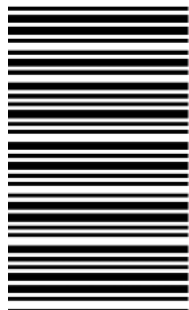


کُد کنترل

212

D



212D

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

ویژه نظام آموزشی قدیم



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۳۹۸

دفترچه شماره ۱ صبح جمعه ۱۳۹۸/۴/۱۴

آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال ۱۳۹۸

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضاء:

- ۱- معنی هر دو واژه، در کدام گزینه درست است؟
 (۱) (بادی: شروع کننده) (خسته: مجروح)
 (۲) (کت: کنف) (سحاب: باران)
 (۳) (مشعوف: شادمان) (مظالم: ستمکاران)
 (۴) (خفایا: پنهان) (جبهه: پیشانی)
- ۲- معنی چند واژه غلط است؟
 (تضریب: فتنه انگیزی) (دیر: صومعه) (راهب: ترسای پارسا و گوشه نشین) (قیه: ناله و زاری) (مباهات: بخشیدن)
 (رواق: سایبان) (رحیل: کوچ) (اعور: نابینا) (تاک: دویدن)
 (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۳- در کدام گزینه، معنی یکی از واژه‌ها نا درست است؟
 (۱) (ارغند: قهرآلود) (دشت: پیش مزد) (زندیق: دهری)
 (۲) (مهین: بزرگ‌ترین) (ملهی: آلت لهو) (ناورد: مبارزه)
 (۳) (اهل صورت: متشرعان) (آبزن: شست و شو) (بیگاه: دیر)
 (۴) (زی: لباس خاص هر صنف) (سپردن: پای مال کردن) (غریبه: نادر)
- ۴- در کدام عبارت، غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) درخت قامت تو سرو روان را ز رشک به احتراز آرد.
 (۲) نخواست غرس نعمتی که در حق او نشانده بود از بیخ بر آرد.
 (۳) با وزیر عتاب آغاز نمود و او را به غرامت آن اتلاف مؤاخذت کرد.
 (۴) امام قلی را به ارض مقدس مشهد محبوس ساختند سپس مقتول کردند.
- ۵- در همه ابیات غلط املائی مشهود است؛ به جز:
 (۱) طرّه عنبرین تو غالیه سالی انجمن
 (۲) چو عشق دشمن جان شد حذر چه کار کند
 (۳) من گرفتم بهر سر تا پا شود ناخن ز موج
 (۴) آن که نشوید به باده خرقه تقوا
- ۶- شرح زیر، معرف چه کسی است و اثر معروف او کدام است؟
 «رمان نویس و نمایشنامه نویس مشهور فرانسوی قرن نوزدهم که حجم آثار او بالغ بر سیصد کتاب است.»
 (۱) آلن رنه لوساژ، ژیل بلاس
 (۲) الکساندر دوما (پدر)، سه تفنگدار
 (۳) جان اشتاین بک، خوشه‌های خشم
 (۴) ویلیام شکسپیر، کنت مونت کریستو

۷- نمونه‌های نثر ساده، فنی، متکلف، به ترتیب، در کدام گزینه درست است؟

(۱) سیاست‌نامه، مرزبان‌نامه، کلیله و دمنه

(۲) قابوس‌نامه، سیاست‌نامه، مرزبان‌نامه

(۳) تاریخ بلعمی، کلیله و دمنه، تاریخ جهانگشا

(۴) مناجات‌های خواجه عبدالله انصاری، تاریخ بلعمی، تاریخ جهانگشا

۸- در کدام گزینه، نویسنده و اثر آن هر دو درست آمده است؟

(۱) (چهار مقاله: احمد عروضی) (بدایع الوقایع: محمد غزالی)

(۲) (فرار از مدرسه: عبدالحسین زرین‌کوب) (قصص الانبیا: تنکابنی)

(۳) (سیرت رسول الله: قاضی ابرقو) (هزار و یک شب: عبداللطیف طسوجی)

(۴) (تذکره لباب‌الالباب: محمد عوفی) (سیرالملوک: خواجه نظام‌الملک توسی)

۹- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«چو غنچه بر سرم از کوی او گذشت نسیمی / که پرده بر دل خونین به بوی او بدریدم»

(۱) تشبیه، مجاز، تلمیح، تضاد

(۲) ایهام، تشبیه، جناس، کنایه

(۳) کنایه، تشبیه، حس‌آمیزی، مجاز

(۴) مجاز، ایهام، مراعات نظیر، حس‌آمیزی

۱۰- آرایه‌های مقابل همه ابیات تماماً درست است؛ به جز:

(۱) لاله دل در دم جان بخش سحر می‌بندد / غنچه جان پیشکش باد صبا می‌آرد (استعاره، اسلوب معادله)

(۲) از آن دل‌بستگی دارد دل ما با سر زلفش / که هر تازی ز گیسویش رگی با جان ما دارد (حسن تغلیل، مراعات نظیر)

(۳) به روز حشر چو بوی تو بشنود خواجه / ز خاک مست برون افتد و کفن بدرد (حس‌آمیزی، مجاز)

(۴) چنان که اندر پریشانی سرافرازی کند زلفش / توانایی چشم ساحرش در ناتوانی بود (تناقض، استعاره)

۱۱- ترتیب آرایه‌های «جناس، تشخیص، مجاز، تضاد» در کدام ابیات است؟

(الف) پیش رفتار تو پا برنگرفت از خجلت / سرو سرکش که به ناز از قد و قامت برخاست

(ب) ای نسیم کوی معشوق این چه باد خرم است / تا کجا بودی که جانم تازه می‌گردد به بوی

(ج) پی دیدن خرامش سر کوچه‌ها ستادم / پی جلوه جمالش در خانه‌ها نشستم

(د) چگونه از خط حکم تو سر بگردانم / که من مطیع و حکم تو پیش بنده مطاع

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

۱۲- در متن زیر «چند ترکیب وصفی و چند وابسته پیشین» به ترتیب، به کار رفته است؟

«این معلّم شریف باسواد، سفارش کرده بود که اگر سر قبر ویکتور هوگو رفتیم، از جانب او فاتحه‌ای برای این نویسنده بزرگ بخوانیم. این نامه مرا به فکر انداخت. متوجّه شدم که قدرت قلم این نویسنده تا چه حد بوده است.»

(۱) شش، پنج (۲) هفت، چهار (۳) هفت، پنج (۴) هشت، پنج

۱۳- در همه مصراع‌ها «نهاد + مفعول + مسند + فعل» است؛ به جز:

(۱) درون فروماندگان شاد کن / خداوند زر برکند چشم دیو

(۲) کرم خوانده‌ام سیرت سروران / مزگان تو دل را هدف تیر ستم ساخت

۱۴- تعداد مسند در کدام ابیات، یکسان است؟

- (الف) در عالم زیبایی تو خواجه معروفی
 (ب) ساقی از این مقام شد صبح نشاط، شام شد
 (ج) در سرم هست که خاک کف پای تو شوم
 (د) با وجود تو نمانده است امیدی ما را
- (۱) الف، د (۲) الف، ج (۳) ب، ج (۴) ب، د

۱۵- با توجه به بیت «دلدار که گفتا به توام دل نگران است / گو می رسم اینک به سلامت نگران باش» کدام مورد کاملاً درست است؟

- (۱) بیت فاقد مفعول است.
 (۲) در بیت، چهار نهاد وجود دارد.
 (۳) دو جمله اسنادی در بیت وجود دارد.
 (۴) دو واژه مرکب در بیت وجود دارد.

۱۶- تعداد واژه‌های کدام عبارت، متفاوت است؟

- (۱) حکایت طرب‌انگیز عاشقان تا عرش پیچیده بود.
 (۲) فرشتگان پر رمز و راز از آسمان به زمین آمده بودند.
 (۳) جان‌های از دست رفته، شادی‌کنان، به آشیانه بازگشتند.
 (۴) سروش، به نگهبانی از نغمه‌های حق طلبانه گماشته شده است.

۱۷- مفهوم بیت زیر، از کدام بیت در یافت می‌شود؟

- «از خلاف آمد عادت بطلب کام که من
 (۱) هرچه دیدیم در این باغ، ندیدن به بود
 (۲) جز دل من که ز عزلت گرهش باز شود
 (۳) در غم این شادی نا آمده را می‌دیدیم
 (۴) می‌شود ز اشک ندامت دانه امید سبز
- کسب جمعیت از آن زلف پریشان کردم
 هر گل تازه که چیدیم نچیدن به بود
 نیست قفلی که کلیدش ز در بسته بود
 چهره صبح ز زلف شب ما پیدا بود
 سرخ رویی لاله باغ پشیمانی بود

۱۸- کدام ابیات، تقابل مفهومی دارند؟

- (الف) عزت ترک تجمل از کرم افزون تر است
 (ب) من آن آب نادیده نخل بلندم
 (ج) نخل خزان رسیده اگر نیستم چرا
 (د) آسمان را غمی از مردن بیکاران نیست
- (۱) الف، ج (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ب، د
- سر به گردون می‌فرازد نخل چون بی‌بر شود
 که از جان من در من آتش فتاده
 هر پاره از دلم ره دیگر گرفته است
 نخل بی‌بار به دوش چمن آرا بار است

۱۹- کدام بیت، با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

- «به مجمعی که در آیند شاهدان دو عالم
 (۱) صائب بهشت نسیه خود نقد کرده‌اند
 (۲) مگر برداشت از رخ پرده زلف آن بهشتی رو
 (۳) من از کجا و بهشت برین، مگر رضوان
 (۴) دربانی بهشت به رضوان حلال باد
- نظر به سوی تو دارم غلام روی تو باشم
 جمعی که پا به دامن عزلت کشیده‌اند
 که باران خجالت از جبین حور می‌بارد
 به درد و داغ تو فردوس را بیاراید
 آینه‌داری رخ جانانم آرزوست

۲۰- کدام بیت، با بیت زیر، قرابت مفهومی دارد؟

«اگر یک روز با دلبر خوری نوش

۱) گفتم از نیش جدایی جان من بر لب رسید

۲) حسرت خورم از خونی کش ریخته شمشیرت

۳) گر بر مراد بلبل آن شاخ گل بخندد

۴) عارف خونین جگر، تشنه لب لعل دوست

کنی تیمار صد ساله فراموش»

گفت سهل است از شبی بوسی لب نوشین من

غیرت برم از چاکی کش دوخته پیکانت

دامان گلستان را از گریه تر توان کرد

واعظ کوتاه نظر در طلب کوثر است

۲۱- کدام بیت، مصداق ضرب‌المثل «از ماست که برماست» است؟

۱) هیچ فردی در پی اصلاح خوی خویش نیست

۲) تنگ خلقی هر که را انداخت در دام بلا

۳) خصم اگر چون بیستون بندد به خون ما کمر

۴) در دیار خودپسندان نور بینش توتیاست

هر که را دیدیم در آرایش روی خود است

متصل در زیر تیغ از چین ابروی خود است

پشت ما بر کوه از اقبال بازوی خود است

دیو این خاک سیه دل، واله روی خود است

۲۲- همه ابیات به بی‌ثباتی و گذر عمر اشاره دارد؛ به جز:

۱) نتوان ریگ روان را ز سفر مانع شد

۲) از نسیمی پر پروانه شود پا به رکاب

۳) چشم آرام مدارید ز سر منزل عمر

۴) خبر عمر ز هم بی‌خبران می‌گیرند

دل مبندید به آسودگی منزل عمر

بی‌ثبات است ز بس روشنی محفل عمر

که سبک سیرت از موج بود ساحل عمر

هیچ کس نیست که گیرد خبر از حاصل عمر

۲۳- مفهوم کلی کدام بیت با سایر ابیات، تفاوت دارد؟

۱) رازی که بر غیر نگفتیم و نگوییم

۲) راز درون پرده چه داند فلک خموش

۳) حدیث از مطرب و می گو و راز دهر کمتر جو

۴) حافظ اسرار الهی کس نمی‌داند خموش

با دوست بگوییم که او محرم راز است

ای مدعی نزاع تو با پرده‌دار چیست؟

که کس نگشود و نگشاید به حکمت این معمارا

از که می‌پرسی که دور روزگاران را چه شد

۲۴- مفهوم نوشته شده در مقابل کدام بیت، درست است؟

۱) بد ز بدگوه‌ران پدید آید

۲) نه دهانی است که در وهم سخندان آید

۳) عشق برداشت ز کوچک‌دلی از خاک مرا

۴) فلک چو دید سرم را اسیر چنبر عشق

هر کسی آن کند کزو شاید (تأثیر هم‌نشین)

مگر اندر سخن آیی و بداند که لب است (ارزش خاموشی)

ور نه ویرانه من قابل تعمیر نبود (آفرینش انسان از عشق)

ببست گردن صبرم به ربسمان فراق (ناشکبایی)

۲۵- مفهوم کدام بیت، با ابیات دیگر متفاوت است؟

۱) عشق در معشوق فانی گشتن است

۲) حال دل سوخته عشق کسی می‌داند

۳) حال ما راهروان آبله پا می‌داند

۴) غم دل با تو نگویم که تو در راحت نفس

مردن او را زندگانی گشتن است

که به دل داغ تو را در عوض مرهم زد

که نفس سوخته در ریگ روان افتاده است

نشناسی که جگر سوختگان در المنند

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۶ - ۳۳)

۲۶ - ﴿ يا أَيُّهَا النَّفْسُ الْمَطْمَئِنَّةُ! ارجعي إلى ربِّكِ راضيةً مرضيةً ﴾:

(۱) ای نفس با اطمینان؛ بسوی پروردگار رجعت کن و راضی باش و مورد رضایت!

(۲) ای نفسی که مطمئن هستی؛ به نزد پروردگار خود با رضایت و رضایتمندی برگرد!

(۳) ای نفس مطمئن؛ بسوی خدای خویش باز گرد در حالیکه راضی هستی و مورد رضایت!

(۴) ای نفسی که اطمینان داری؛ به نزد خدای خود مراجعت کن در حالیکه رضایت داری و راضی هستی!

۲۷ - « آباؤنا تحملوا المصاعب و تجرعوا آلامًا كثيرة حتى يبنوا مجتمعًا سالمًا لنعيش في راحة! »:

(۱) پدران ما مشکلات را تحمل کرده‌اند و رنج‌های فراوان کشیده‌اند تا جامعه‌ای سالم برای زندگی راحت بسازند!

(۲) پدران ما مشکلات را تحمل کرده، دردهای فراوان را نوشیده‌اند تا این جامعه سالم را برای زندگی راحت بسازند!

(۳) پدران ما مشکلات را تحمل می‌کنند و رنج بسیار می‌برند تا جامعه‌ای سالم بسازند برای اینکه ما براحتی زندگی کنیم!

(۴) پدران ما مشکلات را تحمل کردند و دردهای بسیاری را نوشیدند تا اینکه جامعه‌ای سالم بسازند تا در راحتی زندگی کنیم!

۲۸ - « تُلجئني مشاهدة حال المحرومين إلى أن لا أقصر في حقهم و أنا أقدر منهم في بعض المسائل! »:

(۱) دیدن حالت بیچارگان وادارم می‌کند که از حقشان کم نکنم در حالی که در بعضی مسائل از آنها قدرترم!

(۲) مشاهده حال بیچارگان مرا وادار می‌کند که از حقشان کم نکنم و توانائیم در بعضی مسائل از آنها بیشتر است!

(۳) مشاهده حال محرومان وادارم می‌کند که در حقشان کوتاهی نکنم و قدرتم در بعضی مسائل از آنها بیشتر است!

(۴) مشاهده حال محرومان مرا وادار می‌کند که در حقشان کوتاهی نکنم در حالی که من در بعضی مسائل از آنها قدرتمندترم!

۲۹ - « نحتاج لهذه الإدارة موظفًا شابًا لا يمدح نفسه و لا يقلل من شأن أصدقائه! »:

(۱) برای این اداره به کارمند جوانی نیازمندیم که خود را نستاید و از مقام دوستانش نکاهد!

(۲) این اداره به کارمند جوانی نیازمند است که خود را نپسندد و از جایگاه دوستانش چیزی کم نکند!

(۳) ما محتاج به این کارمند جوان در اداره هستیم که خود را نمی‌ستاید و از مقام دوستانش نمی‌کاهد!

(۴) ما برای این اداره به این کارمند جوان احتیاج داریم که خود را نمی‌پسندد و از شأن دوستانش کم نمی‌کند!

۳۰- عین الخطأ:

- (۱) في السنوات الماضية كانت الساعة تُصنَع على دائرة: در سالهای گذشته ساعت را بر دایره می‌ساختند،
- (۲) و كان المرء يظنُّ أنه يجد فُرصًا لتكرار أعماله دائماً: و انسان گمان می‌کرد همیشه فرصتهایی برای تکرار کارهایش می‌یابد،
- (۳) لكنَّ هذا كذبٌ، و الزَّمانُ لا يدور حول دائرة: اما این دروغ است، و زمان دور یک دایره نمی‌گردد،
- (۴) بل يركضُ على خطِّ مستقيم و لا يرجع إلينا أبداً! بلکه بر خطی مستقیم می‌دود و هرگز به ما باز نمی‌گردد!

۳۱- عین الخطأ:

- (۱) كان أخي يُحصي كُتبه العِلمية و ينظّمها: برادرم کتابهای علمیش را شمرد و آنها را مرتب کرد،
 - (۲) عندما رأى أنني أساعده في الإحصاء و الترتيب: وقتی دید که من در شمردن و مرتب کردن به او کمک می‌کنم،
 - (۳) غيّر نظرتَه عني فريحا: با خوشحالی نظرش را در مورد من تغییر داد،
 - (۴) و آتاني عددًا من كُتبه لأقرأها!: و تعدادی از کتابهایش را به من داد تا آنها را بخوانم!
- ۳۲- « زندگی همین روزها و ماههایی است که ما بسرعت آنها را سپری می‌کنیم و هرگز درکشان نمی‌کنیم! »:
- (۱) الحياة هذه الأيام و الأشهر التي أمضيها سريعًا و لن ندرکها!
 - (۲) الحياة هي تلك الأيام و الشهور التي قضيناها بسرعة فلن نعلمها!
 - (۳) إن حياتنا هي الأيام و الأشهر فنحن نُمضيها بسرعة و لا نفهمها أبدًا!
 - (۴) إن الحياة هي هذه الأيام و الشهور التي نقضيها بسرعة و لا ندرکها أبدًا!
- ۳۳- « این دانش آموزی است که توانسته با یاری معلم خود به درجات عالی علمی دست یابد! »:
- (۱) هذه الطالبة استطاعت بمساعدة مُدرستها الوصول إلى درجات عالية علمية!
 - (۲) هذا طالب استطاع بمساعدة معلمه أن يحصل على الدرجات العلمية العالية!
 - (۳) هذا التلميذ استطاع بمساعدة المعلمة الحصول على مراتب الرفيعة العلمية!
 - (۴) هذه تلميذة قادرة أن تتوصل إلى درجاتها العلمية الرفيعة بمساعدة المعلمة!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٤ - ٤٢) بما يناسب النص:

في مخلوقات ربنا الزحمن مظاهر من الجمال و المنفعة و الحكمة. تُشاهد أحيانًا في وسط الصحراء مناطق فيها نباتات و أشجار، تُغذيها بمياه العيون المتعددة و الآبار (جمع بئر)، منها أشجار مُثمرة كالتخل. و تظهر أنواع كثيرة من الأزهار الجميلة في بعض المناطق الصحراوية بعد الأمطار الشديدة، إلا أنها لا تدوم حياتها إلا ٦ أو ٨ أسابيع. و توجد أيضًا بعض النباتات ذات الأوراق القليلة لكي لا تفقد من الماء بالتبخّر إلا القليل منه!

و بعض النباتات الصحراوية أصلها في باطن الأرض، في عمق أكثر من ٥٠ مترًا، و بذلك تستطيع كلها العيش مدة طويلة من الزمن! و يُمكن زراعة المحصولات الزراعية في قسم من الصحراء خصوصًا أطرافها، بواسطة القنوات أو الأنابيب (لولها).

۳۴ - عین الخطأ:

- (۱) إن الصّحراء جافّة و لا عینَ فیها!
- (۲) کلّ الأشجار تعیش و إن یکن لها أوراق قليلة!
- (۳) الأشجار الّتی لها أوراق كثيرة تحتاج إلى ماء أكثر!
- (۴) هناك بعض الأشجار فی الصحراء أصلها فی عمق الأرض!

۳۵ - عین الصّحیح:

- (۱) لا فائدة لبعض الأشجار الصّحراویّة!
- (۲) لا توجد فی الصّحراء أشجار لها أوراق كثيرة!
- (۳) حياة الأشجار الصّحراویّة کلّها خارجة عن إرادة الإنسان!
- (۴) لا بدّ من الماء الّذی فی باطن الأرض لحياة الأشجار الصّحراویّة!

۳۶ - عین الخطأ: إن الأشجار فی الصّحراء تعیش مدّة طويلة لأنّ ...

- (۱) بعضها تشرب الماء من باطن الأرض حتّى فی أقلّ من سبعین منزلاً!
- (۲) الله تعالى یُنزل علیها المطر فی أكثر الفصول!
- (۳) أوراق بعضها قليلة فلا تحتاج إلى ماء كثير!
- (۴) حياة بعضها بواسطة العيون و الآبار!

۳۷ - عین الخطأ: یمكن أن نحصل فی الصّحراء علی ...

- (۱) النباتات النّافعة الّتی لها جمال!
- (۲) الأشجار المثمرة بمساعدة العيون!
- (۳) المحصولات الزراعیّة بواسطة القنوات أو الأنابیب!
- (۴) الأزهار بسبب الأمطار الّتی دوامها سنّة أو ثمانية أسابيع!

■ عین الصّحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۳۸ - ۴۰)

۳۸ - « تُشاهد »:

- (۱) مضارع - مزید ثلاثی (من وزن « تفاعل ») - مجهول / فعلٌ و الجملة فعلیّة
- (۲) مضارع - مزید ثلاثی (حروفه الأصلیة: ش ه د) - معلوم / فعلٌ و فاعله « مناطق »
- (۳) فعل مضارع - للمخاطب - مزید ثلاثی (من وزن « فاعل ») و مصدره « مُفاعلة » / فعلٌ مجهول
- (۴) فعل مضارع - للغائیة - مزید ثلاثی (حروفه الأصلیة: ش ه د) / فعلٌ و فاعله محذوف، و الجملة فعلیّة

۳۹ - « تَظْهَرُ »:

- (۱) فعل مضارع - للمخاطب - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
 - (۲) مضارع - للغائبة - مجرّد ثلاثي (مصدره: ظُهِر) / فاعله « الأزهار »
 - (۳) مضارع - للغائبة - مجرّد ثلاثي / فعل و فاعله « أنواع » و الجملة فعلية
 - (۴) فعل مضارع - للمخاطب - مجرّد ثلاثي (مصدره: إظهار) / فعل و فاعله « أنواع »
- ۴۰ - « مُثْمِرَةٌ »:

- (۱) مفرد مؤنث - معرفة (علم) - اسم فاعل (فعله: أنثر) / صفة، و الموصوف: أشجار
- (۲) اسم - مفرد مؤنث - اسم فاعل (مصدره: إثمار) / صفة للموصوف « أشجار »
- (۳) اسم - مؤنث - اسم فاعل (مصدره: إثمار) / صفة للموصوف « النخل »
- (۴) مفرد مؤنث - اسم فاعل (فعله: ثمر) / صفة للموصوف « أشجار »

■ عَيْنُ الْخَطَأِ فِي التَّشْكِيلِ (٤١ و ٤٢)

- ۴۱ - « تَظْهَرُ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ مِنَ الْأَزْهَارِ الْجَمِيلَةِ فِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ الصَّحْرَاوِيَّةِ بَعْدَ الْأَمْطَارِ الشَّدِيدَةِ! »:
- (۱) أَنْوَاعٌ - كَثِيرَةٌ - الْأَزْهَارِ
 - (۲) الصَّحْرَاوِيَّةِ - الْأَمْطَارِ - الشَّدِيدَةِ
 - (۳) تَظْهَرُ - أَنْوَاعٌ - بَعْضِ
 - (۴) الْمَنَاطِقِ - الصَّحْرَاوِيَّةِ - الْأَمْطَارِ
- ۴۲ - « بَعْضُ النَّبَاتَاتِ الصَّحْرَاوِيَّةِ أَصْلُهَا فِي بَاطِنِ الْأَرْضِ فِي عَمَقٍ أَكْثَرَ مِنْ ٥٠ مِتْرًا! »:
- (۱) بَاطِنِ - الْأَرْضِ - عَمَقِ
 - (۲) الْأَرْضِ - عَمَقِ - أَكْثَرَ
 - (۳) الصَّحْرَاوِيَّةِ - أَصْلُهَا - بَاطِنِ
 - (۴) بَعْضِ - النَّبَاتَاتِ - الْأَرْضِ

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣-٥٠)

۴۳ - عَيْنُ عَلَامَةِ الرَّفْعِ تَقْدِيرِيَّةٌ:

- (۱) إِنَّ الْفَتَى مِنْ يَعْفُو أَخْطَاءَ أَصْدِقَائِهِ!
- (۲) قَدْ يَأْتِي هُدَى اللَّهِ مِنْ جَانِبٍ لَا تَنْتَوِّعُهُ!
- (۳) اِكْتَسَبَ تَقْوَى اللَّهِ حَتَّى تَصِلَ إِلَى حَبِيبِكَ!
- (۴) كَأَنَّ الرَّاعِيَ تَرَكَ أَحْشَامَهُ دُونَ كَلْبِهَا الْحَارِسِ!

۴۴ - عَيْنُ حَرْفِ اللَّامِ جَازِمًا:

- (۱) أُرِيدُ أَنْ أَجْتَهِدَ كَثِيرًا لِأَنْجَحَ فِي السَّبَاقِ!
- (۲) يَخْرُجُ أَخِي الْأَكْبَرُ لِيَطْلُبَ الرِّزْقَ لَنَا كُلَّ يَوْمٍ!
- (۳) لِيَعْتَمِدَ عَلَى نَفْسِهِ أَخِي الصَّغِيرُ فِي أُمُورِ حَيَاتِهِ!
- (۴) كُنْتُ قَدْ سَعَيْتُ لِلرَّجُوعِ إِلَى الْمَكْتَبَةِ لَكِنِّي لَمْ أُسْتَطِعْ!

٤٥ - عَيْنُ الْخَطَأِ (في المعتل):

- (١) من يسعى سعيًا ينال مناه نيلاً!
- (٢) ترى بحرًا لُجِّيًا يَعْشَاهُ مَوْجٌ عَلَى مَوْجٍ!
- (٣) لَا تَخَفْ مِنْ أَنْ لَا تَفُوزَ فِي مَسَابِقَاتِكَ الرِّيَاضِيَّةِ!
- (٤) تَكُونُ لِلْأَسْمَاءِ وَالْعَنَاوِينِ قِيَمَةٌ مَا دَامَتْ مَقْتَرِنَةً بِالْعَمَلِ!

٤٦ - عَيْنُ الْفِعْلِ الَّذِي يُمَكِّنُ أَنْ يُبْنَى لِلْمَجْهُولِ:

- (١) اِبْتَعُدْ عَنِ الْكِسَالَةِ حَتَّى تَنْتَفِعَ مِنْ قَوَاكِ!
- (٢) قَدْ هَلَكْنَا الْمَعَاصِي وَبَعُدْنَا عَنِ اللَّهِ!
- (٣) إِنْ اِعْتَمَدْتَ عَلَى نَفْسِكَ فَلَا تَخَافُ مِنَ الْمَتَاعِبِ!
- (٤) عِنْدَمَا يَصِلُ الرَّبِيعُ تَنْزِينُ الْأَرْضِ بِاللِّبَاسِ الْأَخْضَرِ!

٤٧ - عَيْنُ الْمَفْعُولِ فِيهِ:

- (١) تَأْمَلْ مِنْ قَبْلِ التَّكَلُّمِ حَتَّى تَسْلَمْ!
- (٢) لَا تَتَأَلَّ الرَّاحَةَ إِلَّا بَعْدَ تَحْمَلِ التَّعَبِ!
- (٣) خَلَّدْ شَبَابَنَا أَسْمَاءَهُمْ فِي تَارِيخِ الْبِلَادِ!
- (٤) كَلَّ النَّاسُ يَحْتَاجُونَ إِلَى حَكِيمٍ يُرْشِدُهُمْ!

٤٨ - عَيْنُ صَاحِبِ الْحَالِ لَيْسَ ضَمِيرًا:

- (١) النَّبَاتَاتُ تُؤَفِّرُ الطَّعَامَ لَنَا مِنْقِيَةَ الْجَوِّ!
- (٢) النَّاسُ يُدْرِكُونَ أَسْرَارَ الْخَلْقَةِ مَسْبُوحِينَ لِخَالِقِهِمْ!
- (٣) الْفَلَاحُونَ يَحْصِدُونَ الْمَحْصُولَ فَرَحِينَ مِنْ كَثْرَتِهِ!
- (٤) يَسِيرُ الْفَارِسُ فِي الطَّرِيقِ بِصُعُوبَةٍ تَعَبًا مِنْ حَرَارَةِ الشَّمْسِ!

٤٩ - عَيْنُ مَا فِيهِ التَّأَكِيدُ لِلْفِعْلِ:

- (١) لَمْ يَكُنِ الْإِنْسَانُ حَتَّى الْآنَ يَغْرُصُ فِي الْبَحْرِ غُرُصًا أَكْثَرَ مِنْ عَشْرِينَ مِتْرًا!
- (٢) إِنَّ لَوْنَ الْأَحْمَرِ أَوَّلَ لَوْنٍ يَخْتَفِي فِي الْبَحْرِ اِخْتِفَاءً وَفِي أَعْمَاقِهِ ظِلْمَةٌ كَثِيرَةٌ!
- (٣) يَعْفُو الْكَرِيمُ عَنِ أَخْطَاءِ النَّاسِ بِكَرَامَتِهِ عَفْوًا يَنْسَاهُ وَيَنْسُونَهُ!
- (٤) لَنْ نَسْمَحَ إِلَى أَعْدَائِنَا أَنْ يَتَعَدَّوْا عَلَيْنَا سَمًّا قَاطِعًا!

٥٠ - عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ تَمْيِيزُ:

- (١) أَصْبَحَ النَّاسُ مُتَقَدِّمِينَ حِينَ عَمَلُوا بِالْقُرْآنِ عَمَلًا!
- (٢) ظَهَرَتْ قُرُونٌ الطَّبِيِّ كَالْفِضَّةِ الْبَرَّاقَةِ جَمَالًا!
- (٣) نَقَدَّمْ فِي الْبِدَايَةِ دَرَسَةَ لَكِنَّهُ ضَعْفٌ جَسْمًا!
- (٤) بِشَاشَةِ الْوَجْهِ خَيْرٌ خِصَائِلُكَ حُسْنًا!

- ۵۱- عبارت «اگر دعا با شرایط واقعی آن انجام شود، سبب بسیاری از خوبی‌ها و مانع بسیاری از بلاها می‌گردد» بیانگر کدام سنت می‌باشد و کدام حدیث حاکی از آن است؟
- ۱) تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت - التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب
 - ۲) تأثیر نصرت و هدایت در پی تلاش - التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب
 - ۳) تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت - من يعيش بالاحسان اكثر ممن يعيش بالاعمار
 - ۴) تأثیر نصرت و هدایت در پی تلاش - من يعيش بالاحسان اكثر ممن يعيش بالاعمار
- ۵۲- اگر بگوییم «کار انسان، هم به اراده و اختیار او وابسته است و هم به اراده خداوند» سخن گفته‌ایم که مبنای آن، قبول علل است و حاکی از الهی می‌باشد.
- ۱) درستی - طولی - تقدیر
 - ۲) نادرستی - طولی - قضای
 - ۳) درستی - عرضی - تقدیر
 - ۴) نادرستی - عرضی - قضای
- ۵۳- کدام آیه شریفه، به شاخصه اصلی یک مجموعه منظم اشاره دارد؟
- ۱) ﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ﴾
 - ۲) ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾
 - ۳) ﴿صُنِعَ اللَّهُ الَّذِي أَنْفَعَنَّا كُلَّ شَيْءٍ﴾
 - ۴) ﴿خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ﴾
- ۵۴- پیام کدام آیه شریفه، بیانگر «بازتاب و نتیجه حکیمانه بودن آفرینش» می‌باشد؟
- ۱) ﴿خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَصَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوَرَكُمْ وَإِلَيْهِ الْمَصِيرُ﴾
 - ۲) ﴿وَ خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَ لِيَجْزِيَ كُلَّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ﴾
 - ۳) ﴿يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَ لَهُ الْحَمْدُ وَ هُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾
 - ۴) ﴿مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَ أَجَلٍ مُّسَمًّى وَ الَّذِينَ كَفَرُوا عَمَّا أَنْزَلْنَا مَعْرُضُونَ﴾
- ۵۵- عبارت «جهان از اصل‌های متعدد پدید نیامده است» و آیه شریفه ﴿وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾ به ترتیب، به کدام بُعد از ابعاد توحید، اشاره دارد؟
- ۱) ربوبیت - خالقیت
 - ۲) ربوبیت - اصل توحید
 - ۳) خالقیت - خالقیت
 - ۴) خالقیت - اصل توحید
- ۵۶- آیه شریفه ﴿إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَ إِيَّاكَ نَسْتَعِينُ اٰهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ﴾ به کدام عبارت، اشاره دارد؟
- ۱) خداوند شریک و همتایی ندارد و تنها وجود مستقل و مبدأ جهان است.
 - ۲) چون مخلوقات جهان از آن خدا هستند، مالک حقیقی آنها نیز خداست.
 - ۳) میان بُعد فردی و بُعد اجتماعی توحید عبادی تشابه و تناسب وجود دارد.
 - ۴) خداوند پیامبر (ﷺ) را سرپرست انسان در صراط مستقیم معرفی نموده است.
- ۵۷- ایمان به چه حقیقتی، سبب می‌شود تا مردم در جامعه اسلامی اعمال و رفتار خود را در دنیا برای رسیدن به سعادت آخرت تنظیم کنند و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟
- ۱) توحید - ﴿قُلْ هِيَ لِلَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا خَالِصَةً يَوْمَ الْقِيَامَةِ ...﴾
 - ۲) ولایت - ﴿قُلْ هِيَ لِلَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا خَالِصَةً يَوْمَ الْقِيَامَةِ ...﴾
 - ۳) توحید - ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ ...﴾
 - ۴) ولایت - ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ ...﴾
- ۵۸- اگر از ما بپرسند: «بالاترین میوه اخلاص در بندگی» و «اولین ثمره آراسته شدن به اخلاص» کدام است، به ترتیب چه پاسخی داریم و غنای مصون از فقر به بیان روایات، نتیجه چیست؟
- ۱) دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه او - عدم نفوذ شیطان و یأس او از فرد با اخلاص - اطاعت از اوامر الهی
 - ۲) عدم نفوذ شیطان و یأس او از فرد با اخلاص - دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه او - اطاعت از اوامر الهی
 - ۳) دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه او - عدم نفوذ شیطان و یأس او از فرد با اخلاص - اجتناب از نواهی الهی
 - ۴) عدم نفوذ شیطان و یأس او از فرد با اخلاص - دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه او - اجتناب از نواهی الهی
- ۵۹- اگر خداوند یک دین برای انسان‌ها فرستاده، چرا اکنون ادیان الهی مختلفی در جهان وجود دارد؟
- ۱) زیرا درک و اندیشه انسان‌ها در طول تاریخ روندی صعودی داشته است.
 - ۲) زیرا در زمان ظهور پیامبر جدید تحریفات متعددی در آیین‌های قبل به وجود آمده بود.
 - ۳) چون در هر زمان نیاز به احکام و دستورات دینی جدید با توجه به سطح فرهنگ جامعه، فزونی می‌یافت.
 - ۴) چون عده‌ای از رهبران دینی پس از ظهور پیامبر جدید با او مخالفت کرده و پیامبری او را انکار می‌کردند.

- ۶۰- از حدیث شریف «بنی الاسلام علی خمس علی الصلوة و الزکاة و الصّوم و الحج و الولاية...» کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟
- (۱) اجرای قوانین و احکام دین در سایه ولایت الهی دارای اهمیت است.
 - (۲) اسلام یک دین کامل و دربردارنده همه ابعاد فردی و اجتماعی انسان است.
 - (۳) برای رسیدن به جامعه عادلانه، رعایت احکامی مانند نماز، زکات، حج و ولایت ضروری است.
 - (۴) به اجرای احکام دین از جمله نماز، زکات، روزه، حج و ولایت اهمیت زیادی داده شده است.
- ۶۱- حضرت علی (علیه السلام) پس از رحلت پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم داده و راجع به قرآن می‌فرمود: «کالایی کم بهاتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد و کالایی رایج‌تر از آن نیست آن گاه که»
- (۱) به درستی خوانده شود - به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.
 - (۲) به دلخواه افراد تفسیر شود - به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.
 - (۳) به درستی خوانده شود - آن را راهنمای خود بدانند اما در عمل پایبند آن نباشند.
 - (۴) به دلخواه افراد تفسیر شود - آن را راهنمای خود بدانند اما در عمل پایبند آن نباشند.
- ۶۲- خداوند نعمت هدایت را با وجود چه امری کامل کرده و عامل از دست دادن نعمت در کدام آیه شریفه، بیان شده است؟
- (۱) امامان - «انقلبتُم علی أعقابکم و من ینقلب علی عقیبه...»
 - (۲) اعجاز - «انقلبتُم علی أعقابکم و من ینقلب علی عقیبه...»
 - (۳) امامان - «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه أنعمها علی قوم...»
 - (۴) اعجاز - «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه أنعمها علی قوم...»
- ۶۳- چرا حاکمان همواره با امامان (علیهم السلام) به بدی رفتار می‌کردند و نسبت به آنان و یارانشان انواع سختی‌ها و آزار و اذیت‌ها را روا می‌داشتند؟
- (۱) آن بزرگواران همواره شخصیت‌های برجسته‌ای که در علم، ایمان، تقوا و جهاد در راه خدا سرآمد بودند تربیت می‌کردند و باعث هراس حاکمان شده بودند.
 - (۲) ائمه، حاکمان را به عنوان جانشین رسول خدا (صلی الله علیه و آله) به رسمیت نمی‌شناختند و مشروعیتی برای آن‌ها قائل نبودند و خود را شایسته این مسئولیت می‌دانستند.
 - (۳) امامان بزرگوار در هر فرصتی که به دست می‌آوردند، معارف این کتاب آسمانی را بیان می‌کردند؛ در نتیجه این اقدام، حاکمان از آگاهی مردم در هراس بودند.
 - (۴) ائمه، برای رهایی مسلمانان از دست حاکمان طاغوتی و مشکلات اجتماعی آن‌ها و برای آگاهی بخشی به مردم، در هر فرصتی، معارف کتاب آسمانی را بیان می‌کردند.
- ۶۴- چه عاملی موجب شده است که مردم هوشیار، فریب هر ماجراجویی که بخواهد خود را مهدی موعود (علیه السلام) معرفی کند، نخورند؟
- (۱) وجود اعتقاد به منجی در تعلیمات همه پیامبران و اتفاق نظر در الهی بودن پایان تاریخ
 - (۲) زنده بودن امام زمان، مشخص بودن پدر و مادر آن حضرت و حضور ایشان در جامعه
 - (۳) اعتقاد خداپرستان به اینکه یکی از نام‌های خداوند حق است و اوست که جهان را اداره می‌کند.
 - (۴) انسان‌های منتظر، امام زمان خود را می‌شناسند و با هدف و آرمان الهی برای حکومت او تلاش می‌کنند.
- ۶۵- آیه شریفه «إِنَّ الدِّينَ أَمْنٌ وَعَمَلُوا الصَّالِحَاتِ أَوْلٰئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِّیَّةِ» همراه با بیان کدام سخنان پیامبر (صلی الله علیه و آله) نازل گردید؟
- (۱) من شهر علم هستم و علی در آن است، هر کس می‌خواهد به این علم برسد باید از آن وارد شود.
 - (۲) سوگند به خدایی که جانم در دست اوست، این مرد و کسانی که از او پیروی می‌کنند رستگارانند.
 - (۳) مثل تو و امامان از فرزندان تو، مثل کشتی نوح است، هر کس بر آن سوار شود نجات یابد.
 - (۴) علی با حق است و حق با علی است و علی با قرآن است و قرآن با علی است.
- ۶۶- پیام کدام آیات به ترتیب، بر «ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی» و «معاد جسمانی» دلالت دارند؟
- (۱) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ» - «قُلْ يُحْيِيهَا الَّذِي أَنْشَأَهَا أَوَّلَ مَرَّةٍ وَ هُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ»
 - (۲) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ» - «إِنْ هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا نَحْنُ بِمَبْعُوثِينَ»
 - (۳) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» - «إِنْ هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا نَحْنُ بِمَبْعُوثِينَ»
 - (۴) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» - «قُلْ يُحْيِيهَا الَّذِي أَنْشَأَهَا أَوَّلَ مَرَّةٍ وَ هُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ»
- ۶۷- کسی که نامه اعمالش را به دست چپ او می‌دهند، چه می‌گوید؟
- (۱) «هَآؤُمُ اقْرَءُوا كِتَابِيَهٗ»
 - (۲) «يَا لَيْتَنِي لَمْ أُوتَ كِتَابِيَهٗ»
 - (۳) «فَلَا تُظَلِّمُ نَفْسٌ سَیْئًا»
 - (۴) «أَتَيْنَا بِهَا وَ كَفَىٰ بِنَا حَاسِبِينَ»

۶۸- قرآن کریم پس از بیان عذاب، به کدام دسته خطاب می‌کند که «بچشید آنچه را می‌اندوختید»؟
 (۱) کسانی که زر و سیم می‌اندوزند و در راه خدا انفاق نمی‌کنند.
 (۲) شخصی که زندگی خود را بر پایه گناه و سرکشی بنا کرده است.
 (۳) افرادی که در دنیا از اموال کودکان یتیم غذا تهیه کرده و خورده‌اند.
 (۴) انسانی که سنت زشتی را در جامعه بنا نهاده و مردم جلوگیری نمی‌کنند.

۶۹- مطابق آیات قرآن کریم، شیطان در روز قیامت چگونه پاسخ گناهکاران را می‌دهد؟

- (۱) شما به زیبایی‌های دنیایی و لذت‌های خود رسیده‌اید و خودتان مسئول هستید.
- (۲) اختلافات شما در دنیا، شما را به اینجا رسانده است و باید خودتان پاسخگو باشید.
- (۳) خداوند به شما وعده حق داد، اما من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل نمودم.
- (۴) من فقط در زندگی دنیایی بر شما تسلط داشتم و در اینجا نمی‌توانم کمکی به شما بکنم.

۷۰- علاوه بر این که پوشش، انسان را از ناپسندی‌ها حفظ می‌کند و مایه عفاف است، خداوند آن را نشانه چه چیزی قرار داده و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟

- (۱) تجمل و زینت - ﴿يَا بَنِي آدَمَ قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا يُؤَارِي سَوَاتِكُمْ وَ رِيشًا﴾
- (۲) آراستگی باطن - ﴿يَا بَنِي آدَمَ قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا يُؤَارِي سَوَاتِكُمْ وَ رِيشًا﴾
- (۳) تجمل و زینت - ﴿وَلَا يُدِينَنَّ زِينَتَهُنَّ إِلَّا مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَلْيَضْرِبْنَ بِخُمُرِهِنَّ عَلَىٰ جُيُوبِهِنَّ﴾
- (۴) آراستگی باطن - ﴿وَلَا يُدِينَنَّ زِينَتَهُنَّ إِلَّا مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَلْيَضْرِبْنَ بِخُمُرِهِنَّ عَلَىٰ جُيُوبِهِنَّ﴾

۷۱- کدام عبارت قرآنی، بیانگر ویژگی‌هایی است که لازمه آرامش در خانواده است؟

- (۱) ﴿فِيمَا رَحِمَهُ مِنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ وَ لَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانْفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ﴾
- (۲) ﴿وَ الذَّاكِرِينَ لِلَّهِ كَثِيرًا وَ الذَّاكِرَاتِ أَعَدَّ اللَّهُ لَهُمْ مَغْفِرَةً وَ أَجْرًا عَظِيمًا﴾
- (۳) ﴿لِّلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَ لَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَ لَا ذِلَّةٌ﴾
- (۴) ﴿وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾

۷۲- مهم‌ترین هدف ازدواج، کدام است و سخن حکیمانه حضرت علی (علیه السلام) که فرمودند: «مرد، مدیریت خانواده را بر عهده دارد و زن، مدیریت داخل خانه را» بیان‌کننده چیست؟

- (۱) رشد اخلاقی و تعالی تمام اعضای خانواده - نقش مادری زن
- (۲) رشد اخلاقی و تعالی تمام اعضای خانواده - ارزش خانه‌داری
- (۳) درک درست زوجیت و مکمل بودن زن و مرد - نقش مادری زن
- (۴) درک درست زوجیت و مکمل بودن زن و مرد - ارزش خانه‌داری

۷۳- از آیه شریفه ﴿وَ لَتَكُنَّ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَ يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَ يَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ﴾ کدام مطلب، مفهوم می‌گردد و بهترین و مؤثرترین روش دعوت کدام است؟

- (۱) با اینکه همه مسئولند، لازم است گروه خاصی برای انجام امر به معروف و نهی از منکر تشکیل شود - الگوی اعتقادی
- (۲) وظیفه امر به معروف و نهی از منکر فقط بر دوش گروه خاصی خواهد بود و دیگران مسئولیتی ندارند - دعوت عملی
- (۳) وظیفه امر به معروف و نهی از منکر فقط بر دوش گروه خاصی خواهد بود و دیگران مسئولیتی ندارند - الگوی اعتقادی
- (۴) با اینکه همه مسئولند، لازم است گروه خاصی برای انجام امر به معروف و نهی از منکر تشکیل شود - دعوت عملی

۷۴- کدام مورد، مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در افکار عمومی جهان است؟

- (۱) حقیقت‌طلبی و روشن ضمیری در مواجهه با تبلیغات جبهه باطل
- (۲) استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور و پیشرفت و تعالی
- (۳) تقویت عزت نفس عمومی و تلاش برای خودباوری در جامعه
- (۴) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری با همت بلند

۷۵- کدام مورد، به عبادت بودن زکات فطره اشاره دارد؟

- (۱) انسان باید زکات فطره را به قصد قربت یعنی برای انجام فرمان خدا بپردازد.
- (۲) کسی که دیگری باید فطره او را بدهد، واجب نیست زکات فطره خود را بپردازد.
- (۳) پرداخت زکات فطره بر کسی که نمی‌تواند مخارج سال خود را تأمین کند، واجب نیست.
- (۴) زکات فطره در پایان ماه رمضان و هنگام غروب روز آخر واجب می‌شود و قبل آن لازم نیست.

Part A: Grammar and Vocabulary

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

- 76- The mistakes that second language learners make are sometime very similar in nature to those made by children ----- their first language.
1) learning 2) that learn 3) they learn 4) are learning
- 77- The employee told everyone in the department that he was only responsible to the department manager ----- his actions.
1) with 2) by 3) of 4) for
- 78- Those of you who are too lazy to work as much as they would be required to ----- to find a new workplace.
1) kindly advise them 2) are kindly advised
3) have kindly advised 4) advise them kindly
- 79- Some state that animals are intelligent ----- they can be taught certain things. I am of a different opinion, however.
1) since 2) while 3) whereas 4) even though
- 80- One in four people will ----- some kind of mental illness at some point in their lives.
1) care 2) produce 3) stick to 4) suffer from
- 81- Every animal that breathes on earth has certain rights that should be recognized and -----.
1) reacted 2) informed 3) respected 4) generalized
- 82- A: I can have it ready for next week.
B: ----- you can get it done sooner than that?
1) Really 2) Surely 3) Exactly 4) Powerfully
- 83- Considering the farmers' few ----- and poor equipment, many people believe that they would not be able to handle their problems, but the farmers are ready to do their best to prove those people wrong.
1) climates 2) patterns 3) nutrients 4) resources
- 84- Television is ----- to family relations simply because it takes up so much time and leaves people no time for personal communication.
1) available 2) irrelevant 3) harmful 4) confusing
- 85- If you don't do your ----- with the slides, our presentation will never be finished on time.
1) part 2) link 3) issue 4) occasion
- 86- Accepting that a problem exists is a giant step forward to try to find a solution to ----- it.
1) depend on 2) remove 3) forecast 4) notice
- 87- It wasn't a ----- decision to lose weight. It just happened.
1) willing 2) continuous 3) conscious 4) surprising

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.

During the time of the Shang, there were some interesting inventions. The Chinese discovered how to make bronze, (88) ----- . In fact, bronze is an important metal because it is strong and lasts for a very long time. The different things (89) ----- enabled them to live an easier life, of course.

But perhaps the most important development during the time of the Shang was writing. Once a nation can write, people can (90) ----- information about themselves, their lives and (91) ----- they believe. Although the Chinese started writing at this time, they didn't have paper yet, so people wrote on animal bones, on stone, on bamboo, and even on turtle shells! So, life for people in (92) ----- China was quite different from our lives today.

- 88- 1) combined together other metals 2) by mixing other metals together
3) and other metals together combined 4) and to combine other metals together
- 89- 1) were made from bronze 2) bronze was made from them
3) which they made from bronze 4) that they were made bronze from
- 90- 1) pass on 2) keep up 3) consist of 4) take away
- 91- 1) about 2) who 3) that 4) what
- 92- 1) basic 2) rural 3) distant 4) ancient

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:

In the early 1990s, many villages turned to solar power in parts of Africa where life was hard because of the absence of electricity. Perhaps the greatest project of this nature, and one that is often mentioned, is a Zimbabwean project supported by UNDP through the Global Environment Facility (GEF). The plan, jointly funded by GEF (\$7m) and Zimbabwe (\$400,000), made use of some 9,000 solar power systems throughout the country to improve living standards, but also to decrease land degradation and pollution.

Shamva, 70 kilometers from Zimbabwe's capital, Harare, is now one of the best solar-village models in the country. Fifty-two commercial farming families share systems; there is one system for every two houses. Each family has two lamps and a connection for a radio or small television set. The new lighting systems have improved the quality of life for the community. They have increased study hours for schoolchildren, reduced rural-to-urban migration in the area, and upgraded health standards by electrifying a local health center.

- 93- **What is the best title for the passage?**
1) Shamva's Farmers Share Solar Power Systems
2) Zimbabwean Development Program
3) Future of Solar Power in Africa
4) New Ways to Produce Energy

- 94- According to the passage, the Zimbabwean project -----.
- 1) has been successful in one particular village
 - 2) has been financially supported by the Zimbabwean government only
 - 3) has influenced the living standards of some rural people in Zimbabwe
 - 4) has a long way to go before its effects can be actually observed in people's life
- 95- Which of the following is TRUE about Shamva?
- 1) It did not use to have a local health center.
 - 2) It is the closest village to Zimbabwe's capital.
 - 3) It is located in an area where access to electricity is very difficult.
 - 4) It is equipped with some solar systems shared by the families living there.
- 96- What does the word "They" in paragraph 2 refer to?
- 1) lamps
 - 2) lighting systems
 - 3) people in Shamva
 - 4) radio and television sets

PASSAGE 2:

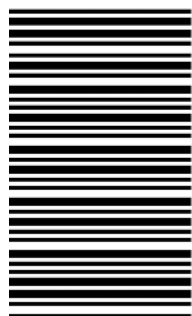
Culture shock is a term used to describe the process a person experiences when living outside his or her culture for a long period of time. Culture shock is a reality to many international students. When moving to a new culture, international students must deal with a language that may be unfamiliar, incomprehensible customs and values, and cultural expectations the students may not be fully aware of. As a result, the students may go through emotional extremes ranging from excitement with the new culture to depression. I, like most foreign students, had to face the harsh reality of culture shock as I pursued my college career. But it wasn't an easy process. There's no magic pill or vaccine. To be successful, international students should become familiar with the process of culture shock, a process that became my way of feeling at ease with French culture.

- 97- According to the passage, culture shock is experienced -----.
- 1) by almost all international students
 - 2) by students not familiar with their own culture
 - 3) specially when foreign students do not know the language of the foreign country
 - 4) because students who start college are not old enough to take care of themselves alone
- 98- Which of the following statements is TRUE about the author of this passage?
- 1) He did not have the problem of culture shock.
 - 2) It took him a long time to adapt himself to his native culture.
 - 3) He spent at least part of his education far from his homeland.
 - 4) He went to France in order to find a job to pay his education fees.
- 99- According to the passage, an effect of culture shock is -----.
- 1) poor language ability
 - 2) excitement with the new culture
 - 3) unfamiliar cultural expectations
 - 4) incomprehensible customs and values
- 100- The author's purpose of saying, "There's no magic pill or vaccine", is to emphasize the fact that -----.
- 1) getting over culture shock is not easy and takes time and effort
 - 2) even doctors cannot help the students who suffer from culture shock
 - 3) medical doctors have not yet found a way to help those who are culturally shocked
 - 4) becoming successful in a foreign country becomes a reality only if foreigners work hard

کد کنترل

222

D



222D

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

ویژه نظام آموزشی قدیم



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۳۹۸

دفترچه شماره ۲ صبح جمعه ۱۳۹۸/۴/۱۴

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال ۱۳۹۸

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضاء:

۱۰۱- کدام عبارت را می‌توانیم برای دو شهر A و B که رطوبت نسبی آن‌ها یکسان ولی رطوبت مطلق شهر A، دو برابر رطوبت مطلق شهر B، است، به کار ببریم؟

(۱) اختلاف رطوبت اشباع و رطوبت مطلق در شهر B بیشتر است.

(۲) احتمال بارندگی در شهر A بیشتر از شهر B است.

(۳) دمای شهر A بیشتر از دمای شهر B است.

(۴) دمای دو شهر A و B یکسان است.

۱۰۲- نسبت درصد فراوانی کدام املاح آب دریا بیشتر است؟

(۱) سولفات کلسیم

(۲) کلرید سدیم

(۳) سولفات منیزیم

(۴) کلرید منیزیم

۱۰۳- آبدهی قناتی در هر دقیقه ۱۸۰۰ لیتر است. اگر عمق و عرض آب در دهانه قنات به ترتیب ۴۰ و ۵۰ سانتی‌متر باشد، آب با سرعت چند متر بر ثانیه از دهانه قنات خارج می‌شود؟

(۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۶۶ (۴) ۰/۹

۱۰۴- نوع جلا، در کدام گروه از کانی‌ها مشابه است؟

(۱) تالک، گرافیت، اسفالریت

(۲) کوارتز، هالیت، فلدسپات

(۳) کالکوپیریت، گارنت، بیوتیت

(۴) مانیتیت، الیوین، پیریت

۱۰۵- در ترکیب شیمیایی کدام کانی‌ها، عنصر مشترک وجود دارد؟

(۱) گالن و گارنت

(۲) پیریت و باریت

(۳) بوکسیت و پیریت

(۴) کربنوم و سیلویت

۱۰۶- نقش آب در ذوب بخشی سنگ‌ها، کدام است؟

(۱) پیوندهای یونی را سست و از هم جدا می‌کند.

(۲) با بخار شدن سبب جدایی مولکول‌ها از یکدیگر می‌شود.

(۳) با حمل برخی از عناصر به بیرون سبب متلاشی شدن سنگ می‌شود.

(۴) با انتقال گرما به سنگ‌های اطراف از ذوب بخشی سنگ، جلوگیری می‌کند.

۱۰۷- کدام شرایط، برای تشکیل ورقه‌های بسیار بزرگ مسکوویت لازم است؟

(۱) مذاب حاوی آب و مواد فرآر در حد فاصل دو لایه رسوبی تزریق شده باشد.

(۲) مذاب تشکیل شده را، مقدار متنابهی سیلیکات آلومینیم و پتاسیم همراهی کند.

(۳) مذاب باقیمانده پس از تبلور بخش اعظم ماگما، آب و مواد فرآر فراوان داشته باشد.

(۴) آب‌های بسیار داغ حاوی یون‌های فلزی در بین شکاف‌های سنگ‌ها تزریق شده باشد.

۱۰۸- عمده‌ترین تفاوت گلسنگ با شیل‌ها، کدام است؟

(۱) نوع کانی (۲) نوع لمس (۳) میزان سیمان (۴) تورق‌پذیری

۱۰۹- در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، کدام مورد، سبب افزایش درصد کربن در زغال‌های مرغوب می‌شود؟

(۱) گرمای زیاد در زمان طولانی

(۲) فشرده شدن مواد آلی در سنگ

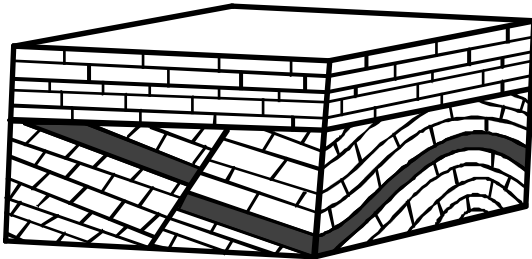
(۳) خروج تدریجی آب و مواد فرآر

(۴) افزوده شدن کربن خالص جدید به مواد آلی

- ۱۱۰- سنگ‌ها در کدام صورت به اصطلاح «جریان» می‌افتند؟
 (۱) از تجمع کانی‌هایی تشکیل شده باشند که نقطه ذوب متفاوتی دارند.
 (۲) فاقد بلور بوده و به اصطلاح شیشه‌ای باشند و در دمای بالا خمیری شوند.
 (۳) بین دو نیروی جانبی به دام افتند و تحت تأثیر فشار جهت‌دار قرار گیرند.
 (۴) سنگ در دو مرحله سرد شود و بلورهای درشت قدیمی داخل ماده زمین‌های حرکت کنند.
- ۱۱۱- امواج در کدام ساحل‌ها، چهره زمین را بیشتر تغییر می‌دهند؟
 (۱) عمیق با ماسه‌هایی از جنس‌های مختلف (۲) کم‌عمق با سنگ‌های متخلخل و نفوذپذیر
 (۳) کم‌عمق با ماسه‌های منفصل همراه با مواد محلول (۴) عمیق با سنگ‌های حفره‌دار حاوی کانی‌های محلول
- ۱۱۲- با کاهش کدام یک، سرعت آب یک رود افزایش پیدا می‌کند؟
 (۱) حجم آب (۲) رطوبت هوا (۳) پهناي بستر (۴) شیب بستر
- ۱۱۳- در کدام زمینه، به نظریه خورشید مرکزی، کوپرنیک ایراد وارد است؟
 (۱) شکل مدار گردش سیارات
 (۲) در نظر نگرفتن حرکت چرخشی سیارات
 (۳) همراهی ماه و زمین در گردش انتقالی به دور خورشید
 (۴) ظاهری بودن حرکت روزانه خورشید از چشم ناظر زمینی
- ۱۱۴- وجود توده‌ای بزرگ از کدام ماده در زیر منطقه‌ای از یک دشت، سبب شدت گرانش مثبت در آن منطقه می‌شود؟
 (۱) باریت (۲) کلسیت (۳) دولومیت (۴) مسکوویت
- ۱۱۵- کدام موارد، سبب می‌شود، در فاصله ۱۰۳ تا ۱۴۲ درجه‌ای از مرکز سطحی یک زلزله، امواج P و S ثبت نشوند؟
 (۱) شکست امواج P و امواج S در مرز گوشته و هسته
 (۲) شکست امواج P و عبور نکردن امواج S از سیال
 (۳) شکست امواج S و تغییر سرعت امواج P در مرز قسمت بیرونی و درونی هسته
 (۴) تغییر سرعت امواج P و S به هنگام عبور از مرز قسمت بیرونی به قسمت درونی هسته
- ۱۱۶- برای یافتن فاصله بین ایستگاه لرزه‌نگاری و مرکز سطحی زمین لرزه، اندازه‌گیری کدام یک الزامی است؟
 (۱) محل تلاقی سه دایره رسم شده به مرکزیت سه ایستگاه لرزه‌نگاری
 (۲) زمان رسیدن امواج به ۱۰۰ کیلومتری کانون زمین لرزه
 (۳) اندازه‌گیری اختلاف سرعت امواج P و S زلزله
 (۴) فاصله زمانی بین موج S و P
- ۱۱۷- آتشفشان‌های انفجاری، می‌تواند حاصل کدام فعالیت باشد؟
 (۱) عبور ورقه اقیانوسی از روی نقطه داغ (۲) فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای
 (۳) برخورد پر انرژی دو ورقه قاره‌ای با یکدیگر (۴) فرورانش ورقه اقیانوسی و ایجاد جزایر قوسی
- ۱۱۸- در آشیانه ماگما علاوه بر مواد مذاب، کدام موارد هم قابل شناسایی هستند؟
 (۱) حباب‌های گاز، بلورهای در حال رشد، میانبار
 (۲) بلورهای اولیه، بلورهای در حال رشد، بلورهای کامل
 (۳) لاپیلی، بمب، قطعات سنگی کنده شده از کناره آشیانه
 (۴) حباب‌های گازی، قطعات جامد دوکی شکل، مواد خمیری
- ۱۱۹- اصطلاح «سپر» را برای کدام مورد به کار می‌برند؟
 (۱) مناطق وسیع بیرون‌زدگی‌های سنگ‌های پرکامبرین
 (۲) صفحات سخت استخوانی در سطح بدن ماهی‌های زره‌دار
 (۳) سنگ‌های ماگمایی آهن، طلا، نیکل و اورانیم‌دار پالئوزوئیک
 (۴) مخروط‌های آتشفشانی حاصل از تفرهای فراوان و گدازه کم

۱۲۰- کدام عبارت، نشان دهنده سن نسبی است؟

- (۱) داینوسورها، ۶۵ میلیون سال پیش از بین رفتند.
 - (۲) پستانداران بعد از خزندگان بر روی زمین ظاهر شدند.
 - (۳) در ژوراسیک ضخامت آهکها بیشتر از ماسه سنگ است.
 - (۴) در تریاس به طور نسبی، دمای هوا گرم تر از پیش بوده است.
- ۱۲۱- نوع تنش های تأثیرگذار اصلی برای تشکیل شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید کدام اند؟

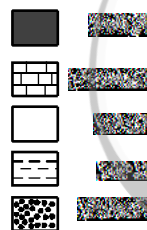
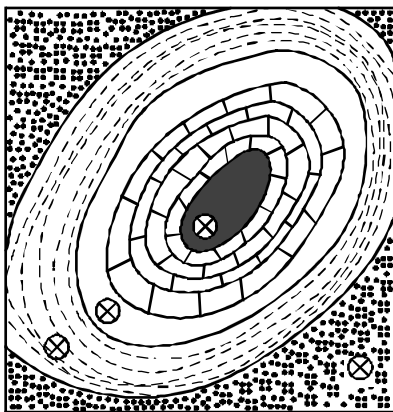


- (۱) فشاری، برشی
- (۲) فشاری، کششی
- (۳) کششی، فشاری
- (۴) فشاری، فشاری

۱۲۲- کدام علت سبب شده است که دیرینه شناسان اطلاعات نسبتاً زیادی از داینوسورها، داشته باشند؟

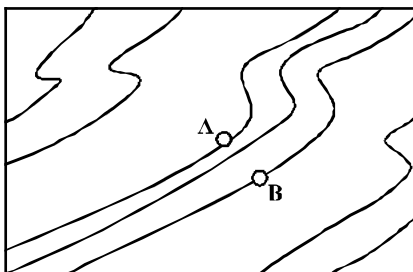
- (۱) سنگ های فسیل دار مزوزوئیک را می توان در نقاط مختلفی مشاهده کرد.
- (۲) اجزای بدنی آنها آنقدر بزرگ هستند که بتوان به سازوکار بدن آنها پی برد.
- (۳) بزرگی اسکلت استخوانی آنها سبب شده که به راحتی در بین سنگها مشاهده شوند.
- (۴) شرایط آب و هوایی گرم و خشک سبب شده که فسیل آنها در بین رسوبات به خوبی حفظ شود.

۱۲۳- شکل زیر، نقشه زمین شناسی کدام مورد است؟



- (۱) تاقدیس گنبدی شکل با لایه های مورب
- (۲) کوهی به شکل مخروط ناقص با لایه های افقی
- (۳) گنبد ساختمانی با لایه های متوالی بدون ناپیوستگی
- (۴) یک چاله ساختمانی با لایه های مورب با یک ناپیوستگی

۱۲۴- شیب متوسط بین دو نقطه A و B در نقشه توپوگرافی زیر، ۲۰ درصد است. اختلاف ارتفاع نقاط A و B چند متر است؟



AB = 8 mm

$\frac{1}{25000}$

- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۲۰۰

۱۲۵- کدام گروه از کانیها معمولاً در سنگ های درونگیر توده های آذرین تشکیل می شوند؟

- (۱) گالن، پیریت، تورمالین
- (۲) تالک، گرافیت، انیدریت
- (۳) مانیتیت، گارنت، کربندوم
- (۴) اسفالریت، بوکسیت، کالکوپریت

۱۲۶- اگر $\frac{3\pi}{2} < x < \pi$ باشد، حاصل $(2 \sin^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 x) \sqrt{1 + \tan^2 x}$ ، کدام است؟

- (۱) $\sin x$ (۲) $\cos x$ (۳) $-\sin x$ (۴) $-\cos x$

۱۲۷- سرعت یک قایق موتوری، در آب راکد ۱۰۰ متر در دقیقه است. این قایق فاصله ۱۲۰۰ متری در رودخانه را رفته و برگشته است. اختلاف زمان رفت و برگشت ۵ دقیقه است. سرعت آب رودخانه، چند متر در دقیقه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۲۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x-3}{x+1} < 3$ ، به کدام صورت است؟

- (۱) $R - [-6, 4]$ (۲) $R - [-4, 6]$ (۳) $x > 4$ (۴) $x < -6$

۱۲۹- گل فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق، می تواند دسته گل های متمایز درست کند، به طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه مختلف، موجود باشد؟

- (۱) ۱۲۶ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۵۴ (۴) ۱۶۸

۱۳۰- اگر $2 = 3a + \sqrt{2a^2 + 4a}$ باشد، عدد $\frac{a+1}{a}$ ، کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) $2/5$ (۳) $3/5$ (۴) $4/5$

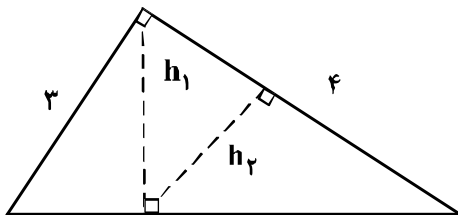
۱۳۱- در یک دوزنقه، پاره خطی که وسط های دو ساق را به هم وصل کند، مساحت آن را به نسبت های ۱ و ۲ تقسیم می کند. نسبت قاعده های آن دوزنقه، کدام است؟

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

۱۳۲- در مثلث قائم الزاویه ABC ، اضلاع قائم $AB = 3\sqrt{5}$ و $AC = 6$ ارتفاع AH و میانه AM رسم شده است. مساحت مثلث ABC ، چند برابر مساحت مثلث AMH ، است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

۱۳۳- در شکل زیر، h_1 و h_2 ارتفاع های دو مثلث قائم الزاویه هستند. نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ ، کدام است؟



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

۱۳۴- حاصل عبارت $\sin\left(\frac{17\pi}{3}\right)\cos\left(\frac{-17\pi}{6}\right) + \tan\left(\frac{19\pi}{4}\right)\sin\left(\frac{-11\pi}{6}\right)$ کدام است؟

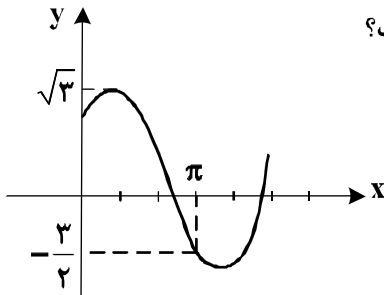
(۱) $-\frac{1}{4}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۵- شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $y = a + b\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ است. کدام است b ؟



(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) ۲

۱۳۶- اگر $\left(\frac{125}{8}\right)^{x^2} = (0.4)^{2x-1}$ باشد، $\log_8(9x+1)$ کدام است؟

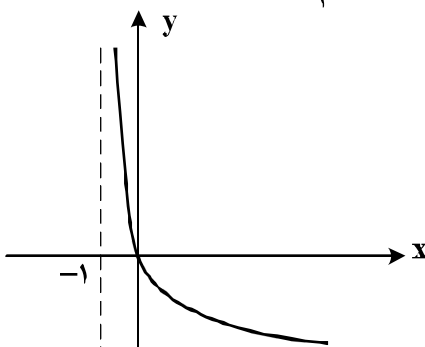
(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{2}{4}$

۱۳۷- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = \log_p U(x)$ است. کدام است $U(x)$ ؟



(۱) $x+1$

(۲) $(x+1)^{-1}$

(۳) $x-1$

(۴) $1-x$

۱۳۸- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{8+x^3}{|x+2|} & ; x \neq -2 \\ a & ; x = -2 \end{cases}$ در نقطه $x = -2$ ، فقط از چپ پیوسته است؟

(۱) -12

(۲) -6

(۳) ۶

(۴) ۱۲

۱۳۹- احتمال موفقیت فردی، در آزمون اول $\frac{7}{10}$ و در آزمون دوم $\frac{6}{10}$ است. اگر این فرد در آزمون اول موفق شود، احتمال

موفقیت وی در آزمون دوم $\frac{8}{10}$ است. با کدام احتمال، لااقل در یکی از این دو آزمون، موفق می‌شود؟

(۱) $\frac{74}{100}$

(۲) $\frac{76}{100}$

(۳) $\frac{82}{100}$

(۴) $\frac{84}{100}$

۱۴۰- در یک کارگاه، دو گروه مشغول کار هستند. میانگین نمرات مسئولیت‌پذیری و واریانس در گروه اول به ترتیب ۸۰ و

۲۵ و در گروه دوم ۷۲ و ۱۶ می‌باشد. کدام گروه بهتر است؟

(۱) گروه اول (۲) گروه دوم (۳) یکسان (۴) اظهار نظر نمی‌توان کرد.

۱۴۱- تابع با ضابطه $f(x) = |x+2| + |x-1|$ ، در کدام بازه، اکیداً نزولی است؟

(۱) $(-\infty, -2)$ (۲) $(-\infty, 1)$ (۳) $(-2, 1)$ (۴) $(1, +\infty)$

۱۴۲- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $f(x) = \sin x \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1$ ، در بازه $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

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

۱۴۳- حد عبارت $\frac{x^2 + 10x + 16}{12 + 6\sqrt{x}}$ ، وقتی $x \rightarrow -8$ ، کدام است؟

(۱) -24 (۲) -18 (۳) -12 (۴) -6

۱۴۴- در مورد تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + |x|}$ ، کدام بیان، درست است؟

(۱) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$ (۲) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$
 (۳) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ (۴) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$

۱۴۵- اگر $f(x) = 2x + \sqrt{4x^2 + x}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ، کدام است؟

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

۱۴۶- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{5 - 2x}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۱۴۷- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & ; x \geq 2 \\ -x^2 + ax + b & ; x < 2 \end{cases}$ ، روی مجموعه اعداد حقیقی مشتق‌پذیر است. b کدام است؟

(۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2

۱۴۸- اگر $g(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ و $(fog)'(2) = 6$ باشد، $f'(5)$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{x}$ ، اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x=2$ ، از آهنگ تغییر متوسط در بازه $[1, 4]$ ،

کدام است؟

- (۱) ۰٫۲۵ (۲) ۰٫۵ (۳) ۰٫۴۵ (۴) ۰٫۷۵

۱۵۰- در تابع با ضابطه $f(x) = x|x-4|$ ، فاصله دو نقطه ماکسیمم نسبی و می‌نیمم نسبی آن، کدام است؟

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

۱۵۱- بیشترین مساحت مستطیلی که دو ضلع آن بر روی محورهای مختصات و رأس چهارم آن، بر روی منحنی به معادله $y = \sqrt{12-x}$ در ناحیه اول واقع شود، کدام است؟

- (۱) $8\sqrt{2}$ (۲) $8\sqrt{3}$ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۵۲- در یک بیضی به کانون‌های $(2, -1)$ و $(2, 7)$ ، اندازه قطر کوچک ۶ واحد است. خروج از مرکز این بیضی، کدام است؟

- (۱) ۰٫۶ (۲) ۰٫۶۴ (۳) ۰٫۷۵ (۴) ۰٫۸

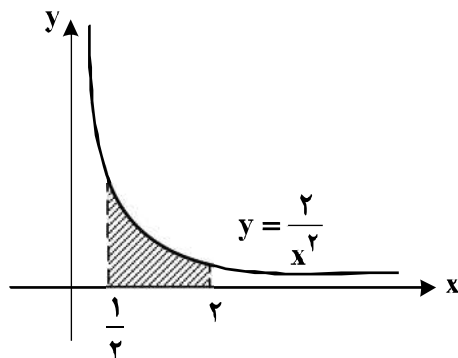
۱۵۳- نقطه A به طول -۳، بر منحنی به معادله $y = \frac{x^2}{x-1}$ واقع است. فاصله این نقطه از خط مجانب مایل آن، چند برابر

$\sqrt{2}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۵۴- در سهمی به معادله $5y^2 - 10y + 4x - 3 = 0$ ، فاصله کانون تا نقطه تلاقی سهمی با محور xها، کدام است؟

- (۱) ۱٫۲ (۲) ۱٫۲۵ (۳) ۱٫۳ (۴) ۱٫۴۵



۱۵۵- در شکل روبه‌رو، مساحت ناحیه سایه‌زده، کدام است؟

- (۱) ۲٫۵ (۲) ۳ (۳) ۳٫۵ (۴) ۴

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

«یکی از شرایط گیاه است.»

- ۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
- ۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
- ۳) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال تجمع مواد محلول در سلول‌های نگهبان روزنه‌های
- ۴) کاهش خروج آب از منفذ بین سلول‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف

۱۵۷- کدام مورد، در ارتباط با هر جانوری درست است که توانایی پرواز کردن دارد؟

- ۱) مواد زائد نیتروژن‌دار را پس از تغییر، دفع می‌نماید.
- ۲) می‌تواند مستقیماً ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل نماید.
- ۳) به کمک پژواک‌سازی، محیط پیرامون خود را درک می‌کند.
- ۴) صداها و یا آوازهای ویژه‌ای برای جلب جفت تولید می‌نماید.

۱۵۸- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در انسان و همه جانداران، کروموزوم‌هایی وجود دارد که جنسیت را تعیین می‌نمایند.
 - ۲) نوع و ترتیب ژن‌ها در کروماتیدهای هر کروموزوم غیرجنسی یک جانور یکسان است.
 - ۳) هرگونه جهش کروموزومی، از طریق تجزیه و تحلیل کاریوتیپ تشخیص داده می‌شود.
 - ۴) برابر بودن تعداد کروموزوم‌های سلول‌های پیکری دو جاندار، تأییدی بر هم‌گونه بودن آن‌ها است.
- ۱۵۹- برای تعیین ترکیب شیره پرورده گیاهان می‌توان از نوعی جانور استفاده کرد، کدام ویژگی، درباره این جانور صادق است؟

- ۱) گردش مواد در درون کیسه گوارشی آن به انجام می‌رسد.
- ۲) اسکلت درونی آن، محور و تکیه‌گاه ماهیچه‌های بدن است.
- ۳) همواره به‌صورت انفرادی بر روی ساقه گیاهان زندگی می‌کند.
- ۴) تنظیم فعالیت ماهیچه‌های هر قطعه از بدن، برعهده گره عصبی آن بخش است.

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

«به منظور ثابت باقی ماندن خزانه ژنی یک جمعیت لازم است تا ..»

- ۱) شارش ژن و رانش ژن به طور کامل متوقف گردد.
- ۲) تعداد جهش‌های ژنی رفت و برگشت یکسان باشد.
- ۳) همه افراد شانس بقا و تولیدمثل یکسانی داشته باشند.
- ۴) آمیزش‌ها با توجه به ژنوتیپ و فنوتیپ افراد انجام بگیرد.

۱۶۱- در هر سلول غده تیروئید انسان، به‌منظور تغییر محصول نهایی گلیکولیز و ورود آن به چرخه کربس لازم است تا این

محصول ابتدا

- ۱) در میتوکندری، CO_2 تولید کند.
- ۲) در سیتوپلاسم، NADH از دست بدهد.
- ۳) در درون میتوکندری، به کوانزیم A متصل شود.
- ۴) در غشای خارجی میتوکندری، ATP تولید نماید.

۱۶۲- کدام مورد، در ارتباط با قشر مخ انسان درست است؟

- ۱) در تنظیم همه فعالیت‌های بدن نقش اصلی را دارد.
- ۲) در تماس مستقیم با لایه سخت شامه منتر قرار دارد.
- ۳) توسط شبکه گسترده‌ای از نورون‌ها با مرکز تنظیم دمای بدن در ارتباط است.
- ۴) مهم‌ترین مرکز هماهنگی حرکات لازم برای تنظیم حالت بدن و تعادل است.

۱۶۳- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) رفتارهای جانوران، تحت تأثیر انتخاب طبیعی شکل می‌گیرد.
- ۲) رفتار غریزی می‌تواند تحت تأثیر محیط دستخوش تغییر شود.
- ۳) همه رفتارهای جانوری در جهت کاهش هزینه‌های مصرف انتخاب شده‌اند.
- ۴) هر رفتار غریزی به‌طور حتم در همه اعضای یک گونه جانوری به‌طور یکسان انجام می‌شود.

۱۶۴- ۲۰ میلیون سال پس از پیدایش نخستین مهره‌داران ساکن خشکی، کدام اتفاق رخ داد؟

- ۱) اولین جانوران دارای کیسه‌های هوایی مرطوب به‌وجود آمدند.
- ۲) به بعضی از جانوران، توانایی تخم‌گذاری در خشکی داده شد.
- ۳) دایناسورها برای همیشه از صحنه روزگار محو شدند.
- ۴) یک دوره خشکی وسیع بر کره زمین حاکم شد.

۱۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در انسان، رگ هایی که

- ۱) بیشترین مقدار خون را در خود جای می دهند، دیواره ای با مقاومت بسیار زیاد دارند.
 - ۲) بخشی از انرژی سیستول قلب را در دیواره خود ذخیره می کنند، باعث پیوستگی خون در رگ ها می شوند.
 - ۳) تبادل مواد بین خون و مایع بین بافتی را انجام می دهند، در دیواره خود ماهیچه های صاف حلقوی فراوان دارند.
 - ۴) مهم ترین نقش را در تغییر مقدار خون بافت ها برعهده دارند، سرعت متوسط خون در آن ها بیش از سایر رگ هاست.
- ۱۶۶- ویژگی مشترک همه جانوران مهره داری که سلول های جنسی را جهت لقاح به فضای خارج بدن وارد می کنند، کدام است؟

- ۱) قبل از رسیدن به سن بلوغ، حفره ای حاوی اعضای تنفسی دارند.
- ۲) ماده دفعی نیترژن دار در آن ها، متناسب با نوع زیستگاه تغییر می نماید.
- ۳) سطح مبادله اکسیژن و دی اکسید کربن در آن ها، کاملاً به درون بدن منتقل شده است.
- ۴) خون تیره در آن ها همواره، پس از انجام تبدلات گازی ابتدا به سمت قلب باز می گردد.

۱۶۷- چند مورد، در ارتباط با کلیه های یک فرد سالم صحیح است؟

- الف - در پی حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می شود.
- ب - نوعی ترشح درون ریز به طور حتم بر دومین مرحله ساخت ادرار تأثیرگذار است.
- ج - به محض ورود مواد به اولین بخش نفرون فرایند باز جذب آغاز می شود.
- د - سرخرگ اوران در اطراف بخش های مختلف نفرون منشعب می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۸- به طور معمول، کدام عبارت درست است؟

- ۱) هر آغازی کپک مانند، می تواند ساختاری حاوی هاگ بسازد.
 - ۲) هر آغازی فتواتوتروف، دو نوع تولیدمثل جنسی و غیرجنسی را دارد.
 - ۳) هر آغازی پرسلولی، با کمک ساختار پرسلولی دیپلوئیدی، زئوسپور می سازد.
 - ۴) هر آغازی تک سلولی، می تواند با تقسیم میوز، سلول های متحرک تاژک دار بسازد.
- ۱۶۹- چند مورد، در ارتباط با جاننداری صادق است که می تواند در اثر هم زیستی با نوعی جاندار فتوسنتزکننده، جاننداری استثنایی را به وجود آورد؟

- الف - نخینه های باریک و بلندی دارد.
- ب - تحت تأثیر تکامل همراه قرار گرفته است.
- ج - در دیواره سلولی آن، نوعی پلی ساکاید سخت وجود دارد.
- د - با کمک مواد معدنی، کربوهیدرات های ضروری خود را می سازد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در انسان، ژن مؤثر در تولید پروتئین مکمل

- ۱) در سلول تولیدکننده هیستامین یافت می شود.
 - ۲) می تواند در سلولی با قطر ۸۰ میکرون فعال باشد.
 - ۳) فقط در صورت ورود میکروب به بدن بیان می گردد.
 - ۴) فقط توسط یک RNA پلیمراز رونویسی می گردد.
- ۱۷۱- کدام مورد را نمی توان ویژگی مشترک جانورانی دانست که همه سلول های آن ها می توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند؟

- ۱) از راه دفاع غیراختصاصی با عوامل بیماری زا مبارزه می نمایند.
 - ۲) پروتئین های آن ها، در انجام همه کارهای درون سلول ها نقش دارند.
 - ۳) پیکر آن ها، به صورت کلنی است و تعدادی سلول کم و بیش یکسان دارد.
 - ۴) حرکت به صورت های مختلف در همه سلول های زنده آن ها دیده می شود.
- ۱۷۲- به طور معمول در گوش انسان، با ارتعاش استخوان رکابی، کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می دهد؟

- ۱) مژک های سلول های مجاری نیمدایره ای خم می شوند.
- ۲) کانال های یونی غشای نوعی گیرنده عصبی باز می شوند.
- ۳) پرده انتهای مجرای گوش، شروع به ارتعاش می نماید.
- ۴) مایع درون بخش حلزونی به لرزش در می آید.

۱۷۳- در انسان، همه سلول هایی که در طی مراحل تخمک زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده اند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش اند، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- ۱) تعداد سانتیپول ها - عدد کروموزومی
- ۲) مقدار DNA هسته - تعداد کروموزوم های هسته
- ۳) تعداد سانترومرهای موجود در هسته - محل به وجود آمدن
- ۴) داشتن کروموزوم های همتا - تعداد کروماتیدهای هسته

۱۷۴- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، صحیح است؟

- ۱) تارهای ماهیچه‌ای یک ماهیچه اسکلتی می‌توانند به نوبت به انقباض درآیند.
- ۲) طول ماهیچه اسکلتی به هنگام انقباض با کشش ثابت، بدون تغییر باقی می‌ماند.
- ۳) لاکتیک اسید حاصل از تجزیه کامل گلوکز، به تدریج در ماهیچه‌ها انباشته می‌شود.
- ۴) با آزاد شدن کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی، رشته‌های ضخیم و نازک سارکومر کوتاه می‌گردند.

۱۷۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر مولکول RNA یوکاریوتی که»

- ۱) با کدون‌ها رابطه مکملی برقرار می‌کند، در ساختار بخش کوچک ریبوزوم وجود دارد.
- ۲) جایگاه اتصال به آمینواسید را دارد، در خارج از هسته فعالیت می‌کند.
- ۳) پیام چندین ژن را دارد، پس از تولید ابتدا دستخوش تغییر می‌شود.
- ۴) محصول رونویسی RNA پلی‌مراز III است، آنتی‌کدون دارد.

۱۷۶- کدام عبارت، درباره بخشی از لوله گوارش انسان که چین‌خوردگی‌های غیر دائمی دارد، نادرست است؟

- ۱) حرکات آن به دو منظور صورت می‌گیرد.
- ۲) تحت تأثیر نوعی انعکاس، تخلیه می‌گردد.
- ۳) در محیط قلیایی آن، آنزیم‌های گوارشی فعال می‌شوند.
- ۴) مواد غذایی را در پی فرمان یک مرکز عصبی دریافت می‌کند.

۱۷۷- از آمیزش کبوتر نری با بال بلند و پر سفید رنگ و کبوتر ماده‌ای با بال کوتاه و پر سیاه، در نسل F_۱، کبوتران نر بال متوسط و پر خاکستری و کبوتران ماده، بال متوسط و پر سفید شدند. در نسل F_۲، چه نسبتی از زاده‌ها، پر سفید و بال متوسط خواهند شد؟

- ۱) $\frac{1}{32}$
- ۲) $\frac{1}{16}$
- ۳) $\frac{1}{8}$
- ۴) $\frac{1}{4}$

۱۷۸- در یک مرد بالغ، کدام مورد ویژگی غده منفردی است که در زیر معده قرار دارد و باعث خنثی نمودن محیط اسیدی ابتدای روده باریک می‌شود؟

- ۱) برخلاف غدد دیواره معده، سلول‌هایی با اندازه متفاوت دارد.
- ۲) همانند غدد پیازی - میزراهی، ترشحات درون‌ریز و برون‌ریز دارد.
- ۳) همانند غده فوق کلیه، تحت تأثیر عوامل هورمونی و عصبی قرار می‌گیرد.
- ۴) برخلاف غدد دیواره روده باریک، مایعی نمکی و محتوی آنزیم ترشح می‌کند.

۱۷۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای سلول، متصل وجود دارد.»

- ۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با DNA آنها
- ۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در DNA آنها
- ۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
- ۴) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده DNA آنها، پیوند فسفودی استری

۱۸۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«شکل خاصی از پلاسمودیوم موگد مالاریا که توانایی را دارد، ابتدا می‌تواند شود.»

- ۱) تغییر و نمو در بدن پشه - به سلول جنسی تبدیل
- ۲) انجام لقاح - در داخل گلبول‌های قرمز فرد تکثیر
- ۳) آزاد شدن از گلبول‌های قرمز - باعث آلوده کردن جگر
- ۴) تکثیر در سلول‌های جگر - به اسپوروزوئیت تبدیل

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

«بعضی از پروتئین‌های دفاعی انسان،»

- ۱) در بخشی از دستگاه غشایی درونی کامل و فعال می‌شوند.
- ۲) بدون مصرف انرژی در درون فاگوسیت‌ها ساخته می‌شوند.
- ۳) در دومین خط دفاع غیراختصاصی بدن شرکت می‌کنند.
- ۴) قابلیت اتصال به دو مولکول آنتی‌ژن را دارند.

۱۸۲- نخستین گام برای تکثیر یک ژن خارجی به روش مهندسی ژنتیک، کدام است؟

- ۱) شناسایی یک توالی کوتاه مشترک در DNA پلازمید و ژن خارجی
 - ۲) به کارگیری نوعی آنزیم باکتریایی جهت برش دو سر ژن خارجی و پلازمید
 - ۳) استفاده از آنزیم لیگاز جهت برقراری پیوند فسفودی استری بین ژن خارجی و پلازمید
 - ۴) برقرار نمودن پیوند هیدروژنی بین انتهای چسبنده پلازمید و انتهای چسبنده ژن خارجی
- ۱۸۳- در یک فرد بالغ، گلبول های قرمز خون در موقع عبور از مویرگ های نوعی غده گوارشی آسیب می بینند و از بین می روند. چند مورد، درباره این غده درست است؟
- الف - می تواند سرعت تولید اریتروسیت های خون را افزایش دهد.
 - ب - در به جلو راندن مواد غذایی در طول روده نقش دارد.
 - ج - در تولید گویچه های قرمز خون نقش اساسی را دارد.
 - د - در تولید مواد رنگی ادرار نقش مؤثری دارد.

۴ (۴)

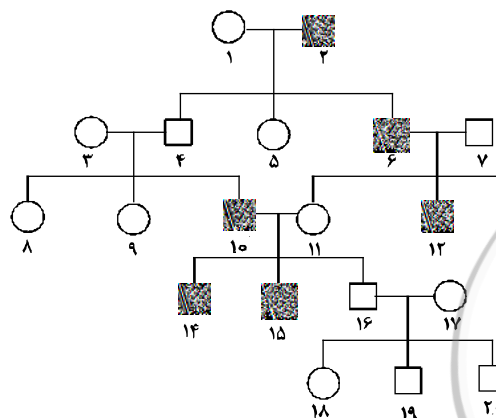
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«دودمانهٔ زیر، مربوط به صفتی است که فرد بیمار در صورت ازدواج فرد شماره با فردی ممکن است ۵۰ درصد فرزندان بیمار شوند.»



- ۱) به دلیل عدم انعقاد به موقع خون، در معرض کم خونی قرار دارد - ۱۴ - سالم
- ۲) به خاطر داشتن گلبول های قرمز داسی شکل، در انتقال اکسیژن مشکل دارد - ۵ - بیمار
- ۳) از نظر ساخت آنزیم های مربوط به ساختن رنگیزه های سیاه بدن مشکل دارد - ۱۳ - بیمار
- ۴) علاوه بر کاهش توان کنترل ماهیچه ها، مشکل ماهیچه ای و فراموشی هم دارد - ۶ - سالم

۱۸۵- همه سلول های هاپلوئیدی موجود در یک گیاه دو جنسی چه مشخصه ای دارند؟

- ۱) در ابتدای تشکیل، تقسیم میتوز انجام می دهند.
 - ۲) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می مانند.
 - ۳) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می شوند.
 - ۴) در زمان تشکیل، توسط سلول های دیپلوئیدی احاطه می شوند.
- ۱۸۶- کدام مورد، ویژگی هر جاندار تک سلولی است که DNA حلقوی دارد؟

- ۱) هر ژن آن، تحت کنترل یک بخش تنظیم کنندهٔ مجزا قرار دارد.
- ۲) پدیدهٔ رونویسی در محلی متفاوت از پدیدهٔ ترجمه صورت می گیرد.
- ۳) تنظیم رونویسی در آن با کمک عوامل رونویسی متعدد انجام می شود.
- ۴) به منظور تولید RNA پلیمراز، DNA غیرمستقیم مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۸۷- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) نوعی از انتخاب طبیعی می تواند سبب حفظ تنوع در جمعیت ها شود.
- ۲) درون آمیزی و خود لقاحی بر تغییر فراوانی نسبی الل های جمعیت بی تأثیر است.
- ۳) شایستگی تکاملی افراد می تواند با فراوانی آن ها در جمعیت نسبت عکس داشته باشد.
- ۴) هرگامت دارای کروموزوم های همتا از تقسیم غیرمعمول یک سلول زاینده حاصل می شود.

۱۸۸- کدام عبارت، در ارتباط با گیاهان صحیح است؟

- (۱) نوعی هورمون ترشح شده در پاسخ به آلودگی هوا، در تسهیل برداشت مکانیکی میوه‌ها نقش دارد.
- (۲) نوعی هورمون بازدارنده رشد دانه‌ها و جوانه‌ها، همواره باعث باز شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود.
- (۳) نوعی هورمون محرک تولید میوه‌های بدون دانه، فرایندهای مربوط به مراحل انتهایی نمو گیاه را کنترل می‌کند.
- (۴) نوعی هورمون تسریع‌کننده و افزایش‌دهنده رسیدگی میوه‌ها، باعث افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌های سلولی می‌شود.

۱۸۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همهٔ پلازمیدهایی که

- (۱) ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک را دارند، دارای بیش از یک جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده هستند.
- (۲) فقط یک جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده دارند، می‌توانند مستقل از ژنوم میزبان خود تکثیر شوند.
- (۳) دو رشته‌ای و حلقوی هستند، در سلول‌های دارای هستهٔ مشخص و سازمان‌یافته دیده می‌شوند.
- (۴) در تشکیل DNA نوترکیب نقش دارند، حاوی همهٔ ژن‌های کروموزوم اصلی میزبان هستند.

۱۹۰- کدام مورد، بدون نیاز به دخالت آنزیم صورت می‌گیرد؟

- (۱) جدا شدن آخرین tRNA از پلی‌پپتید ساخته شده در ریزوپوس
- (۲) ایجاد پیوند بین بازهای دو رشتهٔ یک مولکول DNA کلپ
- (۳) سنتز پیش سازهای mRNA در کاندیدا آلبیکنز
- (۴) تبدیل فنیل آلانین به تیروزین در یک فرد سالم

۱۹۱- در گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول، به هنگام شب باز می‌شوند، گیاهان C₄، به انجام می‌رسد.

- (۱) همانند - واکنش‌های چرخهٔ کالوین به هنگام روز
- (۲) برخلاف - دو مرحله تثبیت CO₂ در هنگام شب
- (۳) برخلاف - تثبیت CO₂ جو در ترکیبی سه کربنی
- (۴) همانند - دو مرحله تثبیت CO₂ در یک نوع سلول

۱۹۲- کدام عبارت، دربارهٔ زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود در غشای درونی میتوکندری یک سلول کبدی انسان، درست است؟

- (۱) یون‌های هیدروژن را در جهت و یا خلاف جهت شیب تراکم، از عرض غشا عبور می‌دهد.
- (۲) همهٔ ترکیب‌های گیرنده یا دهندهٔ الکترون، در بین دو لایه غشای درونی میتوکندری قرار دارند.
- (۳) هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون، یون هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد می‌کند.
- (۴) انرژی الکترون‌های عبوری از زنجیره، صرف تلمبه کردن یون‌های هیدروژن به بخش داخلی میتوکندری می‌شود.

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

«جاندارانی که اندازهٔ بیشتر آن‌ها بین ۱μm تا ۱۰μm است، در شرایطی ممکن است بتوانند

- (۱) با کمک پلیمرهای درون خود، زمینهٔ تکثیر نوعی عامل بیماری‌زا را فراهم آورند.
- (۲) انرژی مورد نیاز خود را از طریق برداشتن الکترون از مولکول‌های غیرآلی تأمین کنند.
- (۳) ساختاری مقاوم نسبت به تنش‌های محیطی ایجاد نمایند و به صورت غیرفعال درآیند.
- (۴) در مرحلهٔ اینترفاز باقی بمانند و چرخهٔ چهار مرحله‌ای تقسیم در آن‌ها برای همیشه متوقف گردد.

۱۹۴- حاصل ازدواج مردی هموفیل و دارای آنتی‌ژن رزوس و زنی مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با گروه خونی A⁺، دختری

هموفیل با گروه خونی AB⁺ و پسری مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با گروه خونی O⁻ است. در این خانواده، احتمال تولد دختری که فقط مبتلا به یک نوع بیماری است و گروه خونی متفاوتی، با فرزندان متولد شدهٔ این خانواده دارد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$
- (۲) $\frac{3}{16}$
- (۳) $\frac{1}{64}$
- (۴) $\frac{3}{64}$

۱۹۵- کدام ویژگی را نمی‌توان به اعضای یکی از متنوع‌ترین و قدیمی‌ترین گروه‌های جانداران نسبت داد؟

- (۱) داشتن دیواره‌ای از جنس سیلیس و توانایی تولید ماده آلی با کمک انرژی نورانی
- (۲) تولید کلنی‌هایی از انواع مختلف سلول و داشتن یک مجموعهٔ کروموزومی
- (۳) وجود دیواره‌ای از جنس کیتین و جابه‌جایی به کمک حرکات آمیبی شکل
- (۴) وجود شکل‌های غیرمتعارف و تکثیر به روش غیرجنسی

۱۹۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول هر قارچی که

- (۱) نخینه‌هایی با دیوارهٔ عرضی دارد - درون هر بازیدی هستهٔ دیپلوئید
- (۲) در فاصلهٔ میان ریزوئیدها، ساقهٔ رونده دارد - ساختاری محتوی چندین زیگوت
- (۳) کیسه‌های میکروسکوپی محتوی هاگ می‌سازد - نخینه‌های بهم بافتهٔ فتجانی شکل
- (۴) ساختار تولیدمثلی را پس از ادغام نخینه‌ها می‌سازد - ساختار تولیدمثلی گرزمانندی

۱۹۷- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
 «در انسان، انجام عضلات بدن، متأثر از بخش دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.»

- (الف) همه حرکات ارادی - پیکری
 (ب) همه حرکات غیر ارادی - خودمختار
 (ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - خودمختار
 (د) فقط بعضی از حرکات غیر ارادی - پیکری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۸- به طور معمول، کدام مورد درست است؟

- (۱) در همه گیاهان بازدانه، هاگ در بخشی از اسپوروفیت تمایز می یابد.
 (۲) در همه گیاهان بدون دانه، گامتوفیت همواره به اسپوروفیت پیوسته باقی می ماند.
 (۳) در همه گیاهان آونددار، لپه ها وظیفه ذخیره یا انتقال مواد غذایی را به رویان برعهده دارند.
 (۴) در همه گیاهان بدون آوند، حرکت گامت های نر و ماده به سمت یکدیگر، نوعی حرکت تاکتیکی محسوب می شود.

۱۹۹- کدام عبارت، درباره هر جانداري صادق است که می تواند ATP را هنگام تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی به وجود آورد؟

- (۱) در درون ساختارهای کیسه ای شکل و پهن اندامک های آن، رنگیزه های جاذب نور قرار دارد.
 (۲) برای ساختن ماده آلی می تواند از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کند.
 (۳) ترکیبات آلی مورد نیاز خود را از تغییر نوعی مونوساکارید می سازد.
 (۴) برای تثبیت دی اکسید کربن فقط از چرخه کالوین استفاده می نماید.

۲۰۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در نوعی انتخاب طبیعی که در محیط های متغیر رخ می دهد، نوع دیگری از انتخاب طبیعی که در محیط های ناهمگن روی می دهد، پس از گذشت مدت زمان طولانی»

- (۱) همانند - فنوتیپ حدواسط بر فنوتیپ دو آستانه ازجیت دارد.
 (۲) برخلاف - خزانه ژنی دو فنوتیپ آستانه ای کاملاً از هم جدا می شود.
 (۳) برخلاف - فنوتیپ یک آستانه بر فنوتیپ آستانه دیگر برتری می یابد.
 (۴) همانند - فنوتیپ های دو آستانه بر فنوتیپ حدواسط ترجیح داده می شوند.

۲۰۱- چند مورد، در ارتباط با داروین درست بیان شده است؟

- الف - از تحقیقات و نتایج مندل اطلاع کامل داشت.
 ب - معتقد بود جمعیت ها در پاسخ به محیط خود تغییر می کنند.
 ج - از دیدگاه لیل در مورد تغییر تدریجی سطح زمین در گذر زمان استقبال کرد.
 د - با اضافه کردن دیدگاه مالتوس به مشاهدات و تجربیات خود به یک مطلب اساسی پی برد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- کدام عبارت، در ارتباط با رانش ژن نادرست است؟

- (۱) برخلاف جهش، بر تغییر ماده ژنتیکی افراد جمعیت بی تأثیر است.
 (۲) همانند انتخاب طبیعی، باعث سازش پذیری افراد جمعیت با محیط می شود.
 (۳) همانند شارش ژن، از عوامل تغییردهنده ساختار ژنی جمعیت ها محسوب می شود.
 (۴) برخلاف آمیزش های غیر تصادفی، مستقل از فنوتیپ و ژنوتیپ افراد انجام می گیرد.

۲۰۳- چند مورد می تواند از پیامدهای وقوع جهش در DNA باکتری اشرشیا کلائی باشد؟

- الف - تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه کننده لاکتوز
 ب - عدم توانایی اتصال مهارکننده به بخشی از ژن
 ج - عدم تبدیل لاکتوز به آلولاکتوز
 د - افزایش مداوم فعالیت RNA پلی مراز

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۴- کدام عبارت، درباره نوعی پرده جنینی که به دیواره رحم مادر نفوذ می کند، نادرست است؟

- (۱) باعث اختلاط خون جنین و مادر می شود.
 (۲) تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی توسعه می یابد.
 (۳) در انتقال مواد مغذی به جنین نقش مؤثری دارد.
 (۴) حاصل تقسیم و تمایز تعدادی از سلول های بلاستوسیت است.

۲۰۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در یک سلول عصبی انسان، فقط در شرایطی»

- (۱) یون های بار مثبت از کانال های دریچه دار عبور می کنند.
 (۲) کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی به طور همزمان باز می گردند.
 (۳) پمپ سدیم - پتاسیم، یون های سدیم بیشتری را به درون سلول وارد می نماید.
 (۴) کانال های بدون دریچه پتاسیمی، خروج پتاسیم را از درون سلول ممکن می سازد.

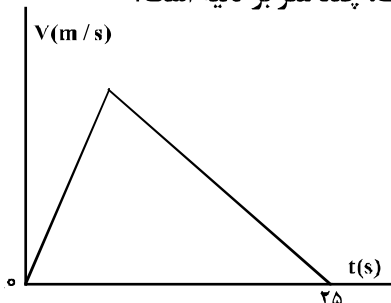
۲۰۶- معادله بردار مکان متحرکی در SI به صورت $\vec{r} = 6t^2\vec{i} + 8t^2\vec{j}$ است. در لحظه‌ای که فاصله این متحرک از مبدأ مکان

۱۰ متر است، بزرگی سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۸

۲۰۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حرکت است، به صورت شکل زیر است. اگر سرعت متوسط

متحرک در این ۲۵ ثانیه برابر $10 \frac{m}{s}$ باشد، بیشینه سرعت متحرک در ضمن حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۴۰
(۴) ۵۰

۲۰۸- متحرکی روی محور X حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40 \text{ m}$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6 \text{ s}$ به مکان

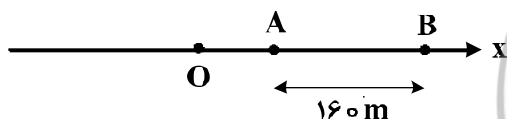
$x_1 = 100 \text{ m}$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10 \text{ s}$ از مکان $x_2 = 20 \text{ m}$ می‌گذرد. سرعت متوسط این متحرک در

SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴) ۲

۲۰۹- مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ روی محور X حرکت می‌کند. اگر فاصله بین دو نقطه A و B را در

مدت ۸ ثانیه طی کند و در نقطه O سرعتش صفر باشد، فاصله OA چند متر است؟



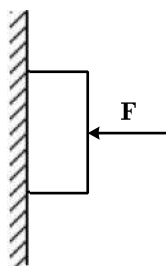
- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶
(۳) ۴۵ (۴) ۷۲

۲۱۰- مطابق شکل زیر، جسمی به وزن 20 N توسط نیروی افقی $F = 60 \text{ N}$ به حال سکون بر دیواره قائمی ثابت

نگه داشته شده است. ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیواره و جسم به ترتیب $0/6$ و $0/3$ است. در این

حالت نیرویی به بزرگی 10 N موازی با دیواره روبه پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد

می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۳۶
(۳) $30\sqrt{3}$
(۴) $30\sqrt{5}$

۲۱۱- جرم فضاوردی 80 kg است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $9/8 \frac{m}{s^2}$ و شعاع متوسط کره زمین 6400 km باشد،

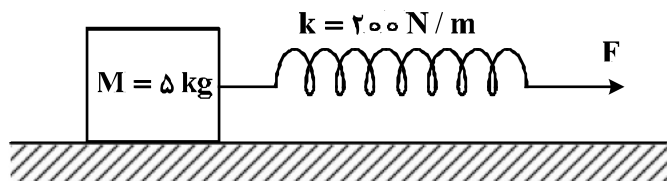
وزن این فضاورد وقتی داخل سفینه‌ای است که در ارتفاع 6400 کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد، چند

نیوتون است؟

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۳۹۲ (۳) ۱۹۶ (۴) صفر

۲۱۲- جسمی روی یک سطح افقی تحت تأثیر نیروی افقی F با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر در ضمن

حرکت ۵ سانتی‌متر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱) ۰/۲
- (۲) ۰/۲۵
- (۳) ۰/۳
- (۴) ۰/۴

۲۱۳- یک پمپ آب در هر ساعت ۲۵۲ تن آب را تا ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌کشد. اگر بازده پمپ ۸۰ درصد باشد، توان پمپ

چند کیلووات است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۷۵
- (۲) ۸
- (۳) ۸/۴
- (۴) ۱۰/۵

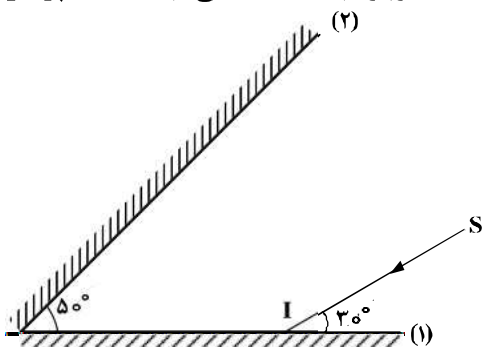
۲۱۴- نیروی $\vec{F} = (30\text{ N})\vec{i} + (40\text{ N})\vec{j}$ به جسمی به جرم ۵ kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه

$\vec{\Delta x} = (6\text{ m})\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۴۲۰

۲۱۵- مطابق شکل زیر، پرتو نور SI به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب از آینه (۲)، دوباره به آینه (۱) می‌تابد. امتداد پرتو

بازتاب نهایی با امتداد پرتو SI، زاویه چند درجه می‌سازد؟



- (۱) ۱۲۰
- (۲) ۱۴۰
- (۳) ۱۶۰
- (۴) ۱۸۰

۲۱۶- توان یک عدسی ۵- دیوپتر است و میله‌ای به طول ۵ سانتی‌متر عمود بر محور اصلی در ۳۰ سانتی‌متری عدسی

قرار دارد. طول تصویر این میله چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۲
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۳

۲۱۷- نوسانگر ساده‌ای روی پاره‌خطی به طول ۴ سانتی‌متر نوسان می‌کند و در هر ثانیه یک‌بار طول این پاره‌خط را طی

می‌کند. بیشینه سرعت این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 0.02π
- (۲) 0.04π
- (۳) 2π
- (۴) 4π

۲۱۸- یک موج عرضی در طنابی در حال انتشار است. کدام کمیت در یک بازه زمانی معین برای تمام ذرات طناب یکسان است؟

- (۱) مسافت
- (۲) جابه‌جایی
- (۳) شتاب متوسط
- (۴) بسامد زاویه‌ای

۲۱۹- شخصی بین دو صخره قائم و موازی ایستاده است و فاصله‌اش از صخره نزدیک تر ۵۱۰ متر است. اگر این شخص فریاد بزند، اولین پژواک صدای خود را ۳ ثانیه بعد می‌شنود و پژواک دوم را یک ثانیه پس از آن می‌شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟

- (۱) ۱۳۶۰ (۲) ۱۱۹۰ (۳) ۱۰۲۰ (۴) ۸۵۰

۲۲۰- کدامیک از موارد زیر، با فیزیک کلاسیک قابل توجیه نیستند؟

- (۱) مکانیک نیوتونی و پدیده فوتوالکتریک
 (۲) پدیده فوتوالکتریک و طیف خطی
 (۳) لیزر و نظریه الکترومغناطیسی ماکسول
 (۴) نظریه الکترومغناطیسی ماکسول و طیف خطی
- ۲۲۱- تابع کار فلزی 3eV است. بلندترین طول موج نوری که بتواند از سطح این فلز الکترون جدا کند، چند نانومتر است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$$

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۶۰۰

۲۲۲- در طیف گسیلی هیدروژن، کوتاه‌ترین طول موج گسیلی چند نانومتر است و این گسیل مربوط به کدام رشته است؟

$$R = 0.01(\text{nm})^{-1}$$

- (۱) ۱۰۰ و بالمر (۲) ۱۰۰ و لیمان (۳) $\frac{400}{3}$ و بالمر (۴) $\frac{400}{3}$ و لیمان

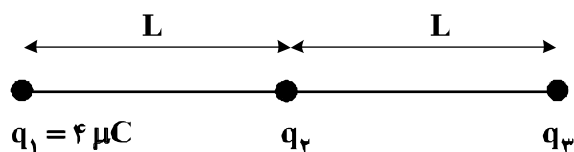
۲۲۳- در هسته اتم یک عنصر، اگر نیروی ربایشی هسته‌ای بین دو پروتون مجاور F و بین دو نوترون مجاور برابر F' و بین یک پروتون و یک نوترون مجاور برابر F'' باشد، کدامیک از موارد زیر درست است؟

- (۱) $F = F' = F''$
 (۲) $F'' > F' > F$
 (۳) $F' > F'' > F$
 (۴) $F > F' > F''$

۲۲۴- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ نیروی الکتریکی $\vec{F} = 10/8\text{N}\vec{i} - 14/4\text{N}\vec{j}$ وارد می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) 36×10^6 (۲) 18×10^6 (۳) 9×10^6 (۴) 4.5×10^6

۲۲۵- در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 هم اندازه نیروی الکتریکی است که بار q_1 بر q_3 وارد می‌کند. q_2 چند میکروکولن است؟

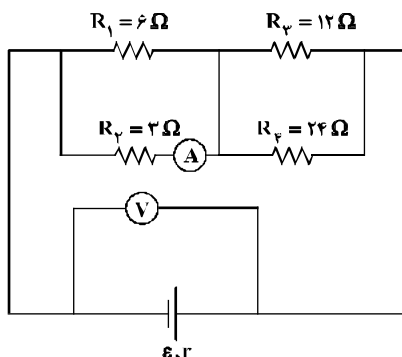


- (۱) ۸
 (۲) ۲
 (۳) -۲
 (۴) -۸

۲۲۶- بار خازنی به ظرفیت $5\mu F$ ، ۲۵ درصد افزایش می‌یابد و در اثر آن، $90\mu C$ به انرژی ذخیره شده در خازن افزوده می‌شود. ولتاژ اولیه دو سر خازن چند ولت بوده است؟

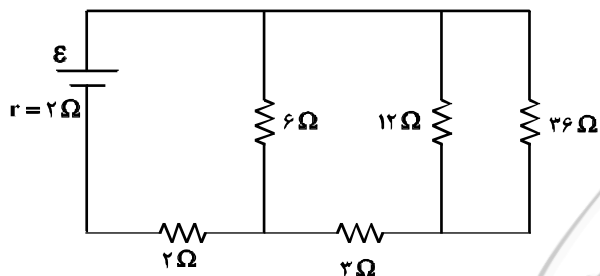
- (۱) ۸ (۲) $12/5$ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۲۲۷- در مدار زیر، اگر به جای مقاومت ۳ اهمی، مقاومت ۶ اهمی قرار دهیم، اعدادی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟



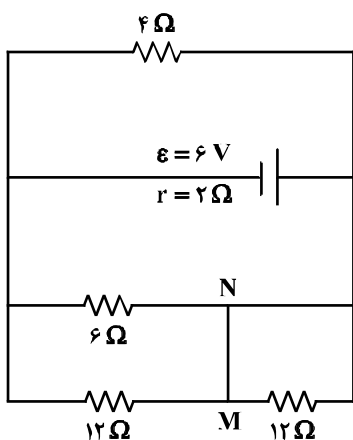
- (۱) افزایش - کاهش
 (۲) کاهش - افزایش
 (۳) کاهش - کاهش
 (۴) افزایش - افزایش

۲۲۸- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومتی که بیش‌ترین توان در آن تلف می‌شود، ۱۲ ولت است. ϵ چند ولت است؟



- (۱) ۱۲
 (۲) ۱۸
 (۳) ۲۰
 (۴) ۲۴

۲۲۹- در مدار زیر، جریان الکتریکی که از سیم رابط MN می‌گذرد، چند آمپر است؟



- (۱) $0/25$
 (۲) $0/50$
 (۳) $0/75$
 (۴) $1/5$

۲۳۰- بار الکتریکی q با سرعت \vec{V} وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن B است می‌شود و از طرف میدان

نیروی \vec{F} بر آن وارد می‌شود، کدام یک از موارد زیر درباره بردارهای \vec{F} ، \vec{V} و \vec{B} ، صحیح است؟

(۱) \vec{V} همواره بر دو بردار \vec{B} و \vec{F} عمود است. (۲) \vec{B} همواره بر دو بردار \vec{V} و \vec{F} عمود است.

(۳) \vec{F} همواره بر دو بردار \vec{B} و \vec{V} عمود است. (۴) \vec{F} ، \vec{V} و \vec{B} همواره دو به دو بر یکدیگر عمودند.

۲۳۱- سیملوله‌ای به طول ۶۰ سانتی‌متر، دارای ۲۰۰ حلقه است و از آن جریان $5A$ عبور می‌کند. میدان مغناطیسی درون

سیملوله چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

(۱) 2×10^{-1} (۲) 2×10^{-3} (۳) $1/2 \times 10^{-1}$ (۴) $1/2 \times 10^{-3}$

۲۳۲- سطح حلقه‌های پیچ‌های که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن $0.4T$ است، قرار دارد.

میدان مغناطیسی در مدت $0.1s$ تغییر می‌کند و به $0.4T$ در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر

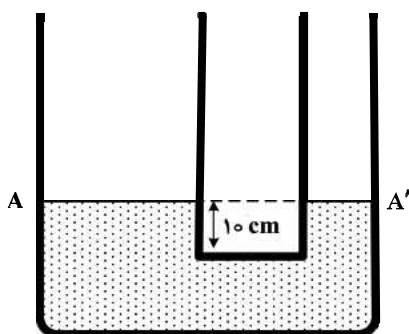
مساحت هر حلقه پیچه 50 cm^2 باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه، چند ولت است؟

(۱) صفر (۲) 0.4 (۳) 4 (۴) 40

۲۳۳- در دو لوله استوانه‌ای مربوط به هم تا سطح AA' آب وجود دارد و قطر قاعده یکی از استوانه‌ها ۳ برابر قطر قاعده استوانه

دیگر است. اگر از لوله سمت چپ تا ارتفاع ۵ سانتی‌متر نفت اضافه کنیم، آب در لوله باریک چند سانتی‌متر نسبت به حالت

اول بالا می‌رود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$)



(۱) $1/2$

(۲) $3/6$

(۳) 4

(۴) 5

۲۳۴- در ظرفی یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر 800 گرم آب 20 درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم و

فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، $1/3$ جرم قطعه یخ در ظرف باقی می‌ماند، جرم

اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟ $(L_f = 336000 \frac{J}{kg}$ و $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$)

(۱) 200 (۲) $800/3$ (۳) 300 (۴) 600

۲۳۵- به دو جسم هم حجم A و B گرمای مساوی داده‌ایم. اگر گرمای ویژه A دو برابر گرمای ویژه B و همچنین چگالی A

دو برابر چگالی B باشد، تغییر دمای جسم A چند برابر تغییر دمای جسم B است؟

(۱) $1/4$ (۲) $1/2$ (۳) 1 (۴) 4

۲۳۶- نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۷

۲۳۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاهتر است.
 (ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.
 (پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه $n = 2$ است.
 (ت) هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است.

- (۱) ب، پ، ت (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، پ

۲۳۸- با توجه به این که Ba در دوره ششم و گروه ۲ جدول تناوبی جای دارد، عدد اتمی نخستین عنصر دسته p دوره ششم، کدام است؟

- (۱) ۸۲ (۲) ۸۱ (۳) ۸۰ (۴) ۷۹

۲۳۹- در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی می‌یابد، زیرا شمار

- (۱) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
 (۳) افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
 (۴) کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

۲۴۰- شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی کدام ترکیب، بیشتر است؟

- (۱) کبالت (III) بوتانوات (۲) کادمیم فسفات
 (۳) آلومینیم دی کرومات (۴) آهن (III) اکزالات

۲۴۱- در کدام گونه به شرط رعایت قاعده هشتایی، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است؟ (عدد اتمی N, S, Br و Sn به ترتیب ۷، ۱۶، ۳۵ و ۵۰ است)

- (۱) $SOCl_2$ (۲) $SnCl_4$ (۳) BrO_3^- (۴) N_2O

۲۴۲- یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعده هشتایی در چند مورد، باهم تفاوت دارند؟

- عدد اکسایش اتم مرکزی
 - قطبیت و شکل هندسی
 - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها
 - شمار جفت الکترون‌های پیوندی
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۳- کدام مطلب درباره ترکیب زیر، درست است؟



- (۱) اگر به جای برم، گروه عاملی آمین قرار گیرد، ایزومری از آلفا - آمینو اسید به دست می‌آید.
 (۲) هیدروکربن سیرشده دارای شمار اتم‌های کربن یکسان با آن، دوازده اتم هیدروژن دارد.
 (۳) در مجموع، ۶ جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آن وجود دارد.
 (۴) همه اتم‌ها غیر از هیدروژن در آن، چهار قلمرو الکترونی دارند.

۲۴۴- کدام مطلب، نادرست است؟ ($N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

- (۱) تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر ۱۱ g است.
- (۲) فرمول مولکولی ۲-هگزن با سیکلوهگزان، یکسان است.
- (۳) از پلیمر شدن کلرواتان، پلی وینیل کلرید به دست می آید.
- (۴) فرمول تجربی ۱،۲-دی برمواتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.

۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

- فرمول تجربی آلکین بعد از اتین (استیلن)، CH است.
- شمار گروه‌های هیدروکسیل در مولکول گلوکز از شمار آن‌ها در مولکول گلیسرین بیشتر است.
- نفتالن با فرمول تجربی $C_{10}H_8$ ، جزو ترکیب‌های آروماتیک بوده و یک ترکیب حلقوی سیر نشده است.
- در فرمول ساختاری آسپرین، افزون بر یک حلقه بنزنی، یک گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه استری وجود دارد.

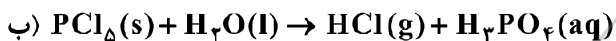
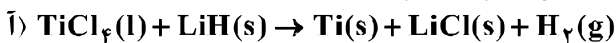
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۶- سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود). $SiO_2(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} SiC(s) + CO(g)$ تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط STP) تولید می‌شود؟

($Si = 28, C = 12: g.mol^{-1}$)

(۱) ۵۶۰ (۲) ۱۱۲۰ (۳) ۱۶۸۰ (۴) ۲۲۴۰

۲۴۷- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند.)



- (۱) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود.
- (۲) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه‌اند.
- (۳) شمار مول‌های گاز تولید شده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است.
- (۴) مجموع ضریب‌های استوکیومتری معادله (آ) از مجموع ضریب‌های استوکیومتری معادله (ب) بیشتر است.

۲۴۸- اگر در مقداری معین از یک نمونه آب، به ترتیب ۷۲ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Mg^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از یون SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم،

به تقریب کدام است؟ ($O = 16, Na = 23, Mg = 24, S = 32: g.mol^{-1}$)

(۱) ۲/۲۵ (۲) ۲/۱۵ (۳) ۱/۵۸ (۴) ۱/۴۵

۲۴۹- غلظت یون کلسیم برابر ۱۳۶۰ میلی‌گرم در یک کیلوگرم از یک نمونه آب است، درصد جرمی و غلظت مولار این

یون، به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟ ($d = 1 g.mL^{-1}$ و $Ca = 40 g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۱۳۶ ، ۰/۰۳۴ (۲) ۰/۱۳۶ ، ۰/۱۲۵ × ۱۰^{-۳}

(۳) ۱۳/۶ ، ۰/۳۴ (۴) ۱۳/۶ ، ۱/۲۵ × ۱۰^{-۳}

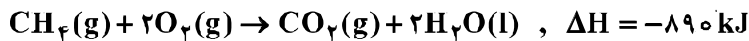
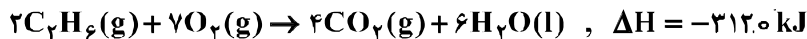
۲۵۰- با حل شدن ۵ گرم جامد یونی بدون آب با جرم مولی ۱۱۱ گرم در ۵ گرم آب در دمای ۳۰°C، دمای آب به ۱۰۰°C می‌رسد. گرمای مولی انحلال این ماده، حدود چند kJ است؟ ($c_p = 4.2 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ ، از ظرفیت گرمایی این ماده صرف نظر شود.)

(۱) ۲۱۰ (۲) ۱۴۷ (۳) ۴۶/۶۲ (۴) ۳۲/۶۳

۲۵۱- اگر آنتالپی استاندارد تبخیر چهار مایع A، B، C و D به ترتیب برابر ۳۸/۶، ۲۹، ۴۱/۱ و ۳۵/۸ کیلوژول بر مول باشد، کدام یک به ترتیب از راست به چپ (در شرایط یکسان) دارای بیشترین فشار بخار و کدام یک دارای بالاترین دمای جوش است؟

(۱) C، A (۲) A، B (۳) C، B (۴) B، C

۲۵۲- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g)$ ، چند کیلوژول است؟



(۱) +۳۵۲ (۲) +۶۶ (۳) -۶۶ (۴) -۳۵۲

۲۵۳- با توجه به واکنش: $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq), \Delta H = -228 \text{ kJ}$ ، در یک مخزن دارای ۱۵/۱۸ کیلوگرم آب، ۱۰ مول گاز SO_3 با سرعت یکنواخت در مدت پنج دقیقه حل شده است. میانگین افزایش دمای مخزن در هر دقیقه، به تقریب چند $^{\circ}C$ است؟ (فرض شود گرمای واکنش، تنها صرف گرم شدن آب شده است،

$$c_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

(۱) ۰/۵۴ (۲) ۱/۰۸ (۳) ۵/۴۲ (۴) ۱۰/۸۶

۲۵۴- کدام مطلب درست است؟

(۱) آبگریزی $C_6H_{13}OH$ ، از آب‌گریزی متانول کمتر است.

(۲) در C_3H_7OH ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی وان‌دروالسی غلبه دارد.

(۳) در $C_5H_{11}OH$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.

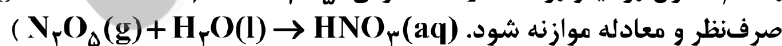
(۴) انحلال‌پذیری C_4H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH ، کمتر است.

۲۵۵- تفاوت جرم مولی صابون سدیم که بخش هیدروکربنی سیرشده آن (به جز گروه کربوکسیل) ۱۸ اتم کربن دارد با جرم مولی سدیم دودسیل بنزن سولفونات، چند گرم است؟

$$(S = 32, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) ۲۸ (۲) ۳۲ (۳) ۳۶ (۴) ۴۴

۲۵۶- $7/2$ گرم $N_2O_5(g)$ ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل شده به $0/2$ مول بر لیتر برسد، درصد خلوص N_2O_5 ، کدام است؟ ($O = 16, N = 14, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$) از تغییر حجم صرف‌نظر و معادله موازنه شود.



(۱) ۶۵ (۲) ۷۱ (۳) ۷۵ (۴) ۸۱

۲۵۷- اگر $0/01$ مول فلز M را در 50 میلی‌لیتر محلول 1 مولار هیدروکلریک اسید وارد کرده و پس از پایان واکنش، اسید اضافی با 20 میلی‌لیتر محلول $1/5$ مولار پتاسیم هیدروکسید خنثی شود، این فلز در کدام گروه دوره چهارم جدول تناوبی، می‌تواند جای داشته باشد؟

(۱) ۱۳ (۲) ۱۱ (۳) ۸ (۴) ۱

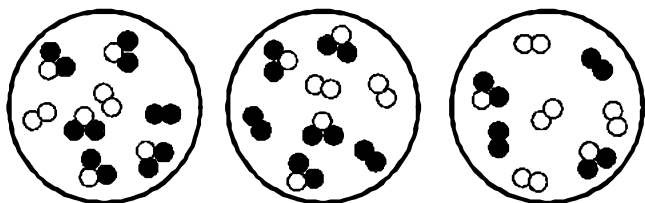
۲۵۸- 4.00 میلی‌لیتر محلول گلوکز، دارای 36 گرم گلوکز است، غلظت مولار و غلظت مولال آن به تقریب از راست به چپ،

کدام‌اند؟ (چگالی محلول را $1/25$ گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید: $H = 1, C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $0/43, 0/5$ (۲) $0/5, 0/45$

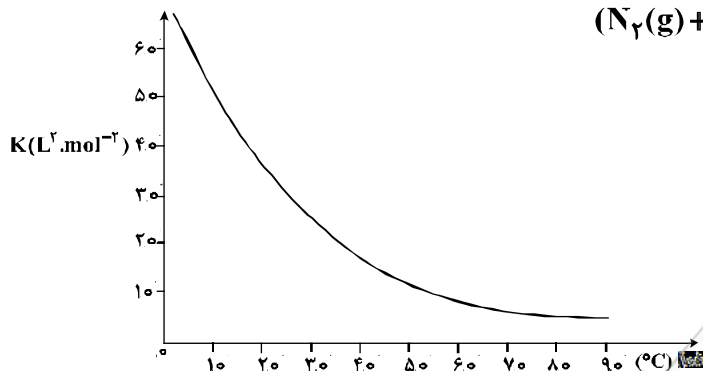
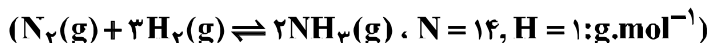
(۳) $0/45, 0/5$ (۴) $0/43, 0/45$

۲۵۹- شکل‌های زیر، نمایش مولکولی واکنش فرضی: $A_2(g) + 2X_2(g) \rightleftharpoons 2AX_2(g)$, $K = 2.0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. اگر هر مولکول نشان‌دهنده ۱/۵ مول از هر ماده باشد، علامت ΔG در هر ظرف واکنش به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (حجم سه ظرف یکسان و برابر یک لیتر است.)



- (۱) مثبت، منفی، مثبت
- (۲) مثبت، صفر، منفی
- (۳) منفی، صفر، مثبت
- (۴) منفی، مثبت، مثبت

۲۶۰- در یک ظرف پنج لیتری در بسته، ۵ مول $N_2(g)$ و ۱۰ مول $H_2(g)$ وارد واکنش شده‌اند، اگر در لحظه تعادل، ۸۵g آمونیاک تشکیل شده باشد، با توجه به نمودار زیر، آزمایش به تقریب در کدام دما ($^{\circ}C$) انجام شده است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۸۰

۲۶۱- مخلوطی از ۵/۴ مول گاز NH_3 و ۵/۵ مول گاز PCl_3 را در ظرف سر بسته ۲ لیتری تا رسیدن به تعادل: (معادله موازنه شود) $PCl_3(g) + NH_3(g) \rightleftharpoons P(NH_2)_3(g) + HCl(g)$ ، گرما می‌دهیم. اگر در حالت تعادل، ۱/۵ مول گاز $P(NH_2)_3$ در ظرف واکنش وجود داشته باشد، ثابت تعادل و مقدار $PCl_3(g)$ با یکای گرم در شرایط آزمایش، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ ($Cl = 35.5, P = 31; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۵۵ و ۶/۷۵
- (۲) ۶/۷۵ و ۵/۵
- (۳) ۵۵ و ۰/۷۵
- (۴) ۰/۷۵ و ۵/۵

۲۶۲- هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از ها یابد، واکنش در جهت تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل برسد.

- (۱) فرآورده، کاهش، رفت، آغازی
- (۲) فرآورده، کاهش، برگشت، جدید
- (۳) واکنش‌دهنده، کاهش، رفت، جدید
- (۴) واکنش‌دهنده، افزایش، برگشت، آغازی

۲۶۳- درباره واکنش تعادلی: $Fe_3O_4(s) + 4H_2(g) \rightleftharpoons 3Fe(s) + 4H_2O(g)$, $\Delta H > 0$ ، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- با کاهش آنتالپی و کاهش آنتروپی همراه است.
- ΔH تشکیل ۴ مول $H_2O(g)$ بزرگ‌تر از ΔH تشکیل یک مول $Fe_3O_4(s)$ است.
- افزایش دما، سبب کوچکتر شدن ثابت تعادل و جابه‌جا شدن آن در جهت رفت، می‌شود.
- با انتقال سامانه واکنش به ظرف سر بسته بزرگتر، در دمای ثابت، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۶۴- دربارهٔ دو محلول جداگانه NaNO_3 و NH_4Cl با غلظت مولار برابر، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- محلول NaNO_3 از نظر pH خنثی است.
- pH محلول NH_4Cl در مقایسه با محلول NaNO_3 بزرگتر است.
- محلول NH_4Cl برعکس محلول NaNO_3 ، با سدیم هیدروکسید واکنش می‌دهد.
- محلول دارای مخلوط این دو نمک در آب، در مجاورت شناساگر فنول فتالین، بی‌رنگ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۵- $44/8$ میلی‌لیتر HCl(g) در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به‌طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به‌دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ($\log 4 \approx 0.6$)

(۱) $1/5 \times 10^9$ ، $2/6$ (۲) $1/6 \times 10^9$ ، $2/6$

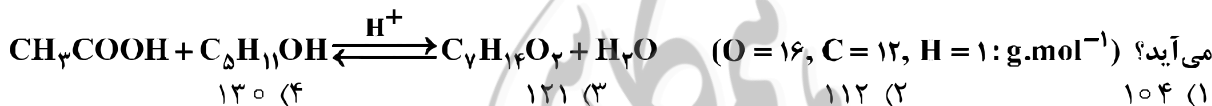
(۳) $1/5 \times 10^9$ ، $2/4$ (۴) $1/6 \times 10^9$ ، $2/4$

۲۶۶- اگر 20 میلی‌لیتر محلول $2/5$ مولار سدیم هیدروکسید را به 30 میلی‌لیتر محلول $1/5$ مولار هیدروکلریک اسید اضافه کنیم، پس از کامل شدن واکنش، غلظت مولار محلول نمک تشکیل شده و pH محلول، به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟

(۱) 13 ، 9×10^{-1} (۲) 11.7 ، 4.9×10^{-2}

(۳) 11.7 ، 9×10^{-1} (۴) 13 ، 4.9×10^{-2}

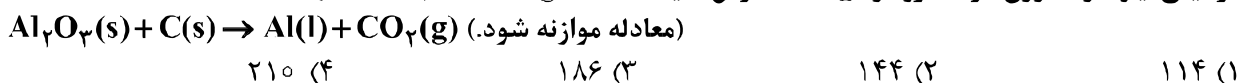
۲۶۷- از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیهٔ یک استر (اسانس موز) استفاده می‌شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش 80 باشد، از واکنش یک مول استیک اسید با مقدار کافی از این الکل، چند گرم از این استر به‌دست می‌آید؟ ($\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})



۲۶۸- در واکنش: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{Cu}^+(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، پیمایش از موازنه، تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۶۹- یک واحد صنعتی به‌طور مداوم در هر ساعت، 270 kg آلومینیم خالص براساس فرایند هال تولید می‌کند. در صورتی که پس از خورده شدن حدود 75% یک الکتروود آند، آن الکتروود عوض شود، این واحد در هر ماه (سی شبانه روز)، چند الکتروود آند گرافیتی نیاز دارد؟ (وزن هر الکتروود را 600 kg فرض کنید. $\text{Al} = 27$, $\text{C} = 12$: g.mol^{-1})



۲۷۰- در آبکاری یک قطعه فولادی به وزن 10 kg با کروم، از یک لیتر محلول 1 مولار یون‌های کروم(III) و الکتروود کروم در آند استفاده شده است. در آبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره، از یک لیتر محلول 1 مولار نقره نیترات و آند نقره‌ای استفاده شده است. با عبور یک مول الکترون، از هر دو محلول، تفاوت جرم دو قطعه آبکاری شده، به تقریب چند

گرم است؟ ($\Delta g = 108$, $\text{Cr} = 52$: g.mol^{-1})

(۱) $25/4$ (۲) 56 (۳) 82 (۴) $90/6$