



پاسخ تشریحی

● گروه آزمایشی علوم تجربی

آزمون آزمایشی غیر حضوری شماره ۵

زبان و ادبیات فارسی

- ۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ادبیات فارسی دوم
هما: پرنده‌ای از راسته شکاریان، دارای جثه‌ای نسبتاً درشت. در زبان پهلوی به معنی فرخنده است.
- ۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ادبیات فارسی سوم
معنای درست واژگان:
گز ← نوعی درخت - واحد مسافت برابر با ذرع / چارق ← کفش چرمی / ده‌ا ← زیرکی، هوشمندی
- ۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ادبیات فارسی چهارم
معنای درست واژگان:
آرنج: آرنج / اورند: تخت پادشاهی / ناورد: مبارزه، پیکار / هریوه: اهل هرات / شهربند: زندانی، محبوس
- ۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ادبیات فارسی دوم
در گزینه «الف»، با توجه به قرآینی هم‌چون «شرق و شام» املائی ضیاع (به معنی آب و زمین زراعی) نادرست است و شکل درست واژه به‌صورت «ضیا» به معنی نور خورشید و روشنایی است.
- در گزینه «ج»، «قصا» مناسب متن نیست و با توجه به عبارت قبل، به‌ویژه واژه «لشکریان»، شکل درست واژه «غزا» به معنی جنگ است.
- ۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی از ادبیات فارسی سوم و چهارم
در گزینه چهارم، املائی «سطر» نادرست است و به‌جای آن «ستر» به معنی «پرده» صحیح است. سترپوشی یعنی پرده‌پوشی.
- ۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * تاریخ ادبیات فارسی دوم
گزینه ۱: مه‌ابه‌ارانا به ویاسا نسبت داده شده است.
گزینه ۳: ابوالعلائی معری در سال ۴۴۹ فوت شده است، بنابراین شاعر قرن پنجم است.
گزینه ۴: مجمع دیوانگان صنعتی زاده را نخستین اتوپیای معاصر دانسته‌اند.
- ۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * تاریخ ادبیات فارسی سوم
گزینه ۲: سلمان و ابدال از آثار منظوم جامی است.
گزینه ۳: گنجشک و جبریل نام مجموعه شعری از سید حسن حسینی است.
گزینه ۴: کمال‌نامه از آثار منظوم خواجوی کرمانی است.
- ۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ادبیات فارسی چهارم
- ۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * آرایه‌های جامع
(الف) آواره شدن عقل «تشخیص» دارد.
(ب) اینکه اولیای خدا غایبند و در عین حال حاضران باخبری هستند، «تناقض» دارد.
(ج) بلبلانه نعره زن، یعنی مثل بلبل نعره بزن، بنابراین «تشبیه» دارد.
(د) مدام در دو معنی دائم و شراب به‌کار رفته است، پس در بیت «ایهام» داریم.
(ه) در جمله «کوزه اندر جوی ریز» کوزه «مجاز» از آب داخل کوزه است.
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های جامع
نال اول به معنی نی است و نال دوم فعل امر از نالیدن، در مصراع دوم نیز تفاوت معنایی موی (زلف) و موی (گریه کن) جناس تام می‌سازد.
شاعر با تن و دل خود سخن می‌گوید، بنابراین تشخیص نیز در بیت وجود دارد.
دل چون نال و تن چون موی تشبیه است.
در سایر گزینه‌ها تشبیه وجود ندارد.
- ۱۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * آرایه‌های جامع
عشقی که اخلاقی هم‌چون پلنگ است = تشبیه و تشخیص
جوان و پیر، گل و خار = تضاد
گل و خار = مراعات نظیر (تناسب)
مصراع دوم مثالی است برای مصراع اول و دو مصراع استقلال نحوی دارند = اسلوب معادله
بزم شعله = اضافه تشبیهی
در بیت ایهام، ایهام تناسب و حسن تعلیل وجود ندارد.

۱۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زبان فارسی سوم

این + زبان + ع + م + ی + که + در + قرن + ها + ن + نخست + ی + و + هجرت + ی + شایع + شد + ه + بود + و + در + عهد + و + اسلام + ی + در + شهر + ها + ن + نواحی + و + شرق + ی + و + ایران + به + کار + رفت + و + ۳۹ تکواژ

۱۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زبان فارسی سوم

گزینه ۱: آیین هسته گروه مسندی است: دل، آیین شاهي است.
گزینه ۲: پروا هسته گروه نهادی است: پروایی از من به کسی نیست.
گزینه ۳: میکده مضاف الیه است، هسته این گروه «در» است: یک ترسا این حدیث را بر در میکده ای می گفت.
گزینه ۴: گوشه هسته گروه نهادی است: هر گوشه چشم، از غم دل، دریایی شد.

۱۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زبان فارسی سوم

دروغین، نوین، دیرین ← صفت + ین = صفت / غمگین ← اسم + گین = صفت / چوبین ← اسم + ین = صفت
خودنویس، خودپرداز، خودآموز ← ضمیر + بن مضارع = اسم / زیرنویس ← صفت + بن مضارع = اسم / زیربنا ← صفت + اسم = اسم
آفریدگار، سازگار، خواستگار، ماندگار ← بن فعل + گار = صفت / یادگار ← اسم + گار = اسم
بالالند، ریش سفید، پابرنه ← اسم + صفت = صفت / چهل چراغ ← صفت + اسم = اسم / بالادست ← صفت + اسم = اسم

۱۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زبان فارسی سوم

گزینه ۱: آن قوانین، متمم اسم «بعضی» است.
گزینه ۲: از غذا، متمم اسم «پر» است.
گزینه ۳: با زندگی، متمم اسم «سازگار» است.

۱۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زبان فارسی سوم

جمله های دوجزئی ← مرده بودند / مانده بود
جمله های سه جزئی ← شده بود / نداشت / به شمار می رفت / داشت

۱۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * ادبیات فارسی دوم

مفهوم کلی آیه صورت سؤال و گزینه های «الف» و «ج» این است که علت و عامل همه امور خداست. در بیت «ب» شاعر می گوید: گریه کردن و شرمساری ما نشانگر این است که اختیار داریم و در گزینه «د» شاعر می گوید: انسان ها هنگام بیماری، از خدا طلب بخشش می کنند.

۱۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده * ادبیات فارسی دوم

در بیت نخست شاعر زنده دلی و گریستن خود را محصول عشق می داند، اما در سه گزینه دیگر شاعر خود را متعلق به عالم قدس و عوالم معنوی برتر می داند.

۱۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ادبیات فارسی سوم

گاه آثار ادبی را از نظره کاربرد زبان و اصول و قواعد آن ارزیابی می کنند که به آن نقد لغوی می گویند.

۲۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ادبیات فارسی سوم

مفهوم عبارت صورت سؤال و بیت گزینه ۲ این است که هر کس خود، مسبب مصایب و بدبختی های زندگی خویش است. (از ماست که بر ماست) مفاهیم سایر گزینه ها:

گزینه ۱: شکایت از معشوق

گزینه ۳: شکایت از روزگار و ناسازگاری های آن

گزینه ۴: سیر کردن در عالم دیگر به واسطه دل

۲۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ادبیات فارسی سوم

مفهوم بیت صورت سؤال و سه گزینه نخست «هستی تجلی خدا است» می باشد، اما مفهوم بیت چهارم این است که اگر در جهان تجلی صورت بگیرد، دنیا ویران می شود.

۲۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ادبیات فارسی سوم

مفهوم بیت صورت سؤال این است که وصال و دیدار یار، جبران روزهای سخت جدایی را می کند، اما کاملاً برعکس در بیت دوم، ملاحظه می کنید که شاعر می گوید: یک روز وصال به هیچ وجه جبران یک عمر خون دل خوردن ایام فراق را نمی کند.

۲۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * ادبیات فارسی چهارم

مفهوم بیت صورت سؤال سختی کشیدن عاشق است، این مفهوم به بیان های مختلف در سه گزینه نخست آمده است. در بیت چهارم شاعر می گوید: از شوق دیدار معشوق نمی توانستم از جایم برخیزم.

۲۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ادبیات چهارم

۲۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ادبیات چهارم

زبان عربی

۲۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * عربی سوم

من: هر كس (رد گزینه‌های ۱ و ۲) // الحسنات: کارهای نیک (رد گزینه ۴) // کلمه «هرگز» در گزینه ۱ اضافی است.

۲۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * عربی سوم

لو نظرت: اگر نگاه کنی (رد گزینه ۱) // قطرات الماء الصغیرة: قطرات کوچک آب (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // صخرة کبیرة: صخره‌ای بزرگ (رد گزینه ۲) // تؤثر: تأثیر می‌گذارد (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۲۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * عربی سوم

لا تتفخروا: فخر فروشی نکنید (رد گزینه ۴) // ودائع: امانت‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // سترکهم: آن‌ها را رها خواهیم کرد (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۲۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * عربی دوم

كان ... یرشدنا: ما را هدایت می‌کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) // کلماته الوجیزة: سخنان کوتاه و مختصرش (رد سایر گزینه‌ها)

۳۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * عربی دوم

گزینه ۲: «راتبی القلیل: حقوق کم من»

گزینه ۳: «مناطق ایران المختلفة: مناطق مختلف ایران» (معرفه)

گزینه ۴: «لا نجاح: هیچ موفقیتی نیست»

۳۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * عربی دوم

ترجمه گزینه ۴: آیا مردم گمان کرده‌اند این که بگویند ایمان آوردیم رها می‌شوند در حالی که آزمایش نشده‌اند؟ این مفهوم با عبارت فارسی مقابله مطابقت ندارد بلکه مفهوم آن آزمایش شدن همه انسان‌ها می‌باشد.

۳۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * عربی دوم

مسلمانان ... دارند: للمسلمین ... عند المسلمین (رد گزینه ۴) // صحبت می‌کند: تتحدّث (رد گزینه‌های ۳ و ۴) // زمینه‌های مختلف (معرفه): المجالات المختلفة (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۳۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * عربی سوم

آرزو: الأمل (رد گزینه‌های ۱ و ۴) // کوتاه کردن: تقصیر (رد گزینه ۳) // بدی: السوء (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // شریف‌ترین اعمال: أشرف الأعمال (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // دور می‌کند: یبعد (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

■ ترجمه متن:

یکی از پادشاهان برای فرزندش معلمی گرفت و از او خواست که فرزندش را تربیت کند، روزی معلم بی‌دلیل دانش‌آموزش را زد! فرزند به شدت ناراحت شد و چیزی نگفت، وقتی فرزند پادشاه شد معلم را احضار کرد و از او پرسید: برای چه وقتی من شاگرد تو بودم مرا زدی؟ معلم پاسخ داد: ای فرزندم آن مسأله برای تو درسی بود! من می‌خواستم طعم ظلم را به تو بچشانم تا اینکه به کسی ظلم نکنی! وقتی پادشاه متوجه موضوع شد با خود گفت: قطعاً این درس بزرگی بود!

۳۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده

(۱) در روزی از روزها پادشاه بی‌دلیل فرزندش را زد!

(۲) معلم پذیرفت که فرزند را تربیت کند!

(۳) معلم خواست که به فرزند درسی بدهد!

(۴) فرزند از معلم درباره زدن او سؤال نکرد مگر بعد از وفات پادشاه!

۳۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

پادشاه جوان از معلمش یاد گرفت

(۲) که کلام استادش را بپذیرد

(۱) که هنگام سختی‌ها صبور باشد

(۴) که به ظلم دیگران راضی شود

(۳) که در زندگی خود هرگز ظلم نکند

۳۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده

(۱) معلم دانش‌آموزش را همیشه می‌زد!

(۲) پادشاه خواست که فرزندش را تربیت کند!

(۳) پادشاه از معلم پرسید: چرا فرزندم را زدی؟

(۴) فرزند وقتی علت زدن را دانست ناراحت شد!

۳۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده

فرزند چه موقع از معلمش ناراحت شد؟

(۱) وقتی علت زدن را دانست!

(۳) در ابتدای کار!

(۲) وقتی معلم او را از سبب کارش آگاه کرد!

(۴) وقتی معلم خواست پاسخ او را بدهد!

۳۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط

طَلَبَ مِنْهُ أَنْ يُرِيَ ابْنَهُ، ذَاتَ يَوْمٍ ضَرَبَ الْمُعَلِّمُ تَلْمِيذَهُ دُونَ سَبَبٍ!

۳۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط

كُنْتُ أُرِيدُ أَنْ أَذِيقَكَ طَعْمَ الظُّلَمِ حَتَّى لَا تَنْظِلِمَ أَحَدًا!

۴۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۱) متعدّد ← لازم/ فعل مرفوع ← فعل مجزوم

(۲) من باب التفعّل ← من باب التّفعّل

(۴) متعدّد ← لازم/ مبني للمجهول ← مبني للمعلوم/ نائب فاعله «هو» المستتر ← فاعله «هو» المستتر

۴۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۱) مضارع ← ماضٍ/ للمتكلم وحده ← للغائب/ معرب ← مبني/ فاعله «أنا» المستتر ← فاعله «هو» المستتر

(۲) فاعله الاسم الظاهر ← فاعله «هو» المستتر

(۳) فاعله «المعلم» ← فاعله «هو» المستتر

۴۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۲) جامد ← مشتق/ نعت ← مفعول به

(۳) نعت ← مفعول به

(۴) مبني ← معرب/ مشتق (إسم مكان) ← مشتق (إسم مفعول)

۴۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * عربی دوم

گزینه ۱: «أَخْرَجْنَا» ← «نا»: مفعول به

گزینه ۳: «أَمْنَا» ← «نا»: فاعل

گزینه ۲: «رَزَقْنَا» ← «نا»: نائب فاعل

گزینه ۴: «نَبَّهْنَا» ← «نا»: مفعول به

۴۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * عربی دوم

والدَيْنِ + ي ← والدَيَّ (حذف نون مضاف)

۴۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * عربی دوم

فعل شرط در صورتی در محلّ جزم قرار می‌گیرد که «مبني» باشد، یعنی یا «ماضي» باشد یا «مضارع صيغة ۶ و ۱۲».

گزینه ۱: «تَذَوَّقْ» فعل شرط ماضی است.

گزینه ۲: «فاز» ماضی است ولی فعل شرط نیست.

گزینه‌های ۳ و ۴: فعل شرط مضارع است.

۴۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * عربی سوم

به قرینه ضمیر «ک» در «والدک» باید فعل مذکر مخاطب باشد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) و چون ناقص است با حذف حرف عله، مجزوم می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲).

۴۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * عربی سوم

(۱) ليس في قرينتنا إلا مسجدٌ كبيرٌ (مستثنى منه محذوف و مرفوع به اسم افعال ناقصه)

(۲) ... إلا تَمَرِيْنَيْنِ (مستثنى منصوب است چون جمله قبل «إلا» کامل است.)

(۳) ... إلا معلّمونا (جمله قبل «إلا» ناقص است و فاعل آن به‌کار نرفته است.)

(۴) ... إلا المجتهدون (مانند جمله قبل به فاعل نیاز دارد.)

۴۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * عربی سوم

در گزینه ۱ به قرینه فعل «لا تطلب» متوجه می‌شویم که جمله غایب است و «صدیقتی» مبتدا است. اگر «صدیقتی» منادا بود، فعل آن به صورت «لا تطبی» می‌آمد.
گزینه‌های ۲ و ۴ هم فعل آن غایب است.

۴۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * عربی سوم

(۱) خبر: «عند» شبه جمله (۲) خبر: «تتردد» جمله (۳) خبر: «محیطاً» مفرد (۴) خبر: «قدیر» مفرد

۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * عربی سوم

مفعول مطلق باید مصدر فعل از همان باب باشد. در سایر گزینه‌ها مصدر فعل مزید به طور صحیح به کار نرفته است.

دین و زندگی

۵۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * دین و زندگی سوم

در عصر نزول قرآن، رشد عقلی بشریت به میزانی رسیده بود که بتواند کامل‌ترین برنامه را دریافت کند و به کمک این برنامه، پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد.

۵۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * دین و زندگی دوم

■ انتخاب روش‌های درست برای امر به معروف و نهی از منکر بسیار مهم است، چرا که اگر این وظیفه به روش درست انجام نگیرد، نتیجه معکوس دارد. گاهی فرد گناه‌کار بر گناه خود اصرار می‌ورزد و اخوت اسلامی از بین می‌رود.
■ گزینه‌های ۱ تا ۳ جزو «روش‌ها» نیست.

۵۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * دین و زندگی چهارم

۵۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * دین و زندگی سوم

بنابر آیه شریفه «قصص، ۵»:

﴿وَنُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُوا فِي الْأَرْضِ وَنَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً

وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ

وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ

وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ

وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ

۵۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی سوم

باید بدانیم که:

■ پیرو رسول خدا ﷺ و اهل بیت ایشان بودن تنها به اسم نیست، بلکه باید با عمل همراه باشد تا شیعه حقیقی پدید آید.

■ شیعه با عمل سبب علاقه‌مندی مردم جهان به پیامبر اکرم ﷺ و اهل بیت ایشان می‌شوند.

۵۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * دین و زندگی سوم

بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح به نیاز جنسی، هر کدام از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند.

۵۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * دین و زندگی دوم

■ حفظ موهبت‌ها و نعمت‌های خدادادی نه تنها سلب آزادی تلقی نمی‌شود، بلکه به معنای بهره‌مندی مطلوب و درست از آن‌هاست.

■ در قرآن، خداوند متعال ابتدا بر مردها تکلیف می‌نماید تا چشمان خود را از نگاه به نامحرم حفظ نمایند.

۵۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی چهارم

اگر مردم در انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر کوتاهی کنند، گناهان اجتماعی، قوی‌تر و محکم‌تر می‌شوند و تمام سطوح جامعه را دربرمی‌گیرند. در واقع اگر مردم در برابر اولین نمودهای گناه حساسیت نشان دهند و در برابر آن بایستند و بکوشند که جامعه را به وضع اعتدال بازگردانند، به آسانی می‌توانند مانع گسترش آن شوند.

۵۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی سوم

■ در عصر غیبت ولایت معنوی بر عهده امام عصر (عج) است و ولایت ظاهری بر عهده ولی فقیه می‌باشد.

■ رهبر زمانی می‌تواند جامعه را اداره و رهبری کند که علاوه بر مشروعیت دارای مقبولیت و اعتماد مردم نیز باشد.

۶۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی چهارم

آیه شریفه به قدرت و اراده خداوند در نگه داشتن عالم از نابودی اشاره می‌نماید «قدرت اراده و فعل خداوند مبین توحید در ربوبیت است».

۶۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی چهارم

تقدیرات و قانون‌مندی‌های برخاسته از آنها:

(۱) هم لازمه کار اختیاری انسان

(۲) هم جهت‌دهنده به آن

(۳) و هم محدودکننده آن است.

آیه شریفه ذکر شده در گزینه ۴ نیز اشاره به محدوده اختیار انسان یعنی مقدرات حاکم بر عالم دارد.

۶۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی چهارم

بنابر آیه شریفه ﴿وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَسُولًا أَنِ اعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ﴾ هدف از ارسال پیامبران الهی، برقراری توحید و بندگی خداوند و نفی طاغوت و شرک است. برای آنکه این هدف محقق گردد، باید خداوند را بندگی نمود و از طاغوت دوری کرد.

۶۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی چهارم

در پاراگراف انتهای درس می‌خوانیم که:

با اقتدا به امام خمینی^(ع):
 عزت و کرامت ذاتی انسان‌ها را بدان‌ها یادآوری کنیم.
 روحیه خودباختگی و ترس را از ملت‌ها بزداییم.
 آن‌ها را به سوی استقامت و مبارزه‌ای معقول و عزتمند هدایت کنیم.

۶۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی دوم

آیه شریفه اشاره به حتمی‌الوقوع بودن معاد با توجه به وعده خداوند می‌نماید و هر دو بعد معاد یعنی روحانی و جسمانی را شامل می‌شود. زیرا فقط به معاد جسمانی و آفرینش مجدد جسم اشاره ننموده است.

۶۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی سوم

بنابر آیه شریفه، کسانی که می‌پندارند به قرآن و آنچه که بر پیامبران گذشته نازل شده ایمان دارند، می‌خواهند به حکمیت طاغوت مراجعه کنند، در حالی که مأموریت داشتند به طاغوت کافر باشند. اینان کسانی هستند که شیطان می‌خواهد گمراهشان کند، گمراهی بسیار دور.

۶۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی دوم

﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾

بنابر آیه شریفه، زندگی دنیا بازی و سرگرمی است و حیات و زندگی حقیقی و راستین در آخرت است که اهل معرفت و دانایی به درک این حقیقت نایل می‌شوند.

۶۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی دوم

راه رسیدن به خداوند، همان دین الهی یا اطاعت و بندگی خداوند است که اطاعت از خداوند همان اطاعت از رسول اکرم ﷺ می‌باشد.

۶۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۵ دین و زندگی سوم

روشنگری مردم باید از روش‌های فطرت‌پسند اسلام و قرآن باشد که در آیه شریفه ﴿ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ...﴾ بیان شده است.

۶۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی سوم

آیه شریفه با بیان عبارت ﴿إِسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ﴾ به لازم بودن اطاعت از پیامبر برای اطاعت از خدا اشاره کرده است.

۷۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی چهارم

■ رسیدن به این مقام در گرو اطاعت از دستور خداوند یا همان توحید عبادی به همراه اخلاص است.

■ این مقام ناشی از توانایی دخل و تصرف در عالم و مرتبه‌ای از ربوبیت و اراده الهی است که به توحید در ربوبیت اشاره می‌نماید.

۷۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی سوم

منظور از فراهم شدن امکان رشد برای همه، عدالت اجتماعی است که از نتایج برقراری ولایت ظاهری است.

۷۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی دوم

آیه شریفه دستور به حلال‌خواری می‌دهد و غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار هم مسبب متمایل نشدن به کسب درآمد از راه حرام است.

۷۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * دین و زندگی سوم

۷۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * دین و زندگی دوم

به ترجمه آیه شریفه دقت شود:

﴿أَسْمَانَهَا وَزَمِينَهَا بِهَ حَقِّ خَلْقِ كَرْدٍ وَشَمَا رَا تَصْوِيرِ كَرْدٍ، تَصْوِيرِ زَبَا وَدَلِیْزِرِ وَ سَرَانْجَامِ هَمِهَ بِهَ سَوِی اَوْسْتِ﴾

۷۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * دین و زندگی دوم

﴿إِنَّ الَّذِينَ تَوَفَّاهُمُ الْمَلَائِكَةُ ظَالِمِي أَنْفُسِهِمْ قَالُوا فِيمَ كُنْتُمْ ﴿۱﴾ قَالُوا كُنَّا مُسْتَضْعَفِينَ فِي الْأَرْضِ ﴿۲﴾ قَالُوا أَلَمْ تَكُنْ أَرْضَ اللَّهِ وَاسِعَةً فَتُهَاجِرُوا فِيهَا...﴾

زبان انگلیسی

۷۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زبان سوم

توضیح: کلمه **since** برای بیان مبدأ زمان به کار می‌رود و با حال کامل یا ماضی نقلی همراه می‌باشد؛ درضمن جمله حالت مجهولی دارد.مجهول: **have/has + been + p.p** معلوم: **have/has + p.p**

ترجمه: متأسفانه آخرین کتاب من از سال ۱۳۹۰، هنوز به چاپ نرسیده است.

۷۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان چهارم

توضیح: هرگاه در برابر حادثه‌ای واکنشی خواسته یا ناخواسته صورت بگیرد، از **when** استفاده می‌کنیم.I get a bad headache when I watch TV a lot.

سردرد واکنشی است که در برابر زیاد تماشا کردن تلویزیون اتفاق می‌افتد.

ترجمه: وقتی برادرم می‌خندد، خیلی شبیه پدرم می‌شود.

۷۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان چهارم

توضیح: کاربرد **such**:

اسم قابل شمارش مفرد + (صفت) + such a/ an	} جمله + that
اسم غیرقابل شمارش + (صفت) + such	
اسم جمع + (صفت) + such	

کلمه **information** غیرقابل شمارش است.

ترجمه: مدرس، چنان اطلاعات جالبی به ما داد که قادر بودیم آن پروژه را به آسانی انجام دهیم.

۷۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان چهارم

توضیح: اگر در مورد کاری یا چیزی مطمئن نباشیم که انجام شده یا نه، از ترکیب (**may/might**) استفاده می‌کنیم:**may/ might have + p.p** → مثبت**may/ might not have + p.p** → منفی**may/ might have been + p.p** → مجهول**may/ might have been + ing** → شکل استمراری

تمام ترکیب‌های بالا به زمان گذشته اشاره دارند.

ترجمه:

- همکار شما دوباره دیر کرده.

- ممکن است دعوتنامه شما را دریافت نکرده باشد.

۸۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زبان چهارم

ترجمه: مدرسه‌ای برای دختران که توسط راهبه‌های کاتولیک اداره می‌شود، یک صومعه نامیده می‌شود.

(۱) صومعه	(۲) جامعه	(۳) کار	(۴) مأموریت
-----------	-----------	---------	-------------

۸۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان چهارم

ترجمه: خوشبختانه فروش در شش ماهه گذشته تا ۷ درصد افزایش یافته است.

(۱) کاهش یافتن	(۲) افزایش یافتن	(۳) شامل شدن	(۴) ضمیمه کردن
----------------	------------------	--------------	----------------

۸۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان چهارم

ترجمه: ایما و اشاره و حالت‌های چهره دو عامل اصلی هستند که فرد به هنگام سخنرانی باید رعایت کند.

(۱) خصوصی	(۲) داخلی	(۳) مربوط به چهره - چهره‌ای	(۴) آرام - مسالمت‌آمیز
-----------	-----------	-----------------------------	------------------------

۸۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زبان چهارم

ترجمه: بی‌توجهی مدرسه درباره دانش‌آموزان خاطی به‌طور حتم آثار بدی بر روی دیگر دانش‌آموزان خواهد داشت.

(۱) بی‌توجهی - عدم اقدام	(۲) درآمد	(۳) اصطلاح	(۴) مبلغ دینی
--------------------------	-----------	------------	---------------

۸۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان سوم

توضیح: ترکیب **take part (in)** به معنی «شرکت کردن» است.

ترجمه: هر سال در سراسر جهان، دانشجویان دانشگاه در جاهای مختلفی در چندین رقابت شرکت می‌کنند.

۸۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان چهارم

ترجمه: دوستم به دلایل متعددی تصمیم گرفت دانشکده را ترک کند.

(۱) متعدد - مختلف (۲) خوانا (۳) مستقیم (۴) مجزا

۸۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان چهارم

ترجمه: رئیس جمهور گفت که کار اصلی او بهبود بخشیدن به اقتصاد است.

(۱) جنبه (۲) پوشه (۳) کار - وظیفه (۴) سرفصل

۸۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زبان سوم

ترجمه: شرکت موفق نبوده که کارگران خود را به درستی آموزش دهد.

(۱) به آرامی (۲) به درستی (۳) به طور بی ربطی (۴) به طور قابل معاوضه

■ ترجمه Cloze Test ■

نپتون که بعدها به الهه رومی دریا نامگذاری شد، یک سیاره گازی بزرگ است و هشتمین و دورترین سیاره از خورشید است. دانشمندان معتقدند که جو نپتون از هیدروژن، هلیوم، سیلیکات‌ها و آب تشکیل شده است. نپتون با ابرهایی احاطه شده که تا سرعت ۷۰۰ مایل در ساعت در حال حرکت هستند. بعضی از ابرها اغلب از گاز متان یخ‌زده ترکیب شده‌اند که به نپتون رنگ آبی‌اش را می‌دهد. نپتون هر ۱۶/۱۱ ساعت دور محورش می‌چرخد و ۱۶۴/۶۹ سال زمینی طول می‌کشد که دور خورشید بچرخد. نپتون دارای سیزده قمر طبیعی و شش حلقه‌های نپتون به‌طور عمده از گرد و خاک تشکیل می‌شود. تریتون بزرگترین ماه (قمر) نپتون است و در مسیری مخالف دیگر ماه‌های (قمرهای) نپتون می‌چرخد. تریتون یک بار در هر شش روز دور نپتون می‌چرخد.

۸۸- پاسخ: گزینه ۳

(۱) داوطلبین - پیش‌تازان (۲) مخترعین (۳) دانشمندان (۴) روانشناسان

۸۹- پاسخ: گزینه ۲

(۱) اکتشاف کردن (۲) احاطه کردن (۳) پردازش کردن (۴) چرخیدن

۹۰- پاسخ: گزینه ۱

(۱) اغلب - بیشتر (۲) به‌طور مصنوعی (۳) احتمالاً (۴) خوشبختانه

۹۱- پاسخ: گزینه ۴

(۱) معدنی (۲) علاقه‌مند (۳) کارآمد (۴) طبیعی

۹۲- پاسخ: گزینه ۳

(۱) خودرو (۲) توده - جرم (۳) ضد - مخالف (۴) بیرون

■ ترجمه درک مطلب ۱ ■

پوست انسان پوشش خارجی بدن است. پوست، یکی از شگفت‌انگیزترین اندام‌ها در بدن انسان است. برای ما سخت است که آن را به‌عنوان یک اندام در نظر بگیریم. باور کنید یا نه، پوست شما یک اندام است. آن بزرگترین اندام بدن انسان است. اگر پوست یک مرد بالغ به‌صورت پهن شده دربیاید، ۱۵۰ پوند وزن آن خواهد بود. همچنین به اندازه ۲۰ فوت مربع، یعنی به اندازه یک اتاق کوچک را پوشش می‌دهد. پوست نقش‌های بسیار مهمی بر عهده دارد. آن در نقش یک مانع عمل می‌کند و به محافظت بدن در برابر بیماری‌ها کمک می‌کند. پوست به جلوگیری از ورود باکتری‌های مضر و مواد شیمیایی به بدن کمک می‌کند. همچنین از فرار مایعات از داخل بدن جلوگیری می‌کند.

پوست همچنین در نقش سیستم خنک‌کننده و گرم‌کننده بدن عمل می‌کند. غده‌های درون پوست به درست نگه‌داشتن دما در بدن فرد کمک می‌کند. وقتی فردی خیلی گرمش می‌شود، این غده‌ها عرق آزاد می‌کنند. عرق تبخیر می‌شود و بدن را خنک می‌کند. رگ‌های خونی درون پوست هم نقشی را ایفا می‌کنند. اگر یک فرد خیلی سردش شود، آن‌ها باریک می‌شوند. این به نگه‌داری گرما در بدن کمک می‌کند. پوست همچنین پایانه‌های عصبی زیادی دارد. آن‌ها مانند سیستم هشدار بدن عمل می‌کنند. آن‌ها به سرما و گرما حساس هستند. آن‌ها همچنین به درد، فشار و لمس حساس هستند.

پوست به مراقبت مناسب نیاز دارد تا سالم بماند. حمام کردن منظم پوست را از کثیفی دور نگه‌می‌دارد و به جلوگیری از عفونت‌های پوستی کمک می‌کند. استفاده منظم از کرم ضد آفتاب نیز بسیار مهم است. خورشید احتمالاً یکی از بزرگترین دشمنان پوست است و می‌تواند باعث سرطان پوست یا سوختگی‌های دردناک شود. استفاده کردن از کرم ضد آفتاب هر وقت که در نور خورشید هستید، از پوست محافظت خواهد کرد و به زیبا نگه‌داشتن آن کمک می‌کند.

۹۳- پاسخ: گزینه ۴

۹۴- پاسخ: گزینه ۱

۹۵- پاسخ: گزینه ۱

۹۶- پاسخ: گزینه ۴

■ ترجمه درک مطلب ۲:

تغییرات هیجان‌انگیزی حدود قرن پانزدهم میلادی در اروپا شروع به رخ دادن کرد. مردم در برابر دنیای اطراف خود بیدار شدند. هنر، ادبیات و فلسفه با ایده‌های جدیدی زنده شدند. این بازه زمانی که در حدود سال ۱۶۰۰ به پایان رسید، به‌عنوان رنسانس به معنی «تولد دوباره» معروف است. رنسانس تولد دوباره یادگیری در اروپا بعد از قرون وسطی بود.

قرون وسطی با سقوط امپراطوری رم شروع شد، در طول قرون وسطی، تفکرات فیلسوفان قدیم گم و فراموش شد. رهبران مذهبی همه چیز را در سلطه خود داشتند و از مردم می‌خواستند که صالح و درست‌کار زندگی کنند. آن‌ها از مردم می‌خواستند که تنها درباره دین یا مطالعه خدا فکر کنند. مردان اشراف‌زاده مجبور بودند از کلیسای کاتولیک پیروی کنند. کارگراها در اثر کار روزانه‌شان بسیار خسته‌تر از آن بودند که علاقه‌ای مثل هنر یا نویسندگی را بپذیرند. به‌خاطر جنگ مداوم، نه مردم نه ایده‌ها و نظراتشان به جاهای دور نمی‌رفتند. مردم درباره دنیای اطرافشان آگاه نبودند، به همین دلیل قرون وسطی گاهی اوقات «عصر تاریکی» خوانده می‌شود.

در طی رنسانس، اندیشمندان و معلمان شروع به دوباره کشف کردن تفکرات قدیمی فیلسوفان کلاسیک از یونان و رم کردند. به‌جای صرفاً قبول کردن هر آنچه رهبران کلیسا می‌گفتند، مردم می‌خواستند خودشان تجربه کنند و درباره جهان یاد بگیرند. کشتی‌ها شروع به کاوش قسمت‌های مختلفی از دنیا کردند. آن‌ها کالاهای جدیدی برای تجارت آوردند. مردم همچنین شروع به کاوش تفکر جدید کردند. آن‌ها فهمیدند که تنها مجبور نیستند درباره دینشان مطالعه کنند. آن‌ها می‌توانند از بسیاری چیزها در زمین هم لذت ببرند. آن‌ها فلسفه جدیدشان را انسان‌گرایی (اومانیزم) نامیدند.

۹۷- پاسخ: گزینه ۳

۹۸- پاسخ: گزینه ۱

۹۹- پاسخ: گزینه ۴

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۴



زمین‌شناسی

- ۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین سوم
زمین‌شناسی مهندسی، رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین را بررسی می‌کند.
- ۱۰۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین سوم
ابر توده‌ای شکل کومولوس است.
- ۱۰۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین سوم
آب سرد چگالی زیادی دارد.
- ۱۰۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زمین سوم
ماسه‌سنگ‌ها با داشتن تخلخل می‌توانند آبخوان مناسبی باشند.
- ۱۰۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین سوم
گانی گلوکوفان در شرایط فشار زیاد و گرمای کم ایجاد می‌شود.
- ۱۰۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین سوم
بنیان چهاروجهی منفرد و بدون پیوند مثل الیوین و زبرجد
- ۱۰۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زمین سوم
پریدوتیت‌ها در دمای بیش از 1200°C ذوب می‌شوند.
- ۱۰۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین سوم
ملاک‌های طبقه‌بندی سنگ‌های آذرین عبارتند از:
(۱) ترکیب شیمیایی
(۲) نوع کانی‌ها
(۳) درونی و بیرونی بودن
- ۱۰۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین سوم
تبدیل آراگونیت به کلسیت توسط فرآیند تبلور دوباره می‌باشد.
- ۱۱۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین سوم
سنگ‌های تیخیری در کولاب‌ها تشکیل می‌شوند.
- ۱۱۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین سوم
کانی‌های موجود در گرانیت تحت فشار جهت‌دار، ردیف شده و سنگ گنیس را ایجاد می‌کنند.
- ۱۱۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین سوم
دره رودخانه‌های جوان، V شکل با دیواره‌های پرشیب است.
- ۱۱۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین چهارم
عطارد زمین‌مانند است و وزن حجمی بالایی نسبت به مشتری‌ماندها دارد.
- ۱۱۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین چهارم
وقتی که ماه در حالت محاق یا بدر است، پدیده جزر و مد شدیدتر می‌شود.
- ۱۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زمین چهارم
طبق جدول ۱-۲ کتاب درسی، اکسید منیزیم ۷/۷٪ در پوسته اقیانوسی و ۴/۳٪ در پوسته قاره‌ای است.
- ۱۱۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین چهارم
تغییرات شدت گرانش، اطلاعات باارزشی از ساختمان زمین و ترکیب داخل آن در نقاط مختلف به دست می‌دهد.
- ۱۱۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین چهارم
پوسته اقیانوسی گذشته از جوان بودن، دائماً در حال تجدید شدن هستند.
- ۱۱۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین چهارم
کانون زمین‌لرزه‌های عمیق را در منطقه‌ای واقع در ساحل آمریکای جنوبی در کنار ورقه اقیانوس آرام می‌توان ثبت کرد.
- ۱۱۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زمین چهارم
در اطراف اقیانوس آرام در مرز ورقه برخوردی قاره‌ای - اقیانوسی، ماگمای آندزیتی ایجاد می‌شود.
- ۱۲۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین چهارم
طبق شکل ۳-۶ (ج)، لایه جوان در مرکز و قدیمی‌ها در اطراف قرار گرفته‌اند.

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین چهارم

طبق شکل ۳-۷ الف، چینه‌بندی متقاطع می‌تواند در هر کجا که سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع تشکیل شود مانند دلتاها، به وجود آید.

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین چهارم

عنصر اورانیوم ۲۳۸، پس از تخریب، مرتب دو پروتون و دو نوترون، ایجاد کرده و کاهش جرم می‌یابد.

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین چهارم

دوران پرکامبرین، با پیدایش زمین در حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل شروع شده و در ۶۰۰ میلیون سال پیش پایان یافته است.

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زمین چهارم

ساعت ۲-۶=۸

شهر A، ۲ ساعت از شهر B جلوتر است. پس A شرقی‌تر است.

ساعت	درجه
۱	۱۵
۲	x

$\Rightarrow x = 30^\circ$

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زمین چهارم

یون‌های فلزی به همراه مایعات در بالای محفظه ماگما جمع می‌شوند، مانند طلا، نقره، جیوه.

ریاضیات

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی ۲

جملات متوالی دنباله را به صورت $a, a-d$ و $a+d$ در نظر می‌گیریم (d قدر نسبت است). طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} (a-d) + a + (a+d) = 21 \Rightarrow 3a = 21 \Rightarrow a = 7 & (*) \\ (a-d)a(a+d) = 91 \xrightarrow{a=7} (7-d)(7+d) = 13 \Rightarrow 49 - d^2 = 13 \Rightarrow d^2 = 36 \Rightarrow d = \pm 6 \end{cases}$$

چون دنباله صعودی است، فقط $d = 6$ قابل قبول است.

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲

$$\text{نکته: } \log_b a^n = \frac{n}{m} \log_b a, \quad \log_a a = 1$$

$$\text{نکته: } \log_c a + \log_c b = \log_c ab$$

نکته: برای اینکه عبارت $\log_b a$ تعریف شده باشد، باید داشته باشیم: $a, b > 0, b \neq 1$

$$\log_x (x^4 + 8x^2 + 16) = 1 + \log_{\sqrt{x}} \sqrt{\Delta} \Rightarrow \log_x (x^2 + 4)^2 = \log_x x + \log_x \Delta \Rightarrow \log_x x^2 + 4 = \log_x \Delta x$$

$$\Rightarrow x^2 + 4 = \Delta x \Rightarrow x^2 - \Delta x + 4 = 0 \Rightarrow (x-4)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{غلق (باشد)} \\ x=4 \end{cases}$$

بنابراین فقط $x = 4$ قابل قبول است.

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲

$$\text{نکته: } \sin(180^\circ \pm \alpha) = \mp \sin \alpha, \quad \cos(180^\circ \pm \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\text{نکته: } \sin(270^\circ \pm \alpha) = -\cos \alpha, \quad \cos(270^\circ \pm \alpha) = \pm \sin \alpha$$

$$\text{نکته: } \sin(90^\circ \pm \alpha) = \cos \alpha, \quad \cos(90^\circ \pm \alpha) = \mp \sin \alpha$$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$\begin{aligned} A &= \frac{3 \sin 185^\circ - 4 \cos 175^\circ}{5 \sin 275^\circ + \cos 635^\circ} = \frac{3 \sin(180^\circ + 5^\circ) - 4 \cos(180^\circ - 5^\circ)}{5 \sin(270^\circ + 5^\circ) + \cos(360^\circ + 270^\circ + 5^\circ)} \\ &= \frac{-3 \sin 5^\circ + 4 \cos 5^\circ + \sin 5^\circ \neq 0}{-5 \cos 5^\circ + \sin 5^\circ} = \frac{-3 + 4 \cot 5^\circ}{-5 \cot 5^\circ + 1} = \frac{-3 + 4a}{-5a + 1} \end{aligned}$$

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی ۲

ابتدا ۳ رقم زوج را به ۳! حالت کنار هم می‌چینیم. در این صورت چهار محل برای ارقام فرد به‌وجود می‌آید که ۳ رقم فرد را می‌توان به

$$\boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad}$$

ز ز ز

 $3! \times \binom{4}{3}$ طریق در آن‌ها قرار داد. بنابراین پاسخ برابر است با:

$$3! \times \binom{4}{3} \times 3! = 6 \times 4 \times 6 = 144$$

▲ مشخصات سؤال: ساده * آمار و مدل سازی

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۴

نکته: $ax + b = a\bar{x} + b$

ابتدا میانگین داده های اولیه را محاسبه می کنیم:

$$\bar{x} = \frac{3 \times 70 + 4 \times 80 + 5 \times 90 + 2 + 4 + 5 + 6 + 8 + 6 + 9}{12} = \frac{210 + 320 + 450 + 40}{12} = \frac{1020}{12} = 85$$

بنابراین میانگین داده های جدید برابر است با: $\bar{y} = 4\bar{x} - 3 = 4(85) - 3 = 337$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * آمار و مدل سازی

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۱

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

نکته: واریانس داده های x_1, x_2, \dots, x_n با میانگین \bar{x} برابر است با:

نکته: انحراف معیار (σ)، جذر واریانس است.نکته: $\sigma_{x+b} = \sigma_x$

ابتدا از همه داده های جدول، ۳۵ واحد کم می کنیم و جدول را به صورت زیر می نویسیم:

$x - 45$	-۴	-۲	۰	۲	۴
فراوانی مطلق	۴	۷	۵	۳	۱

اکنون انحراف معیار جدول بالا را محاسبه می کنیم (توجه کنید که اضافه یا کم کردن مقداری ثابت تأثیری بر روی انحراف معیار داده ها ندارد).

$$\bar{x} = \frac{4(-4) + 7(-2) + 5(0) + 3(2) + 1(4)}{20} = -1$$

$$\sigma^2 = \frac{4(9) + 7(1) + 5(1) + 3(9) + 1(25)}{20} = 5$$

پس انحراف معیار این داده ها برابر $\sqrt{5}$ می باشد.

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۳

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۳

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n + bx^{n-1} + \dots + c}{a'x^m + b'x^{m-1} + \dots + c'} = \begin{cases} \pm\infty & n > m \\ \frac{a}{a'} & n = m \\ 0 & n < m \end{cases}$$

(نکته: قاعده پرتوان)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n + 3x - 1}{5x^2 - x + 17} = 2$$

ابتدا با توجه به قاعده پرتوان از تساوی $= 2$ نتیجه می شود: $n = 2$ و $a = 10$. حال با جایگذاری این مقادیر در عبارت

خواسته شده داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2n + 1}{5x^2 - ax + a + 15} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3}{5x^2 - 10x + 25} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3}{(x-5)^2} = \frac{-3}{+\infty} = -\infty$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۲

تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر است با: $n(S) = 6^3$

مشابه تاس اول

↑

تعداد اعضای پیشامد مورد نظر برابر است با: $n(A) = 6 \times 1 \times 5$

↓

هر عددی غیر از عدد تاس اول

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6 \times 5}{6^3} = \frac{5}{36}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۲

نکته: تابع $f(x)$ در $x = a$ از راست پیوسته است، هرگاه $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ ابتدا حد راست تابع را در $x = 2$ محاسبه می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (a[2x] + [-x]) = 4a - 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \Rightarrow 4a - 3 = 5 \Rightarrow a = 2$$

باید داشته باشیم:

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۳

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a) \quad \text{نکته (تعریف مشتق)}$$

$$\text{نکته: } (\cos^n u)' = -n u' \cos^{n-1} u \sin u$$

$$\text{نکته: } 2 \sin x \cos x = \sin 2x$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{f(x) - f(\pi)}{x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \pi} \left(\frac{f(x) - f(\pi)}{x - \pi} \times \frac{1}{x + \pi} \right) = \frac{1}{2\pi} f'(\pi) \quad (*)$$

حال مقدار $f'(\pi)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$f(x) = 4 \cos^2 \left(\frac{\pi}{6} - \frac{x}{12} \right) \Rightarrow f'(x) = -8 \cos \left(\frac{\pi}{6} - \frac{x}{12} \right) \sin \left(\frac{\pi}{6} - \frac{x}{12} \right) \times \left(-\frac{1}{12} \right) = \frac{1}{3} \sin \left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{6} \right)$$

$$\Rightarrow f'(\pi) = \frac{1}{3} \sin \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{3} \sin \left(\frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{6}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{f(x) - f(\pi)}{x - \pi} = \frac{1}{12\pi}$$

با جایگذاری در (*) داریم:

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی ۳

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۳

$$\text{نکته: } \sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$$

ابتدا ضابطه تابع $g \circ f$ را تعیین می‌کنیم:

$$f(x) = \sin^2 x - 1 = -\cos^2 x, \quad g(x) = x^2 + x \Rightarrow (g \circ f)(x) = \cos^4 x - \cos^2 x = \cos^2 x (\cos^2 x - 1)$$

$$(g \circ f)(x) = -\cos^2 x \sin^2 x = -\frac{1}{4} \sin^2 2x = -\frac{1}{4} \left(\frac{1 - \cos 4x}{2} \right)$$

$$(g \circ f) \left(\frac{\pi}{16} \right) = -\frac{1}{8} (1 - \cos \frac{\pi}{4}) = -\frac{1}{8} \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = -\left(\frac{1}{8} \right) + \frac{\sqrt{2}}{16} = 2^{-\frac{7}{2}} - 2^{-3}$$

حال با جایگذاری $x = \frac{\pi}{16}$ خواهیم داشت:

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی عمومی

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۱

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \quad P = x_1 x_2 = \frac{c}{a} \quad \text{نکته: اگر } x_1 \text{ و } x_2 \text{ ریشه‌های معادله درجه دوم } ax^2 + bx + c = 0 \text{ باشند، آن‌گاه:}$$

$$\text{نکته: اگر } x_1 \text{ و } x_2 \text{ دو عدد حقیقی باشند، } S = x_1 + x_2 \text{ و } P = x_1 x_2 \text{، آن‌گاه معادله درجه دومی که ریشه‌های آن } x_1 \text{ و } x_2 \text{ است، عبارت است از: } x^2 - Sx + P = 0$$

$$\text{اگر ریشه‌های معادله } x^2 - 3x - 1 = 0 \text{ را } x_1 \text{ و } x_2 \text{ در نظر بگیریم، به دنبال معادله درجه دومی هستیم که ریشه‌های آن } \frac{1}{x_1} + 3 \text{ و } \frac{1}{x_2} + 3 \text{ باشد.}$$

$$S = x_1 + x_2 = \frac{3}{2}, \quad P = x_1 x_2 = -\frac{1}{2}$$

$$S' = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + 6 = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} + 6 = \frac{\frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} + 6 = -3 + 6 = 3$$

$$P' = \left(\frac{1}{x_1} + 3 \right) \left(\frac{1}{x_2} + 3 \right) = \frac{1}{x_1 x_2} + \frac{3}{x_1} + \frac{3}{x_2} + 9 = \frac{1}{-\frac{1}{2}} + 3 \left(\frac{\frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} \right) + 9 = -2$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 2 = 0 \quad \text{بنابراین معادله مورد نظر عبارت است از:}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی عمومی

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۱

$$\text{ضابطه تابع } f \text{ در ابتدا به صورت } y_1 = (f \circ g)(x) = |x| - 2 \text{ و پس از انتقال به صورت } y_2 = |x + 2| - 2 \text{ می‌باشد. از طرفی وارون تابع } f$$

به صورت $f^{-1}(x) = x + 2$ است. حال نقطه تقاطع این دو تابع را تعیین می‌کنیم:

$$|x + 2| - 2 = x + 2 \Rightarrow |x + 2| = x + 4 \Rightarrow \begin{cases} x + 2 = x + 4 \Rightarrow 2 = 4 & \times \\ x + 2 = -x - 4 \Rightarrow x = -3 & \checkmark \end{cases}$$

پس دو تابع مورد نظر، تنها یک نقطه تقاطع دارند.

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی عمومی

نکته: تقعر نمودار تابع $f(x)$ در بازه $[a, b]$ رو به بالا (پایین) است، هرگاه به ازای هر x در این بازه داشته باشیم: $f''(x) > 0$ (یا $f''(x) < 0$)

$$f(x) = x^{\frac{4}{3}} - x^{\frac{2}{3}} + 4x + 5 \Rightarrow f'(x) = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} - \frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}} + 4 \Rightarrow f''(x) = \frac{4}{9}x^{-\frac{2}{3}} + \frac{2}{9}x^{-\frac{4}{3}} = \frac{2}{9}x^{-\frac{4}{3}}(x^{\frac{2}{3}} + 1)$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{2(2\sqrt[3]{x^2} + 1)}{9\sqrt[3]{x^4}}$$

همان طور که ملاحظه می کنید همواره $f''(x) > 0$ ، پس تقعر نمودار تابع f همواره رو به بالا می باشد. بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی عمومی

نکته (آزمون مشتق اول): اگر $x = c$ طول نقطه بحرانی تابع $f(x)$ باشد و $f'(x)$ در $x = c$ از مثبت به منفی (منفی به مثبت) تغییر علامت بدهد، آن گاه این نقطه، نقطه ماکزیمم نسبی (مینیمم نسبی) تابع $f(x)$ است.

ابتدا مشتق تابع f را تعیین کرده و آن را تعیین علامت می کنیم:

$$f'(x) = e^{3x^4 - 24x^2 + 7} \times (12x^3 - 48x) = e^{3x^4 - 24x^2 + 7} \times 12x(x - 2)(x + 2)$$

x	-2	0	2
f'(x)	-	+	-
	↘	↗	↘
	min	Max	min

با توجه به آزمون مشتق اول، از جدول بالا نتیجه می شود تابع f دارای ۲ مینیمم نسبی و ۱ ماکزیمم نسبی است.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی عمومی

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۱

با توجه به اینکه نقاط $A(-4, 4)$ و $A'(4, 4)$ مختصات دو سر قطر بزرگ بیضی هستند، نتیجه می گیریم:

$$\begin{cases} \text{مرکز بیضی افقی: } O(\frac{4+(-4)}{2}, 4) = O(0, 4) \\ 2a = 8 \Rightarrow a = 4 \end{cases}$$

از طرفی طبق صورت سؤال، $2c = 2\sqrt{6}$ پس $c = \sqrt{6}$. اکنون از رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ نتیجه می گیریم $b = \sqrt{10}$. پس معادله بیضی مورد نظر به شکل زیر می باشد:

$$\frac{(x-0)^2}{16} + \frac{(y-4)^2}{10} = 1 \xrightarrow{\times 40} 5x^2 + 4(y-4)^2 = 40$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی عمومی

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۱

$$\text{نکته: } \ln a^n = n \ln a, \quad \ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b$$

$$\text{نکته: } (\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

نکته: شیب خط مماس بر نمودار $f(x)$ در نقطه $x = a$ برابر است با: $f'(a)$

$$f(x) = \ln\left(\frac{\cos 3x}{1 + \sin 2x}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \ln \frac{\cos 3x}{1 + \sin 2x} = \frac{1}{3} (\ln \cos 3x - \ln(1 + \sin 2x))$$

$$f'(x) = \frac{1}{3} \left(\frac{-3 \sin 3x}{\cos 3x} - \frac{2 \cos 2x}{1 + \sin 2x} \right) \Rightarrow f'(0) = \frac{1}{3} (0 - 2) = -\frac{2}{3}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی عمومی

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۲

$$\text{نکته: } a_1 + a_1 q + \dots + a_1 q^{n-1} = \frac{a_1(1 - q^n)}{1 - q}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2n} = 5(a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2n-1}) \Rightarrow a_1 + a_1 q + \dots + a_1 q^{2n-1} = 5(a_1 + a_1 q + \dots + a_1 q^{2n-2})$$

$$\Rightarrow \frac{a_1(1 - q^{2n})}{1 - q} = 5 \times \frac{a_1(1 - (q^2)^n)}{1 - q^2} \Rightarrow \frac{1}{1 - q} = \frac{5}{1 - q^2} \Rightarrow 1 = \frac{5}{1 + q} \Rightarrow 1 + q = 5 \Rightarrow q = 4$$

$$\frac{a_5}{a_2} = \frac{a_1 q^4}{a_1 q} = q^3 = 64 \quad \text{بنابراین:}$$

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی عمومی

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

نکته: هر دنباله همگرا، کراندار است.

نکته: دنباله $\frac{an+b}{cn+d}$ با شرط $ad-bc > 0$ (صعودی (نزولی) است. (فرض بر این است که $-\frac{d}{c} < 1$)

$$a_n = \frac{n^2}{2(1+2+3+\dots+n)} = \frac{n^2}{2(\frac{n(n+1)}{2})} = \frac{n}{n+1}$$

با توجه به نکته بالا، a_n صعودی است. همچنین با توجه به اینکه $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} = 1$ ، این دنباله همگرا و در نتیجه کراندار است. بنابراین گزینه

۴ پاسخ است.

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی عمومی

ابتدا از روی نمودار می توان فهمید $f(0) = 2$ و $f'(0) = -2$. حال می توان نوشت:

$$g'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2xf(x) - 0}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} 2f(x) = 2(-2) = -4$$

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی عمومی

نکته: فاصله نقاط $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$ برابر است با: $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ طبق فرض داریم: $AM = \sqrt{3}BM$. حال می توان نوشت:

$$\sqrt{(x-2)^2 + (y-3)^2} = \sqrt{3} \times \sqrt{(x+1)^2 + (y-5)^2} \Rightarrow (x-2)^2 + (y-3)^2 = 3(x+1)^2 + 3(y-5)^2$$

راه حل اول:

نکته: مختصات مرکز دایره $f(x, y) = 0$ از دستگاه $\begin{cases} f'_x = 0 \\ f'_y = 0 \end{cases}$ به دست می آید.

$$\begin{cases} f'_x = 0 \Rightarrow 2(x-2) = 6(x+1) \Rightarrow x-2 = 3x+3 \Rightarrow x = -\frac{5}{2} \\ f'_y = 0 \Rightarrow 2(y-3) = 6(y-5) \Rightarrow y-3 = 3y-15 \Rightarrow y = 6 \end{cases} \Rightarrow O(-\frac{5}{2}, 6)$$

راه حل دوم:

نکته: مختصات مرکز دایره $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ عبارت است از: $O(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2})$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 3x^2 + 6x + 3 + 3y^2 - 30y + 15 \Rightarrow 2x^2 + 2y^2 + 10x - 24y + 65 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + 5x - 12y + \frac{65}{2} = 0 \Rightarrow O(-\frac{5}{2}, 6)$$

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی عمومی

نکته: $[x] = x$ ، اگر و تنها اگر: $x \in \mathbb{Z}$ نکته: اگر $k \in \mathbb{Z}$ ، آن گاه: $[x+k] = [x] + k$ چون تعداد جواب های صحیح معادله را می خواهیم، فرض می کنیم $x \in \mathbb{Z}$. در این صورت خواهیم داشت:

$$[-|x|+1] + [|x|+3] = 4 + \sin^6 x \Rightarrow [-|x|] + 1 + [|x|] + 3 = 4 + \sin^6 x$$

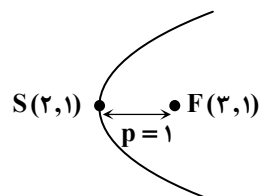
$$\Rightarrow [-|x|] + [|x|] = \sin^6 x \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} -|x| + |x| = \sin^6 x \Rightarrow \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = 0$$

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی عمومی

ابتدا مختصات کانون این سهمی افقی را تعیین می کنیم. از معادله داده شده می توان فهمید $p = 1$ و $S(2, 1)$ ، پس طبق شکل مقابل، مختصات کانون به صورت $F(3, 1)$ است.اکنون توجه کنید که شیب این پرتو برابر $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ است. پس معادله این پرتو عبارت است از:

$$y - 1 = \sqrt{3}(x - 3) \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 3\sqrt{3} + 1$$



۱۴۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی عمومی

نکته: اگر خطی با شیب m با جهت مثبت محور x زاویه θ بسازد، آن گاه: $m = \tan \theta$ نکته: شیب مجانب مایل تابع $f(x)$ (در صورت وجود) برابر است با: $m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ زاویه‌ای که مجانب مایل با جهت مثبت محور x می‌سازد، 45° است. پس شیب مجانب مایل برابر $m = \tan 45^\circ = 1$ است. از طرفی داریم:

$$m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} \Rightarrow m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^3 + bx^2 + x - 1}{x^3 - x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^3}{x^3} = a \xrightarrow{m=1} a = 1$$

ریشه‌های مخرج $x=0$ و $x=1$ است؛ ولی تنها $x=0$ مجانب قائم تابع است. بنابراین باید $x=1$ ریشه مشترک صورت و مخرج باشد (نقطه توخالی نمودار همان $x=1$ است).

$$(x^3 + bx^2 + x - 1) \Big|_{x=1} = 0 \Rightarrow 1 + b + 1 - 1 = 0 \Rightarrow b = -1$$

بنابراین:

$$f(x) = \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x^3 - x^2} = \frac{x^2(x-1) + x - 1}{x(x-1)} = \frac{x^2 + 1}{x}$$

حال داریم:

$$af(b) = f(-1) = -2$$

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی عمومی

$$\text{نکته: } (n \neq -1) \int_a^b x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_a^b = \frac{b^{n+1} - a^{n+1}}{n+1}$$

$$\int_0^3 (3x + [x]) dx = 3 \int_0^3 x dx + \int_0^3 [x] dx = 3 \left(\frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^3 + \int_0^1 0 dx + \int_1^2 1 dx + \int_2^3 2 dx = 3 \left(\frac{9}{2} - 0 \right) + 0 + 1 + 2 = \frac{27}{2} + 3 = \frac{33}{2}$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی عمومی

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۱

$$\text{نکته: } \int (1 + \tan^2 x) dx = \tan x + c$$

ابتدا تابع زیر انتگرال را ساده تر می‌کنیم:

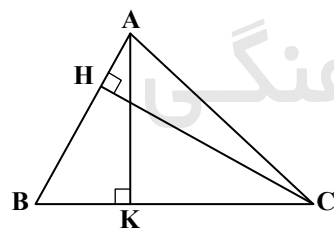
$$\frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x} = \frac{2 \sin x \cos x}{2 \cos^2 x} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$$

$$\int \tan^2 x dx = \int (1 + \tan^2 x - 1) dx = \int (1 + \tan^2 x) dx - \int dx = \tan x - x + c$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * هندسه ۱

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۴

طبق فرض داریم:



$$AB = 3, BC = 6, AC = 4$$

حال در مثلث ABC داریم:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AK \times BC = \frac{1}{2} CH \times AB \Rightarrow AK \times 6 = CH \times 3 \Rightarrow \frac{AK}{CH} = \frac{1}{2}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * هندسه ۱

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۲

نکته (قضیه خطوط موازی): اگر خطی دو خط موازی را قطع کند، آن گاه هشت زاویه تشکیل می‌شود که چهار به چهار با هم مساوی‌اند.

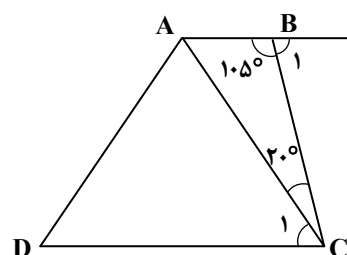
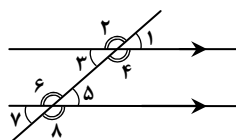
$$(\hat{1} = \hat{2} = \hat{5} = \hat{6}, \hat{3} = \hat{4} = \hat{7} = \hat{8})$$

نکته: در هر مثلث متساوی‌الساقین، زوایای مجاور به ساق‌ها با هم مساوی‌اند.

$$AB \parallel CD \xrightarrow{\text{قضیه خطوط موازی}} \hat{C}_1 + 20^\circ = \hat{B}_1 = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

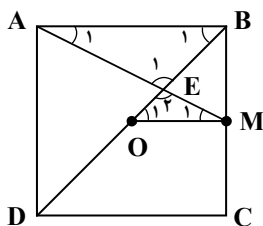
$$\Rightarrow C_1 = 55^\circ$$

$$\triangle ACD: \hat{A} + \hat{C}_1 + \hat{D} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{C}_1 = \hat{D} = 55^\circ} \hat{A} = 70^\circ$$



۱۵۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * هندسه ۱



$$\frac{BO}{BD} = \frac{BM}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow OM \parallel DC, OM = \frac{1}{2}DC$$

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{M}_1 \\ \hat{B}_1 = \hat{O}_1 \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \end{cases} \xrightarrow{(ZZZ)} \triangle ABE \sim \triangle MOE$$

$$\frac{OM}{AB} = \frac{OE}{BE} \Rightarrow \frac{OE}{BE} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{OE}{OE+BE} = \frac{1}{2+1} \Rightarrow \frac{OE}{OB} = \frac{1}{3} \xrightarrow{OB = \frac{BD}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}} \frac{OE}{\frac{5\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{3}$$

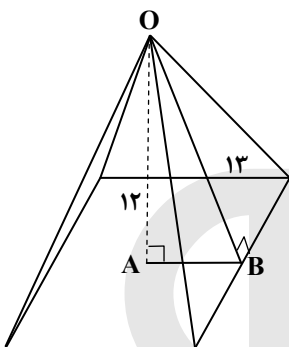
$$\Rightarrow OE = \frac{5\sqrt{2}}{6}$$

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * هندسه ۱

$$V = \frac{1}{3}Sh \text{ نکته: حجم هرمی با مساحت قاعده } S \text{ و ارتفاع } h \text{ برابر است با:}$$

با توجه به شکل مقابل داریم:



$$OB^2 = OA^2 + AB^2 \Rightarrow 13^2 = 12^2 + AB^2 \Rightarrow AB = 5$$

پس طول ضلع مربع قاعده برابر ۱۰ است. با توجه به نکته بالا حجم این هرم برابر است با:

$$V = \frac{1}{3}(10)^2 \times 12 = 400$$

زیست‌شناسی

۱۵۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی زیست‌شناسی ۱ و زیست‌شناسی چهارم

در تمام فرمانروهای جانداران (باکتری‌ها، آغازیان، قارچ‌ها، جانوران و گیاهان) موجودات زنده با مصرف انرژی، پروتئین‌سازی را به‌عنوان مثال انجام می‌دهند.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تمام یوکاریوت‌ها اندامک سلولی را دارند.

گزینه ۲: تمام جانوران و قارچ‌ها هتروتروف هستند.

گزینه ۴: با توجه به مطالب کتاب درسی برای تک‌سلولی‌ها (مانند باکتری‌ها) محیط داخلی تعریف نمی‌شود.

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * ترکیبی زیست‌شناسی ۲ و زیست‌شناسی چهارم

ATP و NADPH درون اندامک کلروپلاست در $\frac{1}{3}$ اوگنل‌ها در واکنش‌های نوری فتوسنتز تولید می‌شوند، نه در لکه چشمی.

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده از نورون‌های هیپوتالاموسی ترشح می‌شوند. این نورون‌ها آکسون‌های بلندتری نسبت به دندریت‌ها دارند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نورون‌ها قادر به تقسیم سلولی نیستند.

گزینه ۳: نفرون‌ها موسین ترشح نمی‌کنند.

گزینه ۴: پروتئین‌سازی از اعمال میتوکندری نیست.

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

دقت کنید که در متن سؤال صحبت از هورمون‌های تخمدانی است. استروژن و پروژسترون از هورمون‌های تخمدانی هستند. در حدود روز ۱۲ چرخه جنسی هورمون‌های FSH و LH افزایش می‌یابند. این دو هورمون از هورمون‌های هیپوفیزی هستند.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زیست‌شناسی ۲

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۴

در خز و سرخس اسپوروفیت وابستگی غذایی به گامتوفیت دارد و در دانه کاج نیز اسپوروفیت به گامتوفیت وابسته است. در هر ۳ نوع گیاه، سلول‌های تخم‌زا درون آرکگن‌ها شکل می‌گیرند.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دانه گرده رسیده دو سلولی مخصوص نهان دانگان است.

گزینه ۲: در کاج این امکان وجود دارد.

گزینه ۳: سرخس و کاج (بازدانگان) بالغ، مستقل از گامتوفیت هستند.

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * ترکیبی زیست‌شناسی ۲ و زیست‌شناسی چهارم

از بین موارد نام‌برده شده اوگlena فقط تولیدمثل غیرجنسی دارد. در چرخه زندگی سایر موارد هر دو نوع تولیدمثل دیده می‌شوند.

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

آنزیم روبیسکو در شب فعالیت ندارد، چون در هنگام شب ATP و NADPH وجود ندارند. سلول‌های کلرانسیم دیواره سلولی دوم ندارند. در چرخه کالوین نشاسته ساخته نمی‌شود.

اگر کالوین متوقف شود NADP^+ و ADP بازسازی نمی‌شوند و در نتیجه واکنش‌های نوری متوقف خواهند شد.

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

(Z آلل بیماری زالی، f آلل بیماری فنیل کتونوریا، h آلل هموفیلی)

$$X^h Y I^A i Rr Zz Ff \times X^h X^H I^B i Rr Zz Ff$$

$$\text{تولد پسر سالم با گروه خونی جدید} = \left(\frac{1}{2} Y\right) \left(\frac{1}{2} X\right) \left(\frac{3}{4} Z\right) \left(\frac{3}{4} F\right) \left(1 - \left(\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right)\right) = \frac{1}{4} \times \frac{9}{16} \times \frac{9}{16}$$

$$\text{افراد سالم} \left(\frac{1}{2} X\right) \left(\frac{3}{4} Z\right) \left(\frac{3}{4} F\right) = \frac{9}{16} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{تولد پسر سالم با گروه خونی جدید}}{\text{تولد افراد سالم}} = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{9}{16} \times \frac{9}{16}}{\frac{9}{16} \times \frac{1}{2}} = \frac{9}{32}$$

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاه خزه سانتیریول دیده می‌شود، اما اندام برگ دیده نمی‌شود.

گزینه ۲: در نهان دانگان کیسه رویانی یافت می‌شود، اما این گیاهان پروتال ندارند.

گزینه ۳: برخی از نهان دانگان در هنگام جوانه‌زنی قلاب تشکیل نمی‌دهند.

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی چهارم

شایع‌ترین نوع مسمومیت غذایی توسط استافیلوکوکوس اورئوس ایجاد می‌شود که نوعی باکتری بوده و فاقد تولیدمثل جنسی است، بنابراین وقوع نوترکیبی بدون نیاز به پیدایش الل جدید غیرممکن است.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عامل سل در گلو می‌تواند رشد کند، اما با سم ایجاد بیماری نمی‌کند.

گزینه ۲: توکسین عامل دیفتری می‌تواند بر کبد و کلیه تأثیر بگذارد، بنابراین می‌تواند در اختلال سنتر اریتروپویتین نقش داشته باشد و باعث کاهش هماتوکریت خون شود. اما باکتری‌ها فاقد هیستون هستند.

گزینه ۳: آمینو اسید را به ریبونوکلئوتید A (نه دئوکسی ریبونوکلئوتید) وصل می‌کند.

۱۶۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

باکتریوفاژ پس از آلوده‌سازی باکتری، فقط نوکلئیک اسید خود را وارد سلول می‌کند و کپسید که پروتئینی است وارد سلول نمی‌شود، بنابراین آمینو اسید وارد نمی‌شود، اما ویروس‌های گیاهی از طریق شکاف‌های کوچکی به سلول میزبان وارد می‌شوند.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باکتریوفاژ پوشش ندارد و فقط نوکلئیک اسید خود را وارد سلول می‌کند.

گزینه ۳: ویروس‌ها متابولیسم ندارند.

گزینه ۴: ویروس‌ها متابولیسم و آنزیم‌های مخصوص برای چرخه لیتیک ندارند.

۱۶۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

در تقسیم میوزی یک سلول زایشی در جنس نر دو نوع گامت حاصل می‌شود.

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کروموزوم X و Y اگرچه هم‌تا نیستند، اما تتراد تشکیل می‌دهند.

گزینه ۲: در میوز I کروموزوم‌های جنسی از هم جدا می‌شوند.

گزینه ۳: در متافاز I این اتفاق رخ می‌دهد.

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود و فقط از این جهت به این نام شهرت دارد که در این فرآیند O_2 مصرف و CO_2 تولید می‌شود.

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

سیانوباکتری‌ها اولین فتوسنتزکننده‌ها بودند. در این تک‌سلولی‌ها آب منبع الکترون است.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قبل از سیانوباکتری‌ها، هتروتروف‌های بی‌هوازی دارای DNA بودند.

گزینه ۳: سیانوباکتری‌ها، تیلاکوئید ندارند.

گزینه ۴: میکروتوبول‌ها در پروکاریوت‌ها وجود ندارند.

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زیست‌شناسی ۲

صفت بلندی بر کوتاهی غالب است. با توجه به مسئله می‌توان فهمید که صفت طول شاخک وابسته به X و رنگ چشم اتوزومی است. (شاخک

کوتاه: a و چشم سفید: r)

$$P: X^A O R R \times X^A X^a r r$$

$$F_1: \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} X^A O R r + \frac{1}{2} X^a O R r \right] + \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} X^A X^A R r + \frac{1}{2} X^A X^a R r \right]$$

$$\frac{\text{نر چشم قرمز شاخک بلند}}{\text{چشم قرمز شاخک کوتاه}} = \frac{\frac{1}{2} (O) \times \frac{1}{2} (X^A)}{\frac{1}{4} (X^a O)} = 1$$

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی چهارم

در مناطق مالاریا خیز چون در افراد $Hb^A Hb^A$ احتمال گرفتن مالاریا بالا می‌رود و تعدادی از این افراد از بین می‌روند، لذا فراوانی Hb^S دراین مناطق بالاتر از فراوانی Hb^S در مناطقی غیر مالاریا خیز خواهد بود.

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

در باکتری‌ها، اپران‌های چند ژنی یافت می‌شوند. از ترجمه mRNAهای چند ژنی، چندین نوع رشته پلی‌پپتیدی حاصل می‌شود.

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زیست‌شناسی ۲

بیماری اتوزومی مغلوب است. اگر ال‌های D و d را برای این بیماری در نظر بگیریم، چون پدر و مادر فرد شماره ۷ سالم هستند و ناقل این بیماری

می‌باشند و خود فرد سالم است، لذا خواهیم داشت:

$$\begin{array}{cc} \text{فرد ۴} & \text{فرد ۳} \\ Dd \times Dd & \Rightarrow Dd : 2Dd : dd \\ \text{فرد ۶} & \text{فرد ۷} \\ ii Rr dd \times I^A i rr & \left[\frac{2}{3} Dd + \frac{1}{3} DD \right] \end{array}$$

$$\frac{1}{4} (I^A) \times \frac{1}{4} (R) \times \frac{2}{3} (\text{ناقل بودن فرد ۷}) \times \frac{1}{4} (d) \times \frac{1}{4} (\text{دختر بودن}) = \frac{1}{24}$$

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

فقط جمله «د» درست است.

علت رد سایر جملات:

جمله الف: انتخاب طبیعی، تنوع ایجاد نمی‌کند، بلکه از بین افراد متنوع انتخاب می‌کند.

جمله ب: در مورد رفتارهای مشارکتی مانند زنبور این مطلب صدق نمی‌کند.

جمله ج: انتخاب طبیعی به رفتارهایی که ژن در بروز آن‌ها دخالت دارد، شکل می‌دهد.

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

ملاتینی شدن صنعتی یعنی تیره شدن رنگ جمعیت جاندار در اثر آلودگی صنعتی.

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی ۱

در فاصله صدای اول تا دوم، سیستول بطنی رخ می‌دهد و مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود ندارد.

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی ۲ و زیست‌شناسی چهارم

آبسیزیک اسید با کاهش فشار اسمزی سلول‌های نگهبان روزنه باعث بسته شدن روزنه می‌شود. بسته شدن روزنه زمینه را برای تنفس نوری مهیا می‌کند.

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

در پرکاری تیروئید برون‌ده قلبی افزایش می‌یابد، چون متابولیسم افزایش می‌یابد و در نتیجه ذخیره چربی در بدن کاهش می‌یابد.

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی چهارم

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{200} \text{ در زنان} \\ \frac{10}{200} \text{ در مردان} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{در کل}} \frac{11}{200}$$

$$\frac{11}{200} \times 100 = 5.5\%$$

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی زیست‌شناسی ۱ و زیست‌شناسی ۲

تمام موارد نادرست هستند.

الف) سلول‌های n کروموزومی در گیاهان: سلول‌های گامتوفیت، گامت‌ها و هاگ‌ها هستند. هاگ‌ها حاصل تقسیم میوز هستند، اما گامت‌ها حاصل تقسیم میتوز هستند.

ب) سلول‌های ۲n کروموزومی اسپوروفیت با میوز خود سلول‌های هاگ n کروموزومی را به وجود می‌آورند.

ج) سلول‌های پارانشیم آبکشی فتوسنتز نمی‌کنند.

د) سلول‌های گامتوفیت با تقسیم میتوز گامت‌ها را به وجود می‌آورند (نه ساختار پرسلولی).

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی زیست‌شناسی ۱ و زیست‌شناسی ۲

سکویا درختی است که بزرگ‌ترین جاندار کره زمین می‌باشد. در این جاندار ساختارهای پرسلولی هاپلوئیدی (گامتوفیت) همواره وابسته به اسپوروفیت گیاه می‌باشد.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حشرات گازهای تنفسی را توسط سیستم نای خود مستقیم به سلول‌ها می‌رسانند و خون آن‌ها فاقد گازهای تنفسی می‌باشد.

گزینه ۳: وال‌ها فاقد دندان هستند.

گزینه ۴: بزرگ‌ترین جاندار کره زمین سکویا است نه وال.

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی چهارم

همه قارچ‌ها هتروتروف هستند، بنابراین احیا شدن $NADP^+$ در قارچ‌ها رخ نمی‌دهد، اما در دیاتوم که نوعی آغازی فتوسنتزکننده است، رخ می‌دهد. علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گامت در قارچ‌ها حاصل تقسیم میتوز است.

گزینه ۲: قارچ زیگومیست مثل ریزوپوس تولیدمثل جنسی دارد. دیاتوم معمولاً تولیدمثل غیرجنسی دارد.

گزینه ۳: در قارچ‌ها، رشته‌های دوک در هسته شکل می‌گیرند نه سیتوپلاسم سلول.

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۱

در انقباض ایزوتونیک دو خط Z به سمت هم حرکت کرده و نوار روشن به دلیل نزدیک شدن دو خط Z و قرارگیری رشته‌های اکتین و میوزین در یک راستا ناپدید می‌شود.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رشته‌های اکتین طویل نمی‌شوند.

گزینه ۲: کلسیم از شبکه آندوپلاسمی صاف نشت می‌شود.

گزینه ۳: در تونوس ماهیچه‌ای، تارها به نوبت منقبض می‌شوند.

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی زیست‌شناسی ۱ و ۲ و چهارم

ساختار پرماند یا به عبارت دیگر رونویسی از یک ژن توسط چندین آنزیم هم در سلول‌های یوکاریوتی و هم سلول‌های پروکاریوتی دیده می‌شود.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کلستری‌دیوم بی‌هوازی بوده، بنابراین فاقد چرخه کربس است.

گزینه ۲: سلول‌های گیاهی فاقد کلسترول هستند.

گزینه ۴: سلول‌های گیاهی فاقد سانتیریول هستند (گروه نهان‌دانه‌ها و بازدانه‌ها) که حسن‌یوسف نهان‌دانه بوده، پس سلول‌های آن فاقد سانتیریول است.

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

در مرحله دوم ترجمه پس از ورود tRNA حاوی آمینو اسید به جایگاه A ریبوزوم و برقراری پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون، آمینو اسید و یا رشته آمینو اسیدی از tRNA موجود در جایگاه P جدا شده و با آمینو اسید جایگاه A پیوند پپتیدی (نوعی پیوند کووالانسی) برقرار می‌کند.

۱۸۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * زیست‌شناسی چهارم

فقط «ج» درست است.

در گیاهان CAM مثل گل ناز، روزنه‌ها در شب باز می‌شوند یعنی سلول‌های نگهبان روزنه با انبساط دیواره‌های خود، روزنه را باز می‌کنند، اما در ذرت در شب روزنه‌ها بسته هستند.

علت رد سایر جملات:

الف) رویبیسکو در هر دو گیاه در روز فعالیت دارد.

ب) در گیاهان CAM در دو نوع اندامک، تثبیت CO_2 با مکانیزم مختلف انجام می‌گیرد.

د) میانبرگ نرده‌ای در گیاهان C_4 مثل ذرت وجود ندارد.

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی چهارم

در چرخه کربس به هنگام تولید ترکیب پنج کربنی از سیتریک اسید، گاز CO_2 و H^+ تولید می‌شود (توجه به چرخه کربس).
علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید استیل کوآنزیم A از پیرووات در میتوکندری انجام می‌شود نه سیتوسل.

گزینه ۲: کمبود الکترون P_{700} از P_{680} جبران می‌شود.

گزینه ۴: تمام ترکیبات در چرخه کربس بدون فسفات هستند.

۱۸۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی زیست‌شناسی ۲ و زیست‌شناسی چهارم

گیرنده هورمون‌های پروتئینی در غشای سلول می‌باشد، بنابراین هر هورمونی که بر گیرنده غشای سلول اثر می‌گذارد، از جسم گلژی عبور کرده است.
علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کورتیزول قند خون را افزایش می‌دهد، اما پروتئینی نیست.

گزینه ۲: هورمون مهارکننده با اثر بر روی هیپوفیز باعث کاهش ترشح پیک‌های شیمیایی می‌شود.

گزینه ۳: کورتیزول و آلدوسترون به هنگام فشارهای روحی و جسمی ترشح می‌شوند، اما چون پروتئینی نیستند، پیک دومین نیاز ندارند.

۱۸۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی چهارم

در کپک مخاطی پلاسمودیومی، زیگوت با تقسیم میتوز ساختارهای پرسلولی دیپلوئیدی ایجاد می‌نماید که در این جانداران هاگ‌ها از میوز سلول‌های دیپلوئیدی (در کپسول) ایجاد می‌شوند.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در این جانداران رشته دوک در هسته تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۲: دیواره آن‌ها فاقد کیتین است.

گزینه ۴: کپک مخاطی سلولی، سلول‌های تازک‌دار هاپلوئیدی ایجاد نمی‌کند، تشکیل کلنی ویژگی کپک مخاطی سلولی می‌باشد.

۱۹۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۱

در کرم خاکی بخشی که بعد از سنگ‌دان وجود دارد، روده است. در انسان روده در هضم مواد غذایی از جمله لیپیدها و پروتئین‌ها نقش دارد، اما آنزیم‌های گوارشی را خود نمی‌سازد و پانکراس آن‌ها را به روده ترشح می‌کند. البته در روده آنزیم‌هایی هستند که منشأ غیرپانکراس دارند و از سلول‌های پوششی بدون نیاز به آگروسیتوز (بدون نیاز به ATP) با کنده شدن سلول حاصل می‌شوند. روده با ساخت پروتئین مکمل در دفاع غیر اختصاصی خط دوم نیز نقش دارد.

۱۹۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی زیست‌شناسی ۱ و ۲

تمام جانوران حتی کیسه‌تنان که ساده‌ترین دستگاه عصبی را دارند، دارای رشته‌های عصبی می‌باشند، چه مغز وجود داشته باشد و چه نداشته باشد.
علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عنکبوتیان گوشت‌خوارند، بنابراین فاقد آنزیم تجزیه‌کننده نشاسته هستند.

گزینه ۲: همه جانوران فاقد آنزیم تجزیه‌کننده سلولز هستند.

گزینه ۳: کیسه‌تنان تقسیم‌بندی دستگاه عصبی ندارند، اما فاقد گلبول قرمز نیز هستند، چون خون ندارند.

۱۹۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

هورمون‌های رشد باعث تحریک فرآیندهای سلولی می‌شوند که تمام فرآیندها مثل تولید شدن سلول، تقسیم و... نیازمند پروتئین‌های مختلف هستند. علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اکسین محرک رشد است و توسط ساقه ساخته می‌شود که ساقه برخلاف ریشه می‌تواند فتوسنتز کند.

گزینه ۲: فقط اتیلن در شرایط غرقابی و بی‌هوای افزایش پیدا می‌کند.

گزینه ۴: زخم مکانیکی و یا عوامل بیماری‌زا مثل گال باعث افزایش اتیلن می‌شود نه هر هورمون بازدارنده‌ای!

۱۹۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

تمام سلول‌های زنده هسته‌دار در بدن انسان بر روی غشای خود، گیرنده‌های غشایی دارند، توجه شود که گیرنده‌های غشایی را با گیرنده‌های آنتی‌ژنی اشتباه نگیرید. گیرنده‌های آنتی‌ژنی نوعی از گیرنده‌های غشایی هستند. علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلول‌های لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می‌شوند.

گزینه ۳: گلبول قرمز فاقد میتوکندری است.

گزینه ۴: همه سلول‌های حاصل از تقسیم لنفوسیت T، لزوماً تقسیم نمی‌شوند، مثل T کشنده.

۱۹۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۱

توجه شود که در خرچنگ دراز و پستانداران مثل انسان، خون از دستگاه تنفس به قلب می‌رود، از طرفی هیچ جانوری آئزیم سلول‌ها را نمی‌سازد، بنابراین گزینه ۴ درست می‌باشد.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لنفوسیت‌ها در بی‌مهرگان دیده نمی‌شوند.

گزینه ۲: مایع مغزی- نخاعی مخصوص مهره‌داران است (نه بی‌مهره‌ای مثل خرچنگ دراز)

گزینه ۳: خرچنگ دراز همولنف داشته و فاقد مویرگ خونی است.

۱۹۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی زیست‌شناسی ۱ و زیست‌شناسی چهارم

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حشرات تنفس نایی داشته، بنابراین فاقد گازهای تنفسی در خون خود هستند.

گزینه ۲: فاقد رگ شکمی هستند.

گزینه ۳: اولین جانوران تخم‌گذار در خشکی حشرات هستند.

۱۹۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی زیست‌شناسی ۲ و زیست‌شناسی چهارم

کیک مخاطی پلاسمودیومی جاندار دپلوئید بوده و ریزوم در سرخس نیز دپلوئید است.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هاگدان یا اسپورانژ در زیگومیست‌ها هاپلوئید است.

گزینه ۲: ریزوئید هاپلوئید است.

گزینه ۳: گامتوسیت و سلول‌های تازک‌دار کلامیدوموناس هاپلوئید هستند.

۱۹۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۱

در هنگام استفراغ محتویات ابتدای روده باریک و معده از راه دهان خارج می‌شود که ابتدا انقباض کاردیا متوقف شده و سپس کشیدگی دیواره معده کاهش و چین‌خوردگی سطح معده افزایش خواهد یافت. پس گزینه ۴ نادرست می‌باشد.

۱۹۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۱

همه موارد جمله مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

علت رد سایر جملات:

(الف) کرم خاکی مویرگ دارد، اما فاقد نایژک است، زیرا تنفس پوستی دارد.

(ب) حشرات فاقد هموگلوبین هستند و همولنف نیز دارند.

(ج) ماهیچه طولی و حلقوی در کرم‌های خاکی نیز دیده می‌شود، اما فاقد دستگاه تنفسی می‌باشند.

(د) حشرات دارای رگ پشتی هستند، اما فاقد رگ شکمی‌اند.

۱۹۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۱

تمام جانوران مثل همه کیسه‌تنان هومئوستازی دارند.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کیسه‌تنان فاقد خون هستند.

گزینه ۲: کیسه‌تنان مثل هیدرها فاقد طناب عصبی هستند.

گزینه ۴: بعضی از سلول‌های استوانه‌ای آنزیم‌های گوارشی را می‌سازند.

۲۰۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی ۲

اینترفرون نوعی پروتئین دفاعی و ترشحی بوده که سلول‌های آلوده به ویروس آن‌ها را ساخته و ترشح می‌کنند. این پروتئین‌ها باعث مقاومت سلول‌های دیگر (سلول‌های سالم) در برابر ویروس ناشناخته و بسیاری از ویروس‌های دیگر می‌شوند.
علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرفورین فقط توسط سلول‌های سالم ساخته می‌شود.

گزینه ۲: پروتئین مکمل بر روی ویروس اثری ندارد.

گزینه ۳: اینترفرون باعث مقاومت سلول‌های غیر آلوده به ویروس می‌شود.

۲۰۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۱

ترشح و ورود فعال مواد مثل H^+ و بعضی سم‌ها و داروها فقط در بخش قشری کلیه دیده می‌شود و در بخش مرکزی کلیه دیده نمی‌شود.
علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لوله جمع‌کننده ادرار جزو نفرون نیست.

گزینه ۲: بالاروی هنله در خروج فعال $NaCl$ نقش دارد.

گزینه ۴: اوره در لوله جمع‌کننده ادرار بازجذب می‌شود، اما لوله جمع‌کننده جزو نفرون (لوله سازنده ادرار) نیست.

۲۰۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * زیست‌شناسی چهارم

آمیپ و اوگلنا دیواره سلولی ندارند.

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۱

در ماهی‌ها در سطح شکمی، باله‌های سینه‌ای و باله‌های لگنی و حتی باله دمی در تغییر جهت حرکت ماهی‌ها نقش دارند.
علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۴: هنگام انقباض ماهیچه‌های طولی و استراحت ماهیچه‌های حلقوی، تارها به زمین متصل هستند.

گزینه ۳: در بالک برخلاف بازو، پر وجود دارد.

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * زیست‌شناسی ۲

موارد الف و ب، اشاره به مرحله لوتئال دارد که در این مرحله همواره LH از FSH بیشتر بوده و پروژسترون نیز می‌تواند از استروژن بیشتر شود.
علت رد سایر جملات:

ج) زن سیناپسین I نه پذیرنده سیناپسین I.

د) سلول‌های اسپرماتوگونی با تقسیم میتوز، سلول‌های اسپرماتوسیت را به وجود می‌آورند (نه میوز).

۲۰۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی زیست‌شناسی ۲ و زیست‌شناسی چهارم

کلامیدوموناس نوعی یوکاریوت بوده، بنابراین سلول‌ها درون خود میکروتوبول نیز دارند.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ممکن است سلول حاصل از میوز II در مردان دارای کروموزوم Y باشد نه X.

گزینه ۲: هاگ‌ها در آسکومیسیت‌ها حاصل تقسیم میتوز هستند.

گزینه ۳: اووسیت ثانویه با اسپرم لقاح می‌دهد نه سلول حاصل از آن.

فیزیک

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک چهارم

چون بردار شتاب ثابت بوده و حرکت ذره از حال سکون شروع شده است، پس حرکت آن در راستای محور x و y با یک شتاب ثابت انجام می‌شود و مسیر حرکت یک خط مستقیم خواهد بود.

$$\Delta x = \frac{1}{2} a_x t^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 16 = 24 \text{ m}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2} a_y t^2 = \frac{1}{2} \times (-2) \times 16 = -16 \text{ m}$$

$$\Delta r = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{(24)^2 + (-16)^2} = 8\sqrt{13} \text{ m}$$

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک چهارم

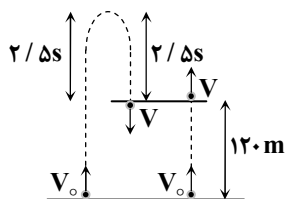
$$t_{\text{ع}} = \frac{V_0}{g} \Rightarrow v = \frac{V_0}{10} \Rightarrow V_0 = v \times 10 = v_0 \frac{m}{s}$$

$$\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 + V_0 t = -\frac{1}{2} \times 10 \times (5)^2 + v_0 \times 5 = 225 \text{ m}$$

۲۰۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * فیزیک چهارم

چون گلوله‌ها از یک نقطه و با یک سرعت اولیه پرتاب شده‌اند، پس در لحظه رسیدن به هم سرعت‌های برابر دارند (چرا؟) و سرعت هر کدام برابر است با:



$$V = \frac{g \Delta t}{2} = 10 \times \frac{5}{2} = 25 \frac{m}{s}$$

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 t + y_0 \Rightarrow -120 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 - 25t$$

$$\Rightarrow 5t^2 + 25t - 120 = 0 \Rightarrow t^2 + 5t - 24 = 0 \Rightarrow (t+8)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -8 \\ t = 3s \end{cases}$$

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک چهارم

تکانه نسبت به سرعت یک ضریب m اضافه دارد ($\vec{P} = m\vec{V}$). بنابراین تغییر جهت سرعت همان تغییر جهت تکانه به حساب می‌آید.

$$P = 0 \Rightarrow (t-3)(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 3s \end{cases}$$

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * فیزیک چهارم

$$f_k = mg \sin 37^\circ \Rightarrow \mu_k mg \cos 37^\circ = mg \sin 37^\circ \Rightarrow \mu_k = \tan 37^\circ = \frac{3}{4}$$

$$\Delta x = V \cdot \Delta t = 6 \times 4 = 24m$$

$$\text{مرحله دوم: } a = -g(\sin 37^\circ + \mu_k \cos 37^\circ) = -10 \left(\frac{3}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{3} \right) = -12 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + V_0 t \Rightarrow 24 = \frac{1}{2} \times (-12) \times t^2 + 30 \times t \Rightarrow 6t^2 - 30t + 24 = 0 \Rightarrow t^2 - 5t + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1s & \text{موقع بالا رفتن} \\ t = 4s & \text{موقع پایین آمدن مجدد} \end{cases} \Rightarrow t = 1s$$

۲۱۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک چهارم

$$\theta_1 = \omega_1 t$$

$$\theta_2 = \omega_2 t = 3\omega_1 t$$

$$\theta_2 - \theta_1 = 2n\pi$$

$$\Rightarrow n = 2 \Rightarrow \text{برای دومین بار از کنار هم عبور می‌کنند.}$$

$$\Rightarrow \theta_2 - \theta_1 = 2 \times 2\pi = 4\pi \Rightarrow 3\omega_1 t - \omega_1 t = 4\pi \Rightarrow 2\omega_1 t = 4\pi$$

$$\Rightarrow \omega_1 t = 2\pi \Rightarrow t = \frac{2\pi}{\omega_1}$$

۲۱۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک دوم و فیزیک چهارم

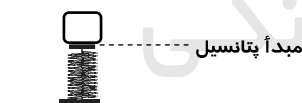
$$\square V = 0 \quad \text{حداکثر ارتفاع}$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2}k\Delta x^2 = mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 60 \times \left(\frac{0}{2}\right)^2 = \frac{0}{4} \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow 4h = 1/2$$

$$\Rightarrow h = 0/3m$$



۲۱۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * فیزیک اول

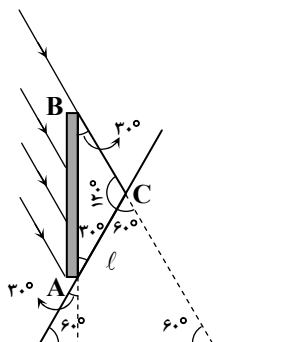
با توجه به شکل و زوایای به دست آمده روی شکل، مثلث ABC یک مثلث متساوی الساقین است.

AC و BC با هم برابرند) که قاعده این مثلث یعنی ضلع AB برابر $\sqrt{3}$ متر است. با توجه به قضیه

سینوس‌ها می‌توان نوشت:

$$\frac{\sin 30^\circ}{AC} = \frac{\sin 120^\circ}{AB}$$

$$\Rightarrow \ell = \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 1m$$



۲۱۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک اول

وقتی جسم از مرکز تا کانون آینه مقعر به آن نزدیک می‌شود، تصویر آن از مرکز تا بی‌نهایت حرکت می‌کند، پس از آینه دور می‌شود و حرکتی تندشونده دارد. سپس وقتی جسم از کانون تا رأس به آینه نزدیک می‌شود، تصویر مجازی آن از بی‌نهایت تا خود رأس آینه به آن نزدیک می‌شود و حرکت آن کندشونده است.

۲۱۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * فیزیک اول

$$p = nf + f = (n+1)f$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{(n+1)f} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{f} - \frac{1}{(n+1)f} = \frac{n}{(n+1)f} \Rightarrow q = \frac{n+1}{n}f$$

$$d = p + q = (n+1)f + \left(\frac{n+1}{n}\right)f = \left(\frac{n+1}{n}\right)^2 f$$

۲۱۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک دوم

$$Q = mc\Delta\theta = 0.1 \times 2100 \times 20 = 4200 \text{ J}$$

$$31080 - 4200 = 26880 \text{ J} = m' L_F = m' \times 336000 \Rightarrow m = \frac{26880}{336000} = 0.08 \text{ kg} = 80 \text{ g}$$

پس ۸۰g از یخ ذوب می‌شود و ۲۰ گرم باقی می‌ماند؛ یعنی دمای تعادل صفر درجه است. گرفتن این گرما باید آب را از ۱۰ درجه به صفر درجه رسانده باشد.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 31080 = m \times 4200 \times 10 \Rightarrow m = \frac{31080}{42000} = 0.74 \text{ kg} = 740 \text{ g}$$

۲۱۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک دوم

$$H_1 = H_2 \Rightarrow \left(\frac{Q}{\Delta t}\right)_1 = \left(\frac{Q}{\Delta t}\right)_2 \Rightarrow k_1 \frac{A \Delta\theta_1}{L_1} = k_2 \frac{A \Delta\theta_2}{L_2}$$

$$\Rightarrow 120 \times \frac{(100 - \theta)}{40} = \frac{(\theta - 0)}{100} \times 300 \Rightarrow 300 - 3\theta = 3\theta \Rightarrow 6\theta = 300 \Rightarrow \theta = 50^\circ \text{C}$$

۲۱۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک دوم

$$P_{\text{کاز}} + P_{\text{مایع}} = P_0$$

پس فشار مایع معادل ۱۲cmHg است. $P_{\text{مایع}} = 96 \times 1/7 = 13/6 \times h \Rightarrow h = 12 \text{ cmHg}$

$$P_{\text{کاز}} = P_0 - P_{\text{مایع}} = 74 - 12 = 62 \text{ cmHg}$$

۲۱۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * فیزیک سوم

$$F_{\text{جدید}} = k \frac{(q_2 - x)(q_1 + x)}{r^2} = k \frac{(4q_1 - x)(q_1 + x)}{r^2}$$

اگر بخواهیم پیشینه شود، صورت این کسر باید پیشینه شود:

$$(4q_1 - x)(q_1 + x) = 4q_1^2 + 3xq_1 - x^2 \Rightarrow \text{برحسب } x \text{ مشتق می‌گیریم و برابر صفر قرار می‌دهیم}$$

$$-2x + 3q_1 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2}q_1 \Rightarrow \frac{x}{q_2} = \frac{\frac{3}{2}q_1}{4q_1} = \frac{3}{8} = 0.375 \Rightarrow \text{باید } 37/5 \text{ درصد از بار } q_2 \text{ برداشته شود و به بار } q_1 \text{ اضافه شود}$$

۲۲۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک سوم

ابتدا خازن C_1 با باتری پر می‌شود و سپس باتری از مدار خارج می‌گردد و خازن پر شده C_1 به خازن خالی C_2 وصل می‌شود.

$$V_T = \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2} = \frac{12 \times 20 + 0}{12 + 8} = 12 \text{ V}$$

$$q_2 = V_T C_2 = 12 \times 8 = 96 \mu\text{C}$$

۲۲۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * فیزیک سوم

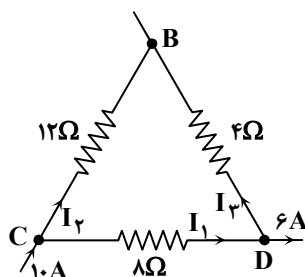
ابتدا برای هر مقاومت یک جریان با جهت دلخواه انتخاب می‌کنیم.

$$C \text{ گره: } 10 = I_1 + I_2 \Rightarrow I_2 = 10 - I_1 \quad (1)$$

$$D \text{ گره: } I_1 = I_3 + 6 \Rightarrow I_3 = I_1 - 6 \quad (2)$$

$$\text{حلقه: } -12I_2 + 4I_3 + 8I_1 = 0 \Rightarrow -3I_2 + I_3 + 2I_1 = 0 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} -3(10 - I_1) + I_1 - 6 + 2I_1 = 0 \Rightarrow 6I_1 = 36 \Rightarrow I_1 = 6 \text{ A} \Rightarrow \begin{cases} I_3 = 0 \\ I_2 = 4 \text{ A} \end{cases}$$



▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک سوم

۲۲۲- پاسخ: گزینه ۳

$$R_{1,2} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega \Rightarrow R_{1,2,3} = 4 + 4 = 8 \Omega$$

$$\frac{I_{1,2,3}}{I_f} = \frac{R_f}{R_{1,2,3}} \Rightarrow I_{1,2,3} = 0.2 \times \frac{24}{8} = 0.6 A \Rightarrow I_T = 0.6 + 0.2 = 0.8 A$$

$$R_{eq} = R_{1,2,3,4} + R_5 = \frac{24 \times 8}{24 + 8} + 2 = 6 + 2 = 8 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow 0.8 = \frac{\mathcal{E}}{8 + 1} \Rightarrow \mathcal{E} = 7.2 V$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک سوم

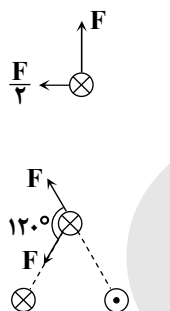
۲۲۳- پاسخ: گزینه ۲

با کاهش R_1 ، R_{eq} نیز کم می‌شود؛ پس I_T زیاد شده و آمپرسنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد. از طرفی ولت‌سنج، ولتاژ دو سر مولد را نشان می‌دهد که برابر $V = \mathcal{E} - I r$ است. چون I زیاد شده، پس V کم می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک سوم

۲۲۴- پاسخ: گزینه ۴

اگر نیروی بین دو سیم در فاصله r از هم را F بنامیم، در حالت اول و دوم داریم:



$$F_{T1} = \sqrt{F^2 + F^2} = \frac{\sqrt{2}}{2} F$$

$$F_{T2} = 2 F \cos \frac{120^\circ}{2} = F$$

$$\Rightarrow \frac{F_{T1}}{F_{T2}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} F}{F} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک سوم

۲۲۵- پاسخ: گزینه ۱

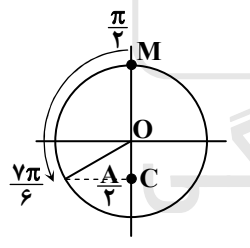
$$U = \frac{1}{2} L I^2 \Rightarrow 5 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times L \times 25 \Rightarrow L = 0.4 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-4} H$$

$$L = \mu_0 \frac{N^2 A}{\ell} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{25 \times 10^4 \times A}{3 \times 10^{-1}} \Rightarrow A = \frac{1}{25} \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-4} m^2 = 4 cm^2$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک چهارم

۲۲۶- پاسخ: گزینه ۳

چون C وسط دایره است، پس فاز نوسانگر در نقطه C برابر $\frac{7\pi}{6}$ رادیان است.



$$\Delta \phi = \frac{7\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = \frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3} rad \Rightarrow \omega = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{\frac{2\pi}{3}}{\frac{1}{40}} = \frac{80\pi}{3} rad/s$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک چهارم

۲۲۷- پاسخ: گزینه ۴

$$x^2 + \frac{V^2}{36\pi^2} = 0.04$$

دو طرف معادله را تقسیم بر 0.04 می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{x^2}{0.04} + \frac{V^2}{1/44\pi^2} &= 1 \Rightarrow 0.04 = A^2 \Rightarrow A = 0.2 m \\ 1/44\pi^2 &= (A\omega)^2 \Rightarrow A\omega = 1/2\pi \Rightarrow \omega = \pi rad/s \end{aligned} \right\} \Rightarrow V = A\omega \cos \omega t = 1/2\pi \cos 6\pi t$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک چهارم

۲۲۸- پاسخ: گزینه ۲

$$f = \frac{nV}{2L} = \frac{4 \times 240}{2 \times 0.8} = 600 Hz$$

$$تعداد گره‌ها = n + 1 = 4 + 1 = 5$$

۲۲۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک چهارم

$$a = \frac{d^2 u}{dt^2} = -A\omega^2 \sin(\omega t - kx) = -0.12 \times 100\pi^2 \sin(10\pi \times \frac{1}{20} - \frac{\pi}{3} \times \frac{1}{3}) = -12 \sin(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}) = -12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -6\sqrt{3} \frac{m}{s^2}$$

۲۳۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک چهارم

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{300}{1200} = \frac{1}{4} m = 25 cm$$

$$\frac{\lambda}{4} = \frac{25}{4} = 6.25 cm$$

طول لوله باید مضرب فردی از $\frac{\lambda}{4}$ باشد و فقط در گزینه ۱ این اتفاق رخ داده است:

$$43/75 = 7 \times 6/25$$

۲۳۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک چهارم

$$I \propto \frac{A^2 f^2}{r^2} \Rightarrow I_2 = \frac{4 \times 100}{16} I_1 = 25 I_1$$

$$\Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \frac{25 I_1}{I_1} = 10 \log 25 = 20 \log 5 = 20 \times 0.7 = 14 dB \Rightarrow 14 \text{ دسی بل افزایش یافته است}$$

۲۳۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک چهارم

$$\Delta x = 2nw + (2m-1)w = 2 \times 3w + (2 \times 4 - 1)w = 6w + 7w = 13w$$

$$13w = 19/5 mm \Rightarrow w = 1/5 mm$$

$$2w = 2 \times 1/5 mm = 3mm \text{ فاصله دو نوار تاریک متوالی}$$

۲۳۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * فیزیک چهارم

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{800 \times 10^{-9}} \times 1/6 \times 10^{-19} = \frac{3}{2} \times 1/6 \times 10^{-19} = 2/4 \times 10^{-19} J$$

۲۳۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک چهارم

$$K_{max} = hf - W_0 \Rightarrow 9 = h(4f_0) - W_0 = 4W_0 - W_0 = 3W_0 \Rightarrow 3W_0 = 9 \Rightarrow W_0 = 3eV$$

$$\lambda_0 = \frac{hc}{W_0} = \frac{4 \times 3 \times 10^{-7}}{3} = 4 \times 10^{-7} m = 400 nm$$

۲۳۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * فیزیک چهارم

$$N = \frac{N_0}{2^n} \text{ تعداد هسته های فعال} \quad (1)$$

$$\frac{250}{2000} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} \Rightarrow n = 3 \quad 3T_{1/2} = 18 \Rightarrow T_{1/2} = 6 \text{ روز}$$

$$N' = N_0 - N = N_0 - \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0(2^n - 1)}{2^n} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{N}{N'} = \frac{1}{63} = \frac{\frac{N_0}{2^n}}{\frac{N_0(2^n - 1)}{2^n}} = \frac{1}{2^n - 1} \Rightarrow 2^n - 1 = 63 \Rightarrow 2^n = 64 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow t = 6 \times 6 = 36 \text{ روز}$$

شیمی

۲۳۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی دوم

با توجه به جهش صورت گرفته که بین E_F و E_D است، این عنصر متعلق به گروه ۱۴ است، اما نمی تواند متعلق به تناوب دوم باشد، زیرا عنصر گروه ۱۴ تناوب دوم، عدد اتمی ۶ دارد.

۲۳۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی دوم

■ مطابق مدل کوانتومی برای مشخص کردن انرژی اوربیتال سه عدد کوانتومی n ، l و m_l و برای تعیین انرژی هر الکترون ۴ عدد کوانتومی n ، l ، m_l و m_s نیاز است.

■ زیرا لایه s فقط شامل یک اوربیتال است.

۲۳۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی دوم

عنصر سوم دوره سوم از دسته p است در صورتی که عنصر سوم دوره چهارم از دسته d است.

۲۳۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی دوم

■ بر اساس جدول خواص گروه دوم، گزینه ۱ درست است، اما نیاز به حفظ دقیق ترتیب نقطه ذوب نیست و در این گونه سؤالات با بررسی سایر گزینه‌ها باید گزینه درست را انتخاب کنیم.

۲۴۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی دوم

فقط عبارت دوم نادرست است.

۲۴۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی دوم

فقط در قسمت الف و ب به ترتیب یون‌های چند اتمی NO_3^- و NH_4^+ مشاهده می‌شود که در ساختار خود پیوند کووالانسی دارند.

۲۴۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی دوم

عبارت‌های دوم و چهارم نادرست هستند.

■ در عبارت دوم، وقتی اتم‌های تشکیل‌دهنده پیوند متفاوت هستند، طول و انرژی پیوند نیز متفاوت است.

■ برای تمام مواد مولکولی که در دمای اتاق تصعید می‌شوند، نقطه ذوب و نقطه جوش مجزا قابل تعریف است.

۲۴۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * شیمی دوم

■ با توجه به شکل آیون، اتم مرکزی ۴ قلمرو دارد، یک قلمرو ناپیوندی و سه قلمرو پیوندی و جهت رسیدن به آرایش گاز نجیب هر سه قلمرو پیوندی یگانه هستند، لذا بر اساس بار یون، اتم A ، ۷ الکترون در لایه ظرفیت دارد و متعلق به گروه ۱۷ است.

عدد اکسایش A در $AO_3^- \Rightarrow A - 6 = -1 \Rightarrow A = +5$

۲۴۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی دوم

HF و NH_3 هر دو حداکثر ۲ پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند، اما پیوند هیدروژنی در HF قوی‌تر و نقطه جوش بالاتر است.

۲۴۵- پاسخ: گزینه ۲

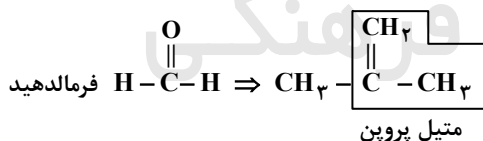
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی دوم

■ در شکل مذکور تعداد گروه‌های عاملی سه عدد است؛ عامل اسیدی، عامل اتری و عامل آمیدی.

■ در ترکیبات آلی به جز اتم‌های H هر یک از اتم‌های دیگر که پیوند دوگانه یا سه‌گانه ندارند شامل ۴ قلمرو الکترونی هستند که در این ساختار، دو اتم O ، سه اتم C و یک اتم N این گونه هستند.

۲۴۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی دوم



آلکن‌ها با سیکلوآلکان‌ها ایزومر هستند.

۲۴۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی سوم

■ سرب (II) کرومات ماده‌ای نامحلول در آب و زردرنگ است.

۲۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی سوم

قسمت‌های اول و سوم نادرست هستند.

■ ساختار گلیسرین به صورت $CH_2OH-CH(OH)-CH_2OH$ بوده و فرمول مولکولی و تجربی آن یکسان است در صورتی که در اتیلن گلیکول فرمول مولکولی و تجربی متفاوت است.

■ در معادله واکنش ضریب‌ها با نسبت مولی آن‌ها برابر است.

۲۴۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی سوم

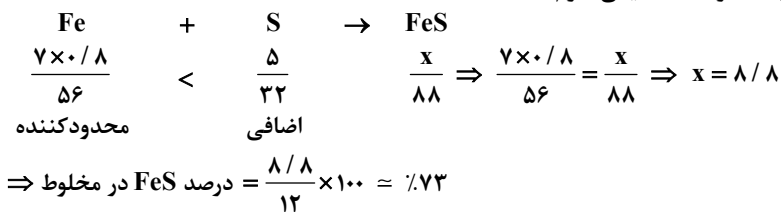
در شرایط یکسان نسبت چگالی گازها برابر نسبت جرم مولی آنها است.

$$\frac{d(\text{SO}_2)}{d(\text{O}_2)} = \frac{80}{48} = 1/66$$

SO₂ = ۸۰ و O₂ = ۴۸ : جرم مولی

۲۵۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی سوم



۲۵۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی سوم

بررسی عبارت‌ها به ترتیب:

■ ظرفیت گرمایی به جرم و ظرفیت گرمایی ویژه جسم بستگی دارد، اما ظرفیت گرمایی مولی به جرم مولی و ظرفیت گرمایی ویژه بستگی دارد.

■ ظرفیت گرمایی کمیتی مقداری است و به جرم ماده بستگی دارد.

■ انرژی گرمایی تابع دما نیز هست، بنابراین عبارت سوم نمی‌تواند همواره درست باشد.

■ انرژی گرمایی تابع مقدار نیز هست و تنها با دما نمی‌توان آن‌ها را مقایسه نمود.

۲۵۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی سوم

 ΔE تابع حالت است و در هر دو سامانه یکسان است. $\Delta E_1 = \Delta E_2 = -95 \text{ kJ}$ در سامانه دوم حجم ثابت است و $w_2 = 0$ است. $q_1 + w_1 = q_2 + 0 \Rightarrow q_1 = -q_2$ با توجه به واکنش سوختن اتین $w_1 > 0$ است. $|q_1| > |q_2|$ \Rightarrow گرمای آزاد شده در واکنش فرایند (۱) بیشتر از فرایند (۲) است.

۲۵۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * شیمی سوم

با توجه به واکنش‌های I و II برای تبخیر هر مول آب ۴۱ kJ انرژی نیاز است.



$$\text{مقدار انرژی لازم} = 0.9 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{41 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 2.05 \text{ kJ}$$



$$\frac{x}{12} = \frac{2.05}{394} \Rightarrow x = 0.625 \text{ g}$$

۲۵۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی سوم

در این واکنش $\Delta H < 0$ (مساعد) و $\Delta S < 0$ (نامساعد) است، بنابراین در یک دما تعادل وجود دارد و $\Delta G = 0$ است، اما با توجه به علامت‌های ΔH و ΔS در دمای پایین خودبه‌خودی است و گزینه ۲ می‌تواند درست باشد.

۲۵۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی سوم

۲۵۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی سوم

عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.

در فرایند انحلال گازها $\Delta H < 0$ و $\Delta S < 0$ است، بنابراین این فرایند در دماهای پایین خودبه‌خودی است و تنها در دمای پایین‌تر از دمای تعادلی، $\Delta G < 0$ است.

۲۵۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * شیمی سوم

$$\text{حلال } 80 \text{ g}, x = 20 \text{ g NaOH} \Rightarrow \frac{6/25}{100-x} \times 1000 = \frac{6/25}{40} \Rightarrow x = 20 \text{ g NaOH}$$

$$\text{محلول جدید} \begin{cases} 20 \text{ g NaOH} \equiv 0.5 \text{ mol} \\ \text{حلال } 160 \text{ g} \\ \text{محلول } 180 \text{ g} \equiv \frac{180}{117} \text{ mL} \end{cases}$$

$$\text{مولال جدید} = \frac{0.5}{160} \times 1000 = 3.125$$

$$\text{مولار جدید} = \frac{0.5}{\left(\frac{180}{117}\right)} \times 1000 = 3.25$$

۲۵۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی سوم

در محلول‌های ب و ت، مواد حل‌شونده غیرفرار وجود دارد و در محلول ت عدد ذرات بیشتر است، بنابراین محلول ت، نقطه جوش بالاتر دارد.
در محلول الف انحلال مولکولی است و نمی‌تواند رسانایی جریان برق را افزایش دهد.

۲۵۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی چهارم

چنانچه ضریب مواد واکنش‌دهنده و فرآورده یکسان نباشد، گزینه ۳ نادرست خواهد بود.

۲۶۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم

ثانیه	۰	۲	۴
مقدار B	۰	x	y

$$\frac{x}{2} = \frac{1}{6} \times \frac{y}{4} \Rightarrow \frac{x}{y} = 0.8$$

۲۶۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * شیمی چهارم

با توجه به اینکه ضمن پیشرفت ۵۰ درصدی واکنش ۰/۱ مول C تولید شده باشد، با پیشرفت ۱۰۰ درصدی ۰/۲ مول تولید می‌شود و مول اولیه A بر اساس واکنش ۰/۴ است:

$$R_{T-4} \sim (0.08 - x)$$

$$R_{T-2} \sim (x - 0)$$

$$\frac{0.08 - x}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 0.16 - 2x = x \Rightarrow x = \frac{0.16}{3} = 0.053$$

۲۶۲- پاسخ: گزینه ۳

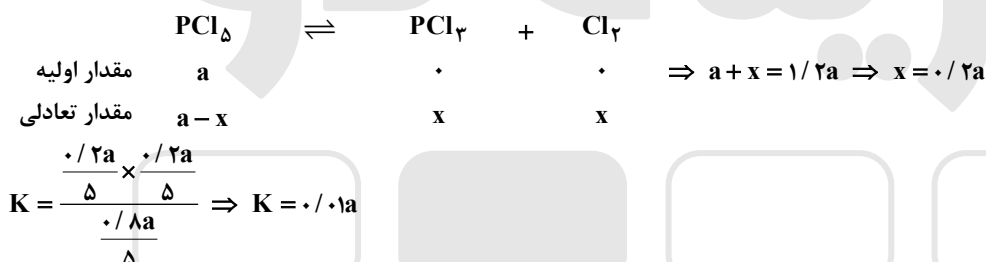
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم

■ وقتی تنها یک طرف واکنش ماده‌گازی شکل وجود دارد تغییر فشار، غلظت‌های تعادلی و سرعت‌های تعادلی را تغییر نمی‌دهد، بنابراین گزینه‌های ۱ و ۴ نادرست هستند.

■ کاهش دما باعث جابه‌جایی در جهت برگشت می‌شود و ثابت تعادل کاهش می‌یابد و گزینه ۲ نیز نادرست است.

۲۶۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم



۲۶۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم

قسمت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

■ حالت فیزیکی B گازی است و کاهش حجم ظرف (افزایش فشار) برخلاف افزایش دما، سبب جابه‌جایی در جهت برگشت می‌شود.

■ با توجه به اینکه C جامد است، کم یا زیاد کردن آن، تعادل را جابه‌جا نمی‌کند.

۲۶۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم

■ قدرت اسیدی و انحلال‌پذیری کربوکسیلیک اسید با افزایش تعداد کربن کاهش می‌یابد.

■ آمونیوم کلرید یک نمک اسیدی است و در مجاورت متیل سرخ به رنگ سرخ است.

■ با افزایش pH میزان اسیدی بودن کاهش می‌یابد.

۲۶۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم

بر اساس عبارت داده شده، فقط می‌توان گفت HCl اسیدی قوی و HF اسیدی ضعیف است و تنها می‌توان گفت نتیجه‌گیری قسمت ۲ در این ارتباط درست است.

۲۶۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم

$$pH = 11/3 \Rightarrow pOH = 2/7 = 2 + 0.7 = \log 100 + \log 5 = \log 500 = -\log \frac{1}{500} \Rightarrow [OH^-] = 0.002 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$0.002 = n\alpha M \Rightarrow 0.002 = 1 \times 0.01 \times M \Rightarrow M = 0.2$$

$$\text{مول} = M \cdot V = 0.2 \times 0.1 = 0.02 \text{ مول}$$

۲۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم

تصویر نشان داده شده، سلول الکتروشیمیایی است که SHE کاتد و نیم سلول $\frac{M^{2+}_{(aq)}}{M_{(s)}}$ آند است، بنابراین گزینه ۳ درست است.

■ در هر سلول گالوانی واکنش خودبه خودی است، بنابراین گزینه ۱ درست است.

■ در کلیه سلول های گالوانی با گذشت زمان اختلاف پتانسیل (ولتاژ) کم می شود تا سلول از کار بیفتد.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * شیمی چهارم

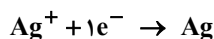
۲۶۹- پاسخ: گزینه ۳

بند الف، نادرست است. زیرا در سلول گالوانی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

بند پ نادرست است، زیرا قطب مثبت سلول الکترولیتی آند است و در آند عمل اکسایش صورت می گیرد.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * شیمی چهارم

۲۷۰- پاسخ: گزینه ۴



$$\frac{x}{1} = \frac{0.270}{108} \Rightarrow x = \frac{270 \times 10^{-3}}{108} = 2.5 \times 10^{-3} = 0.0025$$

خرید و



مؤسسه آموزشی فرهنگی