'(g(x))g'(x) = \sqrt{x}$ و $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$ ، حاصل f' به‌ازای $x=1$ کدام است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{4}$ (۱)

۱۳۳ - تابع با ضابطه $f(x) = |x^3 - 1| + 2x$ در چند نقطه مشتق‌پذیر است؟

(۱) بی‌شمار

2 (۳)

3 (۲)

(۱) صفر

۱۳۴ - مقدار مشتق تابع به معادله $y = \sin x e^{\cos x}$ در $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟

1 (۴)

2 (۳)

-2 (۲)

-1 (۱)

۱۳۵ - معادله‌ی خط مماس بر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \ln \frac{2x}{\sqrt{x+2}}$, در نقطه‌ی A به‌طول 2 واقع بر نمودار f , موازی کدام خط زیر است؟

$2x - 5y = 0$ (۴)

$2x + 5y = 0$ (۳)

$3x - 8y = 0$ (۲)

$3x + 8y = 0$ (۱)

۱۳۶ - دو منحنی به معادلات $x = 2x^3 + 4x$ و $y = 2x^3 + 4$ در نقطه‌ی A بر هم مماس‌اند. عرض نقطه‌ی A کدام است؟

12 (۴)

9 (۳)

6 (۲)

4 (۱)

۱۳۷ - طول اضلاع مثلثی A, B و C واحد است. اگر این مثلث با مثلث دیگری که محیط آن 40 واحد است متشابه باشد، آن‌گاه طول بزرگ‌ترین

ضلع مثلث دوم کدام است؟

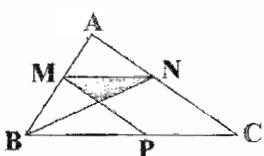
$19/4$ (۴)

$19/2$ (۳)

19 (۲)

$18/8$ (۱)

۱۳۸ - در شکل زیر، اگر $\frac{AM}{MB} = \frac{3}{4}$, مساحت سایه‌زده شده، چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع $MNCP$ است؟



$\frac{4}{13}$ (۲)

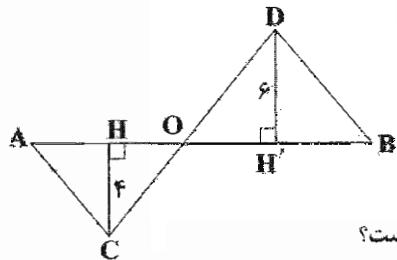
$\frac{3}{14}$ (۴)

$\frac{2}{9}$ (۱)

$\frac{5}{17}$ (۳)

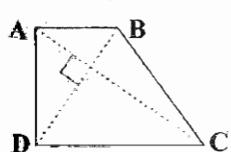


۱۳۹- در شکل زیر، $AC \parallel BD$ و $AB = 45$. مساحت مثلث OAC کدام است؟



- (۱) ۵۰
(۲) ۲۴
(۳) ۴۸
(۴) ۳۶

۱۴۰- در ذوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ی زیر، قطرها برهم عمودند. اگر $AD = 6$ و $DC = 8$ ، طول AB کدام است؟



- (۱) $4\sqrt{2}$
(۲) $6\sqrt{2}$
(۳) $4\sqrt{3}$
(۴) $6\sqrt{3}$



زیست‌شناسی

۱۴۱- می‌توان گفت

- (۱) جهش ماده‌ی خام تغییر گونه‌ها و عامل اصلی در تعیین جهت تغییر گونه‌هاست.
(۲) وجود تنوع برای بقای گونه‌ها مفید نیست.
(۳) فراوانی افراد ناچالص در آمیزش‌های همسان پسندانه همواره افزایش می‌یابد.
(۴) فراوانی افراد ناچالص در آمیزش‌های ناهمسان پسندانه همواره افزایش می‌یابد.

۱۴۲- چند مورد از مواد زیر در هوره‌گیاه گل مغربی نادرست است؟

(الف) گیاه حاصلی از خطای میوزی دو برابر والد خود، کروموزوم دارد.

(ب) گیاه ۳II می‌تواند شر اثر جهاد نفعمن کروماتیدهای خواهri در آنافاز II ایجاد گردد.

(ج) گیاه ۴II می‌تواند شر اثر جهاد نفعمن کروماتیدهای خواهri در آنافاز II ایجاد گردد.

(د) خزانه‌ی زنی گیاه ۳I و ۴II از هم جدا نیست.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۳- نمی‌توان گفت،

(۱) در ناپایداری دودمان دو رگه، افراد F₁ زیستا و زیلا هستند.

(۲) جدایی گامتی، نوعی سد پیش‌زیگوتی است.

(۳) در نازیستایی دو رگه، هیچ‌گاه زانه‌ی دو رگه‌ای متولد نمی‌شود.

(۴) جدایی زمانی هم در گونه‌های گیاهی و هم جانوری دیده می‌شود.

۱۴۴- جدا بودن خزانه‌ی زنی دو گوئی به دلیل است.

(۱) اسب و الاغ - عدم وجود توانایی انتقال ماده‌ی ژنتیک جاندار دو رگه به نسل بعد

(۲) بز و گوسفند - نوعی سد پیش‌زیگوتی

(۳) چکاوک‌هایی که آوازهای مختلفی دارند - جدایی زیستگاهی

(۴) حشره‌ی شب‌تاب - نوعی سد پیش‌زیگوتی

۱۴۵- چند مورد از موارد زیر در مورد آنتخاب جهستانهار صحیح است؟

(الف) هیچ‌گله مریکیپوس‌ها دو کنکار اکتوپوس‌ها دیده نشده‌اند.

(ب) جانداران موجود در هر دو انتخابی نهادهار توزیع طبیعی انتخاب می‌شوند.

(ج) هم‌ولوهر منجر به کاهش تنوع در اندام‌های بدن اسب‌ها شده است.

(د) محیط زندگی اکتوپوس با محیط زندگی دیگر اکتوپوس متفاوت بوده است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۱۴۶- چند مورد از موارد زیر عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند؟

«نمی‌توان گفت در رانش ژن،»

(الف) فراوانی الها در جمعیت جدید همواره با جمعیت اولیه یکسان است.

(ب) در جمعیت‌های مختلف نتایج متفاوتی به بار می‌آید.

(ج) اثری برخلاف اثر شارش ژن بر جمعیت مبدأ در افزایش یا کاهش تنوع به وجود می‌آید.

(د) شرایط همواره باعث ایجاد وضعیتی موسوم به اثر بنیان‌گذار می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۷- در آمیزش همسان پستانداران،

(۱) آمیزش بین افرادی که ژنتیپ یکسان دارند، صورت می‌گیرد.

(۲) جمعیت همواره به دو زیرگروه فنوتیپی تقسیم می‌شود.

(۳) که محدود به جانوران است، ژن‌ها عموماً در هر گروه به صورت خالص درمی‌آیند.

(۴) فراوانی افرادی که برای ژن‌های مورد نظر ناخالص هستند، کاهش می‌یابد.

نمی‌توان گفت

(۱) جهش همواره باعث بر هم خوردن تعادل هاردی - واینبرگ می‌شود.

(۲) آهنگ جهش برای بیشتر ژن‌ها بسیار اندک است.

(۳) هیچ روشی برای متوقف کردن جهش شناخته نشده است.

(۴) جهش، تنها عامل تغییر فراوانی الها در جمعیت‌ها نیست.

در اثر بنیان‌گذار،

۱۴۹- همواره تعداد زیادی از افراد یک جمعیت به علت حوادث طبیعی می‌میرند.

(۲) فراوانی الها در جمعیت جدید، مشابه فراوانی آن‌ها در گروه مهاجر است.

(۳) هرچه جمعیت مادر بزرگ‌تر باشد، شدت تغییر در فراوانی الها بیشتر است.

(۴) برخی از افراد دارای ژنتیپ‌های کمیاب، در آمیزش شرکت نمی‌کنند.

۱۵۰- از نیروهای تغییردهنده‌ی گونه‌ها، فرایندی که در جهت کاهش تفاوت بین جمعیت‌ها عمل می‌کند؟

(۱) بر روی فراوانی الها تأثیری ندارد.

(۲) باعث برقراری تعادل هاردی - واینبرگ می‌شود.

(۳) می‌تواند در جهت افزایش تنوع در جمعیت نیز عمل کند.

۱۵۱- اگر در جمعیت متعادلی فراوانی الها A و B گروه خونی به صورت $f(A) = 0.3$ و $f(B) = 0.7$ باشد، چه نسبتی از افراد دارای ژنتیپ هتروزیگوٹ گروه خونی B دارند؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵۲- چند مورد از موارد زیر به درستی مکمل عبارت سؤال هستند؟ «نمی‌توان گفت،»

(الف) سنگواره‌ها مستقیم ترین شواهد تغییر گونه‌ها را ارائه می‌کنند.

(ب) بخشی از نظریه‌ی لامارک در مورد تغییر گونه‌ها، امروزه مورد قبول دانشمندان است.

(ج) مطلب کلیدی نظریه‌ی داروین این است که در هر جمعیت، افرادی که تطبیق بیشتری با محیط دارند، بیشترین تعداد زاده‌ها را تولید می‌کنند.

(د) بسیاری از جانداران به طور ناگهانی در آثار سنگواره‌ای پدیدار شده‌اند.

(ه) ملانینی‌شدن صنعتی، یعنی تیره شدن رنگ پروانه‌ی روشن به علت آلودگی صنعتی

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

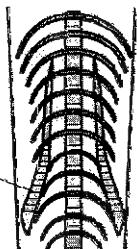
۱۵۳- در شکل مقابل، علامت سؤال، استخوان را که یک اندام محسوب می‌شود، نشان می‌دهد.

(۱) لگن - همولوگ

(۲) لگن - وستیجیال

(۳) حرکتی عقیقی - همولوگ

(۴) حرکتی عقیقی - وستیجیال





۱۵۴- چند مورد از موارد زیر به مطالب صحیحی اشاره دارد؟

- (الف) در انتخاب طبیعی، محیط در تعیین جهت و مقدار تغییرات نقش مهمی ندارد.
- (ب) مطلب کلیدی درباره تغییر گونه‌ها این است که مهم‌ترین نقش جهش، ایجاد تنوع در جمعیت است.
- (ج) از نظر داروین، کلید معماً چنونگی انجام تغییر در گونه‌ها، بررسی‌ای بود که توانایی مالتوس انجام داده بود.
- (د) بر طبق نوشته‌های مالتوس، رشد جمعیت انسانی با افزایش یک عدد ثابت و مقدار غذا با مفسوبی از یک عدد ثابت زیاد می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵۵- نمی‌توان گفت.....

- (۱) پیدایش یک نوع جاندار، به‌طور ناگهانی در آثار سنگواره‌ای، می‌تواند شاهدی برای الگوی تعادل نقطه‌ای باشد.
- (۲) بال پنگوئن، با این‌که نوعی اندام وستیجیال محسوب می‌شود، اما همولوگ اندام‌های جلویی سایر مهره‌داران است.
- (۳) اندام‌های وستیجیال، نشان‌دهنده‌ی تغییرات جانداران در گذشته هستند و می‌توانند فاقد نقش شناخته شده‌ای باشند.
- (۴) هرچه دو جاندار، در گذشته‌ی نزدیکتری از نیای مشترک خود اشتراق پیدا کرده باشند، دارای تفاوت بیش‌تری در توالی نوکلوتیدهای خود هستند.

۱۵۶- چند مورد از موارد زیر، با نظریه‌ی داروین در مورد تغییر گونه‌ها مطابقت ندارد؟

- (الف) فرایند تغییر فردی در پاسخ به محیط خود، انتخاب طبیعی نامیده می‌شود.
- (ب) انتقال صفات مطلوب به نسل‌های بعد، باعث تغییر تدریجی ویژگی‌های جمعیت می‌شود.
- (ج) تغییراتی که در یک گونه، به منظور تطبیق بهتر آن گونه با محیط خود انجام می‌گیرد، سازش نام دارد.
- (د) هرچه تطبیق افراد با محیط اطراف خود بیش‌تر باشد، احتمال بقا و زادآوری آن‌ها بیش‌تر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵۷- کدام‌یک، با اعتقادات داروین در مورد تغییر گونه‌ها مطابقت دارد؟

- (۱) در یک جمعیت، صفات اکتسابی در افراد، وراثتی نمی‌شوند.
- (۲) حلقه‌های حد واسط در زنجیره‌ی تحول تدریجی گونه‌ها وجود ندارد.
- (۳) جانداران هر گونه، با جانداران همان گونه در محل‌های دیگر، از نظر فرصلت زادآوری، مشابه‌اند.
- (۴) در اغلب موارد، تنها تعداد محدودی از زاده‌های جانداران، قادر به بقا و زادآوری هستند.

۱۵۸- در نظریه‌ی لامارک، کدام‌یک، به عنوان علت تغییر گونه‌ها مطرح شده بود؟

- (۱) تغییر اندازه‌ی اعضای بدن
- (۲) تغییر شرایط فیزیکی حیات
- (۳) انتقال صفات اکتسابی از نسل به نسل دیگر
- (۴) انتخاب طبیعی

۱۵۹- کدام گزینه می‌تواند ترتیب (از A تا E) قوارگیری: رزوسی، لاپسی، قورباغه، موش و مرغ را در درخت تبارزایشی زیر، به درستی، بیان می‌کند؟



(۱) رزوس - مرغ - موش - قورباغه - لامپری

(۲) لامپری - قورباغه - مرغ - رزوس - موش

(۳) لامپری - قورباغه - مرغ - موش - رزوس

(۴) لامپری - رزوس - مرغ - قورباغه

۱۶۰- بر طبق کشفیات داروین، سهره‌های جزایر گالاپاگوس علی‌رغم تفاوت در هواد غذایی، مورد استفاده‌ی خود به کدام‌یک از گزینه‌های زیر شباخت بسیاری داشتند؟

- (۱) خون‌خوار منقار باریک
- (۲) حشره‌خوار منقار باریک
- (۳) میوه‌خوار منقار باریک
- (۴) دانه‌خوار منقار بیهن

۱۶۱- کدام‌یک دوباره‌ی عنکبوت و تار آن صحیح است؟

- (۱) مقاومت هر تاز نسبت به قطر آن، بسیار کم است و توانایی تnidin تار ارثی است.

(۲) تار توسط غده‌هایی که در سطح پشتی جانور قرار گرفته‌اند، تنیده می‌شود و عنکبوت تنیدن تار را با سرعت بسیار انجام می‌دهد.

(۳) در اثر نیرویی که به رشته‌های درون اجسام، مهره مانند وارد می‌شود، طول رشته‌ها تا چهار برابر افزایش می‌باید.

(۴) قابلیت پیچ خودگی و باز شدن مجدد رشته‌های بین دو جسم مهره مانند برخلاف رشته‌های درون خود احساس می‌کنند. خلاصه‌ی کشیده،

فراوانی به تارها می‌دهد.

۱۶۲- کدام‌یک به درستی مکمل عبارت مقابل است؟ «نوکلئیک اسیدها پروتئین‌ها»

- (۱) برخلاف - نوعی مولکول زیستی محسوب می‌شوند.
- (۲) همانند - زمینه‌ی گونلگونی جانداران هستند.
- (۳) همانند - در ساختار رشته‌های تار عنکبوت دیده می‌شوند.



۱۶۳- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) اتم کربن در ترکیب با عناصر دیگر می‌تواند حداقل ۴ پیوند کووالانسی تشکیل دهد.

ب) مواد کربن داری که در سلول ساخته می‌شوند، مواد آلی نام دارند.

ج) مولکول‌های کربن دار، بیشترین ترکیب‌های بدن جانداران را تشکیل می‌دهند.

د) متان و سایر مولکول‌هایی که در ساختار خود فقط کربن و هیدروژن دارند، هیدروکربن نام دارند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۶۴- نمی‌توان گفت پراکسید هیدروژن،

۱) در سلول‌های جگر ساخته می‌شود.

۲) توسعه ای از تجزیه شدن، به آب و اکسیژن تبدیل می‌شود.

۳) سمی است ولی لازم نیست به سرعت تجزیه شود.

۱۶۵- کدام عبارت درست است؟ «در انسان، سوخت اصلی سلول‌ها،

۱) در ساختار خود سه گروه فسفات دارد.

۲) از تجزیه‌ی فراوان ترین ترکیب آلی طبیعت حاصل نمی‌شود.

۳) در ساختار خود یک اتم کربن بیشتر از قدر موجود در ATP دارد.

۴) نمی‌تواند محصول آنزیمی باشد که برای خارج کردن پوسته‌ی دانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۶۶- همه‌ی یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، دارند.

۴) اندامک‌های غشادر

DNA) دیواره‌ی سلولی و

۱) غشای پلاسمایی و ریبوزوم ۲) کپسول و تاژک

۱۶۷- هو سلولی که دارای کلروپلاست است، به طور قطع

۱) نمی‌تواند مالتربول داشته باشد.

۲) نوعی سلول جانوری نیست.

۳) نوعی سلول گیاهی است.

۴) واکوئل مرکزی بزرگ دارد.

۱۶۸- در ساختار غشای پلاسمایی، بخش کربوهیدراتی گلیکوپروتئین‌ها رو به سمت قرار می‌گیرد.

۱) برخلاف - فضای بین سلولی

۱) همانند - فضای بین سلولی

۲) برخلاف - سیتوپلاسم

۲) همانند - سیتوپلاسم

۱۶۹- کدام عبارت، صحیح نیست؟ «غشای پلاسمایی سلول‌های جانوری،

۱) به بسیاری از مواد، اجازه دارد یا خروج نمی‌دهد.

۲) دارای خاصیت تراویبی کامل، نسبت به همه‌ی مواد می‌باشد.

۱۷۰- کدام یک، در فرایند ساخت پادتن اتفاق نمی‌افتد؟

۱) ایجاد پادتن کامل و فعال در دستگاه گلزاری

۲) انتقال وزیکول از شبکه‌ی آندوبلاسمی زیر به دستگاه گلزاری

۱۷۱- کدام عبارت درباره‌ی فتوسنترز، نادرست است؟

۱) نوعی فرآیند ارزی خواه است.

۲) علاوه بر گیاهان، برخی از آغازین نیز توانایی انجام آن را دارند.

۳) ساختار درونی اندامک، مسئول این فرایند، با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده نیست.

۴) در این فرآیند، انرژی نوری خورشید در مولکول‌های قند ذخیره می‌شود.

۱۷۲- در غشای سلولی، از طریق پروتئین‌های کاتالی، و از طریق پروتئین‌های ناقل، مواد صورت می‌گیرد.

۱) انتشار تسهیل شده - انتشار ساده

۱) انتشار تسهیل شده - انتشار ساده

۲) انتقال فعال - انتشار تسهیل شده

۲) انتقال فعال - انتشار تسهیل شده

۱۷۳- کدام عبارت، درست است؟

۱) اغلب سلول‌های یوکاریوتی، دو چند هسته دارند.

۲) در سلول‌های یوکاریوتی هسته‌دار، ریبوزوم‌ها بس از ساخته شدن در محل هستک، پیش از خروج از هسته فعال می‌شوند.

۳) آنزیم‌های تولیدکننده‌ی هورمون‌های استروئیدی، در غشای شبکه‌ی آندوبلاسمی صاف جای گرفته‌اند.

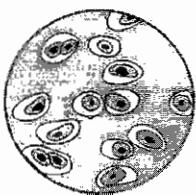
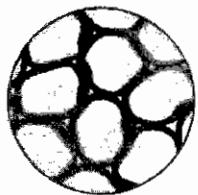
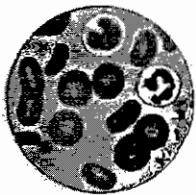
۴) دیواره‌ی سلول‌های گیاهی، از پروتئین‌ها و پلی‌کربنات‌های تشکیل شده، می‌تواند پلی‌پیتانی را بعنوان سلولز قرار گرفته‌اند.



۱۷۴- کدام عبارت، صحیح نیست؟

- ۱) در سلول‌های جگر، شبکه‌ای آندوبلاسمی صاف گسترش زیادی یافته است.
- ۲) پارامسی دارای دو اکوژل ضربان دار است.
- ۳) مولکول‌های پذیرنده‌ی موجود در غشا، به اتصال فیزیکی میان سلول‌ها کمک می‌کنند.
- ۴) لان قسمت مرده‌ی سلول‌های گیاهی محسوب می‌شود که در محل آن دیواره وجود ندارد.

۱۷۵- نمی‌توان گفت بافت برخلاف بافت



۱) (ج) - (ب) - در ماده‌ی بین سلولی خود رشته‌های کشسان ندارد.

۲) (د) - (ب) - در ماده‌ی بین سلولی خود رشته‌های کلازن ندارد.

۳) (ب) - (ج) - دارای شبکه‌ای از رشته‌های بافت پیوندی است.

۴) (ب) - (الف) - ماده‌ی بین سلولی خود را نمی‌سازد.

۱۷۶- در، رشته‌های کشسان یا کلازن وجود ندارد.

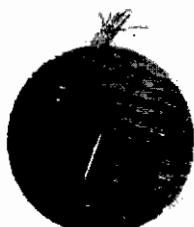
۱) بافتی که در محل زردپی‌ها وجود دارد

۲) سخت‌ترین نوع بافت پیوندی

۳) بافتی که پوست را به ماهیچه‌های زیرین آن پیوند می‌دهد

۴) بافتی که یکی از وظایف آن، عایق کردن بدن است

۱۷۷- شکل مقابل، نوعی بافت ماهیچه‌ای را در انسان بالغ نشان می‌دهد؛ کدام عبارت درباره‌ی این بافت نادرست است؟



۱) برخلاف بافت ماهیچه‌ی قلبی ارادی است.

۲) از طریق افزایش تعداد و حجم سلول‌ها، بزرگ می‌شوند.

۳) سلول‌های آن رشته‌ای و دارای بخش‌های تیره و روشن است.

۴) سلول‌های آن برخلاف سلول‌های میوکارد، چندهسته‌ای هستند.

۱۷۸- تراکتیدها، و لی عناصر آوندی،

۱) گشاد و طویل‌اند - باریک و بلندند.

۲) در همه‌ی گیاهان آوندی وجود دارند - فقط در گیاهان گل دار دیده می‌شوند.

۳) مسئول انتقال شیره‌ی خام‌اند - مسئول انتقال شیره‌ی پرورده‌اند.

۴) قادر غشاء سلولی، هسته و سیتوپلاسم‌اند - غشاء سلولی، هسته و سیتوپلاسم دارند.

۱۷۹- در کدام گزینه، سلول مورد نظر با وظیفه‌ای که مقابله آن نوشته شده است، مطابقت ندارد؟

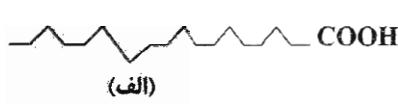
۱) سلول همراه ← انجام واکنش‌های متابولیسمی مورد نیاز سلول‌های لوله‌ی غربالی

۲) لوله‌ی غربالی ← انتقال شیره‌ی خام

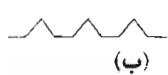
۳) اسکلرانشیم ← استحکام‌بخشی به گیاه

۴) مغز ساقه ← ذخیره‌ی مواد غذایی

۱۸۰- با فرض یکسان بودن تعداد کربن‌های دو اسید چرب (الف) و (ب) و این که تنها خمیدگی‌ها که هر یک نشانگر پیوندهای دوگانه یا سه‌گانه هستند، در شکل به نمایش گذاشته شده‌اند، اگر بخواهیم اسید چرب (الف) را به (ب) تبدیل کنیم، حداقل و حداقلتر به چند اتم هیدروژن نیاز داریم؟



۲۸-۷(۲)



۴۶-۷(۴)

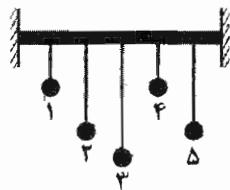


فیزیک

۱۸۱- نوسانگری روی پاره خطی در حال نوسان است. اگر نوسانگر در حال دور شدن از مرکز نوسان باشد، به ترتیب بزرگی سرعت و شتاب نوسانگر چگونه تغییر می کند؟

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

۱۸۲- در شکل زیر، به یک میله افقی آونگ های ساده ای با طول های متفاوت ولی جرم یکسان آویخته ایم. اگر آونگ شماره ۵ را از وضع تعادل خارج و آن را رها کنیم، در کدام آونگ پدیده تشدد رخ می دهد؟



- (۱) ۱
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۱۸۳- دوره و دامنه حركت نوسانی A به ترتیب دو برابر و نصف دوره و دامنه حركت نوسانی B است. بیشینه سرعت نوسانگر A چند برابر بیشینه سرعت نوسانگر B است؟

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

۱۸۴- معادله حركت نوسانگری در SI به صورت $x = 2 \sin 5\pi t$ است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، سرعت نوسانگر برای اولین بار صفر می شود؟

- $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{1}{50}$ (۳) $\frac{1}{100}$ (۲) $\frac{1}{200}$ (۱)

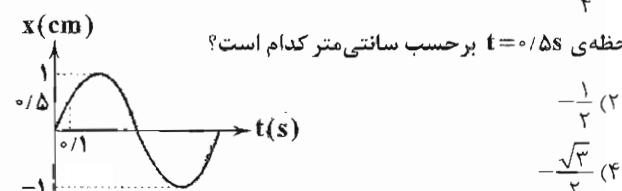
۱۸۵- دوره ای آونگ ساده ای به طول ۲۰ سانتی متر چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- $\frac{4\pi}{5}$ (۴) $\frac{\pi}{10}$ (۳) $\frac{2\pi}{5}$ (۲) $\frac{\pi}{5}$ (۱)

۱۸۶- نوسانگری روی پاره خطی حول مبدأ در حال نوسان است. بزرگی شتاب نوسانگر در مکان $x = +4\text{ cm}$ چند برابر بزرگی شتاب آن در مکان $x_p = +1\text{ cm}$ است؟

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

۱۸۷- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل است. مکان نوسانگر در لحظه $t = 0.5\text{ s}$ بر حسب سانتی متر کدام است؟



- $+\frac{1}{2}$ (۱)
 $+\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

۱۸۸- نوسانگری روی پاره خطی به طول ۲۰ سانتی متر در حال نوسان است و در هر ثانیه ۴ بار طول پاره خط را می بینايد. هنگامی که نوسانگر در فاصله ۶ سانتی متری از مرکز نوسان است، سرعتش چند سانتی متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

- ۹۶ (۴) ۶۴ (۳) ۴۸ (۲) ۳۲ (۱)

۱۸۹- معادله حركت نوسانگری به جرم ۲۰ گرم در SI به صورت $x = 0.5 \sin 20\pi t$ است. برایند نیروهای وارد بر نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{12}\text{ s}$

چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($\pi^2 = 10$)

- ۲۰ (۴) - در خلاف جهت محور X ۲۰ (۳) - در جهت محور X ۱۰ (۱) - در جهت محور X



۱۹۰- وزنهای به جرم 400 g متصل به فنری افقی با ثابت $\frac{N}{m}$ روی سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره خطی به طول 10 cm در حال نوسان است. وقتی فاصلهی وزنه تا وضع تعادلش 4 cm است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند ژول است؟

$$8 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$8 \times 10^{-3} \quad (1)$$

$$8 \quad (3)$$

$$0.8 \quad (3)$$

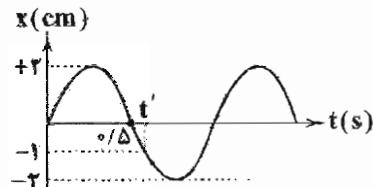
۱۹۱- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل است. لحظهی t' بحسب ثانیه کدام است؟

$$\frac{\Delta}{12} \quad (2)$$

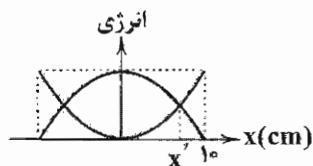
$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

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

$$\frac{7}{12} \quad (3)$$



۱۹۲- نمودار انرژی های جنبشی و پتانسیل نوسانگری بحسب مکان نوسان مطابق شکل است. مکان x' بحسب سانتی متر کدام است؟



$$4 \quad (1)$$

$$5 \quad (2)$$

$$4\sqrt{2} \quad (3)$$

$$5\sqrt{2} \quad (4)$$

۱۹۳- در یک حرکت نوسانی ساده در چه کسری از دامنه، انرژی جنبشی نوسانگر $\frac{3}{4}$ برابر انرژی کل نوسانگر است؟

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

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

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

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

۱۹۴- طول آونگ ساده A , 4 برابر طول آونگ ساده B و دامنهی حرکت آن نصف دامنهی حرکت آونگ B است. حداکثر شتاب آونگ A چند برابر حداکثر شتاب آونگ B است؟

$$8 \quad (4)$$

$$\frac{1}{8} \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

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

۱۹۵- وزنهای به جرم m متصل به فنری افقی روی سطح افقی بدون اصطکاک با دامنه A در حال نوسان ساده است. اگر وزنهای به جرم $\frac{m}{3}$ با به همان فنر متصل کرده و با دامنه A به نوسان درآوریم، به ترتیب از راست به چپ، بسامد و انرژی مکانیکی دستگاه جدید چند برابر بسامد و انرژی مکانیکی خالت اول است؟

$$1 - \sqrt{2} \quad (4)$$

$$1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} - \sqrt{2} \quad (2)$$

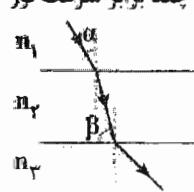
$$\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (1)$$

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

زوج درس ۱

فیزیک ۱ و ۲ (سوالات ۱۹۶ تا ۲۰۵)

۱۹۶- پرتو نوری از محیطی با ضریب شکست n_1 وارد محیط n_2 شده و سپس به محیط n_3 می‌رود. سرعت نور در محیط n_2 چند برابر سرعت نور در محیط n_1 است؟

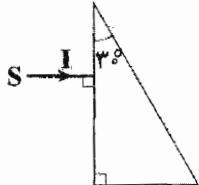


$$\frac{\cos \beta}{\sin \alpha} \quad (2)$$

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \quad (1)$$

$$\frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \quad (4)$$

$$\frac{\sin \beta}{\cos \alpha} \quad (3)$$



۱۹۷ - در شکل مقابل، ضریب شکست منشور برابر $\sqrt{2}$ است. برتو SI هنگام خروج از منشور چند درجه منحرف می‌شود؟

$$(\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$$

۳۰(۲)

۱۵(۱)

۶۰(۴)

۴۵(۳)

۱۹۸ - جسمی به طول 6 cm عمود بر محور اصلی عدسی واگرایی به فاصله‌ی کانونی f قرار دارد. جسم را از فاصله‌ی $\frac{f}{2}$ از آن دور می‌کنیم، طول تصویر سانتی‌متر می‌باشد.

۱/۶(۴) - افزایش

۲/۴(۳) - کاهش

۱/۶(۲) - افزایش

۱۹۹ - یک شمع روشن در فاصله‌ی 180 cm سانتی‌متر پرده‌ای قرار دارد. اگر عدسی همگرایی را بین شمع و پرده قرار دهیم، تصویری با بزرگنمایی 2 روی پرده می‌افتد. توان عدسی چند بیوپتر است؟

۵(۴)

۴(۳)

۲/۵(۲)

۲(۱)

۲۰۰ - کدام گزینه درست است؟

(۱) برای لباس‌های آتش‌نشانی پوشش برآق مناسب‌تر است.

(۲) در کشورهای با آب و هوای گرم، رنگ تیره برای نمای ساختمان‌ها مناسب‌تر است.

(۳) اگر در هوای سرد یک قطعه چوب خشک و یک فلز هم‌دمای را لمس کنیم، فلز گرم‌تر به نظر می‌رسد.

(۴) هنگامی که در یخچال را باز می‌کنید هوای سرد از بالای آن بیرون می‌آید.

۲۰۱ - در یک فرایند هم‌فشار، دمای گاز کاملی را از 91°C به 9°C می‌رسانیم، حجم گاز درصد می‌باشد.

۲/۵(۱) - کاهش

۲/۵(۲) - افزایش

۴۰(۳) - افزایش

۲۰۲ - شکل زیر، نمودار تغییرات طول میله‌های A و B را نسبت به تغییر دمای آن‌ها نشان می‌دهد. ضریب انبساط خطی میله‌ی A چند برابر

ضریب انبساط خطی میله‌ی B است؟

۵(۱)

۶(۲)

۱۰(۳)

۱۲(۴)

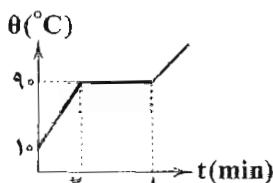
۲۰۳ - دو کوهی فلزی مشابه، هم‌جنس و هم‌دمای A و B به یک اندازه گرمایی گیرند. درون کره‌ی A حفره‌ای وجود دارد به‌گونه‌ای که جرم آن $\frac{3}{4}$

برابر جرم کره‌ی B است. افزایش حجم کره‌ی B چند برابر افزایش حجم کره‌ی A است؟

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

۱(۱)

۲۰۴ - به جسم جامدی با یک گرم‌کن 2 kJ/kg گرمایی دهیم. اگر نمودار تغییرات دمای جسم بر حسب زمان مطابق شکل باشد، گرمایی ویژه‌ی

جسم در حالت جامد چند ژول بر کیلوگرم درجه‌ی سلسیوس است؟ (گرمای نهان ویژه‌ی ذوب جسم 120 kJ/kg است).

۴۰۰(۱)

۵۰۰(۲)

۶۰۰(۳)

۸۰۰(۴)

- ۲۰۵ - چند گرم بخ ${}^{\circ}\text{C}$ - را وارد ظرف بزرگ پر از آب C° کنیم تا جرم نهایی بخ به ۱۶۲ گرم برسد؟ (گرمای نهان ویژه ذوب بخ ۱۶۰ برابر گرمای ویژه بخ است).

(۴) ۱۶۰

(۳) ۱۴۲

(۲) ۲۰

(۱)

زوج درس ۲**فیزیک ۲ (مسئلات ۲۰۶ تا ۲۱۵)**

- ۲۰۶ - زاویه‌ای بین حلقه‌ای با خط‌های یک میدان مغناطیسی یکنواخت برابر 30° است. شار گذرنده از این حلقه چه کسری از بیشینه شار گذرنده از حلقه در این میدان است؟ ($\cos 60^{\circ} = \frac{1}{2}, \cos 30^{\circ} = \frac{\sqrt{3}}{2}$)

(۴) ۲۰

(۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- ۲۰۷ - شار گذرنده از پیچه‌ای شامل 200 SI حلقه در $\Phi = (t^3 + 24) \times 10^{-3}$ بر حسب زمان تغییر می‌کند. بزرگی نیروی محرکه‌ی القا شده در پیچه در 18 N چند ولت است؟

(۴) ۱/۶

(۳) ۱/۲

(۲) ۱/۲

(۱) ۰/۸

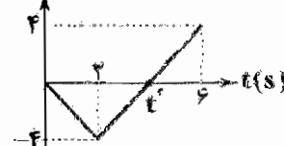
- ۲۰۸ - پیچه‌ی مسطحی با 50 cm حلقه به مساحت 20 cm^2 سانتی‌متر مربع و مقاومت الکتریکی 45Ω عمود بر میدان مغناطیسی متغیری که با آهنگ $T = 2 \times 10^{-2} \text{ N/A}^2$ تغییر می‌کند، قوار دارد. شدت جریان القا شده در پیچه چند آمپر است؟

(۴) 2×10^{-3} (۳) 2×10^{-4} (۲) 5×10^{-3} (۱) 5×10^{-4}

- ۲۰۹ - کدام یک از یکاهای زیر معادل یکای شار مغناطیسی در SI است؟

(۴) $\frac{\text{ژول}}{\text{آمپر}}$ (۳) $\frac{\text{ولت}}{\text{ژول}}$ (۲) $\frac{\text{آمپر}}{\text{ژول}}$ (۱) $\frac{\text{ژول}}{\text{ولت}}$

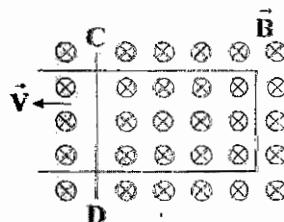
- ۲۱۰ - نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه نسبت به زمان مطابق شکل است. بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی در لحظه‌ی t چند ولت است؟

 $\Phi(\text{wb})$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$

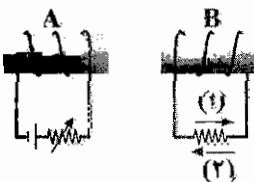
(۱) صفر

(۲) ۲

- ۲۱۱ - در شکل زیر، میدان مغناطیسی یکنواخت برابر 2 mT و مسطح قلبی، عمود بر میدان است. اگر میله‌ی CD به طول 4 cm با سرعت 15 m/s در جهت نشان داده شده حرکت کند، $V_C - V_D$ چند ولت است؟

(۱) $+2 \times 10^{-4}$ (۲) -2×10^{-4} (۳) $+4 \times 10^{-4}$ (۴) -4×10^{-4}

- ۲۱۲ - در مدار زیر، مقاومت رُؤستا در حال افزایش استه جهت جویان القایی در سیم‌لوشه B در جهت و نیروی محرکه‌ی خودالساایی در سیم‌لوشه A در نیروی محرکه‌ی مولان عمل می‌کند.



(۱) (۱) در جهت

(۲) (۱) - در خلاصه جهت

(۳) (۲) - در جهت

(۴) (۲) - در خلاصه جهت



- ۲۱۳- اگر شدت جریان عبوری از خودالقایی با آهنگ $\frac{A}{s}$ ۱۵ تغییر کند، اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی خودالقایی آن ۶ ولت می‌شود. با عبور جریان

ثابت ۲A از این الفاگر چند ژول انرژی در آن ذخیره می‌شود؟

(۲) ۴

(۱) ۳

(۰) ۸

(۱) ۰/۴

- ۲۱۴- معادله‌ی جریان متناوبی بر حسب زمان در SI به صورت $I = 2\sin(50\pi t)$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، جریان برای اولین بار به $\sqrt{2}$

آمپر می‌رسد؟

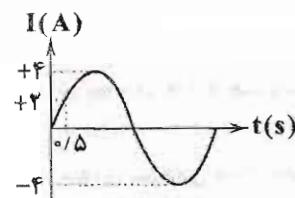
(۱) ۴

(۳) ۱/۱۰۰

(۲) ۵۰

(۱) ۲۰۰

- ۲۱۵- نمودار شدت جریان متناوبی بر حسب زمان مطابق شکل است. در چه لحظه‌ی بر حسب ثانیه برای اولین بار شار عبوری از قاب مولید این جریان متناوب صفر است؟



(۱) ۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۲

(۴) ۳

شیمی

- ۲۱۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) واکنش تعادلی تبدیل $(aq) \rightleftharpoons CoCl_4^{2-} + (aq) Co(H_2O)_6^{2+}$ گرماده است.

(۲) با سرد کردن ظرف دارای مخلوط گازی NO_2 و N_2O_4 ، شدت رنگ قهوه‌ای کم می‌شود.

(۳) واکنش تجزیه‌ی گرمایی کلیم کربنات در ظرف درسته، از نوع تعادل دو فازی است.

(۴) با قرار دادن کاغذ آغشته به $CoCl_4^-$ در محیط مرطوب، رنگ آبی پدیدار می‌شود.

- ۲۱۷- کدام مطلب درباره‌ی واکنش رو به رو که در یک ظرف سربسته به تعادل رسیده، درست است؟

(۱) با خارج کردن مقداری آمونیوم هیدروژن سولفید، تعادل به سمت چپ جابه‌جا می‌شود.

(۲) با کاهش دما، جرم جامد درون ظرف افزایش می‌یابد.

(۳) با استفاده از کاتالیزگر، فشار کل گازهای درون ظرف افزایش می‌یابد.

(۴) با استفاده از کاتالیزگر، جرم جامد درون ظرف افزایش می‌یابد.

- ۲۱۸- تعادل گازی $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ در یک ظرف سربسته ۴ لیتری برقرار شده است. اگر در دمای ثابت، حجم ظرف واکنش را به

۲ لیتر کاهش دهیم، تمام موارد زیر درست است؛ به جز

(۱) ثابت تعادل تغییر نمی‌کند.

(۲) سرعت هر دو واکنش رفت و برگشت افزایش می‌یابد.

(۳) غلظت تمام گونه‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) خارج قسمت واکنش افزایش می‌یابد.

- ۲۱۹- مخلوطی از نیومول از هر یک از گازهای شرکت‌کننده در واکنش تعادلی زیو در یک ظرف سربسته دو لیتری وجود دارد، مقدار Q در این

مخلوط در مقایسه با است و با گرم کردن مخلوط تا رسیدن به حالت تعادل، مقدار گاز O_2 می‌یابد.



(۴) بزرگ‌تر - افزایش

(۳) کوچک‌تر - کاهش

(۲) بزرگ‌تر - کاهش

(۱) کوچک‌تر - افزایش



۲۲۰- در اثر کاهش غلظت اکسیژن در واکنش تعادلی گازی $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ ، کدام گزینه مقایسه‌ی غلظت O_2 و SO_2 را در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه به ترتیب از راست به چپ درست نشان می‌دهد؟

- (۱) بیشتر - کمتر - کمتر - بیشتر - بیشتر - بیشتر

۲۲۱- با توجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش تعادلی گازی $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ مربوط است، کدام مطلب درست است؟

دما (°C)	K (mol.L⁻¹)
۳۰	5×10^{-25}
۱۵۰	4×10^{-11}
۳۵۰	4×10^{-5}

(۱) واکنش در جهت رفت، گرماده است.

(۲) با کاهش دما، تعادل در جهت رفت جایه‌جا می‌شود.

(۳) ارزی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت، کمتر از مقدار آن در جهت برگشت است.

(۴) کاهش دما، سرعت واکنش را در هر دو جهت کاهش می‌دهد.

۲۲۲- ۱۰ مول کلسیم کربنات را وارد یک ظرف سریسته‌ی ۴ لیتری می‌کنیم و گرمایی دهیم تا تعادل



10 mol.L^{-1} تغییر کند، در لحظه‌ی تعادل چند مول ماده در ظرف واکنش وجود دارد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۲۲۳- تعادل گازی $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2$ در یک ظرف سریسته‌ی ۵ لیتری برقرار است. اگر نیمی از مول‌های کربن مونواکسید از ظرف

واکنش خارج شود، در تعادل جدید تقریباً چند درصد از مول‌های خارج شده، جایگزین می‌شود؟ (در تعادل اولیه تعداد مول‌های H_2 به ترتیب ۱، ۱۰، ۵ و ۲ مول است).

- (۱) ۵۰ (۲) ۳۰ (۳) ۷۰ (۴) ۱۰۰

۲۲۴- در دمای C^{25} ، واکنش تجزیه کلسیم کربنات و واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای C^{25}

(۱) انجام نمی‌شود - با سرعت بسیار زیاد تا کامل شدن پیش می‌رود.

(۲) انجام نمی‌شود - هرگز به تعادل نمی‌رسد.

(۳) انجام می‌شود - با سرعت بسیار زیاد تا کامل شدن پیش می‌رود.

(۴) انجام می‌شود - هرگز به تعادل نمی‌رسد.

۲۲۵- در یک واکنش تعادلی گازی، در صورتی که از کاتالیزگر استفاده شود، غلظت‌های تعادلی فراورده‌ها حالتی خواهد بود که از کاتالیزگر

استفاده نمی‌شود و تا پیش از رسیدن به تعادل در هر لحظه، غلظت‌های واکنش‌دهنده‌ها حالتی خواهد بود که از کاتالیزگر استفاده

نمی‌شود. (واکنش با واکنش‌دهنده‌ها آغاز شده است).

- (۱) کمتر از - کمتر از (۲) برابر با - برابر با (۳) برابر با - کمتر از (۴) برابر با - بیشتر از

۲۲۶- این‌که چه موقع، تعادل برقواوی شود، بستگی به واکنش‌ها دارد.

- (۱) میزان پیشرفت (۲) سرعت (۳) خارج قسمت (۴) ثابت تعادل

۲۲۷- واکنش گازی $C \rightleftharpoons 2A + B$ با 4 مول از هر کدام از واکنش‌دهنده‌های A و B و 11 مول C در یک ظرف سریسته‌ی دو لیتری آغاز می‌شود تا

به تعادل برسد. اگر در لحظه‌ی تعادل، غلظت B، نصف غلظت C باشد، ثابت تعادل کدام است؟

- (۱) $0/22$ (۲) $0/32$ (۳) $3/125$ (۴) $4/5$

۲۲۸- واکنش تعادلی شامل گاز A، چند بار از حالت تعادل خارج شده است اما هر بار پس از رسیدن به تعادل جدید، مخلوقات گاز A دقیقاً با تعادل

اولیه برابر است. در این صورت، تعادل فوق، است و می‌تواند تعادل را جایه‌جا کرده باشد.

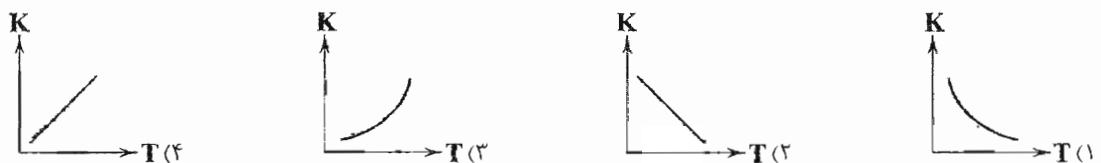
- (۱) ناهمگن - تغییر حجم ظرف یا تغییر غلظت A

- (۲) همگن - تغییر دما یا تغییر غلظت A

- (۳) همگن - تغییر دما یا تغییر غلظت A



۲۲۹- برای واکنش تعادلی تشکیل گاز آمونیاک (فرایند هابر)، نمودار تغییر ثابت تعادل، نسبت به دما به کدام صورت می‌تواند باشد؟



۲۳۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد فرایند هابر درست است؟

(آ) با وجود گرماده بودن، تا آن جا که ممکن است در فشار و دمای بالا انجام می‌گیرد.

(ب) از ویژگی‌های اصلی آن، خارج کردن فراورده‌ی واکنش بر اثر مایع کودن از سامانه‌ی واکنش است.

(پ) روش صنعتی برای ساختن آمونیاک از واکنش مستقیم گازهای نیتروژن و هیدروژن است.

۳۴

۲۳

۱۲

۱) صفر

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

زوج درس ۱

شیمی ۲ (سؤالات ۲۳۱ تا ۲۴۰)

۲۳۱- با توجه به این‌که، خصلت یونی پیوند Sr با Cl در مقایسه با پیوند Ni با Cl بیشتر است و Sr و Br در واکنش با یکدیگر، جامد یونی تشکیل می‌دهند، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند الکترون‌گاتیوی Sr را نشان دهد؟

عنصر	Ba	Cl	Ni	Br
الکترون‌گاتیوی	۰/۹	۳	۱/۹	۲/۸

۲۴

۱۷۲(۳)

۱۲

۰/۸(۱)

۲۳۲- در کدام مولکول همه اتم‌ها از قاعده‌ی هشت‌تایی پیروی می‌کنند؟

(۱) گوگرد تترافلورید

(۲) گلوکز

(۳) تترا فسفر دکا اکسید

۲۳۳- مولکول، ساختاری مشابه مولکول دارد و طول پیوندهای موجود در هر یک از مولکول‌ها است.

(۱) O_3 - گوگرد دی اکسید - یکسان

(۲) NF_3 - گوگرد تری اکسید - متفاوت

(۳) O_3 - گوگرد دی اکسید - یکسان

۲۳۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) شمار قلمروهای الکترونی اتم فسفر در تمام ترکیب‌های آن برابر چهار است.

(۲) شمار قلمروهای الکترونی اتم‌ها در مولکول کربن دی‌سولفید، نایاب است.

(۳) شمار قلمروهای الکترونی اتم‌های کربن در مولکول اتانول و دی‌متیل اتر، برابر است.

(۴) شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در مولکول فرمالدهید با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول آن برابر نیست.

۲۳۵- کدام گزینه درباره‌ی مولکول PBi_3 درست است؟

(۱) مانند مولکول BF_3 ساختار مسطح دارد و ناقطبی است.

(۲) اتم مرکزی آن در لایه‌ی ظرفیت خود، یک الکترون ناپیوندی دارد و مولکول آن قطبی است.

(۳) مانند مولکول NH_3 شکل هرم با قاعده‌ی سه‌ضلعی دارد و اتم مرکزی در آن، دارای سه قلمرو الکترونی است.

(۴) نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن $0/3$ است.



۴۳۶- شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در آسپرین به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۸ و ۲۲(۴)

۸ و ۲۶(۳)

۱۰ و ۲۲(۲)

۱۰ و ۲۶(۱)

۴۳۷- در کدام ترکیب، نیروی جاذبه‌ی بین‌مولکولی از نوع پیوند هیدروژنی نیست؟

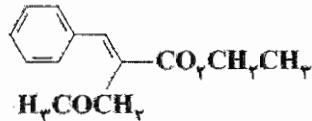
۴) متانویک اسید

۳) متیل استات

۲) فنول

۱) متانول

۴۳۸- کدام گزینه درباره‌ی ترکیبی با فرمول رویه‌رو درست است؟

۱) فرمول مولکولی آن $C_{13}H_{14}O_3$ است.

۲) دارای گروه‌های عاملی استری و اتری است.

۳) چهار پیوند دوگانه در ساختار آن وجود دارد.

۴) همه‌ی اتم‌های کربن در آن دارای ۴ قلمرو الکترونی‌اند.

۴۳۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) نام ۲-اتیل هگزان، برای یک آلکان نادرست است.

۲) بنزن و نفتالن جزو هیدروکربن‌های آروماتیک‌اند و فرمول تجربی متفاوتی دارند.

۳) فرمول مولکولی ۲، ۲، ۴-تری متیل پنتان با فرمول مولکولی ۳-متیل هپتان یکسان است.

۴) ساده‌ترین استر مانند ساده‌ترین کتون، دارای سه اتم کربن است.

۴۴۰- بنزن، مایعی است. که در یافت می‌شود و هر مول از آن با سه مول هیدروژن به ترکیبی با فرمول تجربی تبدیل می‌شود.

۲) بی‌رنگ - قطران زغال‌سنگ - CH_3 ۱) بی‌رنگ - نفت خام - CH_3 ۴) زردرنگ - قطران زغال‌سنگ - CH_3 ۳) زردرنگ - نفت خام - CH_3

۲) زوج درس

شیمی ۲ (مسئله‌الت ۴۴۱ تا ۴۵۰)

۴۴۱- کدام مطلب در مورد تولوئن درست است؟

۱) مایعی بی‌رنگ و فرار است.

۲) یک کربوهیدرات آروماتیک است.

۳) به مقدار ناچیزی در قطران زغال‌سنگ یافت می‌شود.

۴) به عنوان حلال در صنایع مختلفی چون رنگ و رقین کلربرد دارای

۴۴۲- با حل شدن ۵ گرم پتاسیم نیترات در ۱۵۰ گرم آب در دمای اتفاق، دمای محلول C° تغییر می‌کند و به می‌رسد. یه این تغییر ΔH

انحلال پتاسیم نیترات حدود کیلوکالوری بر مول خواهد بود. ($K=۳۹, N=۱۴, O=۱۶ \text{ g.mol}^{-1}$) (از تبادل گرمایی پتاسیم

نیترات چشم‌پوشی شود).

۵۰/۹ - 21°C (۲)۱۲/۱۲ - 21°C (۱)۵۰/۹ - 29°C (۴)۱۲/۱۲ - 29°C (۳)

۴۴۳- توکیب یونی نقره کلرید در ۱۰۰ گرم آب 20°C ، کم تو از $0/0002\text{ g}$ گوم حل می‌شود. می‌توان قییجه گرفت که

۱) این ماده نامحلول است و آنتالپی آب‌پوشی یون‌های آن بالا است.

۲) این ماده نامحلول است و انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلوری آن بالا است.

۳) این هاده کم محلول است و آنتالپی آب‌پوشی یون‌های آن بالا است.

۴) این ماده کم محلول است و انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلوری آن بالا است.



۲۴۴- دو لوله‌ی آزمایش هرکدام شامل ۱۰۰ گرم آب در دمای یکسان هستند، برای این‌که مقادیر مساوی از گازهای نیتروژن مونواکسید و متان در این دو لوله‌ی آزمایش حل شوند، فشار گاز باید بیشتر باشد، زیرا

(۱) NO - انحلال پذیری گاز NO در شرایط یکسان دما و فشار، کمتر از گاز CH_4 است.

(۲) NO - انحلال پذیری گاز NO در شرایط یکسان دما و فشار، بیشتر از گاز CH_4 است.

(۳) CH_4 - انحلال پذیری گاز CH_4 در شرایط یکسان دما و فشار، کمتر از گاز NO است.

(۴) CH_4 - انحلال پذیری گاز CH_4 در شرایط یکسان دما و فشار، بیشتر از گاز NO است.

۲۴۵- محلولی از ۵ گرم نمک A در ۵ گرم آب 8°C تهیه شده است. اگر بدانیم درصد جرمی محلول سیرشدمی نمک A در دمای 10°C برابر

۲۲ است، با سرد کردن محلول تهیه شده تا دمای 10°C ، امکان تشکیل چند گرم رسوب وجود دارد؟

(۱) ۴۱/۹ (۲) ۳۹/۲ (۳) ۳۵/۹ (۴) ۳۳

۲۴۶- با ۴۰ گرم محلول $36/5$ درصد جرمی هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول $1/6\text{mol.L}^{-1}$ آن را می‌توان تهیه کرد؟

$(\text{H}=1, \text{Cl}=35/5\text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰

۲۴۷- برای تهیه ۱۰ کیلوگرم محلول سدیم هیدروکسید که غلظت Na^{+} در آن برابر 200ppm و نیز برای تهیه ۱۰۰ گرم محلول نیم مولال

سدیم هیدروکسید، در مجموع، چند گرم NaOH مورد قیاز است؟ ($\text{Na}=23, \text{O}=16, \text{H}=1:\text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۵/۴۴ (۲) ۳/۹۶ (۳) ۵/۵۸ (۴) ۴/۶۸

۲۴۸- محلول مولال شکر در مقایسه با محلول ۳ مولال فشار بخار و نقطه‌ی انجماد دارد.

(۱) ۴- نمک خوراکی - پایین‌تر - پایین‌تری

(۲) ۲- پتانسیم نیترات - بالاتر - پایین‌تری

(۳) ۴- نمک خوراکی - پایین‌تر - بالاتری

(۴) ۴- کدام‌یک از مطالبات زیر درست است؟

(۱) ۶، کلرید جامد در مایع و سول، کلرید مایع در جامد است.

(۲) محلول اتانول، استون و آب به نسبت مولی برابر، دو فاز تشکیل می‌دهند.

(۳) مجموع مرحله‌های ۱ و ۲ انحلال ترکیبات یونی را در آب، مرحله‌ی آب‌پوشی می‌گویند.

(۴) بهدلیل حل شدن ویتامین C در آب، مصرف بیش از اندازه‌ی آن برای بدن ضرر ندارد.

(۵) کدام‌یک از مطالبات زیر درست است؟

(۱) هنگامی که دسته‌ای خود را با صابون می‌شویم، نوع کلرید تشکیل می‌شود.

(۲) زنجیر کربنی در پاک‌کننده‌ی صابونی سدیم دودسیل بنزن سولفونات دارای ۱۲ اتم کربن است.

(۳) پاک‌کننده‌های صابونی، نمونه‌ای از امولسیون‌ها هستند.

(۴) ترکیبی با فرمول شیمیایی $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{COO}^{-}\text{K}^{+}$ نمونه‌ای از یک صابون مایع است.

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

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۹

صبح جمعه ۹۲/۰۹/۲۹



آزمون‌هاک سراسر ماج

سال تحصیلی ۱۳۹۲-۹۳

پاسخ‌های تشریحی

کروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:	تعداد سوالات که باید پاسخ دهید: ۴۳
		مدت پاسخگویی: ۱۵ دقیقه

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

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

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

www.3gaam.com



زبان و ادبیات فارسی



معنی درست واژه‌ها: طالع: طلوع‌کننده، برآینده، فال، بخت، اقبال / کله: حجله‌ی عروسی، خیمه‌ای از پارچه‌ی شش و لطیف که آن را هم‌چون خانه می‌دوزند؛ پشه‌بند / جرگه: گروه، زمرة / مصادره: توان گرفتن، جرمیه کردن، خون کسی را به مال او فروختن / طومار: نامه، کتاب، دفتر، نوشته‌ی دراز، لوله‌ی کاغذ

معنی درست واژه‌ها: حِرَز: دعا یکی که بر کاغذ نویسنده و با خود دارند. بازوبند، تعویذ / اشتلم: لاف زدن / وَعَاظ: جمیع واعظ، پنددهندگان اندرزگویان

معنی درست واژه: چغز: قورباغه

املای درست واژه: زَفَت: لغزش، گناه

املای درست واژه‌ها: محجوب: پوشیده و در حجاب شده / قرمی: نزدیکی (غربت: تنهایی)

گفتار - رفتار - نوشтар: اسم / گرفتار: صفت

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این گزینه، همه‌ی واژه‌ها «اسم»‌اند.

۲) در این گزینه، همه‌ی واژه‌ها «صفت»‌اند.

۳) در این گزینه، همه‌ی واژه‌ها «صفت»‌اند.

ابدال در مصوت:

نمی‌رود: تبدیل مصوت کوتاه «ت» به «تے» در «ن» (نمی‌رود ← نیمی‌رود)

توجه: در سایر گزینه‌ها فرایند واجی ابدال در صامت وجود دارد (۱- سابل ۲- مجتمع ۳- منبر)

واژه‌هایی که بر اساس الکوی «اسم + وند + اسم» ساخته شده‌اند:

رویه‌رو (رو + به + رو) / گوناگون (گون + ا + گون) / قلم به دست (قلم + به + دست) / دردرس (درد + به + سر)

بررسی ساختمان سایر واژه‌ها:

دانشجو (بن + وند + بن) / عقدکنان (اسم + بن + وند) / خداشناس (اسم + وند + بن) / موشکافی (اسم + بن + وند) / حقوق‌بگیر (اسم + وند + بن) / رهارود (اسم + بن) / هزارتمانی (صفت + اسم + وند)

در بیت گزینه‌ی (۳) تنها از ابزارهای نظام‌سازی مانند قافیه و ردیف و وزن عروضی استفاده شده است و می‌توان نام «سخن منظوم» بر آن نهاد، اما در سایر گزینه‌ها علاوه بر ابزارهای نظام‌ساز، آرایه‌های ادبی و صور خیال مانند تشبيه، استعاره، تشخيص و ... موجب خلق ساخت تازه‌ی معنایی شده و بهتر است این سه بیت را «شعر منظوم» بنامیم.

مشتق: خواندن (خواند + ن) / اغربی (غرب + ی) / خواننده (خوان + نده) / ایرانی (ایران + ی) / زمینه (زمین + ی) / گسترش (گستر + ش) / نوشت + ار (نوشتار) / نوین (نو + بن) / پذیرش (پذیر + ش) (۹ واژه)

مرکب: پوچارا (پر + ماجرا) / رمان‌نویسان (رمان + نویس) / رستمنامه (رستم + نامه) / اسکندرنامه (اسکندر + نامه) (۴ واژه)

مشتق - مرکب: ترجمه‌شده (ترجمه + شد + ه) / داستان‌نویسی (داستان + نویس + ی) / قصه‌خوانی (قصه + خوان + ی) (۳ واژه)

تلخیع: بیت «د»: اشاره به داستان دزدیده شدن انگشت حضرت سلیمان (ع)

مجاز: بیت «الف»: دم: مجاز از لحظه

تشبیه: بیت «ج»: تندیاد حوات (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

استعاره: بیت «ه»: مزاج دهر (اضافه‌ی استعاری)

جناس: بیت «ب»: کنج و گنج

۳) تلخیع: اشاره به داستان فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر باد و داستان رستم، جهان پهلوان ایرانی

پارادوکس: -

بررسی آرایه‌های سایر گزینه‌ها:

۱) جناس تام: که (در مصراج آخر، به معنی «چه کسی»)، که (حروف ربط)

استعاره: «سخن گفتن باد» و «جان بخشی به آسمان» تشخیص و استعاره به شمار می‌رود.

۲) ایهام تناسب: زال: ۱- پیرزن ۲- پدر رستم (تناسب با دستان) / دستان: ۱- نیزگ و فریب ۲- لقب زال (تناسب با زال)

کنایه: گره به باد زدن: کنایه از تاریخهای شبانه ادن و باد پیری شبانه / کی و احمد لارن / از راه رفتن: کنایه از گمراه شدن



- ۴) جنایس ناقص: باد و با / راه و را
 نفعه‌ی حروف: بیت اول: تکرار صامت‌های «ب» (۶ بار)، «ر» (۵ بار) و مصوت بلند «ا» (۵ بار)
 بیت دوم: تکرار صامت‌های «ت» (۶ بار) و «ر» (۵ بار)

۱۳

بررسی آرایه‌ها در سایر بیت‌ها:

- د) استعاره: سیلاخ استعاره از عمر / دیوار استعاره از جسم خاکی / تشخیص: سُبُک‌رفتار بودن عمر
 ه) تلمیح: اشاره به داستان عشق فرهاد کوهکن نسبت به شیرین
 و) تشییه: زنگ افسوس (اضافه‌ی تشییه)
 ح) حس‌آمیزی: عیش شیرین
 تمام عبارت‌ها درست است.

۱۴

- نام پدیدآورنده‌گان آثار: فرار از مدرسه (شرح حال امام محمد غزالی): دکتر عبدالحسین رزین‌کوب / تاریخ فردیسک کبیر: توماس کارلایل / قصص‌العلماء: تنکابنی

۱۵

بررسی آثار در گزینه‌ی (۴):

- اصول فلسفه و روش رئالیسم، المیزان: سید محمدحسن طباطبائی
 چهل حدیث: امام خمینی
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۶

- ۱) الهی‌نامه، مختارنامه، مصیبت‌نامه: عطار نیشابوری
 ۲) مطلع الشمس، خیرات‌الحسان، المأثر و الآثار: محمدحسن خان صنیع‌الدوله
 ۳) سراب، شبگیر، نخستین نفعه‌ها: هوشنگ ابتهاج

۱۷

- مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): تقابل عشق و کامیابی / عاشق حقیقی در پی کام خود نیست.

۱۸

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) دعوت به خوش‌باشی ۳) افتتاح فرصل ۴) دشمنی روزگار با عاشقان

۱۹

- مفهوم گزینه‌ی (۳): خودکمی‌ی عاشقانه / بسنده کردن به کمترین بهره از معشوق
 مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: سفارش به قناعت و مناعت طبع

۲۰

- مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): اهمیت استعداد ذاتی در تربیت‌پذیری / نزد میخ آهنین در سنگ

۲۱

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) سارگاری روزگار با بدسرشان ۲) عشق موجب کمال است. ۳) تنها چاره‌ی رهایی از نفس، فنای وجود مادی است.

۲۲

- مفهوم گزینه‌ی (۲): گله از جفای معشوق

۲۳

- مفهوم مشترک روابعی سؤال و سایر گزینه‌ها: نایابی‌داری و بی‌اعتباری وجود انسان

۲۴

- مفهوم گزینه‌ی (۲): هراس از بی‌اعتباری نزد معشوق

۲۵

- مفهوم مشترک حدیث سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت عبرت‌پذیری

۲۶

- مفهوم مشترک بیت سؤال و آیات گزینه‌ی (۳): بی‌تعلّقی و وارستگی

۲۷

مفهوم سایر بیت‌ها:

- ۱) ترس از جدایی ۵) دل‌بستگی عاشقانه

۲۸

- مفهوم گزینه‌ی (۲): دعوت به بلندهمتی و بسنده نکردن به جایگاه پست

۲۹

- مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نکوهش ظاهری‌بینی

۳۰

- مفهوم گزینه‌ی (۴): ضرورت اتحاد

۳۱

- مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پیشگیری بهتر از درمان است. / ضرورت عاقبت‌اندیشی

۳۲

- مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): مرگ اختیاری

۳۳

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) پرهیز از هم‌نشینی یا بدان ۲) بازگشت به اصل

۳۴



زبان عربی

درست ترین و دقیق ترین جواب را در ترجمه، تعرب و یا مفهوم مشخص کن (۲۶ - ۳۳):

ترجمه لغات مهم: وَهْبٌ: بخشید، عطا کرد / بِنْتٌ: دختر / يَوْمٌ: می بیند / الْدَّهْرُ: روزگار

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) و (← که؛ هرگاه پس از اسم نکره‌ای، جمله قرار گیرد، جمله‌ی وصفیه است و در ترجمه آن از کلمه «که» استفاده می‌نماییم)، زاید بودن «در»، او (← او را)، وجود نداشته و نخواهد داشت (← ندیده است و نخواهد دید)

(۳) داد (← بخشید، عطا کرد)، أمثال (← مثل، همانند)، عدم ترجمه‌ی «الذھر»

(۴) همسری (← دختری)، نمی بیند (← ندید، ندیده است؛ فعل مضارع پس از اذات «لَمْ» به صورت «ماضی ساده منفی» یا «ماضی نقلی منفی» ترجمه می‌شود).

ترجمه لغات مهم: فَكُرو: بیاندیشید / المروء: انسان، مرد / التندم: پشمیانی / الانزعاج: ناراحتی، آزوگی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) ناراحتی بسیاری (← ناراحتی)، «كثيراً» در اینجا صفت برای «الانزعاج» نیست)، احساس ... می‌کند (← احسان ... کرده است).

(۲) آن گاه (← پیش از آن که)، زاید بودن «گاهی»؛ «قد» در اینجا قبل از فعل ماضی آمده است بنابراین معنی «گاهی» نمی‌دهد. پشمیان و ناراحت می‌شود (← احساس پشمیانی و ناراحتی کرده است)

(۴) بگویند ... اندیشیدند (بگویید ... بیاندیشید)

ترجمه لغات مهم: لقا: هنگامی که / بالغنا: رسیدیم / عَظَمٌ: گرافی داشت / مُرَاقِقٌ: همراه

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) همین که (← هنگامی که)، رسیدم (← رسیدیم)، همراه (← همراهان؛ در واقع «مُرَاقِقٌ» همان «مرافقین + ی (امتکلم وحده)» بوده است که «نون جمع مذکور سالم» به هنگام اضافه شدن حذف شده است).

(۳) دوستان (← دوستم)، گرامیمان داشت (← همراهان را گرامی داشت)

(۴) با خوشحالی (← هنگامی که)، از او استقبال کردیم (← از ما با خوشحالی استقبال کرد)

ترجمه لغات مهم: کان ... قد اعتماد: عادت کرده بود / آن یابی: سر باز زند / ذَفْعٌ: پرداختن / خراج: مالیات / نال: رسید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) بازگانی (← بازگان)، زاید بودن «است که»، عادت کرده است (← عادت کرده بود، هرگاه قبلاً از فعل ماضی، «کان» آمده باشد، زمان آن به «ماضی بعيد» می‌رود)

(۳) بازگانی (← بازگان)، زاید بودن «بود که»، عادت داشت (← عادت کرده بود)

(۴) عادت دارد (← عادت کرده بود)، تا این‌که (← پس، زاید بودن «خود»)

لغات مفیده (۴) از این قرار است: «باید زبان‌های سودمندی را فرآگیریم که ما را در فهم متون پاری کنند»

درست گزینه (۴) از این قرار است: «باید زبان‌های سودمندی را فرآگیریم که ما را در فهم متون پاری کنند»

ترجمه متن سوال: «روزی که هر انسانی هر آن‌چه را که از (کار) خیر انجام داده است، حاضر می‌باشد»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «اگر به خداوند به نیکوبی قرض دهید آن را برای شما دو برابر می‌کند».

(۲) «[این] همان روز جدایی است که آن را دروغ می‌پنداشتید».

(۳) «پس هرکس به اندازه ذرمه‌ای [کار] خیر انجام دهد آن را می‌بیند».

(۴) «همان نیکی‌ها، بدی‌ها را از بین می‌برند».

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) الصدیق (← صدیقی)، علم وسیع (← علمًا وسیعًا، اسم «إِنْ» به همراه صفتی گرچه مؤخر باشد باز هم باید «متصوب» بیانند).

(۳) كثيرة (← كثيراً؛ موصوف «حَبًّا» مذکور است پس صفت آن «كثيرًا» نیز باید مذکور بیاند، ذی (← ذو، خبر «إِنْ» است و باید مرفوع باشد).

(۴) صديقة العزيزتي (← صديقة العزيزية، عرق و نسله طبعاً که انسانی دلایل مختلف و مضاف‌الیه باشد ابتدا مضاف‌الیه و سپس صفت آن ذکر می‌گردد)، له (← لها)



اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) قد یجیء (← قد جاء؛ آمدہ بود) ماضی بعد است پس باید «کان + فعل ماضی» بباید، یعنی (← برى؛ فعل معتل پس از ادوات ناصبه حرف علة خود را از دست نمی‌دهد)، **الأصدقاء الأوفياء** (← أصدقاء)

(۳) آبوه (← کان آبیه)، **الأصدقاء** (← أصدقاء)، لئن (← لم؛ لئن) معنی فعل مضارع را آینده منفی می‌کند در حالی که سخن در این جا درباره گذشته منفی می‌باشد.

(۴) آباه (← آبوه؛ اسم افعال ناقصه همیشه مرفوع است و رفع اسماء خمسه نیز با اعراب فرعی «واو» می‌باشد)، ما کانوا حاضرین (← ما حضروا، لئن يحضروا؛ «ما کانوا حاضرین» به معنی «حاضر نبودند» است).

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با متن به سوالات پاسخ بده (۴۲ - ۴۴):

تقوی نیرویی بازدارنده و یک ویژگی نفسانی در درون انسان است که او را از طغیان شهوت‌ها و انجام دادن کارهای نادرست قطعاً محافظت می‌کند. تقوی مخصوص انسان است و تشبيهات و ویژگی‌های فراوانی در آیات و روایات برای آن آمده است و از جمله آن‌ها فرمایش خداوند متعال [است که می‌فرمایید]: «و توشه برگیرید پس همانا بهترین توشه، تقوی است». همچنان‌که قرآن، تقوی را به لباس تشبيه می‌کند در [این] فرمایش خدای متعال: «و لباس تقوی مسلمًا بهترین است». همانا برخی از عالمان برای تقوی سه مرحله برشمرده‌اند: حفظ خود از عذاب همیشگی از طریق به دست آوردن اعتقاد صحیح، دوری کردن از هر نوعی از انواع گناهان و ایستادن در برابر هر آن چه که قلب انسان را به خود سرگرم می‌کند و او را از حق باز می‌دارد و این [مرحله آخر] تقوی خواهد (بزرگان) است.

تقوی تنها به اخلاق اختصاص ندارد بلکه انواع گوناگونی دارد همچون تقوی اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و ... و از آثار آن، تحمل مسئولیت، آزادگی، رستگاری در آخرت و ... است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) دوری گزیدن از گناهان نخستین مرحله از مراحل تقوی براساس ترتیب است.

(۲) تقوی، صفت راسخ نفسانی است که به موجودات زنده همچون انسان و حیوان اختصاص دارد.

(۳) تقوی به لباس تشبيه می‌شود زیرا که آن همچون لباس است که انسان را از خطر نگه می‌دارد.

(۴) تقوی چهار مرحله گوناگون دارد و مرحله آخر به بزرگان اختصاص دارد.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) عدم تحمل مسئولیت از جانب انسان دلیلی است بر این‌که او با تقوی نیست.

(۲) برخلاف اعتقاد رایج، تقوی انواع گوناگونی دارد و اختصاص به اخلاق ندارد.

(۳) نیروی درونی که انسان را از انجام دادن کارهای اشتباه باز می‌دارد تقوی نامیده می‌شود.

(۴) در روایتها، ویژگی‌ها و تشبيهاتی درباره‌ی تقوی وجود ندارد.

تقوی بزرگان را براساس متن توصیف کن:

(۱) کسی که دل خود را به لذت‌های دنیوی سرگرم نمی‌کند تا این‌که از حق باز داشته نشود پس او از بزرگان است.

(۲) هر کس واجبات همچون نماز، روزه و ... را ترک نکند و هیچ گناهی در زندگی خویش انجام ندهد پس او دارای تقوی بزرگان است.

(۳) هر کس بتواند به اعتقاد صحیح دست یابد و خویشتن را از عذاب نگه دارد پس او باتفاقی بزرگ است.

(۴) هر کس همه زندگی خود را صرف به دست آوردن نیکی‌ها نکند و خویشتن را سرگرم هیچ کار دیگری نکند پس او دارای تقوی بزرگان است.

انسان چگونه می‌تواند خود را از عذاب همیشگی نگه دارد؟

(۱) از طریق تحمل مسئولیت در همه مراحل زندگی

(۴) به واسطه حفظ جسم و روح از طغیان شهوت‌ها

■ گزینه درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۳۹ - ۴۰):

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «الْتَّقْوَى قُوَّةً مَانِعَةً وَ مَلَكَةً نَفْسَانِيَّةً دَاخِلَّ الْإِنْسَانِ تَحْفَظُهُ مِنْ طَهْيَانِ الشَّهَوَاتِ وَ آرْتَكَابِ الْأَعْمَالِ الْخَاطِئَةِ حِفْظًا».

تکثیف کلمات مهم: التقوی: مبتدأ و مرفوع تقدیراً / قوّة: خبر مفرد و مرفوع / مانعّة: صفت و مرفوع به تبعیت از «قوّة» / مَلَكَة: معطوف به «قوّة» و مرفوع به تبعیت از آن / نَفْسَانِيَّة: صفت و مرفوع به تبعیت از «ملکة» / داخِل: مفعول فيه و منصوب / الإنسان: مضاف إلية و منصوب

محلّاً / الشهوّات: مضاف إلية و منصوب / الْأَعْمَال: مضاف إلية و مجرور / الخاطئَة: صفت

و مجرور به تبعیت از «الأعمال» / حفظاً: مفعول مطلق تأکیدی و منصوب



حرکت‌گذاری کامل عبارت: «فَدُورَدُثْ تَشْبِيهَاتُ وَأَوْصَافُ عَدِيدَةُ لَهُ فِي الْآيَاتِ وَالرِّوَايَاتِ وَمِنْ جَمِيلِهَا قَوْلُهُ تَعَالَى: «وَتَرَوَدُوا فَإِنَّ خَيْرَ الرَّازِدِ التَّقْوَى».

ترکیب کلمات مهم: تشبیهات: قاعل و مرقوم / **أوصاف**: معطوف و مرقوم به تبعیت از «تشبیهات» / **عدیدة**: صفت و مرقوم به تبعیت از موصوف «أوصاف» / الروایات: معطوف به «الآیات» و مجرور به تبعیت / **منْ جَمِيلِهَا**: مجرور به حرف جز / ها: مضارف‌الیه و مجرور محلًا جاز و مجرور؛ شبه‌جمله خبر مقدم و مرقوم محلًا / **تَرَوَدُوا**: مبتدای مؤخر و مرقوم / **فَعَلَ**: فعل و فاعل آن ضمیر بارز «واو» / خیز: اسم «إن» و منصوب / **الرَّازِدِ**: مضارف‌الیه و مجرور / **التَّقْوَى**: خبر «إن» و مرقوم تقدیراً

گزینه درست را در توکیب و تجزیه مشخص کن (۴۰ - ۴۲):

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۱) مشتق و صفت مشتبهه (← جامد و مصدر)

(۲) معروف بالاضافة (← نكرة) / مفعول به (← مفعول مطلق للتأكيد)

(۳) مشتق (← جامد) / منمنع من الصرف (← منصرف) / لبيان النوع (← للتأكيد)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۱) للغائب (← للغائب) / متعدد (← لازم) / معرب (← مبني)

(۲) مزيد ثلاثي (← مجرّد ثلاثي) / ناقص (← مثل) / فاعله ضمير «هي» المستتر (← فاعله الاسم الظاهر «تشبیهات»)

(۳) أجوف (← مثال) / متعدد (← لازم) / مبني للمجهول (← مبني للمعلوم) / نائب فاعله ضمير بارز (← فاعله أسم ظاهر)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۱) للغائب (← للغائب) / معتل و مثال (← صحيح) / فاعله الاسم الظاهر «قلب» (← فاعله ضمير «هو» المستتر)

(۲) مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد (← مجرّد ثلاثي) / معتل (← صحيح) / لازم (← متعدد) / صفة و مجرور محلًا (← صلة موصول وليس لها إعراب)

(۳) مزيد ثلاثي من باب إفعال (← مجرّد ثلاثي) / مبني للمجهول (← مبني للمعلوم) / نائب فاعله (← فاعله)

گزینه مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۴۳ دعا مضارع يَدْعُو للمخاطبات يَكْلُعُونَ الأَمْمَةَ أَدْعُونَ

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وَعَدَ مضارع يَعِدُ للمخاطبات يَكْلُعُونَ الأَمْمَةَ عِدْنَ

(۲) عَادَ مضارع يَعُودُ للمخاطبات يَكْلُعُونَ الأَمْمَةَ عِدْنَ

(۳) وَدَعَ مضارع يَدْعُ للمخاطبات يَكْلُعُونَ الأَمْمَةَ دَعْنَ

در این گزینه، فعل «کاتب» از ریشه «ك ت ب»، فعل «طلب» از ریشه «ط ل ب» و فعل «آذھب» از ریشه «ذ ه ب» می‌باشدند که در هیچ یک حرف عله وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دُقَّ: از ریشه «دَوْقَ ← ذَاقَ» بوده که حرف دوم آن «و» و معتل اجوف است.

(۲) يَدْعُونَ: از ریشه «وَدَعَ» بوده که معتل مثال می‌باشد.

ترجمه عبارت: «مؤمنان کسانی هستند که گناهان را ترک می‌کنند».

توجه: «يَدْعُونَ» را با «يَدْعُونَ» که ریشه‌اش «د ع و» و معتل ناقص است، اشتباه نگیرید.

(۳) لَمْ تَسْفَ (لَمْ + شَفَقَی): از ریشه «شَفَقَی ← شَفَقَی» بوده که حرف سوم آن «ی» و معتل ناقص می‌باشد.

«أَيْضًا» همیشه دارای نقش مفعول مطلق بوده و بدون فعل خود ذکر می‌شود.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) براذرم به فقیر لباسی زیبا می‌پوشاند.

(۲) هم‌چنین پس از رسیدن به قلّه کوه استراحت کردیم.

فعل‌های مضارع معتل ناقص دارند، پس «أَيْضًا» خود را که بروزها غنیمت بشمار تا موفق شوی. فعل می‌شود: لَمْ + يَرْجُو ← لَمْ برج



«لم تُنسِّ» فعل معتل ناقص است که مجزوم به حذف حرف عله شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) أَعْفُ ← أعني (از آن جا که مخاطب، مفرد مؤنث است پس فعل امر آن نیز باید متناسب با آن، مؤنث باشد.)
- ۲) تَهْبَئَ ← تنهی (با توجه به مبتدا «أنت» خبر نیز باید به صیغه «الْمُخَاطَبِيَّن» بود.)
- ۳) يَرِي ← يَرِ («يَرِ» فعل شرط و مجزوم به حذف حرف عله است.)

«المؤمنات» در اینجا معطوف به «المؤمنين» و منصوب به تبعیت از آن می‌باشد. «المؤمنين» مفعول به اول و منصوب است.

ترجمه عبارت سؤال: «خداؤند: (خداؤند و زنان مؤمن بهشت‌های را وعده است که از زیر [درختان] آن‌ها رودها جاری می‌شوند.)

در این گزینه، «اليوم» در بردازندۀ معنای «فی» نیست و در نقش مبتدا و مرفوع است؛ «يوم» نیز در نقش خبر و مرفع می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) طَوْل: مفعول فیه و منصوب
- ۴) أَبْدًا: مفعول فیه و منصوب

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) همانا من در طول سال‌های گذشته با تبلی مبارزه کردم،
- ۲) و امروز همان روز امتحان پایانی من است.
- ۳) و پس از این روز نیز فعالیتم را در درس ادامه خواهم داد.
- ۴) و هرگز از آرزوهایم باز نخواهم گشت.

«مفعول مطلق» مصدری منصوب از جنس فعل خود می‌باشد؛ در این گزینه اصلاً هیچ مصدری دیده نمی‌شود. «جميلاً» نیز «مستثنی

مفخر و منصوب به اعراب مفعول به» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه (۲) «حَتَّاً»، در گزینه (۳) «حَتَّياً» و در گزینه (۴) «حِرَصًا» مفعول مطلق هستند.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) همانا خوش‌بین در زندگی خود جز زیبایی نمی‌بیند.
- ۳) این کار را به گونه‌ای وصفناپذیر دوست دارم.
- ۲) داشجو در انجام وظیفه‌اش به راستی اهتمام می‌ورزد.
- ۴) قطعاً بر همنشینی با دوستان نیکوکارم آزمند هستم.

فرهنگ و معارف اسلامی



امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید: دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟ فرمود: چهره و دست تا مچ.

مبناً این سخن امام کاظم (ع) پیام آیه: «وَلَا يَبْدِي زِينَتَهُنَّ أَلَا مَا ظَهَرَ مِنْهُنَّ وَزِينَتَهُنَّ خَوْدَ رَا آشْكَارَ نَكْنَدَ مَكْرَ آنِ چَهْ نَمَاءِنَ اسْمَتْ (مانند گوی صورت)» می‌باشد. زیرا طبق این آیه، فقط زینت‌های آشکار مانند چهره و دست تا مچ می‌تواند آشکار باشد و سایر قسمت‌های بدن زن باید پوشانده شود.

این آیه که می‌فرماید: «ای پیامبر به همسرانت و دخترانت و زنان مؤمنان بگو که پوشش‌های خود را به خود نزدیک سازند». بیانگر آن است که زنان مسلمان از همان ابتدا موى سر خود را مى‌پوشانند ولى با حدود آن آشنا نبودند. لذا خداوند به آنان دستور مى‌دهد روسري‌ها و پوشش‌هایشان را به خود نزدیک کنند تا اطراف صورت و گریبان آنان نیز پوشیده شود.

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «نگاه به نامحرم تیری زهرآلود از ناحیه‌ی شیطان است. هر کس به پاس حرمت الهی آن را ترک کند، خدا ایمانی به او مى‌دهد که شیرینی آن را در دل احساس می‌نماید». از این سخن برداشت می‌شود که احساس شیرینی ایمان در دل، معلول و نتیجه‌ی کنترل نگاه به نامحرم است.

پوشش مناسب از نشانه‌های عفاف و عزّت نفس است. به گونه‌ای که از نوع پوشش هر کس می‌توان میزان توجه وی به این دو ارزش انسانی را دریافت.

مسئولیت‌ها زمینه‌ساز منشأ تفاوت پوشش زنان و مردان است.

امام صادق (ع) بهترین و مؤثرین روش دعوت به خیر و نیکی را روش عملی معرفی کرده و فرموده: «دعوت‌کننده‌ی مردم باشد اما نه با زبان، بلکه با پارسایی، تلاش، نماز و نیکی که این رفتارها خود دعوت‌کننده هستند». آیه‌ای که به دعوت به خیر و نیکی اشاره دارد، آیه‌ی «ولتكن منكم امة يدعون الى الخير» می‌باشد.

با توجه به آیه: «و اعتقدوا بجليل الله حسماً و لا يقتروا و همگ يهدى سماً خدا حنگ زنيد و پراكنده نشويـد». عامل اصلی وحدت جامعه اسلامی، قبول فرمان‌های خداوند است.



انتخاب روش‌های درست برای انجام امر به معروف و نهی از منکر بسیار مهم است. زیرا اگر این وظیفه به روش درست انجام نگیرد، نتیجه‌ی معکوس دارد، به طوری که گاهی سبب می‌شود فرد گناهکار بر گناه خود اصرار بورزد و اخوت اسلامی از بین برود. یکی از مراحل امر به معروف و نهی از منکر این است که فرد از شیوه‌های مختلف تربیتی و استدلال و منطق بهره برد تا میران تأثیرگذاری افزایش یابد.

یکی از شرایط امر به معروف و نهی از منکر این است که اگر انجام یک معروف یا ترک یک منکر از اموری باشد که خداوند به آن اهمیت زیاد می‌دهد، مثل اصول دین یا مذهب و حفظ قرآن کریم یا احکام ضروری دین باید اهمیت آن را جدی تلقی کنیم و خطرات آن را تحمل کنیم.

۵۶ امام صادق (ع) دربارهٔ قوم بنی اسرائیل می‌فرماید: «گروهی از اینان هرگز در کارهای گناهکاران شرکت نداشتند، اما هنگامی که آن‌ها را ملاقات می‌کردند، به روی آن‌ها می‌خندیدند و با آنان مأوس می‌شدند.»

۵۷ تذکر: با توجه به این‌که امام صادق (ع) فرمودند: «گروهی از اینان هرگز در کارهای گناهکاران شرکت نداشتند.» همگانی بودن گناه در بین آنان و شرکت داشتن در کارهای گناهکاران که در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) آمده، نادرست است.

با توجه به این‌که خداوند فرموده: «ذروا مابقی من الزبا ان کنم مؤمنین، آن‌چه را از ربا باقی می‌ماند، رها کنید. اگر مؤمن هستید.»، ترک کردن رباخواری مشروط به تحقق ایمان شده است. هنگامی که رباخواری ترک شود، انسان‌ها دیگر به یکدیگر ستم نمی‌کنند. بنابراین پیام: «لا ظلمون: ظالم نمی‌کنند» ظهره بافت است.

با توجه به این‌که خداوند فرموده: «و إن تبتم فلكم رؤس اموالكم، اگر تو به کنید سرمایه‌هایتان از آن خودتان»، رسیدن اصل سرمایه‌ی مورد قرض به قرض دهنده، مشروط به توبه از ربا شده است. هنگامی که اصل سرمایه‌ی مورد قرض به مالک آن برسد، مالک نیز مورد ستم واقع نمی‌شود. بنابراین پیام: «لا ظلمون: لا ظلمون: مورد ظلم واقع نمی‌شوید» ظهره بافت است.

۵۸ هنگامی که اموال نهگانه (گندم، جو، خرما، کشمش، شتر، گاو، گوسفند، طلا و نقره) به حد معین یا تعداد معین یعنی به حد نصاب خاصی برستند، زکات آن‌ها واجب است.

آن‌جا که درآمد انسان پس از مصرف هزینه‌های معمول زندگی اضافه بیاید، وجوه عمل به خمس مطرح می‌شود که فرد باید $\frac{1}{5}$ آن‌چه را که اضافه آمده، به عنوان خمس بپردازد. خمس یکی از راههای تأمین نیازهای جامعه است که به هفت چیز تعلق می‌گیرد و رایج‌ترین آن‌ها منفعت کسب و کار است. بنابراین منفعت کسب و کار مرتبط با وظیفه‌ی دوم؛ یعنی خمس است.

فروزی ثروت از عبارات: «يَضَاعِفُ لَهُمْ» و «يَضَاعِفُهُ لَكُمْ» در گزینه‌های (۲) و (۴) برداشت می‌شود. ولی با توجه به این‌که در سؤال «مشروط بودن» مورد توجه قرار گرفته یعنی خداوند فرموده که به شرط پرداخت اتفاق، ثروت شما افزایش می‌باید. آیه‌ای که به مشروط بودن اشاره کرده، آیه‌ی: «إِن تَقْرَضُوا اللَّهُ قُرْضاً حَسْنَا يَضَاعِفُهُ لَكُمْ وَيَغْرِلُكُمْ وَاللَّهُ شَكُورٌ حَلِيمٌ»، اگر به خداوند قرضی نیکو دهد، آن را برایتان افزایش می‌دهد و شما را می‌بخشد و خداوند شکور بر بدبار است» می‌باشد.

۵۹ تذکر: توجه کنید که مشروط بودن از کلمه‌ی «إن: اگر» برداشت می‌شود.

اگر می‌خواهیم به رستگاری راه یابیم (علیهم السلام)، باید دعوت خداوند را بیدیریم (فیلیستجیبوالی) و به او ایمان آوریم (ولیؤمنوا بی). آیه‌ی شریفه‌ی: «و اذا سألك عبادي عنى فاني قريب اجيب دعوه الداع إذا دعان فليستجبيوالى ولیؤمنوا بي لعلهم يرشدون، و آن‌گاه که بندگانم دربارهٔ من از تو می‌پرسند (بگو): من به آنان نزدیک هستم، احبابت می‌کنم دعای آن که مرا بخواند، پس باید دعوت مرایا بیدیرند و به من ایمان آورند. باشد که راه بایند». حاکی از این حقیقت است.

۶۰ از سخن امام صادق (ع) که فرمود: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، لو را از گناه و زشتی باز داشته است یا نه. به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.» می‌توان دریافت قبولی نماز در گرو دوری از گناه و منکر است. همچنین با توجه به سخن ایشان که فرمود: «فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند - هر چند والدین در حق او کوتاهی و ظلم کردۀ باشند - نمازش از سوی خدا پذیرفته نیست.» برای این‌که خاصیت نماز خود را از بین نبریم، باید خشم به پدر و مادر را از زندگی خود ببرون کنیم.

اگر کسی به عمل عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او بطریف شود و تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضای کند و هم برای هر روز یک مذکدم یا جو و مانند آن‌ها به فقیر بدهد.

کسی که رفتن او کمتر از چهار فرسخ شرعی (حدود ۴۲/۵ کیلومتر) نباشد، مسافر محسوب می‌شود و نباید روزه بگیرد. انسانی که اختیار خود را باور کرده و به آن معتقد است، احساس هویت می‌کند و از خودبواری بالایی برخوردار است. این امر از فواید توجه به اختیار است. اختیار یک حقیقت محدانه و مشهود است و جوانان انتخاب همچنین، ناشی از اختیار است؛ یعنی مغلول و نشأت گرفته از اختیار است.



خداآوند، قدرت اختیار و اراده را از آن جهت به ما عطا فرموده که با بهره‌مندی از آن، دروازه‌های پیش‌رفت را فتح کنیم و قله‌های کمال را بی‌ماماییم و در آسمان هستی تا جایی که جز خدا نمی‌داند، به پیش رویم، زمینه‌ساز چنین پروازی و دوری از پندارهای نادرست، درک صحیح نظام حاکم بر جهان خلقت است. مهم‌ترین گام برای رسیدن به این معرفت، اعتقاد به خداوند حکیم است. آیه‌ی «اَنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولاً» حاکی از آن می‌باشد.

۵۴ کسی که بپنداره که انسان مانند سایر اشیای مادی است، جایی برای اراده و اختیار باقی نمی‌گذارد. عقیده‌ی جبری‌گری موجب می‌شود که عده‌ای مذهبی شوند که این از تقدیر و سرنوشت است که گروهی غرق در نعمت و ثروت و عده‌ای در محنت و مشقت باشند. رواج عقیده‌ی جبری‌گری مانند برونس فلچ، تحرک، سازندگی و نشاط را از فرد و جامعه می‌گیرد و فرصت را برای زورگویان فراهم می‌کند.

۵۵ خداوند در آیه‌ی ۴۹ سوره‌ی قمر می‌فرماید: «اَنَا كُلُّ شَيْءٍ خَلَقْتَاهُ بَقْدَرٍ، هَمَّا نَا مَا هَرَّ چَيْزِي رَا بَاقِيَرِ خَاصَّ خُودَ آفَرِيدِيم». قانون‌مندی موجودات از عبارت «قدر» و ایجاد شدن این قانون‌مندی، از عبارت «خلقتا» برداشت می‌شود.

۵۶ خداوند در آیه‌ی ۴۰ سوره‌ی پس می‌فرماید: «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تَدْرُكَ الْقَمَرَ وَلَا الْلَّيلُ سَابِقُ النَّهَارِ، نَهْ خَوْرَشِيدَ رَا سَزَدَ كَهْ بَهْ مَاهَ رَسَدَ وَ نَهْ شَبَّ بَرْ رُوزَ پَيْشِي جَوِيدَ». طبق این آیه، خورشید و ماه و سایر موجودات از قانون‌مندی تعیین شده از جانب خداوند خارج نمی‌شوند.

۵۷ همه‌ی گزینه‌ها صحیح می‌باشند، به جز گزینه‌ی (۳). شکل صحیح این گزینه بدين صورت است: هر کاری که از روی ویژگی اختیار از انسان سر برزند، داخل در تقدیز الهی است.

۵۸ این آیه می‌فرماید: «خَدَائِي كَهْ دَرِيَا رَا بَرَايِ شَمَا رَامَ سَاخَتْ تا کَشْتَيْهَا دَرَ آنَ بَهْ فَرَمَانَ اوْ حَرَكَتْ كَنَنَدَ وَ تَا اَزْ فَضَلَ اوْ بَجَوِيَسَدَ باشَدَ كَهْ شَكَرَگَزَارَ باشِيدَ». با توجه به این آیه، دریا در هر شرایطی رام و مسخر انسان نیست؛ فقط در صورتی رام و مسخر انسان می‌شود که آدمی ویژگی‌ها و قانون‌مندی‌های آن را بشناسد و متناسب با آن ویژگی‌ها، ابزارهایی مانند کشتی تهیی کند. با توجه به این مطالب، مفهوم این آیه آن است که با فهم و شناخت قانون‌مندی‌های حاکم بر دریا را توان دریا به تسخیر خود درآورد.

۵۹ کسی که ایمان خود به خداوند و راه هدایت الهی را اعلام می‌کند، وارد آزمایش‌های ویژه و امتحان‌های خاص می‌گردد؛ یعنی موجبات سنت ابتلاء را در زندگی فراهم می‌کند.

۶۰ امداد خدا متعال نسبت به آنان که با نیت پاک، قدم در راه حق گذارند و سعادت جهان آخرت و رضایت پروردگار را هدف خود قرار دهند، توفیق الهی نام دارد. آیه‌ی شریفه: «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقَوْىٰ ءَمْتَوْا وَ اتَّقُوا لَفْتَحَنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ» که به نزول برکات و رحمات الهی به واسطه‌ی ایمان و تقوای مردم جامعه اشاره دارد، بیانگر این سنت است.

۶۱ سخن امام صادق (ع) بیانگر سنت «تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت» است. سخن ایشان که می‌فرماید: «کسانی که به واسطه‌ی گناه می‌میرند از کسانی‌گه به واسطه‌ی سرآمد عمرشان می‌میرند، بیش ترند و کسانی‌که به سبب نیکوکاری زندگی دارند، از کسانی‌که به عمر اصلی زندگی می‌کنند، بیش ترند.» به ما می‌آموزد که زندگی ما بهشدت تحت تأثیر رفتارهای ماست. یعنی زندگی انسان‌ها متأثر از (اثر گرفته از) رفتارهای آن هاست. این سخن با آیه‌ی: «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقَوْىٰ ءَمْتَوْا وَ اتَّقُوا لَفْتَحَنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ وَلَكِنْ كَذَبُوا فَأَخْذَنَاهُمْ، أَتَرْ مَرْدَمْ شَهْرَهَا ایمان آورده و به تقوای گراییده بودند، همانا برایشان برکاتی از آسمان و زمین می‌گشودیم. ولی تکذیب کردند، پس آنان را گرفتار ساختیم.» که به همین سنت اشاره کرده، ارتباط دارد.

۶۲ در برابر دعوت انجیاء، مردم دو دسته می‌شوند: دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و هدایت الهی را می‌پذیرند و دسته‌ای لجاجت ورزیده و در مقابل حق می‌ایستند. سنت الهی این است که هر کس با اراده و اختیار خود، راه حق یا باطل را برگزیند، شرایطی برای او فراهم شود که در مسیری که انتخاب کرده، به پیش رود و سرشت خود را آشکار کند. این امر حاکی از سنت «امداد الهی» است و بیام آیه: «كَلَّا نَمْدَهُولَةٌ وَهُولَةٌ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ وَمَا كَانَ عَطَاءُ رِبِّكَ مَحْفُلًا، هُمْ بِهِ ایمان (نیکوکاران) کمک می‌کنیم و هم به آنان (بدکاران) از عطای پروردگارت و عطای پروردگارت منع ندارد.» حاکی از این سنت است.

۶۳ همه‌ی انسان‌ها در طول عمر خود در معرض آزمایش‌اند و بیرونی یا شکست در این آزمایش‌ها، سبب جدا شدن انسان‌های خوب از بد و ساخته شدن و تکامل یا خسران و عقب‌ماندگی آن‌ها می‌گردد. سنت امداد برخاسته از رحمت واسعه‌ی الهی است. زیرا طبق آیه: «كَلَّا نَمْدَهُولَةٌ وَهُولَةٌ مِنْ عَطَاءِ رِبِّكَ» می‌گوییم رحمت واسعه‌ی الهی به همه‌ی افراد جامعه، چه نیکوکار و چه بدکار مدد می‌رساند. در سنت توفیق، انسان حق‌گرا خود را ب نظام حاکم بر جهان که نظامی حق است، هماهنگ کرده و در نتیجه، نظام خلقت به او کمک می‌کند و یک قدمش به اندازه‌ی ده‌ها قدم نتیجه می‌دهد.

۶۴ کاهی خداوند علاوه بر مهلت دادن، بر امکانات گمراهان می‌افزاید و آن‌ها با استفاده از همین امکانات و با اصرار خود بیش تر در فساد فرو می‌روند و قدم به قدم از انسانیت فاصله گرفته و بدقتربیج به سوی هلاکت ابدی نزدیک تو می‌شوند. چنین حالت تدریجی در حرکت بهسوی عذاب الهی را سفت «استدراج» می‌خوانند.

۶۵ امداد شاخص الهی همان سنت توفیق است. یکی از جلوه‌های این توفیق، خصوص و هدایت الهی به دنبال (تابع) تلاش و مجاهدت است. خداوند، انسان تلاشگر و مجاهد است. همچنین، همکاری و همراهی با این اندیشه است. پیش می‌برد، بیام آیه‌ی: «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا لِنَهْدِيْنَاهُمْ سَبَلَنَا وَاللَّهُ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» حاکی از این سنت است.



با توجه به آیه‌ی: «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِاِيَّاتِنَا سَنُسْتَرِجُهُمْ مِنْ حِيتَ لَا يَعْلَمُونَ وَامْلَى لَهُمْ أَنْ كَيْدِي مَتِينٌ، كَسَانِي كَهْ آيَاتِ مَا رَا انْكَارَ كَرَدَنَدَ بَهْ تَدْرِيْجَ گَرْفَتَارِ عَذَابِشَانِ خَوَاهِيمَ كَرَدَ اَنْ رَاهَ كَهْ نَمِيْ دَانِنَدَ وَ بَهْ آنَهَا مَهْلَتَ مِيْ دَهْمَ هَمَانَا تَدْبِيرَ مِنْ اَسْتَوَارَ اَسْتَ». عبارت: «اَنْ كَيْدِي مَتِينٌ» ناظِرَ بَرَ سَنَتَ اَسْتَدَرَاجَ اَسْتَ.

با توجه به آیه‌ی: «اَحَسَبَ النَّاسَ أَنْ يَتَرَكُوا أَنْ يَقُولُوا إِعْمَانًا وَ هُمْ لَا يَفْتَنُونَ، آيَا مَرْدَمَ مِيْ پَنْدَارِنَدَ رَهَا مِيْ شُونَدَ هَمِينَ كَهْ گُونِيدَ اِيمَانَ آوْرَدِيمَ وَ آزِمَايِشَ نَمِيْ شُونَدَ؟»، عبارت: «اَحَسَبَ النَّاسَ أَنْ يَتَرَكُوا» ناظِرَ بَرَ سَنَتَ اَبْتَلَاءَ اَسْتَ.

با توجه به آیه‌ی: «اَتَمَا نَمَلِي لَهُمْ لَيْزَادَوَا اِثْمَا وَ لَهُمْ عَذَابَ مَهِينَ، فَقَطْ بَهْ اِنْ خَاطَرَ بَهْ آنَهَا مَهْلَتَ مِيْ دَهِيمَ كَهْ بَرَگَناهَنَ خَودَ بِيفَزَانَدَ، درَ حَالِيَ كَهْ عَذَابِيَ خَوارِكَنَدَهَ بَرَای آنَهَاسَتَ». عبارت: «لَيْزَادَوَا اِثْمَا وَ لَهُمْ عَذَابَ مَهِينَ» ناظِرَ بَرَ سَنَتَ اَمْلَاءَ اَسْتَ.



زبان انگلیسی

آن شغل را به من پیشنهاد داده‌اند اما قصد ندارم آن را قبول کنم.

توضیح: با توجه به زمان جمله دوم (آینده‌ی نزدیک)، گزینه‌های (۱) و (۲) که مربوط به زمان گذشته‌ی کامل (ماضی بعید) می‌باشند صحیح نیستند، چون ماضی بعید با گذشته ارتباط دارد نه با آینده. گزینه‌های (۳) و (۴) هر دو به ماضی نقلی (حال کامل) مربوط می‌شوند و این تفاوت که گزینه‌ی (۳) مجھول و گزینه‌ی (۴) معلوم است. اگر بگوییم من آن شغل را پیشنهاد کرده‌ام، سؤالی که مطرح می‌شود این است که به چه کسی؟ بنابراین اگر گزینه‌ی (۴) را انتخاب کنیم، جمله ناقص می‌شود چرا که فعل Offer نیاز به دو مفعول دارد (د) offer sb sth = offer sth to sb) بنابراین جمله‌ی ما مجھول است و مجھول یعنی فعل to be و قسمت سوم فعل، پس گزینه‌ی (۳) را انتخاب می‌کنیم.

وقتی بیرون بودی شخصی بمنام دیوید تلفن کرد.

توضیح: همان‌طور که می‌دانیم عبارت وصفی فرم کوتاه‌شده‌ی بند وصفی است. به طور کلی دو نوع عبارت وصفی داریم: ۱- عبارت وصفی معلوم که با فعل ing دار شروع می‌شود و زمانی به کار می‌رود که مرجع فاعل کاری باشد. ۲- عبارت وصفی مجھول که با قسمت سوم فعل شروع می‌شود و زمانی استفاده می‌شود که کاری در مورد مرجع صورت گیرد به عبارت دیگر، مرجع مفعول عبارت وصفی باشد. با توجه به توضیحات فوق، گزینه‌های (۲) و (۳) یک مفهوم را بیان می‌کنند و هر دو نادرست‌اند، چراکه کسی دیوید را صدا نزد بلکه آن کس دیوید نامیده می‌شد، بنابراین باید عبارت وصفی مجھول (گزینه‌ی (۱)) را انتخاب کنیم. در ضمن گزینه‌ی (۴) شامل یک فعل مجھول است و اگر آن را انتخاب کنیم جمله دارای دو فعل می‌شود: phoned و همان‌طور که می‌دانیم جمله تنها یک فعل دارد، پس نادرست است.

وحید چنان دانش‌آموز تنبیلی است که هرگز تکالیفیش را انجام نمی‌دهد.

توضیح: بعد از too به کار می‌رود، اما در آین جا یک جمله‌ی وارهی that-clause که that ابتدای آن حذف گردیده بنابراین گزینه‌ی (۴) نادرست است. ۵۰ همواره با صفت و قید به کار می‌رود و به شرطی با اسم به کار می‌رود که قبل از اسم many و little و بیاید. بنابراین گزینه‌ی (۴) هم مردود می‌باشد. student یک اسم مفرد قابل شمارش است، بنابراین پیش از آن such a به کار رود.

ساختر such به صورت زیر می‌باشد:

such (a / an) + (that) + اسم (صفت) (such a lazy student (that) he never does ...).

سیل‌ها برای آن منطقه مرگ و تابودی به بار آورندند.

(۱) پیشگویی (۲) نابودی

دافاتر کمپانی در مرکز شهر قرار گرفتند.

(۱) پرت کردن حواس

(۲) درگیر کردن، شامل بودن

(۳) پر جمعیت کردن

(۴) یافتن

(۴) کاهش

(۳) آبودگی

(۱) افزایش دادن، بهبود بخشیدن

(۲) زندگانی، جان سالم به در بردن

(۳) تراندند، وحشت زده کردن

(۱) افزایش دادن، بهبود بخشیدن

(۲) زنگران گردند

برخی دانشمندان پیشگویی می‌کنند که دمای زمین طی ۲۰ سال آینده به اندازه‌ی ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش خواهد داشت.

(۱) اصلاح کردن، (گرام) توصیف کردن

(۲) پیشگویی کردن

(۳) فراهم کردن، مهیا کردن

(۴) مقایسه کردن

دادنل هواپیما، طبق معمول در شرکت هواپیمایی ایران ایرانیت طبله تسبیت کردن

(۱) شیوه‌ها، روال‌ها

(۲) تعطیلات

(۴) سازمان‌ها

www.3gaam.com

۱۰ تقریباً در صد سطح زمین از بخ پوشیده شده است.

- ۱) ساختار ۲) مکانیزم، طرز کار ۳) سطح ۴) جبه

۱۱ حادثه‌ای در نیروگاه می‌تواند به آزاد شدن مقادیر عظیمی از پرتوهای رادیواکتیو منجر شود.

- ۱) وضعیت اضطراری ۲) اتفاقاً ۳) انعکاس ۴) پرتوفاشانی، پرتوهای رادیواکتیو

۱۲ او در محیط ناآشنا مدرسه‌ی جدیدش احساس اضطراب کرد.

- ۱) محیط ۲) مناطق ۳) تصادها ۴) موقعیت‌ها

۱۳ آیا موضوع خاصی هست که می‌خواستی درباره‌ی آن صحبت کنی؟

- ۱) پیشرفت ۲) روند، فرآیند ۳) افکنند، (صد) رسایی ۴) خاص، ویژه

۱۴ نکته:

in particular ≠ in general

بهطور کامل بهطور کل

در اوآخر قرن بیستم، راپنی‌ها اعتقاد پیدا کرده بودند که دانشمندان همیشه می‌توانند به آن‌ها هشدار دهند چه موقع یک زمین‌لرزه قرار است به زاپن آسیب بزنند. مردم همچنین احساس می‌کردند که بعد از تجربه‌ی آن همه زمین‌لرزه، آن‌ها برای چنین فاجعه‌ای بهتر آماده‌اند. در واقع، بهنظر می‌رسد که دانشمندان هرگز نمی‌توانند مردم را در مقابل زمین‌لرزه‌ها به‌طور کامل محافظت کنند.

- | | | | |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|
| ۱) هشدار دادن | ۲) ارزیابی کردن، وزن کردن | ۳) متوجه شدن، توجه کردن | ۴) عکس العمل نشان دادن |
| ۱) به صدا برآوردن | ۲) نگهدارشتن، برگزار کردن | ۳) آسیب‌زدن به | ۴) اتفاق افتادن |
| ۱) آزمایش | ۲) تجربه | ۳) واقعیت | ۴) احتمال |
| ۱) در دسترس، موجود | ۲) نگران | ۳) آماده | ۴) محبوب، عامه‌پسند |
| ۱) پیش‌بینی کردن | ۲) محافظت کردن | ۳) خسارت زدن به | ۴) قضاؤت کردن |

وقتی کفرم آسیب دید، مجبور شدم مدتی در دویدم و قله بیندازم. تصمیم گرفتم با نوان بیش تر را با این ورزش آشنا کنم تا به آنان نشان دهم که آن تا چه اندازه می‌تواند مفرح باشد و به ایشان اعتماد به نفس بدهم که بیرون بروند و بدوند. تصمیم گرفتم در منطقه‌ی خودمان برای نوان یک باشگاه دو برپا کنم، زیرا نگرش بسیاری از گردانندگان مسابقات مرا آزار می‌داد. آن‌ها از کمبود زمان در این ورزش شکایت می‌کنند و لیکن همین موضوع را بهانه‌ای برای عدم تهیی تسمیه‌لات مجبزا قرار می‌دهند.

من پوسترها بی‌را نصب کردم و چهل خانم، جوان و مسن و متناسب و نامتناسب، عضو باشگاه شدند. فکو لاغر شدن توجه همی‌آن‌ها را به خود جلب کرده بود اما گمان نمی‌کنم که بیش از آن واقعاً درباره‌ی دویدن اندیشیده بودند. اگر هم در این باره فکر می‌کردند تصویری از آموزش‌های پر زحمت را در ذهن داشتند. آنان به گپ زدن و خنده‌یدن هنگام دویدن در مکان‌های زیبایی چون کناره‌ی یک رودخانه نمی‌اندیشیدند. در ابتدا آن‌ها فقط یک دقیقه می‌دویدند اما حالا قادرند سی دقیقه بدونند. همچنین با کمک سایر دوندگان مطالبی کلی درباره‌ی رژیم غذایی و حفظ تناسب آموخته‌اند.

هن می‌خواستم برای دوی بانوک کاری انجام دهم و مشاهده‌ی پیشرفته آنان تقریباً به همان اندازه که مایه‌ی مسربت خودشان بوده، مرا نیز مشغوف ساخته است.

- ۱) لاغر شوند ۲) خوش بگذرانند ۳) دوندگانی ممتاز شوند ۴) با سایر افراد ملاقات کنند

۵) به نظر نویسنده، دوندگانی که تحت تعلیم وی بودند،

- ۶) ۱) نمی‌توانستند مهارت‌هایشان را توسعه دهند
۲) خیلی جدی بودند
۳) کلمه‌ی it به اشاره می‌کند

۷) ۱) وقفه
۲) کمر
۳) کار

برطبق متن، این مطلب که زنان صحیح نیست.

- ۸) ۱) می‌خواستند مدتها در کارشناسی قوه ممتازند
۲) گمان کردند که آموزش دشوار خواهد بود

- ۹) ۱) دارای سین محتلفی بودند
۲) بعدها از رژیم غذایی مطلع گردیدند



هر سال حدود چهارصد کوه یخی با طی کردن مسافتی طولانی از گرینلند و خلیج بافین به سلامت وارد آبهای گرم حوالی ساحل نیوفوندلند شده و در آن جا شناور می‌مانند.

در آوریل ۱۹۱۲ کشته بخار تایتانیک به یکی از این کوههای یخی بخورد کرد. آن کشته با تلفات جانی بسیار غرق گردید. کمی بعد از این حادثه، تیم گشت دریایی آیس پاترول برای گستاخنی در خط کشته رانی نزدیک نیوفوندلند در طول فصل کوههای یخی تأسیس شد.

کار گشت زنی توسط یک یا دو فروند قایق گارد ساحلی آمریکا انجام می‌شود. آن‌ها هر کوه یخی موجود در آب‌ها را تعیین موقعیت کرده و در جدولی ثبت می‌نمایند و اطلاعات را به کشته‌های آن حوالی مخابره می‌کنند. چهارده کشور هزینه‌های خدمات گشت زنی را پرداخت می‌نمایند.

کوههای یخی در ماه مارس تهدیدی برای کشته رانی محسوب می‌شوند. در ماه می است که قایق‌های گشت زنی بیشترین مشغولیت را دارند. در طول این ماه به طور میانگین حدود ۱۳۰ کوه یخی باید تعیین موقعیت و ثبت گردد. تا قبل از ماه ژوئن خطر برطرف شده است.

۹۷) کشته تایتانیک نزدیک غرق گردید.

(۱) گرینلند (۲) نیوفوندلند (۳) خلیج بافین (۴) ایسلند

این کوههای یخی تهدیدی برای کشته رانی محسوب می‌شوند.

(۱) در کل سال (۲) در طول ماههای تابستان (۳) در طول ماههای زمستان (۴) حدود سه ماه در هر سال

هزینه‌های خدمات گشت دریایی توسط پرداخت می‌گردد.

(۱) گارد ساحلی آمریکا (۲) نیوفوندلند (۳) کشته‌های برخوردار از این خدمات

گشت دریایی آیس پاترول به منظور تأسیس گردید.

(۱) دور کردن کوههای یخی از مسیرهای کشته رانی

(۲) هشدار دادن به کشته‌ها در خصوص وجود کوههای یخی در مناطق آن‌ها

(۳) نجات دادن کشته‌هایی که با کوههای یخی برخورد می‌کنند

(۴) پرداخت کردن هزینه‌های خدمات گشت زنی

زمین‌شناسی



آلفرد وگنر

پس از زلزله اصلی، حرکات و لرزه‌های خفیف متعادل‌کننده صورت می‌گیرد که به آن‌ها پس لرزه گویند.

برگی زلزله محاسبه شده در ایستگاه‌های مختلف عددی یکسان است.

امواج ریلی (R) و عرضی (S) زمین را به صورت قائم حرکت داده و آن را بالا و پایین می‌برند و در امواج P و لاو (L) ذرات به موازات سطح

زمین حرکت کرده و هیچ‌گونه جایه‌جایی قائمی ندارند.

$$\text{امواج} = 1^{\text{n}} \Rightarrow \frac{1}{10000} = 1^{\text{n}} \Rightarrow 10^{-4} = 1^{\text{n}} \Rightarrow n = -4$$

اختلاف ریشرت =

زلزله شهر A، ۴ ریشرت کمتر از زلزله شهر B می‌باشد.

ریشرت ۳ = ۷ - ۴ : برگی زلزله شهر A

حداکثر خسارت و خرابی‌های زلزله در مرکز سطحی زلزله می‌باشد و با دور شدن از مرکز سطحی زلزله خسارت و خرابی (شدت زلزله) نیز کاهش می‌یابد.

سرعت حرکت امواج زلزله به صورت مقابل است:

با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج P و S به دستگاه لرزمنگار، پیدا کردن مرکز سطحی زمین لرزه آسان است.

طبق منحنی ۱ - ۴ صفحه ۵۷ کتاب درسی، موج A (موج سطحی) موج B (موج S «عرضی») و موج C (موج P «طولی») می‌باشد.

کوه وزوو به علت گرانی روی زیاد گذازه‌ی آن، حالت انفجاری دارد و هرچه SiO_4 گدازه بیشتر باشد، گرانی روی آن زیادتر است.

پس از بخار آب، گازهای دی‌اکسید کربن، گازهای گگدی، گازهای نیتروژن دار اهمیت بیشتری دارند و در درجه‌ی بعدی می‌توان از گازهای کلدار، گاز هیدروژن و مونوکسید کربن نام برد.



گدازه‌ها بسته به نوع سنگی که ذوب می‌شود و درجهٔ حرارتی که ذوب در آن صورت می‌گیرد، ترکیب شیمیایی متفاوتی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از دهانهٔ دمادون، گازهای بخار آب و گوگرد خارج می‌شود.

(۳) به قطعات بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر خروجی از آتش‌فشن آگر دوکی باشد، بمب گویند.

(۴) کمرنند آتش‌فشنی مدیترانه در اثر برخورد و نزدیک شدن ورقه‌های تکتونیکی به وجود آمده‌اند.

هنگام دور شدن دو ورقهٔ تکتونیکی ماقمای بازالتی خارج می‌شود و ایجاد پشتیهٔ اقیانوسی می‌کند. فعالیت این آتش‌فشن‌ها به صورت خطی انجام می‌گیرد.

حرکت ورقهٔ اقیانوسی در بالای نقطه‌ی داغ باعث به وجود آمدن تعدادی کوه آتش‌فشنی با سن‌های مختلف می‌شود.

آتش‌فشن‌های تفتان و بزمان در جنوب شرقی کشور ایران قرار دارند. (شکل ۹ - ۵ صفحهٔ ۷۲ کتاب درسی)

از اثرات ثانویهٔ آتش‌فشنی می‌توان به ریزش باران اسیدی و کاهش دمای هوا اشاره کرد.

ریاضیات



فواجہ تعمیر الدین طوسی

رقم یکان عدد مضرب ۵، دو حالت دارد ارقام ۰ یا ۵. در رقم سمت چپ (هزارگان) رقم صفر قرار نمی‌گیرد، بنابراین ۵ حالت دارد و ارقام دهگان و صدگان هر یک ۶ حالت دارند، بنا بر اصل ضرب:

توجه: این سؤال مطابق مثال ۲ صفحهٔ ۷۷ ریاضیات ۲ طرح شده است.

$$\text{نکته: } P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

می‌خواهیم ۲ دانش‌آموز سال اول در ۵ صندلی ردیف اول بنشینند، این کار به $P(5, 2)$ طریق امکان‌پذیر است، همچنین اگر ۳ نفر سال دوم بخواهند روی ۵ صندلی ردیف دوم بنشینند به $P(5, 3)$ طریق امکان‌پذیر است و همچنین ۲ دانش‌آموز سال سوم می‌خواهند روی ۵ صندلی باقی‌مانده بنشینند که این کار نیز به $P(5, 2)$ طریق امکان‌پذیر است. بنا بر اصل ضرب داریم:

$$P(5, 2) \times P(5, 3) \times P(5, 2) = \frac{5!}{3!} \times \frac{5!}{2!} \times \frac{5!}{3!} = 24000$$

توجه: این سؤال مشابه تمرین ۱۸۲ کتاب ریاضیات ۲ است.

تعداد زیرمجموعه‌های k عضوی یک مجموعهٔ n عضوی برابر است با:

بنابراین:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$A = \binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7}{3!} = 84$$

$$A = \binom{9}{2} = \frac{9 \times 8}{2} = 36$$

پس، تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی $= 84 - 36 = 48$ تا بیشتر از تعداد زیرمجموعه‌های ۲ عضوی است.

هر ۳ نفر دانش‌آموز باشند یا یک نفر معلم و دو نفر دانش‌آموز باشند. \Rightarrow حداقل یک نفر از سه نفر، معلم باشد.

$$= \binom{4}{1} \binom{5}{2} + \binom{5}{3} = 40 + 10 = 50$$

فضای نمونه‌ای S تمام حالات انتخاب ۳ مهره از ۱۱ مهره‌ی جعیه می‌باشد که تعداد اعضای آن برابر است با:

$$n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11 \times 10 \times 9}{3!} = 165$$

اگر A پیشامد آن باشد که حداقل ۲ مهره‌ی سبز باشد، آن‌گاه:

$$n(A') = \binom{5}{3} = 10 \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{10}{165} = \frac{155}{165} = \frac{31}{33}$$

جنسيت فرزندان در یک خانواده پیشامدهای مستقل از هم می‌باشند، بنابراین می‌توان از قانون ضرب احتمالات استفاده کرد:

برای آن‌که دو فرزند اول هم جنس باشند، آن‌گاه هر دو فرزند اول پسر یا هر دو فرزند دختر باشند، پس:

$$P = P(\text{پسر})^2 + P(\text{دختر})^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$



عبارت $x^3 + 1$ همواره مثبت است، بنابراین می‌توان دو طرف نامعادله را در $x^3 + 1$ ضرب کرد:

$$3x+1 \geq (x^3+1)(x+1) \Rightarrow 3x+1 \geq x^3+x^3+x+1 \Rightarrow x^3+x^3-2x \leq 0.$$

عبارت $p = x^3 + x^3 - 2x$ را تعیین علامت می‌کنیم:

$$p = 0 \Rightarrow x(x^3 + x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ \text{یا} \\ x^3 + x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1, -2 \end{cases}$$

$$p \leq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -2] \cup [0, 1]$$

با توجه به فرض مسأله، $a = -2$ بیشترین مقدار است.

می‌دانیم $2 \sin x \cos x = \sin 2x$ می‌باشد. پس:

x	-2	0	1
p	-	+	-

$$(\sin x + \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 1 + \sin 2x = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

$$f(x) = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow f(-\frac{1}{x}) = \frac{-\frac{1}{x}-1}{-\frac{1}{x}+1} = \frac{-1-x}{-1+x} = \frac{-(x+1)}{x-1} \Rightarrow f(x) \cdot f(-\frac{1}{x}) = \frac{x-1}{x+1} \times \frac{-(x+1)}{x-1} = -1$$

$$(f+g)(-1) = f(-1) + g(-1) = -1 + (-2) = -3$$

$$(f \circ g)(t) = f(g(t)) = f(\sqrt{t}) = f(t) = 5 \Rightarrow \frac{(f+g)(-1)}{(f \circ g)(t)} = \frac{-3}{5}$$

$$(g \circ f)(a) = g(f(a)) = 5, g(5) = 5 \Rightarrow f(a) = 5 \Rightarrow 2 + \sqrt{a} = 5 \Rightarrow \sqrt{a} = 3 \Rightarrow a = 9$$

$$x \rightarrow 0^+ \Rightarrow |x| = x, |x-1| = 1-x \Rightarrow f(x) = \frac{x}{5-x} \Rightarrow f'(x) = \frac{5}{(5-x)^2} \Rightarrow f'_+(0) = \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$$

↓ منفی است

$$y = e^u \Rightarrow y' = u'e^u, y = \ln|u| \Rightarrow y' = \frac{u'}{u}$$

نکته:

$$\begin{cases} x \geq 0 \Rightarrow f(x) = e^{x^2-x} \Rightarrow f'(x) = (2x-1)e^{x^2-x} \Rightarrow f'_+(0) = -e^0 = -1 \\ x < 0 \Rightarrow y = \ln(1+x) + \sin x \Rightarrow y' = \frac{1}{1+x} + \cos x \Rightarrow y'_-(0) = 1 + \cos 0 = 2 \end{cases} \Rightarrow f'_+(0) + f'_-(0) = -1 + 2 = 1$$

اگر تابع f در $x=2$ مشتق پذیر باشد، آن‌گاه:

$$f'_+(2) = f'_-(2) \quad (1)$$

اگر تابع f در $x=2$ پیوسته باشد، آن‌گاه:

هم‌چنین:

$$f'(x) = \begin{cases} 2ax+b, x \geq 2 \Rightarrow f'_+(2) = 4a+b \\ 2x^2, x < 2 \Rightarrow f'_-(2) = 12 \end{cases} \Rightarrow 4a+b = 12 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} 4a+2b=12 \\ -4a-b=-12 \end{cases} \Rightarrow b=-8$$

توجه: این سؤال مطلبی تمرین ۱۴ صفحه ۷۴ کتاب ریاضی عمومی است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = f'(1)$$

بنابراین تابع f در $x=1$ داریم:

بنابراین $f'(1) = -\frac{5}{18}$ می‌باشد، لذا:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+a}}{x+5} \Rightarrow f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x+a}}(x+5) - 2\sqrt{x+a}}{(x+5)^2} \Rightarrow \frac{\frac{3}{2\sqrt{x+a}} - 2\sqrt{x+5}}{(x+5)^2} = \frac{-5}{18}$$



$$\Rightarrow \frac{3-2(a+1)}{\sqrt{a+1}} = -\frac{5}{2} \Rightarrow 2-4a = -5\sqrt{a+1} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4+16a^2 - 16a = 25a + 25$$

$$\Rightarrow 16a^2 - 41a - 21 = 0 \Rightarrow a = 3, a = -\frac{7}{16}$$

$a = -\frac{7}{16}$ غیرقبل قبول است. لذا به ازای 3 , $a = 3$, $f'(1) = -\frac{5}{2}$ می‌باشد.

(سؤال سراسری تجربی سال ۸۴ خارج از کشور)

نقطه‌ی تقاطع تابع با محور طول‌ها، از حل معادله $y = \frac{2x-1}{x+1}$ بدست می‌آید:

$$y = 0 \Rightarrow 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow A(\frac{1}{2}, 0)$$

شیب خط قائم در نقطه‌ی $(\frac{1}{2}, 0)$ برابر $\frac{1}{f'(\frac{1}{2})}$ است:

$$y = \frac{2x-1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{3}{(x+1)^2} \Rightarrow y'(\frac{1}{2}) = \frac{3}{\frac{9}{4}} = \frac{4}{3} \Rightarrow m = -\frac{1}{f'(\frac{1}{2})} = -\frac{3}{4}$$

$$y - 0 = -\frac{3}{4}(x - \frac{1}{2}) \Rightarrow y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{8}$$

در نتیجه عرض از مبدأ, $\frac{3}{8}$ می‌باشد.

نکته: اگر $y = f(g(x))$ باشد. بنا بر قاعده‌ی مشتق تابع مركب داریم:

$$y' = g'(x)f'(g(x))$$

با توجه به نکته، داریم:

$$y' = f'(g(x))g'(x) = (fog(x))'$$

پس ضابطه‌ی $y = fog(x)$ را تعیین کرده و از آن مشتق می‌گیریم:

$$y = fog(x) = f(g(x)) = f(\sqrt{x}) = \frac{x}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{1}{x+1} - \frac{x-1}{(x+1)^2} \Rightarrow y'(1) = \frac{1}{4}$$

تابع با ضابطه‌ی $y = 2x$ در تمام نقاط \mathbb{R} مشتق‌پذیر است. بنابراین نقاطی از \mathbb{R} که تابع با ضابطه‌ی $|x-1|$ در آن‌ها مشتق‌پذیر نیاشد، نقاط مشتق‌نپذیر تابع f خواهد بود. تابع با ضابطه‌ی $x-a$ در نقطه‌ی $x=a$ مشتق‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین تابع $f(x) = |x-1||x+1|+2x$ در نقاط به طول‌های -1 , 0 , 1 مشتق‌نپذیر است.

مشتق تابع را با استفاده از قوانین $f'(fg)' = f'g + g'f$ و $(e^u)' = u'e^u$ به دست می‌آوریم.

$$y = \sin x e^{\cos x} \Rightarrow y' = \cos x e^{\cos x} + \sin x (-\sin x e^{\cos x})$$

$$\Rightarrow y'(\frac{\pi}{2}) = \cos \frac{\pi}{2} e^{\cos \frac{\pi}{2}} + \sin \frac{\pi}{2} (-\sin \frac{\pi}{2} e^{\cos \frac{\pi}{2}}) = -1$$

توجه: این سؤال مطابق تمرین ۱ (د) صفحه‌ی ۷۹ کتاب ریاضی عمومی است.

شیب خط مماس بر نمودار f در نقطه‌ی A به طول $m = f'(x_0)$ است. همچنین اگر $y = Lnx$, آنگاه:

$$y' = \frac{u'}{u}$$

$$f(x) = Lnx - \frac{2x}{\sqrt{x+2}} = Lnx - \ln(x+2)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow f(x) = Lnx - \frac{1}{2}\ln(x+2)$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{2}{2x} - \frac{1}{2} \times \frac{1}{x+2} \Rightarrow m = f'(2) = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

همچنین دو خط با هم موازی‌اند، هرگاه شیب دو خط با هم برابر باشند، بنابراین خط مماس با خط به معادله $y = 3x - \lambda$ یا شیب



اگر دو تابع $y = f(x)$ و $y = g(x)$ در نقطه‌ی A به طول a بر هم مماس باشند، آن‌گاه:

$$1) f(a) = g(a) \quad \text{و} \quad 2) f'(a) = g'(a)$$

$$\begin{cases} f(x) = x^2 + 4x \Rightarrow f'(x) = 2x + 4 \Rightarrow f'(a) = 2a + 4 \\ g(x) = 2x^2 + 4 \Rightarrow g'(x) = 4x \Rightarrow g'(a) = 4a \end{cases} \xrightarrow{f'(a) = g'(a)} 4a = 2a + 4 \Rightarrow a = 2$$

بنابراین دو منحنی در نقطه‌ی A به طول ۲ واقع بر هر دو نمودار بر هم مماس‌اند:

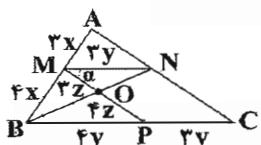
$$g(2) = f(2) = 12 \Rightarrow A(2, 12)$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{\text{محیط}}{\text{محیط}} = \frac{8+18+24}{40} \Rightarrow \frac{5}{40} = \frac{24}{x} \Rightarrow x = \frac{40 \times 24}{5} = 19.2$$

۱۳۷

۱۳۸

با توجه به فرض سوال، داریم: $MN \parallel BC$. بنابراین:



$$\frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{z}{y} \Rightarrow MN = zy, BC = yz$$

متوازی‌الاضلاع است $MNCP \Rightarrow PC = MN = zy \Rightarrow BP = 4y$

$$\triangle OMN \sim \triangle OBP \Rightarrow \frac{MO}{OP} = \frac{z}{4} \Rightarrow MO = 3z, OP = 4z \Rightarrow MP = 7z$$

$$\frac{S_{\triangle OMN}}{S_{\triangle MNCP}} = \frac{\frac{1}{2}(MN)(MO)(\sin \alpha)}{\frac{1}{2}(MN)(MP)(\sin \alpha)} = \frac{\frac{1}{2}(3y)(3z)}{\frac{1}{2}(3y)(7z)} = \frac{3}{7}$$

از آن جاکه $AC \parallel BD$ ، زوایای دو مثلث OAC و OBD با هم برابرند. پس این دو

مثلث مشابه‌اند و داریم:

$$\begin{aligned} \frac{OA}{OB} &= \frac{CH}{DH'} \Rightarrow \frac{OA}{OB} = \frac{z}{4} \Rightarrow \frac{OA}{\underbrace{OA+OB}_{45}} = \frac{2}{2+3} \Rightarrow OA = \frac{90}{5} = 18 \\ \Rightarrow S_{\triangle OAC} &= \frac{1}{2} OA \times CH = \frac{1}{2}(18)(4) = 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{B}_1 + \hat{D}_1 &= 90^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{D}_1 &= 90^\circ \end{aligned} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{A}_1$$

$$\begin{aligned} \hat{B}_1 &= \hat{A}_1 \\ \hat{B}_1 &= \hat{A} \end{aligned} \Rightarrow \triangle ABD \underset{\text{زن}}{\sim} \triangle ADC$$

$$\Rightarrow \left[\frac{AB}{AD} = \frac{AD}{DC} \right] = \frac{BD}{AC} \Rightarrow \frac{6}{AD} = \frac{AD}{4} \Rightarrow AD^2 = 24 \Rightarrow AD = \sqrt{24} = 4\sqrt{3}$$



زیست‌شناسی

فراوانی افراد ناخالص در آمیزش‌های ناهمسان‌پسندانه، همواره افزایش می‌یابد. در حالی‌که فراوانی این افراد در آمیزش‌های همسان‌پسندانه همواره رو به کاهش است.

توجه: اگرچه جهش ماده‌ی خام تغییر گونه‌هاست ولی جهت آن را تعیین نمی‌کند.

توجه: وجود تنوع برای بقای گونه‌ها مفید است و تنوع توان بقا و سازگاری گونه‌ها با محیط را افزایش می‌دهد.

موارد (ب) و (د) به مطلب نادرستی اشاره دارند که به بررسی آن‌ها پردازی:

(ب) \leftarrow گیاه ۳۱ که می‌تواند حاصل آمیزش گل مغربی تترابلورید و دیبلورید باشد، زیستاست ولی چون امکان انجام تقسیم میوز را ندارد، زیان نیست.

(د) \leftarrow با توجه به ناتوانی گیاهان تتابلورید در آن‌ها ایجادهای علاوه‌به‌یارهای زنی این دو گروه از هم جدا می‌شود و لذا می‌توان آن‌ها را گونه‌های متفاوت به شمار اورد.



در نازیستایی دورگه ممکن است به علت ناسازگاری در اطلاعات ژنتیکی کروموزوم‌هایی که از دو گونه مختلف آمده‌اند، جنبین در مراحل اولیه‌ی نمو بمیرد. مثلاً اگر احیاناً آمیزشی هم انجام گیرد؛ مراحل نمو جنبینی به درستی پیموده نمی‌شود و اگر هم زاده‌ای به وجود آید (پس ممکن است زاده‌ای به وجود بیاید) پیش از رسیدن به سن تولیدمثل خواهد مرد. سایر گرینه‌ها را می‌توان گفتا

جدا بودن خزانه‌ی زنی دو گونه‌ی اسب و الاغ به دلیل نازا بودن قاطر یعنی عدم وجود توانایی انتقال ماده‌ی ژنتیک جاندار دورگه به نسل بعد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مثال بز و گوسفند، مثالی از نوعی جدایی پس زیگوتی به نام نازیستایی دورگه است.

۳) مثال چکاوک‌هایی که آوازهای مختلفی دارند، مثالی از جدایی رفتاری است که نوعی سد پیش زیگوتی محسوب می‌شود.

۴) مثال حشره‌ی شبتاب نیز مثالی از جدایی رفتاری است که نوعی سد پیش زیگوتی محسوب می‌شود.

همان طور که می‌دانید انتخاب جهت‌دار در محیط متغیر روی می‌دهد و افزایش تدریجی اندازه‌ی بدن اسب در جریان تغییر گونه‌ها نمونه‌ای از انتخاب جهت‌دار است. به نظر می‌رسد که این افزایش تدریجی اندازه‌ی بدن اسب‌ها پاسخی به تغییر در محیط زندگی اسب، یعنی تبدیل جنگل به علفزار باشد. بنابراین مورد (d) به مطلب صحیحی اشاره دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) اگر شکل ۵ - ۵ کتاب زیست‌شناسی سال چهارم (پیش‌دانشگاهی) را مشاهده کنید، متوجه خواهید شد که اکتوس‌ها در زمانی که مریکوپس‌ها وجود داشتند، پدید آمده بودند.

ب) در انتخاب جهت‌دار جانداران موجود در یک انتهای نمودار توزیع طبیعی انتخاب می‌شوند.

ج) انتخاب جهت‌دار موجب افزایش تنوع در اندازه‌ی بدن اسب‌ها شده است.

نهایاً مورد (b) عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کند.

(b) رانش ژن در جمعیت‌های مختلف نتایج متفاوتی به بار می‌آورد.

بررسی سایر موارد:

الف) در رانش ژن فراوانی ال‌ها تغییر می‌کنند

ج) رانش ژن همانند شارش ژن در جمعیت مبدأ باعث کاهش تنوع می‌شود.

د) گاهی رانش ژن باعث ایجاد وضعیتی موسوم به اثر بنیان‌گذار می‌شود.

آمیزش همسان پسندانه به حالتی گفته می‌شود که احتمال آمیزش بین افرادی که فنوتیپ (نه لزوماً زنوتیپ) یکسان دارند، پیش‌تر است. به عنوان مثال، ممکن است انسان‌های قدبلند تمایل بیشتری به ازدواج با هم داشته باشند. آمیزش همسان پسندانه در این مثال (نه همواره) جمعیت را به دو زیرگروه فنوتیپی مثلاً گروه بلندقد و گروه کوتاه‌قد تقسیم می‌کند که تبادل ژن بین آن‌ها کمتر صورت می‌گیرد. در این حالت، ژن‌هایی که صفت مورد نظر را کنترل می‌کنند، عموماً در هر گروه به صورت خالص درمی‌آیند و قریونی افرادی که عربای این ژن‌ها ناخالص هستند، تکاهش می‌باشد.

درست است که یکی از عوامل برهم‌زننده تعادل هارדי - واینبرگ «جهش» است؛ اما نمی‌توان گفت جهش همواء باعث برهم خوردن این تعادل می‌شود. گاهی ممکن است تعداد جهش‌های رفت که مثلاً ال‌A را به $a \leftarrow A$ تبدیل می‌کنند، یا تعداد جهش‌های برگشت ($A \leftarrow a$) برایر باشند، به عبارتی تعادل جهش به موقع بپیوندد. در این حالت تعادل هارדי - واینبرگ بر هم نمی‌خورد. سایر گزینه‌ها را می‌توان گفت.

گاهی تعداد زیادی از افراد یک جمعیت به علت حواشی نظیر سیل، زلزله، آتش‌سوزی، افزایش ناگهانی جمعیت شکلچی و غیره، می‌صوند (یعنی لزوماً همواره تعداد زیادی از افراد یک جمعیت نمی‌میرند)؛ در این صورت ممکن است فراوانی ال‌ها در گروه کوچکی که از جهش‌لن جان سالم به در برده‌اند، نسبت به جمعیت اولیه بسیار متفاوت باشند. این افراد باقی مانده با هم تولیدمثل می‌کنند و جمعیت جدیشی به وجوده می‌آزند. فراوانی ال‌ها در جمعیت جدید، مشابه فراوانی آن‌ها در گروه کوچکی است که از جمعیت اصلی باقی مانده بوده. مشابه همین اتفاق، زمانی رخ می‌دهد که تعداد کمی از افراد جمعیت به محیطی جدید، مثلاً یک جزیره، مهاجرت می‌کنند و در آن جا جمعیت تازه‌ای را بنیان می‌نهند. به چنین وضعیتی اثر بنیان‌گذار گفته می‌شود.

توجه: البته باید توجه گردد که فقط به حالتی که در آن مهاجرت صورت بگیرد، بقیان‌گذار می‌گویند.

منظور از عبارت سؤال، «شارش ژن‌ها» است. شارش ژن علاوه بر تغییردادن فراوانی ال‌ها، باعث برهم خوردن تعادل هارדי - واینبرگ نیز می‌شود. هم‌چنین، شارش ژن می‌تواند اثرات متفاوتی بر روی جمعیت مبدأ و مقصود داشته باشد. شارش ژن در جمعیت مبدأ می‌تواند باعث کاهش تنوع و محدودیت قدر از این اتفاق شود.



چون جمعیت در حال تعادل است، می‌توانیم از رابطه تعادل هاردی - واینرگ استفاده کنیم. نظر به این‌که فراوانی الهای A و B به ترتیب $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ است و در این جمعیت مجموع فراوانی الها باید ۱ شود، بنابراین فراوانی ال O به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$f(I^A) + f(I^B) + f(i) = 1 \Rightarrow f(i) = 1 - f(I^A) - f(I^B)$$

$$(A + B + O)^2 = AA + 2AO + 2AB + BB + 2BO + OO$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 1$$

حال باید نسبت افراد هتروزیگوس که گروه خونی B دارند محاسبه گردد.
کل افراد هتروزیگوس
که عبارت است از:

$$\frac{2BO}{2AO + 2AB + 2BO} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

تنها مورد (ه) عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

(ه) ← ملاتینی‌شدن صنعتی، پعنی تیره‌شدن رنگ جمعیت جاندار به علت آلوگی صنعتی. از عبارت (ه) این‌گونه برداشت می‌شود که انگار، رنگ روشن پروانه‌ها به علت آلوگی صنعتی، تیره شده است؛ در حالی که آلوگی صنعتی به طور کل باعث از بین رفتن گلستان‌هایی که دارای رنگ روشن بوده‌اند و در نتیجه سیاه‌رنگ شدن تنہی درختان شده بود و در این حالت امکان شکار شدن پروانه‌های روشن بیشتر است. در نتیجه در مناطق دارای آلوگی صنعتی فراوانی پروانه‌های تیره‌رنگ بیشتر شد.

شکل استخوان حرکتی عقبی (ران) مار را نشان می‌دهد که نوعی اندام وستیجیال محسوب می‌شود.

مورد (ج) به مطلب صحیحی اشاره دارد که عیناً در کتاب درسی قابل رویت است.

بررسی موارد نادرست:

(الف) ← در انتخاب طبیعی محیط در تعیین جهت و مقدار تغییرات نقش مهمی دارد.

(ب) ← مطلب کلیدی درباره تغییر گونه‌ها این است که محیط در تعیین جهت و مقدار تغییرات نقش مهمی دارد.

(د) ← بر طبق نوشه‌های مالتوس رشد جمعیت انسانی به صورت تصاعد هندسی (مضربی از یک عدد ثابت) افزایش می‌یابد ولی منابع غذایی در بهترین حالت خود، رشد عددی (افزایش یک عدد ثابت) دارند.

در صورت وقوع تغییر، گونه‌هایی که در گذشته‌ی نزدیک‌تر از یک نیای مشترک ایجاد شده باشند، نسبت به گونه‌هایی که در گذشته‌های دورتر از همان نیا اشتراق پیدا کرده‌اند، دارای تفاوت کمتری در توالی آمنیواسیدی یا نوکلشوئیدی خود هستند. سایر گزینه‌ها را می‌توان گفت.

بررسی مورد (الف) ← داروین این فرآیند را گه جمعیت‌ها (نه فرد) در پاسخ به محیط خود تغییر می‌کنند، انتخاب طبیعی نامید.

بررسی موارد صحیح:

(ب) ← افرادی که فرصت انتقال صفت مطلوب خود را به نسل بعد دارند، با گذشت زمان آن را در جمعیت افزایش می‌دهند و به تدریج ویژگی‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.

(ج) ← این جمله عیناً در کتاب درسی قابل مشاهده است.

(د) ← داروین با اضافه کردن دیدگاه مالتوس به نتایج سفر و دیگر تجربیات خود که در زادگیری حیوانات اهلی به دست آورده بود، به یک مطلب اساسی پی برد: افرادی که از نظر ویژگی‌های فیزیکی و رفتاری با محیط خود تطبیق بیشتر دارند، احتمال بقا و زادآوری آن‌ها نیز بیشتر است.

داروین به این نتیجه رسید که اندیشه‌ی مالتوس درباره جمعیت انسانی قابل تعمیم برای همه‌ی گونه‌هایی است. هر جاندار، در طول زندگی خود، توانایی تولید تعداد فراوانی زاده را دارد، اما در اغلب موارد، تنها تعداد محدودی از این زاده‌ها قاره به بقا و زادآوری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چون داروین از منشأ گوناگونی افراد جمعیت‌ها و نیز از چگونگی انتقال صفات بین نسل‌ها اطلاع چندانی نداشت، نمی‌توانست ساز و کار انتخاب طبیعی را توضیح بدهد، بنابراین نظریه‌ی لامارک، یعنی «وراثتی بودن صفات اکتسابی» را پذیرفته بود.

۲) داروین پس از مشاهده‌ی تغییرات موجود در سنگواره‌ها، وجود حلقه‌هایی حد واسط را در زنجیره‌ی تحول تدریجی گونه‌ها پیش‌بینی کرد.

۳) داروین فرض کرد که جانداران یک محل با جانداران همان گونه در محل‌های دیگر متفاوت هستند؛ زیرا زیستگاه آن‌ها از نظر فراهم کردن فرصت برای بقا و زادآوری متفاوت است و هر گونه‌ای همانگ با محیط ویژه‌ی خود تحول می‌یابد.

طبق نظریه‌ی لامارک، صفات اکتسابی در طول زندگی هر فرد، از یک نسل به نسل بعد منتقل می‌شود (موروثی شدن صفات اکتسابی). اگرچه هم‌اکنون این بخش از فرضیه‌ی لامارک طرفداران چندانی ندارد، اما این نظر که علت تغییر گونه‌ها در ارتباط با تغییر شرایط فیزیکی حیات است، مورد توجه پژوهشگران بعدی، مانند داروین قرار گرفت. در حقیقت تبعیت این به گفته‌ی کتاب درسی، آقای لامارک در اصل تغییر شرایط

فیزیکی حیات را علت تغییر گونه‌ها می‌داند. نظریه اکتسابی این‌که انسان از تغییر شرایط فیزیکی حیات، صفات اکتسابی، ارشی نیز می‌شوند.



اگر به جدول ۴-۱ و شکل ۴-۸ کتاب زیست‌شناسی سال چهارم (پیش‌دانشگاهی) مراجعه کنید، متوجه خواهد شد که ترتیب جانداران از A تا E ترتیبی است که در گزینه‌ی (۳) آورده شده است.

اگر به شکل ۴-۹ کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی و توضیحات آورده شده در قسمت زیرین آن توجه نمایید، متوجه خواهد شد که داروین گشつ کرد که سهره‌های جزایر گالاپاگوس (در محیط دایره) علی‌رغم تفاوت در مواد غذایی مورد استفاده‌ی خود، بسیار شبیه سهره‌های آمریکای جنوبی (در مرکز دایره) هستند.

توجه: سهره‌های آمریکای جنوبی، حشره‌خوار هستند و منقار بازیک دارند.
در اثر نیرویی که به رشته‌های درون اجسام مهره‌مانند وارد می‌شود، پیچ و تاب‌های آن‌ها باز می‌شود. در این حالت طول رشته‌ها به چهار برابر افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مقاومت هر یک از تارها، نسبت به قطری که دارند، بسیار زیاد و بی‌همتاست.

۲) غده‌های مربوط به تنیدن تار در زیر سطح شکمی جانور قرار گرفته‌اند.

۳) قابلیت پیچ خودگی و باز شدن مجدد رشته‌های موجود در اجسام مهره مانند، خاصیت کشسانی فراوانی به تارها می‌دهد.

گوناگونی نوکلئیک اسیدها و پروتئین‌ها زمینه‌ی گوناگونی جانداران است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوکلئیک اسیدها همانند پروتئین‌ها، نوعی مولکول زیستی محسوب می‌شوند.

۳) نوکلئیک اسیدها مستقیماً در ساختار تارهای عنکبوت دیده نمی‌شوند.

۴) پروتئین‌های موجود در تار و DNA جاندار که توانایی تولید تار را از والدین به فرزندان منتقل می‌کند، در شکل‌گیری تارهای عنکبوت نقش زیادی دارد.

موارد (الف)، (ب) و (د) به مطالع صحیحی اشاره دارند و دقیقاً از متن کتاب انتخاب شده‌اند.

بررسی مورد نادرست:

ج) بعد از آب، مولکول‌های کربن‌دار، بیشترین ترکیب بدن جانداران را تشکیل می‌دهند.

توجه: آب فراوان‌ترین ترکیب بدن جانداران است.

پراکسید هیدروژن سمی است و بنابراین باید فوری تجزیه شود.

پراکسید هیدروژن در سلول‌های حگر (درون اندامکی به نام پراکسی‌زوم) ساخته شده و در همین اندامک توسط آنزیم کاتالاز به آب و اکسیژن تجزیه می‌شود تا به استروئیدها آسیبی نرساند.

منظور از سوخته اصلی سلول‌ها، گلوکز است. گلوکز نوعی هنگزوز (مونوساکارید شش کربنی) است و یک اتم کربن بیشتر از قند موجود در آذین‌زین تری‌فسفات (ATP) که نوعی پنزو (مونوساکارید پنج کربنی) است، دارد.

بررسی موارد نادرست:

۱) در ساختار گلوکز گروه فسفات وجود ندارد. اگر این گزینه را انتخاب کرده‌اید، احتمالاً ATP را سوخت اصلی سلول‌ها در نظر گرفته‌اید.

۳) سلول فراوان‌ترین ترکیب آبی طبیعت است و نوعی پلی‌ساکارید فاقد انشعاب است. از تجزیه‌ی سلول گلوکز حاصل می‌شود؛ زیرا مونوکرآن است.

همه‌ی پوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها غشای پلاسمایی و ریبوزوم دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) کپسول و تازک در برخی از پروکاریوت‌ها وجود دارند.

۳) دیوالرهی سلولی در بیشتر پروکاریوت‌ها ولی DNA در همه‌ی پروکاریوت‌ها وجود دارد.

۴) پروگلوبولین‌ها اندامک‌های غشائدار ندارند.

هر سلولی که دارای کلروپلاست است، بطور قطع نوعی سلول جانوری نیست؛ زیرا سلول‌های جانوری قطعاً کلروپلاست ندارند. کلروپلاست در گیاهان و بعضی از آغازین وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاهان ابتدایی سانتریول دارند.

۲) ممکن است این سلولی، نوعی آغازی چشمد.

۴) آغازین واکوئل مرکزی بزرگ‌نمایاند.

توجه: واکوئل مرکزی در بیشتر سلول‌های گیاهی بالغ وجود دارد.

- اگر به شکل ۱۳-۲ کتاب زیست و آزمایشگاه (۱) مراجعه کنید، متوجه خواهد شد که در ساختار غشای پلاسمایی، بخش کربوهیدراتی گلیکوپروتئین‌ها همانند بخش کربوهیدراتی گلیکولیپیدها رو به سمت فضای بین سلولی قرار می‌گیرد.
- غشای پلاسمایی سلول‌های جانوری همانند سایر غشاهای زیستی دارای بفودزدیری انتخابی است و نسبت به همهٔ مواد تراوایی کامل تدارد. سایر مواد عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.
- ربیوزوم‌های شبکه‌ای آندوبلاسمی زبر، پلی‌پیتیدهای مولکول‌های پادتن را می‌سازند. این پلی‌پیتیدها درون شبکه‌ای آندوبلاسمی زبر کنار هم قرار می‌گیرند و به این ترتیب پادتن کامل و فعل حاصل می‌شود. سایر گزینه‌ها به موارد صحیحی اشاره دارند.
- با توجه به متن کتاب: «با نگاهی به ساختار درونی کلروپلاست با میکروسکوپ الکترونی، نیزوگاهی خورشیدی را خواهیم دید که بسیار موفق تر از هر آن چیزی عمل می‌کند که تا کنون توسط قدرت ابتکار و نبوغ آدمی ساخته شده است.» می‌توان گفت که ساختار درونی کلروپلاست (اندامک مسئول فتوسنتز) با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده است. سایر گزینه‌ها به مطلب صحیحی در مورد فتوسنتز اشاره دارد.
- در غشای سلولی، از طریق پروتئین‌های کاتالی انتشار تسهیل شده و از طریق پروتئین‌های ناقل، انتقال فعل مواد صورت می‌گیرد.
- توجه:** در پدیده‌ی انتشار تسهیل شده جهت حرکت مواد از جای پرترکم به جای کمترکم است (انتشار) و عبور مواد از عرض غشا، با کمک کانال‌ها انجام می‌گیرد.
- توجه:** بعضی از مواد برخلاف شبکه غلظت، از عرض غشای سلول عبور می‌کنند. سلول با مصرف ATP و توسط ناقل‌های پروتئینی این مولکول‌ها را در جهت خلاف شبکه غلظت، منتقل می‌کند. به این نوع انتقال، انتقال فعل گفته می‌شود.
- شبکه‌ای آندوبلاسمی صاف، شبکه‌ای به هم پیوسته‌ای از لوله‌ها و کیسه‌های غشادر و بدون ریبوزوم است که درون غشای آن، آنزیمه‌های متعددی جای گرفته است. این آنزیمه‌ها کارهای اصلی این شبکه را انجام می‌دهند. یکی از مهم‌ترین کارهای شبکه‌ای آندوبلاسمی صاف، ساخت موادی مانند اسیدهای چرب، فسفولیپیدها و استروئیدها (مانند هورمون‌های استروئیدی) است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:**
- (۱) اغلب سلول‌های یوکاریوتی یک هسته و بعضی دو یا چند هسته دارند.
 - (۲) در سلول‌های یوکاریوتی هسته‌دار، ریبوزوم‌ها پس از ساخته شدن در محل هستک، پس از خروج از هسته فعل می‌شوند.
 - (۳) دیواره‌ی سلولی گیاهان که ضخامت آن ۱۰ تا ۱۵۰ برابر غشای پلاسمایی است، عمدتاً از رشته‌های سلولی نازکی ساخته شده است. این رشته‌ها در سیمانی از جنس سایر پلی‌سیکاربیدها و پروتئین قرار گرفته‌اند.
 - (۴) دیواره‌ی سلولی در بعضی نقاط نازک‌تر می‌شود. این مناطق نازک‌تر لان نامیده می‌شود. سایر گزینه‌ها عیناً از متن کتاب درسی انتخاب شده‌اند.
- توجه:** در مورد گزینه (۲) اگر به قسمت (ب) شکل ۲۲ - ۲ کتاب زیست و آز (۱) مراجعه کنید، خواهد دید که پارامسی، دو واکوئل ضربان دار دارد.
- بین سلول‌های بافت پیوندی، برخلاف سلول‌های بافت پوششی، فضای بین سلولی فراوانی وجود دارد. این فضای بین سلولی را ماده‌ای زمینه‌ای پر می‌کند. ماده‌ی زمینه‌ای را سلول‌های بافت پیوندی می‌سازند و ترشح می‌کنند؛ بنابراین بافت (ب) همانند بافت (الف) ماده‌ی بین سلولی خود را می‌سازد. سایر گزینه‌ها را می‌توان گفت.
- منتظر از بافتی که یکی از ظاییف آن، عایق کردن بدن است، بافت چزبی است که در ساختار خود رشته‌های کشسان یا کلازن ندارد.
- توجه:** در ماده‌ی بین سلولی بافت‌های پیوندی سست، رشته‌ای و استخوانی، رشته‌های کلازن وجود دارد. در بافت پیوندی سست، علاوه بر کلازن، رشته‌های دیگری مانند رشته‌های کشسان نیز وجود دارند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:**
- (۱) منتظر از بافتی که در محل زردی‌ها وجود دارد، بافت پیوندی رشته‌ای است.
 - (۲) استخوان، سخت‌ترین نوع بافت پیوندی است.
 - (۳) بافت پیوندی نست، بافتی است که پوست را به ماهیچه‌های زیرین آن پیوند می‌دهد.
- شكل سؤال، بافت ماهیچه‌ای مخطلط اسکلتی را نشان می‌دهد. تعداد سلول‌های ماهیچه‌ی مخطلط اسکلتی پس از تولد افزایش نمی‌یابد، چون این سلول‌ها مقسیم نمی‌شوند. بنابراین تنها گزینه (۳) نادرست است.
- تراکشیدها در همه‌ی گیاهان آوندی وجود دارند ولی عناصر آوندی فقط در گیاهان گلدار دیده می‌شوند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:**
- (۱) تراکشیدها پاریک و انتهای مخروطی دارند ولی عناصر آوندی گشادتر از تراکشیدها هستند.
 - (۲) تراکشیدها و عناصر آوندی، هر دو، آوند چوبی هستند و مزده‌اند. این سلول‌های مرده، دیواره‌ی سلولی ضخیم دارند و پیش از آن که هذایت آب و مواد معدنی را بر عده بگیرند، نایاب می‌شوند.
 - (۳) تراکشیدها و عناصر آوندی، هر دو، آوند چوبی هستند و مزده‌اند. این سلول‌های مرده، دیواره‌ی سلولی ضخیم دارند و پیش از آن که هذایت آب و مواد معدنی را بر عده بگیرند، نایاب می‌شوند.

لوله‌های غربالی مسئول هدایت شیره‌ی پرورده هستند و نوعی آوند آبکشی محسوب می‌شوند. سایر گزینه‌ها با نقشی که در مقابلشان نوشته همانهنجی دارند.

اگر به شکل سؤال نگاه کنید و با توجه به صورت سؤال متوجه خواهید شد که در شکل (الف)، ۱۶ خمیدگی در شکل (ب)، ۹ خمیدگی وجود دارد. در حالت حداقلی باید فرض کنیم، تمامی ۷ خمیدگی (که اختلاف بین اسید چرب (الف) و (ب) است)، از حالت دوگانه به حالت یگانه تبدیل شوند (یعنی فرض کنیم همه خمیدگی‌های اسیدهای چرب (الف) و (ب) مربوط به پیوندهای دوگانه‌اند). در این حالت با توجه به این که می‌دانیم برای تبدیل هر پیوند دوگانه به یگانه به دو اتم هیدروژن نیاز داریم؛ برای حالت حداقل به $7 \times 2 = 14$ اتم هیدروژن احتیاج است. اما در حالت حداکثری باید فرض کنیم علاوه بر آن که ۷ خمیدگی از حالت سه‌گانه به یگانه تبدیل شده‌اند، ۹ خمیدگی اسید چرب (ب) نیز از حالت سه‌گانه به دوگانه تبدیل شوند (یعنی فرض کنیم همه خمیدگی‌های اسید چرب (الف) مربوط به پیوندهای سه‌گانه و همه خمیدگی‌های اسید چرب (ب) مربوط به پیوندهای دوگانه است). در این حالت با توجه به این که می‌دانیم برای تبدیل پیوندهای سه‌گانه به یگانه و سه‌گانه به دوگانه به ترتیب به ۴ و ۲ اتم هیدروژن نیاز داریم، برای حالت حداکثری به $= 46$

$$(9 \times 2) + (7 \times 4) = 46$$

تبدیل سه‌گانه تبدیل سه‌گانه
به دوگانه به یگانه

فیزیک



می‌دانیم بزرگی سرعت نوسانگر در مرکز نوسان بیشینه است. پس اگر نوسانگر از مرکز نوسان دور شود، بزرگی سرعتش کاهش می‌یابد.

شتاب نوسانگر در مرکز نوسان صفر است. پس با دور شدن نوسانگر از مرکز، بزرگی شتاب آن افزایش می‌یابد.

طول آونگ‌های ۲ و ۵ یکسان است یعنی دوره‌ی آن‌ها با هم برابر است. با نوسان آونگ ۵، آونگ‌های ۱، ۳ و ۴ نیز به نوسان درمی‌آیند اما پس از چند نوسان می‌ایستند. ولی آونگ شماره ۲ در مدت طولانی تری می‌ایستد. بنایاً در آونگ ۲ تشدید رخ داده است.

با توجه به رابطه‌ی بیشینه‌ی سرعت نوسانگر می‌توان نوشت:

$$\frac{V_{mA}}{V_{mB}} = \frac{A_A \omega_A}{A_B \omega_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{T_B}{T_A} = \frac{\frac{1}{2} A_B}{A_B} \times \frac{T_B}{\frac{1}{2} T_B} = \frac{1}{4}$$

سرعت نوسانگر، وقتی به یکی از دو سر مسیر می‌رسد برابر صفر می‌شود:

$$x = 2 \sin \alpha \cdot \pi t \Rightarrow 2 = 2 \sin \alpha \cdot \pi t \Rightarrow \sin \alpha \cdot \pi t = 1 \Rightarrow \alpha \cdot \pi t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{1}{100} s$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{0.4}{10}} = 2\pi \sqrt{\frac{4}{100}} = \frac{4\pi}{10} = \frac{2\pi}{5} s$$

دوره‌ی آونگ پاده برابر است با:

از رابطه‌ی شتاب - مکان استفاده می‌کنیم:

$$a = -\omega^2 x \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{x_1}{x_2} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{+4}{+1} = 4$$

ابتدا بسامد زاویه‌ای نوسانگر را پیدا می‌کنیم:

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow \alpha / \delta = 1 \sin(\omega x / A) \Rightarrow \sin \frac{\omega}{10} = \frac{1}{3} = \sin \frac{\pi}{6} \Rightarrow \frac{\omega}{10} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \omega = \frac{5\pi}{3} \text{ rad/s}$$

مکان نوسانگر در لحظه‌ی $t = 0/58$ برابر است با:

$$x = \sin \frac{\omega \pi}{3} t \xrightarrow{t = 0/58} x = \sin \left(\frac{5\pi}{3} \times \frac{1}{58} \right) = \sin \frac{5\pi}{58} = 4.075 \text{ cm}$$

دامنه‌ی نوسانگر برابر است با:

می‌دانیم که در هر نوسان، نوسانگر ۲ بار طول پاره خط مسیر را می‌پیماید. پس اگر نوسانگر ۴ بار پاره خط مسیر را بپیماید یعنی ۴ نوسان انجام داده است. برای محاسبه‌ی بسامد زاویه‌ای حرکت می‌توان نوشت:

$$\frac{1s}{T} \xrightarrow[1 \text{ نوسان}]{2 \text{ نوسان}} T = \frac{1}{2} s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi \text{ rad/s}$$

سرعت نوسانگر در مکان $x = \pm 6 \text{ cm}$ برابر است با:

$$V = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} \Rightarrow V = \pm 4\pi \sqrt{10 - 6^2} = \pm 4\pi \sqrt{4} = \pm 16\pi \text{ cm/s}$$





۱۸۹ ابتدا معادله شتاب - زمان را پیدا می کنیم:

$$a = -A\omega^2 \sin(\omega t) \Rightarrow a = -\frac{1}{5} \times 400\pi^2 \sin 2\pi t \xrightarrow{\pi^2 = 10} a = -2000 \sin 2\pi t$$

شتاب نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{12}$ برابر است با:

$$a = -2000 \sin(2\pi \times \frac{1}{12}) \Rightarrow a = -2000 \sin \frac{\pi}{6} = -2000 \times \frac{1}{2} = -1000 \frac{m}{s^2}$$

برای محاسبه برایند نیروهای وارد بر نوسانگر در $s = \frac{1}{12}$ می توان نوشت:

$$F = ma \Rightarrow F = 20 \times 10^{-3} \times (-1000) = -20 N$$

دامنه و بسامد زاویه ای حرکت برابر است با:

$$2A = 10 cm \Rightarrow A = \Delta cm = \frac{1}{10} m$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{10}{0.4}} = \sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{25} = 5 \frac{rad}{s}$$

برای محاسبه انرژی پتانسیل در مکان مذکور می توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 25 \times \left(\frac{5}{10}\right)^2 = \frac{0.2 \times 25 \times 16}{100} = 0.8 J$$

بسامد زاویه ای این حرکت با توجه به نمودار برابر است با:

$$\frac{T}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow T = 1 s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \frac{rad}{s}$$

برای معادله حرکت (مکان - زمان) آینه متحرک می توان نوشت:

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow x = 5 \sin(2\pi t)$$

برای محاسبه لحظه t' می نویسیم:

$$-1 = 5 \sin 2\pi t' \Rightarrow \sin 2\pi t' = -\frac{1}{5} \Rightarrow 2\pi t' = \frac{7\pi}{6} \text{ یا } \frac{11\pi}{6}$$

نمودار نشان می دهد که در لحظه t' نوسانگر در مکان منفی و در حال حرکت به سوی $-A$ است پس فاز نوسانگر در آن لحظه باید در ناحیه سوم مثلثاتی باشد:

$$2\pi t' = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow t' = \frac{7}{12} s$$

 x' مکانی است که انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر با هم برابر شده اند:

$$K = U \Rightarrow \frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x'^2) = \frac{1}{2} m \omega^2 x'^2 \Rightarrow A^2 - x'^2 = x'^2 \Rightarrow x'^2 = \frac{A^2}{2} \Rightarrow x' = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$$

شکل نشان می دهد که دامنه نوسان $10 cm$ است، پس برای محاسبه x' می توان نوشت:

$$x' = +\frac{\sqrt{2}}{2} A \Rightarrow x' = +\frac{\sqrt{2}}{2} \times 10 = +5\sqrt{2} cm$$

با توجه به روابط انرژی های جنبشی و مکانیکی نوسانگر می توان نوشت:

$$\frac{K}{E} = \frac{\frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x'^2)}{\frac{1}{2} m \omega^2 A^2} = \frac{A^2 - x'^2}{A^2} \Rightarrow \frac{x'}{A} = \frac{A^2 - x'^2}{A^2} \Rightarrow 3A^2 = 4A^2 - 4x'^2 \Rightarrow 4x'^2 = A^2 \Rightarrow x' = \pm \frac{A}{2}$$

برای محاسبه نسبت بسامدهای زاویه ای دو آونگ می توان نوشت:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow \frac{\omega_A}{\omega_B} = \sqrt{\frac{L_B}{L_A}} = \sqrt{\frac{L_B}{4L_B}} = \frac{1}{2}$$

با توجه به بیشینه شتاب نوسانگر داریم:

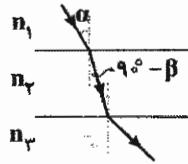
$$\frac{a_{m_A}}{a_{m_B}} = \frac{A_A \omega_A^2}{A_B \omega_B^2} = \frac{\frac{1}{10} A_B}{A_B} \times \left(\frac{\omega_A}{\omega_B}\right)^2 = \frac{1}{10} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{40}$$

$$\frac{f}{f_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = \sqrt{\frac{m}{\frac{m}{2}}} = \sqrt{2}$$

سامد دستگاه وزنه - فر از رابطه $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ به دست می آید:

انرژی مکانیکی نوسانگر از رابطه $E = \frac{1}{2} kA^2$ محاسبه می شود. k (ثابت فنر) و A در هر دو دستگاه یکسان است و در نتیجه انرژی مکانیکی هر دو دستگاه برابر است.

طبق قانون اسنل - دکارت می توان نوشت:



$$\begin{aligned} n_1 \sin i &= n_2 \sin r \Rightarrow n_1 \sin \alpha = n_2 \sin(90^\circ - \beta) \\ &\Rightarrow n_1 \sin \alpha = n_2 \cos \beta \\ &\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{\cos \beta}{\sin \alpha} \end{aligned}$$

با توجه به رابطه سرعت نور در محیطهای شفاف می توان نوشت:

$$n_1 V_1 = n_2 V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\cos \beta}{\sin \alpha}$$

پرتو SI بدون انحراف وارد منشور می شود و به وتر منشور قائم الزاویه برخورد می کند. زاویه حد در منشور برابر است با:

$$\sin i_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow i_c = 45^\circ$$

شکل مقابل نشان می دهد که $i' = 30^\circ$ کوچکتر از i_c است، بنابراین پرتو از منشور خارج می شود.
برای محاسبه زاویه شکست در هوا می توان نوشت:

$$n_1 \sin r' = n_2 \sin i' \Rightarrow \sqrt{2} \times \sin 30^\circ = 1 \times \sin i' \Rightarrow i' = 45^\circ$$

زاویه انحراف پرتو هنگام خروج از منشور برابر است با:

$$D = i' - r' = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

طول تصویر را در هر دو حالت پیدا می کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} f = \frac{mp}{1-m} \Rightarrow f = \frac{m_1 \times \frac{f}{2}}{1-m_1} \Rightarrow \frac{m_1}{2} = 1-m_1 \Rightarrow \frac{3}{2} m_1 = 1 \Rightarrow m_1 = \frac{2}{3} \\ m_1 = \frac{A'B'}{AB} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{A'B'}{6} \Rightarrow A'B' = 4 \text{ cm} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} f = \frac{mp}{1-m} \Rightarrow f = \frac{m_2 \times \frac{r}{2} f}{1-m_2} \Rightarrow \frac{3}{2} m_2 = 1-m_2 \Rightarrow m_2 = \frac{2}{5} \\ m_2 = \frac{A''B''}{AB} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{A''B''}{6} \Rightarrow A''B'' = 2.4 \text{ cm} \end{array} \right.$$

بنابراین طول تصویر $(A''B'' - A'B') = -1.6 \text{ cm}$ (۱/۶ سانتی متر، کاهش پیدا کرده است).

تصویر تشکیل شده روی پرده، حقیقی است. برای محاسبه فاصله کانونی عدسی می توان نوشت:

$$f = \frac{md}{(m+1)^2} \Rightarrow f = \frac{2 \times 180}{(2+1)^2} = \frac{2 \times 180}{9} = 40 \text{ cm}$$

بنابراین توان این عدسی همگرا برابر است با:

$$D = +\frac{1}{f} \Rightarrow D = +\frac{1}{0.4} = +\frac{1}{0.4} = +2.5 \text{ d}$$

برای لباس های آتش نشانی پوشش براق مناسب تر است.

برای فرایند هم فشار می توان نوشت:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{273+0}{273+91} = \frac{3}{4} \Rightarrow V_2 = \frac{3}{4} V_1 = V_1 - \frac{1}{4} V_1$$



با توجه به نمودار می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \Delta L_A = L_A \alpha_A \Delta \theta \Rightarrow 30 - 10 = 10 \alpha_A \Delta \theta \\ \Delta L_B = L_B \alpha_B \Delta \theta \Rightarrow 30 - 25 = 5 \alpha_B \Delta \theta \end{cases} \Rightarrow \frac{20}{5} = \frac{10}{5} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = 1.$$

هر دو کره به یک اندازه گرمای می‌گیرند:

$$Q = mc\Delta\theta \begin{cases} Q = m_A c \Delta\theta_A \\ Q = m_B c \Delta\theta_B \end{cases} \Rightarrow m_A \Delta\theta_A = m_B \Delta\theta_B \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

حجم اولیه‌ی هر دو کره یکسان است. برای مقایسه‌ی تغییر حجم دو کره می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \Delta V_A = V_1 (3\alpha) \Delta\theta_A \\ \Delta V_B = V_1 (3\alpha) \Delta\theta_B \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{3}{4}$$

در بازه‌ی $t_2 = 10 \text{ min}$ تا $t_1 = 20 \text{ min}$ ، جسم جامد ذوب می‌شود. با توجه به L_F می‌توان جرم جسم را بدست آورد:

$$Q = mL_F \Rightarrow P \times t = mL_F \Rightarrow 2000 \times 60 \times 60 = m \times 120 \times 10^3 \Rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

برای محاسبه‌ی گرمای ویژه‌ی جسم در حالت جامد می‌نویسیم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow P \times t = mc\Delta\theta \Rightarrow 2000 \times 20 \times 60 = 60 \times c \times (90 - 10) \Rightarrow c = \frac{2000 \times 20 \times 60}{60 \times 80} = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$$

دمای نهایی مجموعه ${}^\circ\text{C}$ است. اگر جرم اولیه‌ی بین m_1 و جرم آب بخزده برابر m_2 باشد، می‌توان نوشت:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c (0 - (-2)) - m_2 L_F = 0 \Rightarrow m_1 c \times 2 - m_2 \times 160 = 0 \Rightarrow m_1 = 80 m_2$$

از طرف دیگر می‌دانیم که $m_1 + m_2 = 162 \text{ g}$ است:

$$m_1 + m_2 = 162 \Rightarrow 80m_2 + m_2 = 162 \Rightarrow 81m_2 = 162 \Rightarrow m_2 = 2 \text{ g}$$

بنابراین جرم بین اولیه برابر 16 g است.زاویه‌ی θ متمم زاویه‌ی بین حلقه و خط‌های میدان است:

$$\Phi = BA \cos\theta = BA \times \cos 60^\circ = \frac{1}{2} BA \Rightarrow \Phi = \frac{1}{2} \Phi_m$$

$$\varepsilon = \left| -N \frac{d\Phi}{dt} \right| = \left| -200 \times (2t+2) \times 10^{-3} \right| \xrightarrow{t=1s} \varepsilon = 0.1 \text{ V}$$

اولتاً تیروی محرکه‌ی القاشه در پیجه را بدست می‌آوریم:

$$\varepsilon = \left| -N \frac{d\Phi}{dt} \right| = \left| -N \frac{d(BA \cos\theta)}{dt} \right| = \left| -NA \frac{dB}{dt} \right| = \left| -50 \times 20 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-2} \right| \Rightarrow \varepsilon = 2 \times 10^{-3} \text{ V}$$

برای محاسبه‌ی جریان الکتریکی القاشه می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{2 \times 10^{-3}}{5} = 5 \times 10^{-4} \text{ A}$$

$$\varepsilon = \left| -N \frac{d\Phi}{dt} \right| \xrightarrow{N=1} \Delta\Phi = \varepsilon \times \Delta t \Rightarrow \Delta\Phi = \frac{U}{q} \times \Delta t \Rightarrow \Delta\Phi = \frac{U}{I \cdot \Delta t} \times \Delta t = \frac{U}{I}$$

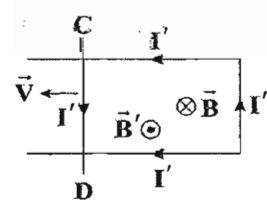
پس یکای شار مغناطیسی معادل ۱۰۰ آمپر است.

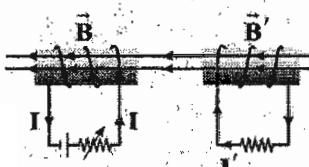
تیروی محرکه‌ی القاچی در لحظه‌ی $t_1 = 2 \text{ s}$ برابر تیروی محرکه‌ی القاچی متوسط در بازه‌ی $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 6 \text{ s}$ است. زیرا شبیه این نمودار (یعنی قرینه‌ی ε) ثابت است:

$$\varepsilon_t = \bar{\varepsilon} = \left| \frac{4 - (-4)}{6 - 2} \right| = 2 \text{ V}$$

با حرکت میله‌ی CD شار گذرنده از سطح (به دلیل افزایش مساحت مؤثر حلقة) افزایش می‌یابد. در نتیجه جریان القاچی به‌گونه‌ای بدید می‌آید که میدان مغناطیسی ناشی از آن (\vec{B}) با \vec{B} مخالفت کند. جهت جریان القاچی از C به D است. می‌دانیم که میله‌ی CD مثل یک مولد عمل می‌کند. جهت جریان درون مولد از پتانسیل کمتر به پتانسیل بیشتر است، پس داریم:

$$\varepsilon = BLV \xrightarrow{L=0.2 \text{ m}, V=0.5 \text{ m/s}} \varepsilon = 4 \times 10^{-4} \text{ V}$$





با افزایش مقاومت رُوستا، جریان در مدار A کاهش می‌یابد. کاهش جریان I باعث می‌شود که میدان سیم‌لوله‌ی A نیز (B) کاهش یابد بنابراین در سیم‌لوله‌ی A نیروی محرکه‌ی خودالقایی در جهت نیروی محرکه‌ی مولد پدید می‌آید.

طبق قانون لنز، در سیم‌لوله‌ی B میدانی در جهت میدان B پدید می‌آید (B'). به کمک دستور دست راست جهت جریان القایی را در سیم‌لوله‌ی B پیدا می‌کنیم. بنابراین جهت جریان القایی در سیم‌لوله‌ی B در جهت (۲) است.

$$\epsilon_L = -L \frac{di}{dt} \Rightarrow \epsilon = L \times ۱\Delta \Rightarrow L = ۰/۴\text{H}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times ۰/۴ \times (۲)^2 = ۰/۸\text{J}$$

$$\sqrt{\epsilon} = \tau \sin ۵۰^\circ \pi t \Rightarrow \sin ۵۰^\circ \pi t = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow t = \frac{۱}{۲۰۰}\text{s}$$

$$I = I_m \sin \omega t \Rightarrow \tau = ۴ \sin(\omega \times ۰/۵) \Rightarrow \omega \times ۰/۵ = \frac{\pi}{۶} \Rightarrow \omega = \frac{\pi}{۳} \text{ rad/s}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = ۶\text{s}$$

$$t = \frac{T}{4} = ۱/۶\text{s}$$

در لحظه‌ی $t = \frac{T}{4}$ برای اولین بار شار عبوری از قاب مولد صفر می‌شود:

می‌دانیم که در لحظه‌ی $t = \frac{T}{4}$ شار عبوری برای اولین بار صفر شده و جریان بیشینه می‌شود.



شیمی

پرسی گزینه‌ها:

(۱) واکنش تعادلی $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+} (\text{aq}) + ۴\text{Cl}^- (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-} (\text{aq}) + ۶\text{H}_2\text{O} (\text{l})$ گرمایشی است.

(۲) واکنش تعادلی $\text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \rightleftharpoons ۲\text{NO}_2 (\text{g})$ گرمایشی است. بنابراین با کاهش دما، تعادل در جهت برگشت یعنی در جهت تولید N_2O_4 پیش می‌رود. NO_2 بی‌رنگ و N_2O_4 قهوه‌ای است.

(۳) واکنش تجزیه‌ی گرمایی کلسیم کربنات در ظرف در بسته، از نوع تعادل سه فازی است.

(۴) با قرار دادن کاغذ آغشته به CoCl_4 در محیط مرطوب، رنگ صورتی پدیدار می‌شود.

کاتالیزگرهای هیچ تأثیری بر جایه‌جانی تعادل ندارند (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). با خارج کردن مقداری NH_4HS که یک ماده‌ی جامد است، تعادل در جهت خاصی جایه‌جا نمی‌شود. (رد گزینه‌ی (۱)). اما در مورد درستی گزینه‌ی (۲) باید گفت، واکنش در جهت رفت گرمایشی است. (۵) سمت تعداد مول گازی کمتر قرار می‌گیرد، بنابراین با کاهش دما تعادل در جهت برگشت جایه‌جا شده و بر جرم جامد درون طرف، افزوده می‌شود.

پرسی گزینه‌ها:

(۱) ثابت تعادل تنها به دما وابسته است.

(۲) و (۴) با انتقال تعادل گازی به یک طرف کوچکتر، غلظت تمام گونه‌ها افزایش می‌یابد و سرعت واکنش نیز در هر دو جهت به یکدیگر می‌افزایش می‌یابد. چون تعداد مول‌های گازی در هر طرف واکنش برابر است.

(۳) از آن جایی که تعداد مول‌های گازی دو سمت برابر است، با تغییر حجم ظرف واکنش، تعادل در جهت خاصی جایه‌جا نمی‌شود و خارج قسخت واکنش تغییر نمی‌کند.

$$Q = \frac{[\text{Cl}^-][\text{H}_2\text{O}]^4}{[\text{HCl}]^4 [\text{O}_2]^4} = \frac{\left(\frac{۰/۵}{۲}\right)^2 \left(\frac{۰/۵}{۲}\right)^4}{\left(\frac{۰/۵}{۲}\right)^4 \left(\frac{۰/۵}{۲}\right)} = ۴ \Rightarrow Q > K$$

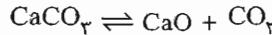
از آن جایی که Q در سمت راست واکنش بعئی در سمت تعداد مول‌های گازی کمتر قرار دارد، با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جایه‌جا شده و مقدار گاز O_2 افزایش می‌یابد.



با کاهش غلظت O_2 ، تعادل در جهت برگشت یعنی در جهت تولید آن جایه‌جا می‌شود، بنابراین غلظت SO_2 کاهش و غلظت آن در افزایش می‌باید. در مورد خود O_2 ، پیشرفت واکنش در جهت برگشت، سبب جایگزین شدن مقداری از آن می‌شود، اما غلظت آن در تعادل جدید برابر تعادل اولیه نخواهد بود بلکه کمتر از تعادل اولیه O_2 در ظرف خواهیم داشت.

از آنجایی که با افزایش دما، ثابت تعادل افزایش می‌باید، با یک واکنش گرم‌آگیر سر و کار داریم. در واکنش گرم‌آگیر، انرژی فعال سازی در جهت رفت، بیشتر از مقدار آن در جهت برگشت است. در واکنش‌های تعادلی گرم‌آگیر، با کاهش دما، تعادل در جهت برگشت جایه‌جا می‌شود. در آخر این‌که در واکنش‌های تعادلی، کاهش دما، سرعت واکنش را در هر دو جهت کاهش می‌دهد.

تنها غلظت CO_2 می‌تواند تغییر کند، زیرا بقیه مواد، جامد هستند و غلظت آن‌ها ثابت است.



مول اولیه	۱۰	۰	۰
تغییرات مول	-x	+x	+x
مول تعادلی	۱۰-x	x	x

$$[CO_2] = ۰/۵ \Rightarrow \frac{n_{CO_2}}{4} = ۰/۵ \Rightarrow n_{CO_2} = ۲ \Rightarrow x = ۲$$

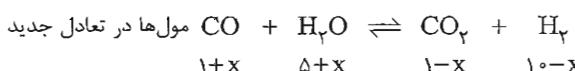
$$\text{مجموع مول‌ها در لحظه‌ی تعادل} \xrightarrow{x=2} = ۱۲\text{mol}$$

مقدار K در تعادل اولیه را حساب می‌کنیم:

$$K = \frac{[CO_2][H_2]}{[CO][H_2O]} = \frac{1 \times 1}{2 \times 5} = 1$$

* حجم ظرف بی‌تأثیر است.

وقتی نصف مول کربن مونواکسید، یعنی ۱ مول CO از ظرف واکنش خارج می‌شود، واکنش در جهت برگشت جایه‌جا می‌شود تا به تعادل جدید برسد. اما چون دما ثابت است، K تغییری نمی‌کند.



$$K' = \frac{[1-x][10-x]}{[1+x][5+x]} = 1 \Rightarrow \frac{1+x^2 - 11x}{5+x^2 + 6x} = 1 \Rightarrow 10 - 11x = 5 + 6x \Rightarrow 5 = 17x \Rightarrow x = \frac{5}{17} = 0.294 \approx ۰/۳$$

بنابراین از ۱ مول CO خارج شده، $\frac{1}{3}$ مول آن یعنی $\frac{1}{3} \times ۰/۳ = ۰/۱$ آن جبران می‌شود.

مقدار عددی ثابت تعادل واکنش تجزیه‌کلیم کربنات در دمای $C = ۲۵^{\circ}\text{C}$ ($25 \text{ mol.L}^{-1} \times ۰/۳ \text{ mol.L}^{-1}$)، به ما می‌گوید که در این دما، واکنش یادشده انجام نمی‌شود. مقدار K برای واکنش $H_2O(g)$ با $CO_2(g)$ در دمای $C = ۲۵^{\circ}\text{C}$ بسیار بزرگ است. یعنی واکنش تاکامل شدن پیش

می‌رود، اما چون انرژی فعال سازی واکنش زیاد است، سرعت واکنش آن قدر آهسته خواهد بود و هرگز در دمای $C = ۲۵^{\circ}\text{C}$ به تعادل نمی‌رسد. غلظت‌های تعادلی در بود یا نبود کاتالیزگر یکسان است و کاتالیزگر هیچ‌گونه تأثیری بر مقدار فراورده‌ها ندارد. اما از آنجایی که کاتالیزگر سرعت واکنش رفت و برگشت را به یک نسبت افزایش می‌دهد، شب تغییرات غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها را تا قبل از رسیدن به تعادل افزایش می‌دهد. یعنی تا پیش از رسیدن به تعادل در هر لحظه، غلظت‌های واکنش‌دهنده‌ها کمتر و غلظت‌های فراورده‌ها، بیشتر از حالتی است که از کاتالیزگر استفاده نمی‌شود.

این‌که چه موقع، تعادل برقرار می‌شود، بستگی به سرعت واکنش‌ها دارد.

نسبت غلظت (مولی) B به غلظت (مولی) C در شروع واکنش برابر $\frac{4}{1}$ یعنی کمتر از نصف است، می‌توان نتیجه گرفت که واکنش در جهت برگشت در حال پیشرفت است و سپس به تعادل می‌رسد:



غلظت اولیه	$\frac{4}{2}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{11}{2}$
تغییرات غلظت	+2x	+x	-x
غلظت تعادلی	$2+2x$	$2+x$	$5/2-x$

$$\frac{[B]}{[C]} = \frac{2+x}{5/2-x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = ۰/۱ \Rightarrow \frac{[A]}{[B]} = \frac{4}{2} = ۲ \Rightarrow \frac{[A]}{[B]} = ۲ \text{ در تعادل}$$



۲۲۸

طبق اصل لوشاتلیه، تعادل در جهتی جایه‌جا می‌شود که با عامل مزاحم مقابله کرده و اثر آن را تا حد امکان جبران کند. در بینش‌تر موقعیع اثر تحمیل شده به طور کامل جبران نمی‌شود. البته در تعادل‌هایی که K تنها تابع غلظت یک ماده است (مانند تجزیه‌ی گرمایی کلسیم کربنات)، اثر تغییرات غلظت و فشار در دمای ثابت به طور کامل جبران می‌شود. زیرا اگر به طور کامل جبران نشود، معنی آن این است که K در دمای ثابت تغییر کرده و می‌دانیم که چنین چیزی ممکن نیست. واضح است که در چنین واکنش‌هایی، تعادل ناهمگن است، زیرا فقط یک ماده‌ی گازی شکل داریم و بقیه‌ی مواد در فازهای دیگری به سر می‌برند.

۲۲۹

معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت $(g) + N_2(g) \rightleftharpoons 2H_2(g)$ است که در جهت رفت گرماده ($\Delta H < 0$) می‌باشد. در واکنش‌های گرماده، با افزایش دما، ثابت تعادل کاهش می‌باید (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). اما ارتباط مشخصی بین K و T وجود ندارد. (رد گزینه‌ی (۲)).

۲۳۰

تمام عبارتها در مورد فرایند هابر درست هستند.

۲۳۱

هرچه اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم در گیر پیوند، بیش‌تر باشد، خصلت یونی پیوند بیش‌تر است. با توجه به اختلاف الکترونگاتیوی ۱/۱ برای پیوند Ni با Cl، اختلاف الکترونگاتیوی پیوند Si با Cl بیش‌تر از ۱/۱ و در نتیجه الکترونگاتیوی Sr، کم‌تر از ۱/۹ باشد. (رد گزینه‌ی (۴)). در ضمن اختلاف الکترونگاتیوی بیش‌تر از ۱/۷ موجب تشکیل پیوند یونی می‌شود. پس الکترونگاتیوی Sr باید حداقل ۱/۱ باشد. (رد گزینه‌ی (۳)). از طرفی در یک گروه، عنصر پایینی الکترونگاتیوی کم‌تری دارد، چون Ba پایین‌تر از Sr قرار دارد، پس الکترونگاتیوی Sr باید بیش‌تر از ۱/۹ باشد.

۲۳۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گوگرد تترافلورید (SF₆، اتم گوگرد دارای آرایش ۱۰ تایی است.

(۲) در گلوكز، اتم‌های هیدروژن دارای آرایش دوتایی هستند.

(۳) در آلومینیم برمید، اتم آلومینیم دارای آرایش شش تایی است.

۲۳۳

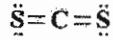
O_۲ هر دو ساختار خمیده دارند و در هر دو مولکول، طول پیوندها با هم برابر است. علت برابری طول پیوندها پدیده‌ی رزونانس است. مولکول NF_۳ دارای ساختار هرمی و مولکول SO_۲ دارای ساختار سه‌ضلعی مسطح است.

در ترکیب PF_5 ، شمار قلمروهای الکترونی اتم فسفر، برابر ۵ است.

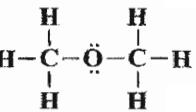
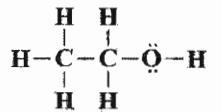
۲۳۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

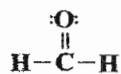
(۲) در مولکول کربن دی‌سولفید، اتم کربن دارای ۲ و هرکدام از اتم‌های گوگرد دارای ۳ قلمرو الکترونی هستند:



(۳) شمار قلمروهای الکترونی اتم‌های کربن در مولکول‌های اتانول و دی‌متیل اتر، برابر ۴ است:



(۴) شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در مولکول فرمالدهید برابر ۳ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن برابر ۲ است.



ساختار لوویس PBr_3 به صورت مقابل است:

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شکل آن هرم با قاعده‌ی سه‌ضلعی است و مولکول آن قطبی است.

(۲) اتم مرکزی، آن در لایه‌ی ظرفیت خود، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد نه یک الکترون!

(۳) اتم مرکزی در آن، دارای چهار قلمرو الکترونی است.

۲۳۵

فرمول مولکولی آسپرین به صورت $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ است. برای پیدا کردن تعداد جفت الکترون‌های پیوندی، کافی است تعداد اتم‌های هر عنصر در ظرفیت آن عنصر ضرب شود و سپس مجموع آن‌ها تقسیم بر ۲ شود:

$$\frac{(9 \times 4) + (4 \times 2) + (8 \times 1)}{2} = 26$$

برای پیدا کردن جفت الکترون‌های ناپیوندی نیز باید بدانیم که فقط اکسیژن دارای جفت الکترون ناپیوندی است. هر اتم اکسیژن دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی است.

۲۳۶

در ترکیباتی که گروه عاملی هیدروکسی (OH-) دلند مانند الکا-هولوفیل و اسددهای آئی که گروه عاملی کربوکسیل (-COOH) دارند، نیروی جاذبه‌ی بین مولکولی از نوع پیوست هیدروزئی است. هم اسنات، یک استر است.

۲۳۷

به ساختار گستردگی ترکیب مورد نظر دقیق کنید.

بررسی گزینه‌ها:

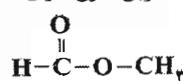
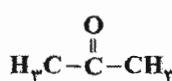
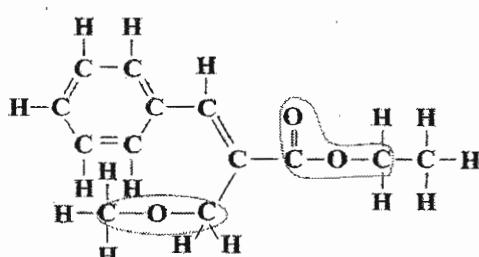
۱) فرمول مولکولی آن $C_{13}H_{16}O_3$ است.

۲) دور گروه‌های عاملی استری و اتری خط کشیده شده است.

۳) پنج پیوند دوگانه در ساختار آن وجود دارد.

۴) تنها ۴ اتم کربن در آن دارای ۴ قلمرو الکترونی اند.

ساده‌ترین استر، دارای دو اتم کربن و ساده‌ترین کتون دارای سه اتم کربن است.



متیل فرمات (متیل متانوات)

پروپانون (استون)

بنزن، مایع بی‌رنگ و فراری است که با شعله‌ای زرد رنگ همراه با دوده می‌سوزد. این هیدروکربن آروماتیک که در نفت خام و قطران

زغال سنگ یافت می‌شود، دارای فرمول مولکولی C_6H_6 است و هر مول از آن با سه مول هیدروژن به ترکیبی با فرمول مولکولی

C_6H_6 و فرمول تجربی CH_2 تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مایعی بی‌رنگ و آتش‌گیر است. تولوئن فراری نیست.

۲) به مقدار زیاد در قطران زغال سنگ یافت می‌شود.

۳) یک هیدروکربن آروماتیک است، نه کربوهیدراتا

ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب $1.0^{\circ}\text{C}^{-1} \text{cal.g}^{-1}$ است.

$$q = mc\Delta T = 150\text{g} \times \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}} \times 4^{\circ}\text{C} = 600\text{cal} = 0.6\text{kcal}$$

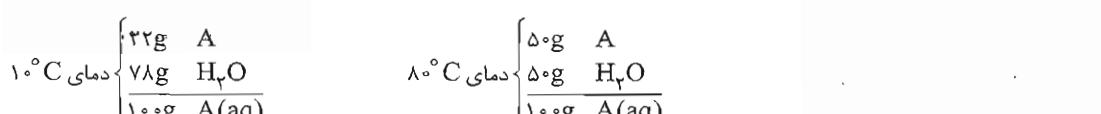
(گرمای لازم برای تغییرات دمای 15°C آب به اندازه‌ی 4°C)

از آن جایی که انحلال KNO_3 در آب گرم‌گیر است، دمای محلول کاهش می‌یابد و از دمای انتاق (25°C) به 24°C می‌پرسد.

$$\Delta H = \frac{10\text{g KNO}_3}{1\text{mol KNO}_3} \times \frac{0.6\text{kcal}}{5\text{g KNO}_3} = 12/12\text{kcal.mol}^{-1}$$

در صورتی که انحلال پذیری یک ماده در 10°C گرم آب، کمتر از 10°C گرم باشد، آن ماده نامحلول است. ترکیبات یونی نامحلول، شبکه‌ی بلوری مستحکمی دارند و انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلوری آن‌ها بالا است.

در دما و فشار یکسان، انحلال پذیری گاز ناقطبی CH_4 ، کمتر از گاز قطبی NO است. بنابراین اگر بخواهیم مقدار مساوی از این دو گاز در 10°C گرم آب داشته باشیم، معنی آن است که فشار گاز CH_4 باید بیشتر باشد.



وقتی محلول را سرد می‌کنیم، جرم آب ثابت می‌ماند و فقط مقداری نمک از محلول خارج می‌شود. بنابراین اگر فرض کنیم که مقدار آب در دمای 10°C برابر 5g باشد، جرم حل شونده برابر خواهد بود با:

$$10^{\circ}\text{C}: 50\text{g H}_2\text{O} \times \frac{22\text{g A}}{78\text{g H}_2\text{O}} = 14/1\text{g A} \Rightarrow 10^{\circ}\text{C} \left\{ \begin{array}{l} 14/1\text{g A} \\ 5\text{g H}_2\text{O} \end{array} \right.$$

پس با کاهش دما از 80°C به 10°C ، امکان تشکیل $35/9\text{g}$ نمک A وجود دارد.

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{36/5}{40} = 36/5 \times 100 = 36/5 \text{g HCl}$$

$$\frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول (L)}} = \frac{36/5 \text{g HCl}}{100 \text{g HCl}} \times \frac{1\text{mol HCl}}{36/5 \text{g HCl}} = \frac{1}{4} \text{mol/L} = 250\text{mL}$$



محلول نیومولال سدیم هیدروکسید، محلولی است که در ۱۰۰۰ گرم آب، نیممول NaOH معادل ۲۰g در آن حل شده و جرم محلول NaOH است.

$$\text{g NaOH} = \frac{20 \text{ g NaOH}}{1020 \text{ g NaOH(aq)}} = 1.96 \text{ g NaOH}$$

$$1020 \text{ g}$$

$$\text{g NaOH} = 1 \text{ kg NaOH(aq)} \times \frac{100 \text{ g NaOH(aq)}}{1 \text{ kg NaOH(aq)}} \times \frac{200 \text{ g Na}^+}{100 \text{ g NaOH(aq)}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{22 \text{ g Na}^+} = 3.48 \text{ g NaOH}$$

$$\text{NaOH} = 1.96 + 3.48 = 5.44 \text{ g}$$

هرچه تعداد مول ذره‌های حل شونده‌ی غیرفارار در یک محلول بیشتر باشد، فشار بخار پایین‌تر و نقطه‌ی انجامد نیز پایین‌تر خواهد بود.

$$\text{مول ذره‌ی حل شونده} = 4 \times 1 = 4 : \text{ محلول ۴ مولال شکر} (\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$$

$$\text{مول ذره‌ی حل شونده} = 3 \times 2 = 6 : \text{ محلول ۳ مولال نمک خوراکی} (\text{NaCl})$$

پس محلول ۴ مولال شکر در مقایسه با محلول ۳ مولال نمک خوراکی، فشار بخار بالاتر و نقطه‌ی انجامد بالاتری دارد.

$$\text{مول ذره‌ی حل شونده} = 2 \times 1 = 2 : \text{ محلول ۲ مولال شکر} (\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$$

$$\text{مول ذره‌ی حل شونده} = 3 \times 2 = 6 : \text{ محلول ۳ مولال پتاسیم نیترات} (\text{KNO}_3)$$

پس محلول ۲ مولال شکر در مقایسه با محلول ۳ مولال پتاسیم نیترات، فشار بخار بالاتر و نقطه‌ی انجامد بالاتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژل، کلوئید مایع در جامد و سول، کلوئید جامد در مایع است.

۲) محلوط آتانول، استون و آب، همگن و شامل یک فاز است.

۳) مجموع مرحله‌های ۲ و ۳ اتحلال ترکیبات یونی در آب را، مرحله‌ی آب پوشی می‌گویند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) هنگامی که دستهای خود را با صابون می‌شویم، دو نوع کلوئید کف و امولسیون تشکیل می‌شود.

۲) سدیم دودسیل بنزن سولفونات، یک پاک‌کننده‌ی غیرصابونی است.

۳) صابون‌ها امولسیون نیستند، بلکه خاصیت امولسیون‌کنندگی دارند.

۴) زنجیر کربنی در صابون‌ها، حداقل باید ۱۶ اتم کربن داشته باشد.