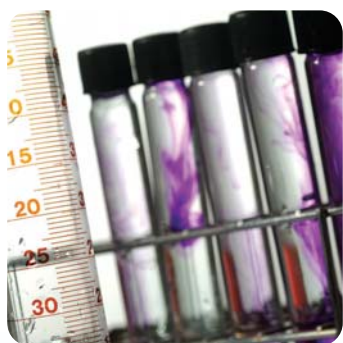


دفترچه پاسخ‌های تشریحی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم دوره دوم متوسطه
رشته ریاضی و فیزیک





سال تحصیلی ۹۶-۹۷

دانش آموزان پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

۲
۹

پاسخ تشریحی درس های عمومی
پاسخ تشریحی درس های اختصاصی


پاسخ تشریحی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲

تذکرات مهم ↓

- ۱- ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۳ گزینه دو روز جمعه ۳ آذر ۹۶ برگزار می گردد. کارت ورود به جلسه این آزمون برای دانش آموزانی که از این مرحله به بعد ثبت نام کرده اند، در روز پنجشنبه ۲ آذر توزیع خواهد شد.
- ۲- آخرین مهلت ثبت نام در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله های ۳ تا ۱۰ گزینه دو روز پنجشنبه ۱۸ آبان ۹۶ می باشد. افرادی که در این آزمون ها ثبت نام نکرده اند و علاقه دارند ثبت نام نمایند می توانند به بخش «معرفی آزمون ها» در پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایند.
- ۳- حوزه های مختلف توزیع کارنامه و برگزاری آزمون از طریق نمایندگی های گزینه دو در سراسر کشور به اطلاع شرکت کنندگان می رسد.
- ۴- شماره داوطلبی شما که بر روی کارت ورود به جلسه، پاسخ نامه و کارنامه درج شده است، بهترین راه شناسایی شما و پیگیری کارها می باشد. این شماره را حتماً در جایی یادداشت نمایید و به خاطر بسپارید تا در مواقع لزوم بدان دسترسی داشته باشید.
- ۵- کارنامه های مقدماتی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲ به تدریج، از بعدازظهر روز جمعه ۱۲ آبان ۹۶ بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می گیرد. برای مشاهده کارنامه های نهایی آزمون مرحله ۲ می توانید از ساعت ۱۹ روز جمعه ۱۲ آبان، به پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایید. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.
- ۶- کارت ورود به جلسه دانش آموزان برای تمامی مراحل صادر گردیده و در مرحله اول توزیع شده است. دقت نمایید که تا آخرین مرحله آزمون آن را حفظ نمایید.



دانش آموز گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به صفحه اینستاگرام مؤسسه گزینه دو وارد شوید.

 [gozine2_institute](https://www.instagram.com/gozine2_institute)

پاسخ تشریحی درس‌های عمومی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲ (رشته ریاضی و فیزیک)

« زبان و ادبیات فارسی »

۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطه: دانش * درس ۲ کتاب

«جامه» در این گزینه به معنای «فرش، بساط و بستر» است.

۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطه: دانش * محدوده آزمون

معنای درست واژگان:

زَنخْدان: چانه / راغ: دامنه کوه، صحرا / شوریده رنگ: آشفته حال

۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطه: درک و فهم * صفحه ۱۷ کتاب

در این گزینه، «مثال» به معنی «فرمان و دستور پادشاهی» است و در سایر گزینه‌ها به معنی «مانند» آمده است.

۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطه: دانش * محدوده آزمون

املاي درست واژگان:

الف: گزارده د: توزی

۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطه: درک و فهم * صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب

گزینه	غلط املايی	صورت درست
۱	هشیم	حشیم
۳	سلت	صلت
۴	قزو	غزو

۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطه: درک و فهم * صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: نَکَت: مفعول ۲: رَقْعَتی: مفعول ۳: ما: متمم (ما را بیارند یعنی برای ما بیارند).

۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطه: درک و فهم * صفحه ۲۱ کتاب

فعل «گشته آید» (گشته شود) به نهادی که قبلاً مفعول بوده، نسبت داده شده است، بنابراین فعل «مجهول» است.

بررسی سایر ابیات:

۱: «گشته» قید است.

۳: «گشته» به معنای «خاموش شده» صفت «چراغ» است.

۴: «گشته‌ای» فعل معلوم است، زیرا به نهاد معلوم «تو» نسبت داده شده است.

۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطه: دانش * صفحه ۲۱ کتاب

در این گزینه، «عَلَت» به معنی «بیماری» است و با «تَب» رابطه تَضَمّن می‌سازد. رابطه معنایی واژگان در سایر گزینه‌ها ترادف است.

۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطه: درک و فهم * صفحه ۱۸ کتاب

«را» در این گزینه نشانه مفعول و در سایر گزینه‌ها حرف اضافه (نشانه متمم) است:

۱: بونصر را بگوی ← به بونصر بگوی / ۲: تا خویشتن را ← تا برای خویشتن / ۴: مرا داد ← به من داد

۱۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطه: درک و فهم * صفحه ۱۵ کتاب

آرایه‌های بیت:

خون خورده‌ایم: کنایه از غم و اندوه زیاد

گره گشاده‌ایم: کنایه از حل مشکل

تشبیه: ما همچو غنچه وجه شبه: کلّ مصراع دوم
مشبه ادات تشبیه مشبّه به

بوستان سرا: استعاره از دنیا

۱۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطه: درک و فهم * محدوده آزمون

«روز» مجاز از وقت است، ولی آرایه تشخیص وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: غیب و جیب ← جناس / آینه دل ← تشبیه

۲: قطره باران (مثل) گوهر شد ← تشبیه / قطره باران ← استعاره از اشک

۳: خسته جان ← کنایه از غمگین / سرکشیدن ارغوان ← تشخیص

۱۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۲ کتاب

در این گزینه، «آب» در معنای حقیقی خود به کار رفته است.

معنای مجازی «آب» در سایر گزینه‌ها:

۱: اشک / ۲: رود / ۳: عرق

۱۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۲۲ کتاب

کلمات عربی در این کتاب نادر و کمیاب نیست. برای نمونه، در صفحه ۲۰ کتاب، بیش از چهل کلمه عربی و سه عبارت عربی (سبحان الله، علی ای حال، لله درکما) دیده می‌شود.

گزینه ۱: شرح رفتن بی‌بهری به دیدار مسعود با جزئیات بیان شده است.

گزینه ۲: در همین درس کنایات زیادی در خلال متن بی‌بهری دیده می‌شود: امیر از آن جهان آمده، تیره شدن شادی، تشویش به پای شدن و ...

گزینه ۴: در همان سطر اول درس، به هم‌ریختگی اجزای جمله مشهود است: برنشست و به کران رود هیرمند رفت با بازان و یوزان و حشم و ندیمان و مطربان.

۱۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۰ کتاب

مفاهیم سایر ابیات:

۱: روزی‌رسانی خداوند / ۳: بخشندگی خداوند / ۴: آفرینش عقل و خرد

۱۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * درس ۲ کتاب

معنی عبارت: من این پول را نمی‌پذیرم و مسئولیت آن را به عهده نمی‌گیرم.

۱۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۲۰ کتاب

این گفت‌وگو در زمان سلطان مسعود اتفاق افتاده است و بخشیدن زر به قاضی بست به شکرانه نجات سلطان مسعود از غرق شدن در آب است. در صفحه ۱۸ کتاب، سلطان مسعود می‌گوید: بونصر را بگوی که زرهاست که پدر ما از غزو هندوستان آورده است و بتان زرین شکسته.

۱۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۰ کتاب

پول و زر را کسی دیگر ببرد و آن وقت (به‌خاطر پذیرفتن آن از مسعود) در قیامت من حساب و جوابش را بدهم؟! با مثل «به نام ما و به کام دیگران» هم منطبق است.

۱۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۳ کتاب

در این بیت شاعر می‌گوید: «چون تو به بخشایش خداوند امید داری، پس به کسانی که از تو کمک می‌خواهند، کمک کن.» که به مفهوم بیت صورت سؤال نزدیک است.

مفاهیم سایر ابیات:

۱: به هر کس نباید نیکی کرد. / ۳: خدا کسی را (از احسان) ناامید نمی‌کند. / ۴: به ستمکاران کمک نکن.

۱۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۲۰ کتاب

مفهوم بیت: اندازه حق خود را بدان و نه کمتر از آن مطالبه کن و نه بیشتر.

مفهوم سایر ابیات، «خودحسابی و ترس از پرسش فردا (قیامت)» است.

۲۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۳ کتاب

پيام اصلی شعر «زاغ و کبک» که «خودداری از تقلید کورکورانه از دیگران و تکیه بر توانایی‌های خود» است در ابیات این گزینه از اقبال لاهوری دیده می‌شود.

“ زبان عربی ”

۲۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۲ کتاب

لا تَلْمِزُوا: عیب‌جویی نکنید، به دنبال عیب نباشید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) // يَتَسَّ الْأَسْمُ: بدنامی است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // الْأَلْقَاب: لقب‌ها (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

۲۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲ کتاب

آمَنُوا: ایمان آوردند (رد گزینه ۱) // اجْتَنَبُوا: دوری کردند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // كَثِيرًا مِنَ الذَّنُوبِ: بسیاری از گناهان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) // لَا يَغْتَبُ: غیبت نکنند، نباید غیبت کنند (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

۲۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب

كَانَتْ تَنْصَحُنَا: ما را نصیحت می‌کرد (رد گزینه ۱) // لَا تَسْخُرْ: نباید مسخره کنیم، مسخره نکنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۲۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۱ کتاب

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) أعلم: داناتر

۲) يُعَلِّم: یاد می‌دهد

۴) استغفرت: طلب بخشش کردم (آمرزش خواستم)

۲۵- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۲ و ۱۲ کتاب
 ترجمه گزینه ۴: سکوت طلاست و سخن نقره است!
 این حدیث ارزش سکوت را بیان می‌کند.

۲۶- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب
 الاستهزاء: ریشخند کردن و مسخره کردن/ العجب: خودپسندی
 ترجمه گزینه‌های ستون دوم:
 ۱. اینکه خود را نیکوتر از دیگران بینداری
 ۲. تلاش برای آشکار کردن رازهای مردم جهت رسواسازی‌شان
 ۳. اینکه به کسی چیزی را بگویی که آن را نمی‌پسندد و به وی بخندی
 ۴. مسخره کردن دیگران به سخنی یا به اشاره‌ای

۲۷- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب
 ترجمه جمله با گزینه ۳: «به نظرم، هر کس دوستان را مسخره کند و در کارهایشان جاسوسی کند، پس او از ستمگران است!»
 ۲۸- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۹ کتاب
 ترجمه عبارت سؤال: «شلواری را خریدم که بهایش سی هزار تومان بود و پس از تخفیف پانزده هزار تومان شده بود، پس مقدار تخفیف
 بود!»
 ترجمه گزینه‌ها:

۱) بیست درصد ۲) سی درصد ۳) چهل درصد ۴) پنجاه درصد
 ■ ترجمه متن:

«پایگاه‌های ارتباط اجتماعی از مهم‌ترین وسایل نزدیک شدن مردم به یکدیگرند، زیرا با به‌کارگیری آن می‌توانیم یکدیگر را بشناسیم و از راه‌های دور به دیدار هم بپردازیم، همچنین می‌توانیم با آن طی چند ماه چیزی را بیاموزیم و یاد دهیم که یادگیری و آموزش آن تنها پس از قرن‌ها امکان‌پذیر است؛ چه، دانشجویان در چین می‌توانند کتابی را در کتابخانه یکی از دانشگاه‌های آمریکا بخوانند. این پایگاه‌ها امروزه مغازه‌های بسیار بزرگی شده‌اند که می‌توانیم در آن هر چه را که می‌خواهیم بر اساس قیمت‌ها و رنگ‌بندی‌ها بخریم، همچنان که فروشنده نیز می‌تواند کالاهایش را بر اساس کیفیت اجناس ارائه کند! گاهی این پایگاه‌ها آثار بدی دارند، مانند پرده‌برداری از رازهای مردم برای رسواسازی آن‌ها یا تهمت زدن به کسی بدون هیچ دلیلی و یا گفتن خبرهایی که اگر پخش شود، برای صاحبش بد است!»

۲۹- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم
 ترجمه گزینه‌ها:

۱) مردم با به‌کارگیری آن بیشتر به هم نزدیک می‌شوند! ۲) می‌توانیم آنچه را که می‌خواهیم در آن بفروشیم یا بخریم!
 ۳) امروزه یادگیری و آموزش جز با آن امکان‌پذیر نیست! ۴) گاهی در آن چیزهایی یاد می‌گیریم که ملت‌های دیگر آموخته‌اند!
 با توجه به متن، یکی از راه‌های یادگیری و آموزش، به‌کارگیری شبکه‌های اجتماعی است نه تنها راه آن.

۳۰- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم
 ترجمه گزینه‌ها:

۱) شبکه‌های اجتماعی آثاری دارند که گاه با آن ارتباط میان مردم بد می‌شود!
 ۲) جاسوسی از آثار بد شبکه‌های ارتباط اجتماعی است!
 ۳) گاهی پایگاه‌های اجتماعی باعث ایجاد بدگمانی در جامعه می‌شوند!
 ۴) مغازه‌ها مهم‌ترین علل به‌کارگیری شبکه‌های اجتماعی هستند!
 با توجه به متن، یکی از موارد کاربرد شبکه‌های اجتماعی، خرید و فروش است نه مهم‌ترین آن.

۳۱- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم
 ترجمه گزینه‌ها:

۱) چرا پایگاه‌های اجتماعی از مهم‌ترین علل ارتباط شده‌اند؟ ۲) چگونه می‌توانیم از راه‌های دور به اطلاعات دست یابیم؟
 ۳) مزایای پایگاه‌های ارتباط اجتماعی چیست؟ ۴) چه زمانی در پایگاه‌های اجتماعی یادگیری و آموزش آغاز شد؟
 درباره زمان شروع یادگیری و آموزش با شبکه‌های اجتماعی در متن مطلبی ذکر نشده است.

۳۲- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم
 مصدر این فعل بر وزن «افْتَعَال» و حروف اصلی آن «ن ش ر» است.

نکته: حروف زائد بر اساس شکل سوم شخص مفرد ماضی هر فعل (به‌صورت مذکر) به‌دست می‌آید. از این رو، سوم شخص مفرد مذكر ماضی این فعل، «اَنْتَشَرَ» است که دارای دو حرف زائد «ا» و «ت» می‌باشد.

۳۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم

«طَلَب» جمع واژه «طَالِب» اسم فاعل و «مَتَاجِر» جمع واژه «مَتَجَر» اسم مکان است.

۳۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه ۵ کتاب

جمع اسم تفضیل بر وزن «أَفْعَل» می‌آید نه «مَفَاعِل».

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) اسم تفضیل مؤنث بر وزن «فُعْلَى» می‌آید.

(۳) گاهی کلمه «خیر» به معنی اسم تفضیل می‌آید.

(۴) گاهی وزن «أَفْعَل» برای مقایسه بین دو اسم مؤنث می‌آید.

۳۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه ۵ کتاب

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) همکارم پیراهنی آبی رنگ به من کادو داد!

(۲) این بهترین شلوارِ نزدِ ماست!

(۳) این بلندترین درختان در جهان است!

(۴) چهار کیف از گران‌ترین قیمت‌ها خریدم!

نکته: رنگ‌ها بر وزن «أَفْعَل» می‌آیند، اما نباید آن را با اسم تفضیل اشتباه گرفت.

۳۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۶ کتاب

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) بدترین مردم، انسان دو رو است!

(۲) نیت بد برای برادران، بد کاری است!

(۳) بدترین شما کسی است که از خیانت دوری نمی‌کند!

(۴) کسی که شهوتش بر عقلش چیره شود (شد)، از چهارپایان بدتر است!

۳۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۵ و ۸ تا ۱۰ کتاب

گزینه ۱: أَكْبَر (اسم تفضیل)، مَكَاتِب (جمع «مَكْتَبَة») (اسم مکان) / گزینه ۲: مَتَجَر (اسم مکان)، أَفْضَل (اسم تفضیل)

گزینه ۳: المَصْنَع (اسم مکان)، أَرْخَص (اسم تفضیل) / گزینه ۴: أثْقَل (اسم تفضیل)؛ ولی اسم مکان در جمله نیامده است.

۳۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه ۵ کتاب

ترجمه عبارت سؤال: «همانا دوست‌داشتنی‌ترین برادرانم کسی است که دوست داشت غیبت دیگران را نکرده، از ایشان عیب‌جویی نکند!»

۳۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: المحاولة، کشف / گزینه ۲: الإغتياب، قطع، التواصل / گزینه ۴: الإستهزاء، تسمیه

نکته: کلمه «أَخْلَاق» جمع «خُلُق» بوده و به معنی «رفتارها» می‌باشد و مصدر نیست.

۴۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۲ کتاب

«مضاف» و «ضمیر» جزو نقش‌های اعرابی محسوب نمی‌شوند.

“ دین و زندگی ”

۴۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۹ کتاب

هدایت خداوند از مسیر این دو ویژگی (یکی فکر و اندیشه و دیگری قدرت اختیار و انتخاب) می‌گذرد. یعنی خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین بشر است، از طریق پیامبران می‌فرستد تا انسان‌ها با تفکر در این برنامه و پی بردن به ویژگی‌ها و امتیازات آن، با اختیار خود این برنامه را انتخاب کنند.

۴۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب

هر پیامبری که مبعوث می‌شد، درباره توحید، معاد، عدالت، عبادت خدا و مانند آن سخن گفته، اما بیان او در سطح فهم و درک مردم زمان خود بوده است.

۴۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۴ کتاب

خداوند معامله را حلال کرده است، اما ربا را حرام نموده.

۴۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۶ کتاب

■ احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که بتواند پاسخ‌گوی نیازهای او باشد و سعادت بشر را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

■ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باید متناسب با هدف خلقت انسان باشد.

گزینه ۲: آینده انسان روشن است.

گزینه ۴: جوابگویی به نیازهای انسان مهم است. (شاید خواسته‌های انسان نامطلوب باشد).

- ۴۵- پاسخ: گزینه ۱
شناخت هدف زندگی: انسان می‌خواهد بداند کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر زندگی‌اش را صرف آن نماید. او می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.
- ۴۶- پاسخ: گزینه ۲
امام کاظم علیه السلام: «ای هشام خداوند رسولانش را به‌سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند» ← بنابراین با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.
- ۴۷- پاسخ: گزینه ۳
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲ کتاب
حیات روح بشر وابسته به چیست؟ چه چیزی به روح و درون انسان شادابی و طراوت می‌بخشد؟ چگونه می‌توان به این اکسیر حیات دست یافت؟
با توجه به آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استجیبوا لله...»، می‌توان به این سؤالات پاسخ داد.
- ۴۸- پاسخ: گزینه ۱
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب
چون اولاً، دین آخرین پیامبر الهی، کامل‌ترین و شایسته‌ترین برنامه برای هدایت تمامی انسان‌ها در همه زمان‌هاست و ثانیاً امروزه به‌جز قرآن کریم هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به‌طور کامل از جانب خداست، بنابراین تنها دینی که بتواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است و آیه و پیام آیه شریفه «و من یبتغ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه» دربردارنده این موضوع می‌باشد.
- ۴۹- پاسخ: گزینه ۴
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۹ کتاب
استمرار و پیوستگی در دعوت انبیا، سبب شد تا تعلیم الهی جزو سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به‌راحتی کنار بگذارند.
- ۵۰- پاسخ: گزینه ۳
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۶ کتاب
خداوند با لطف و رحمت خود، ما انسان‌ها را تنها نگذاشت و هدایت ما را برعهده گرفت و راهی را در اختیارمان قرار داد که همان راه مستقیم خوشبختی است.
- ۵۱- پاسخ: گزینه ۱
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۷ کتاب
■ انسان همچون سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد. خداوند پاسخ به این نیازها را در جهان خلقت آماده کرده و راه آگاه شدن از آن‌ها را به انسان نشان داده است.
■ نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شود؛ زمانی که انسان، اندکی از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تر روبه‌رو می‌بیند.
■ آنچه در نهاد انسان قرار دارد، عقل است در صورتی که پاسخ به نیازهای برتر با توجه به همراهی عقل و وحی قابل دستیابی است.
- ۵۲- پاسخ: گزینه ۴
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲ کتاب
انسان با آب نیازهای طبیعی و جسمی‌اش را برطرف می‌سازد و به‌طور کلی آب، حیات‌بخش جهان مادی، از جمله ما انسان‌هاست. ← «لنحیی به بَلَدَةً مِیْتًا»
- ۵۳- پاسخ: گزینه ۴
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب
با توجه به فطرت انسان می‌توان گفت او به‌دنبال زیبایی‌ها، خوبی‌ها و کمالات نامحدود است و فضایل اخلاقی مانند عفت در حیطة عمل است.
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۳
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۴ کتاب
■ قرآن کریم برای این نیاز ثابت، یک قاعده و اصل ثابت دارد.
■ قوانین حاکم بر داد و ستد همان قوانین ثابت هستند که از قرآن کریم استخراج می‌شوند.
■ شیوه‌های داد و ستد هم جزو قوانین متغیر هستند که از قرآن و سنت استخراج می‌شوند.
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۱
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب
■ تحریف تعلیمات پیامبر پیشین: به‌علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به‌تدریج فراموش می‌شد، یا به‌گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر به مردم ابلاغ می‌کردند.
■ رشد تدریجی سطح فکر مردم: در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث می‌شدند، تا اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن بگویند.
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۱
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۳ کتاب
با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگری مانند ایران، عراق، مصر و شام، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهور کردند.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۴
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۴ کتاب
پویایی و روزآمد بودن دین اسلام: دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد. یکی از این ویژگی‌ها وجود دو دسته قوانین ثابت و متغیر، متناسب با نیازهای ثابت و متغیر بشر است.
- ۵۸- پاسخ: گزینه ۳
مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۳ کتاب
حفظ قرآن کریم از تحریف که از عوامل ختم نبوت است به این معنی است که با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد.

۵۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۷ کتاب

■ به قسمت تدبر در قرآن توجه کنید.

■ قرآن کریم می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر پس از آنکه به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

■ همچنین در آیه دیگری سفارش برپایی دین الهی را به پیامبران مطرح می‌فرماید.

۶۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۶ کتاب

عارف نامی، شیخ محمود شبستری، در بیت اول به تداوم هدایت الهی اشاره دارد که از اول تا به آخر یک دین بوده و آن «اسلام» است و در بیت دوم به ختم نبوت اشاره دارد، زیرا پیامبر اکرم ﷺ را آخرین پیامبر معرفی می‌کند.

“ زبان انگلیسی ”

۶۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۲۷ کتاب

ترجمه: ایران کشوری قدرتمند در آسیا است. «powerful»، مترادف کلمه strong است.

(۱) مفید (۲) نیرومند (۳) عجیب (۴) بزرگ

۶۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۷ کتاب

ترجمه: ما خیلی دیر به رستوران رسیدیم. خوشبختانه، یک میز موجود بود. مترادف کلمه «luckily» خوشبختانه است.

(۱) پر قدرت / جداً (۲) به طور شگفت‌انگیز (۳) خوشبختانه (۴) به سرعت

۶۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۷ کتاب

ترجمه: «این کار را کنار بگذار و به تهران نقل مکان کن تا دکتر بشوی». لغتی که زیر آن خط کشیده شده است به معنای رها کردن است.

(۱) رها کردن (۲) رشد کردن (۳) خاموش کردن (۴) منقرض شدن

۶۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۷ کتاب

ترجمه: تنها حدود بیست کشور در جهان هستند که تولیدکننده فعال اختراع‌ها هستند. مترادف کلمه «about»، حدوداً است.

(۱) محتملاً (۲) به سادگی (۳) به طور گسترده (۴) حدوداً

۶۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۳ کتاب

ترجمه: حیوانات از نظر اندازه از کوچک به بزرگ متنوع هستند.

(۱) احترام گذاشتن (۲) معنی دادن (۳) جست‌وجو کردن (۴) تنوع داشتن

۶۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۲ کتاب

ترجمه: این فرهنگ لغت در بین زبان‌آموزان نسبتاً محبوب است.

(۱) محبوب (۲) بومی (۳) روان (۴) راستگو

۶۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۲۴ کتاب

ترجمه: او تنها یک آرزو دارد که جنگ‌های سراسر دنیا به‌زودی پایان گیرد.

(۱) قرن (۲) درصد (۳) توانایی (۴) آرزو

۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۲۱ کتاب

ترجمه: قبل از اینکه زمستان آغاز شود، بسیاری از پرندگان به نواحی گرم‌تر جابه‌جا می‌شوند.

(۱) گهواره‌ها (۲) نواحی (۳) قرن‌ها (۴) جهان‌ها

۶۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۱ کتاب

ترجمه: دانشمندان نشانه‌ای پیدا نکردند که آب روی مریخ وجود دارد.

(۱) گستره داشتن (۲) متنوع بودن (۳) دیدن (۴) وجود داشتن

۷۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۲۹ کتاب

توضیح: از many برای اسامی قابل شمارش استفاده می‌کنیم.

۷۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۳۰ کتاب

توضیح: ظرف قهوه (coffee)، فنجان (cup) است.

۷۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۳۰ کتاب

توضیح: با توجه به ترکیب a piece of، کلمه paper درست است.

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۹ کتاب

توضیح: traffic اسم غیرقابل شمارش است، پس از کلمه much استفاده می‌کنیم.

۷۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۹ کتاب

توضیح: با توجه به کلمه water که غیرقابل شمارش است، از lots of استفاده می‌کنیم.

۷۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۹ کتاب

A: ممنون از دعوت من به منزل تان.

B: خواهش می‌کنم.

(۱) خوب، درست است. (۲) صادقانه بگم، بله. (۳) خوب، زیادی کار می‌کنم. (۴) خواهش می‌کنم.

۷۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۲۵ کتاب

ترجمه:

A: آیا واقعاً می‌خواهی به آن سگ کثیف کمک کنی؟

B:

(۱) خُب ... آن نکته مهمی بود. (۲) هر چقدر هم که بی‌نوا باشد، خدا آن را خلق کرده است.

(۳) علاوه بر آنکه یک سگ است، کثیف نیز است. (۴) خُب، در واقع چهار سگ.

■ ترجمه درک مطلب

معمولاً از کلمه «رو به انقراض» زمانی استفاده می‌کنیم که بخواهیم جانوران و گیاهان خاصی را که در حال انقراض هستند توصیف کنیم، برای مثال یوز ایرانی. جالب است بدانیم که زبان هم می‌تواند رو به انقراض باشد. یک زبان رو به انقراض زبانی است که گویندگان بومی زیادی ندارد. بسیاری از محققین بر این باورند که حفاظت از این زبان‌ها به اهمیت مراقبت از جانوران و گیاهان است، زیرا هنگامی که زبانی ناپدید می‌شود، فرهنگ آن زبان نیز از بین می‌رود. حدود ۷۰۰۰ زبان زنده وجود دارند و بسیاری از آن‌ها ممکن است در آینده وجود نداشته باشند. ما باید توجه بیشتری به آن‌ها داشته باشیم.

۷۷- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: کدام یک از موارد زیر، بر اساس متن درست است؟

(۱) از واژه «رو به انقراض» برای توصیف تمام جانوران استفاده می‌کنیم.

(۲) حیوانات بیش از گیاهان منقرض می‌شوند.

(۳) یوز ایرانی یک حیوان رو به انقراض است.

(۴) تعداد زبان‌های زنده رو به افزایش است.

۷۸- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: یک زبان رو به انقراض، زبانی است که

(۱) محققین از آن محافظت می‌کنند. (۲) تعداد گویندگان بومی خیلی کمی دارد.

(۳) تعداد زیادی گویندگان بومی دارد. (۴) فرهنگش را از دست می‌دهد.

۷۹- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: کلمه «them» در خط ۶ به کدام کلمه رجوع می‌کند؟

(۱) زبان‌ها (۲) حیوانات (۳) گیاهان (۴) محققین

۸۰- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) یک زبان ممکن است منقرض شود.

(۲) ما از واژه منقرض شدن (رو به انقراض) تنها برای حیوانات استفاده می‌کنیم.

(۳) تعداد زیادی از زبان‌ها ناپدید خواهند شد.

(۴) ما باید از زبان‌های رو به انقراض مراقبت کنیم.

ریاضیات

۸۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۸ حسابان ۱

نکته: فاصله x تا y روی محور طول‌ها را به صورت $|x - y|$ نشان می‌دهیم.

با توجه به نکته، فاصله x تا -۳ به صورت $|x + ۳|$ است، بنابراین فاصله x تا -۳ بزرگتر از ۲ را می‌توان با نامعادله $|x + ۳| > ۲$ نشان داد.

۸۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۱ حسابان ۱

نکته: برای حل معادلات شامل رادیکال، با به توان رساندن طرفین معادله (و در صورت لزوم تکرار این عمل) و ساده کردن به معادله‌ای بدون رادیکال می‌رسیم و آن را حل می‌کنیم. در پایان باید جواب‌های به دست آمده را در معادله اصلی آزمایش کنیم.

با توجه به نکته، ابتدا عدد ۳ را به طرف دیگر تساوی می‌بریم و طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم. داریم:

$$\sqrt{2x+3} = 2x-3 \xrightarrow[\text{توان ۲ می‌رسانیم}]{\text{طرفین را به}} 2x+3 = (2x-3)^2 \Rightarrow 2x+3 = 4x^2+9-12x \Rightarrow 4x^2-14x+6=0$$

$$\Rightarrow 4x^2-14x+6=0 \Rightarrow \Delta = 25 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{7+\sqrt{25}}{4} = 3 \\ \text{یا} \\ x = \frac{7-\sqrt{25}}{4} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

حال جواب‌های به دست آمده را در معادله اصلی آزمایش می‌کنیم:

$$x = \frac{1}{2}: \sqrt{1+3} \stackrel{?}{=} 1-3 \Rightarrow 2 \neq -2 \quad x = 3: \sqrt{6+3} \stackrel{?}{=} 6-3 \Rightarrow 3 = 3 \quad \checkmark$$

بنابراین تنها جواب $x = 3$ قابل قبول است.

۸۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ حسابان ۱

نکته: برای حل معادلات شامل عبارات گویا، با ضرب طرفین معادله در کوچک‌ترین مضرب مشترک مخرج کسرها و ساده کردن عبارت جبری به دست آمده، معادله را حل می‌کنیم. جواب به دست آمده نباید مخرج هیچ‌یک از کسرها را صفر کند.

مطابق نکته، طرفین معادله داده شده را در کوچک‌ترین مضرب مشترک مخرج کسرها، یعنی $(x-2)^2$ ضرب می‌کنیم. داریم:

$$\frac{2}{(x-2)^2} + \frac{x}{x-2} = 1 \xrightarrow{\times (x-2)^2} 2 + x(x-2) = (x-2)^2 \Rightarrow 2 + x^2 - 2x = x^2 - 4x + 4 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$$

چون این جواب مخرج هیچ‌کدام از کسرها را صفر نمی‌کند، پس قابل قبول است. بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

۸۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۲۴ حسابان ۱

ابتدا به کمک تعیین علامت عبارات داخل قدرمطلق، تابع f را به یک تابع چند ضابطه‌ای تبدیل

کرده و سپس آن را رسم می‌کنیم.

x	-۲	۱
$x-1$	$-$	$+$
$x+2$	$-$	$+$

به کمک جدول فوق می‌توان نوشت:

$$y = -2x - 1 \quad y = 2x + 1 \quad f(x) = \begin{cases} x-1+x+2=2x+1 & , x > 1 \\ 1-x+x+2=3 & , -2 \leq x \leq 1 \\ -x+1-x-2=-2x-1 & , x < -2 \end{cases}$$

نمودار تابع مطابق شکل از ۲ نیم خط و یک پاره خط تشکیل شده است.

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

۸۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۲۶ حسابان ۱

راه حل اول: نکته: جواب‌های معادله $|f(x)| = |g(x)|$ همان جواب‌های دو معادله $f(x) = g(x)$ و $f(x) = -g(x)$ هستند.

مطابق نکته داریم:

$$|3x-2| = |x-4| \Rightarrow \begin{cases} 3x-2 = x-4 \Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -1 \\ 3x-2 = -(x-4) \Rightarrow 4x = 6 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

پس بزرگ‌ترین جواب معادله داده شده $x = \frac{3}{2}$ است.

راه حل دوم: نکته: $|u|^2 = u^2$

طرفین معادله را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$|3x-2|^2 = |x-4|^2 \Rightarrow 9x^2 - 12x + 4 = x^2 - 8x + 16 \Rightarrow 8x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow 2x^2 - x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 25 \Rightarrow x = \frac{1+\sqrt{25}}{4} = \frac{3}{2} \text{ یا } x = \frac{1-\sqrt{25}}{4} = -1$$

پس بزرگ‌ترین جواب معادله داده شده $x = \frac{3}{2}$ است.

۸۶- پاسخ: گزینه ۱ **▲ مشخصات سؤال:** * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۱۶ حسابان ۱

نکته: ضابطه یک سهمی که رأس آن نقطه (h, k) باشد، به صورت $y = a(x-h)^2 + k$ می‌باشد.

دهانه سهمی رو به بالا است، پس $a > 0$. با توجه به اینکه $|a| = 1$ ، نتیجه می‌گیریم $a = 1$ و با توجه به اینکه رأس سهمی $(-3, 3)$ می‌باشد،

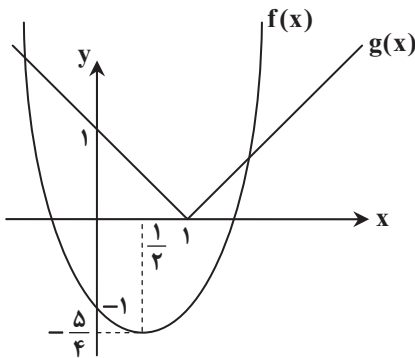
مطابق نکته، ضابطه سهمی به صورت $y = 1 \times (x+3)^2 - 3$ است. صفرهای این تابع از حل معادله زیر به دست می‌آید:

$$(x+3)^2 - 3 = 0 \Rightarrow (x+3)^2 = 3 \Rightarrow x+3 = \pm\sqrt{3} \Rightarrow x = -3 \pm \sqrt{3}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ حسابان ۱

۸۷- پاسخ: گزینه ۴

راه حل اول:



نکته: اگر $f(x)$ و $g(x)$ دو تابع باشند، طول نقاط تلاقی نمودارهای این دو تابع جواب‌های معادله $f(x) = g(x)$ است و برعکس.

با توجه به نکته، با فرض $f(x) = x^2 - x - 1$ و $g(x) = |x-1|$ ، نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.

محل‌های تلاقی دو تابع ریشه‌های معادله $|x-1| = x^2 - x - 1$ می‌باشند. با توجه به نمودار، این دو تابع در یک نقطه با طول مثبت و یک نقطه با طول منفی متقاطع هستند.

پس معادله دارای یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی است.

راه حل دوم:

$$\text{نکته: } |x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

مطابق نکته داریم:

$$|x-1| = x^2 - x - 1 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 1: x-1 = x^2 - x - 1 \Rightarrow x^2 - 2x = 0 \Rightarrow x(x-2) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = 2 \\ \text{جواب } x = 0 \text{ چون کوچکتر از ۱ است، قابل قبول نیست.} \\ x < 1: -x+1 = x^2 - x - 1 \Rightarrow x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2} \\ \text{جواب } x = \sqrt{2} \text{ چون بزرگتر از ۱ است، قابل قبول نیست.} \end{cases}$$

بنابراین جواب‌های این معادله $x = 2$ و $x = -\sqrt{2}$ می‌باشند که یکی مثبت و دیگری منفی است. بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸ حسابان ۱

۸۸- پاسخ: گزینه ۴

راه حل اول: نکته: عبارت درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ همواره منفی است، هرگاه $a < 0$ و $\Delta < 0$.

سمت چپ معادله یک عبارت قدرمطلق است. پس سمت راست معادله حتماً باید مثبت باشد تا معادله جواب داشته باشد.

ولی عبارت $3x - x^2 - 4$ مطابق نکته یک عبارت همواره منفی است. پس این معادله جواب ندارد.

$$\text{راه حل دوم: نکته: } |x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

مطابق نکته داریم:

$$|3x| = 3x - x^2 - 4 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0: 3x = 3x - x^2 - 4 \Rightarrow x^2 = -4 \\ x < 0: -3x = 3x - x^2 - 4 \Rightarrow x^2 - 6x + 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 20 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{6+\sqrt{20}}{2} = 3+\sqrt{5} \\ \text{یا} \\ x = \frac{6-\sqrt{20}}{2} = 3-\sqrt{5} \end{cases} \end{cases}$$

چون هر دو جواب مثبت هستند، پس غیرقابل قبول اند. بنابراین این معادله جواب ندارد.

نکته ۱: جمله n ام یک دنباله حسابی با جمله اول a و قدرنسبت d به صورت $a_n = a + (n-1)d$ می باشد.

نکته ۲: مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی با جمله اول a و قدرنسبت d به صورت $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$ می باشد.

راه حل اول: اگر جمله اول دنباله را a و قدرنسبت را d قرار دهیم، ده جمله با شماره فرد، دارای جمله اول a و قدرنسبت $2d$ و ده جمله با شماره زوج، دارای جمله اول $a+d$ و قدرنسبت $2d$ می باشد.

مطابق فرض سؤال داریم:

$$\begin{cases} a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19} = a_1 + (a_1 + 2d) + (a_1 + 4d) + \dots + (a_1 + 18d) = 135 \\ a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{20} = (a_1 + d) + (a_1 + 3d) + \dots + (a_1 + 19d) = 150 \end{cases}$$

با استفاده از نکته ۲ داریم:

$$\begin{cases} \frac{10}{2}(2a_1 + 9 \times 2d) = 135 \Rightarrow 10a_1 + 90d = 135 \\ \frac{10}{2}(2(a_1 + d) + 9 \times 2d) = 150 \Rightarrow 10a_1 + 100d = 150 \end{cases} \Rightarrow 10d = 15 \Rightarrow d = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} \Rightarrow a = 0$$

$$\text{بنابراین: } a + d = \frac{3}{2}$$

راه حل دوم: مطابق فرض سؤال هر جمله زوج d واحد از جمله فرد قبلی خود بیشتر است:

$$\begin{array}{ccccccc} & d & & d & & & \\ \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \\ a_1 & , & a_2 & , & a_3 & , & a_4 & , \dots \end{array}$$

ده جمله داریم پس اختلاف مجموع جملات فرد و زوج برابر $10d$ است که مطابق فرض این مقدار برابر $150 - 135 = 15$ است. بنابراین:

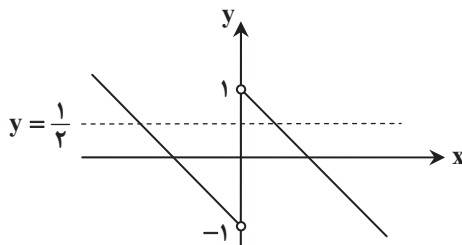
$$10d = 15 \Rightarrow d = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} \quad (*)$$

$$a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19} = 135 \Rightarrow \frac{10}{2}(2a_1 + 9 \times 2d) = 135 \xrightarrow{(*)} a_1 = 0$$

از طرفی داریم:

$$\text{بنابراین: } a + d = \frac{3}{2}$$

ابتدا نمودار تابع $f(x) = \frac{x}{|x|} - x$ را رسم می نماییم:



$$\begin{cases} x > 0: f(x) = 1 - x \\ x < 0: f(x) = -1 - x \end{cases}$$

مطابق شکل و گزینه ها، تنها خط $y = \frac{1}{2}$ این تابع را در دو نقطه قطع می کند.

ابتدا مقدار نمک موجود در محلول را به دست می آوریم:

$$200 \times \frac{7}{75} = 15 \frac{2}{3} = 15 \frac{4}{6} \text{ درصد}$$

برای ساخت محلول ۱۰ درصد، y کیلوگرم آب تبخیر می کنیم. داریم:

$$\frac{15 \frac{4}{6}}{200 - y} = \frac{10}{100} \Rightarrow 155 = 200 - y \Rightarrow y = 200 - 155 \Rightarrow y = 45$$

راه حل اول: نکته ۱: مجموع n جمله اول یک دنباله هندسی با جمله اول a و قدرنسبت q برابر $S_n = a \frac{(1-q^n)}{1-q}$ می باشد.

در عبارت صورت، یک دنباله هندسی با تعداد جملات ۱۲، جمله اول ۱ و قدرنسبت q وجود دارد. پس مطابق نکته داریم:

$$1 + q + q^2 + \dots + q^{11} = 1 \times \frac{1 - q^{12}}{1 - q}$$

در عبارت مخرج، یک دنباله هندسی با تعداد جملات ۴، جمله اول ۱ و قدرنسبت q^3 وجود دارد. پس مطابق نکته داریم:

$$1 + q^3 + q^6 + q^9 = 1 \times \frac{1 - q^{12}}{1 - q^3}$$

$$\frac{1+q+\dots+q^{11}}{1+q^3+q^6+q^9} = 3 \Rightarrow \frac{1-q^{12}}{1-q} = 3 \Rightarrow \frac{1-q^3}{1-q} = 3 \Rightarrow \frac{(1-q)(1+q+q^2)}{1-q} = 3$$

$$\Rightarrow 1+q+q^2 = 3 \Rightarrow q^2+q-2=0 \Rightarrow (q-1)(q+2)=0 \Rightarrow \begin{cases} q-1=0 \Rightarrow q=1 \\ q+2=0 \Rightarrow q=-2 \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$a^n - 1 = (a-1)(a^{n-1} + \dots + a^2 + a + 1) \text{ نکته}$$

برای صورت کسر داده شده مطابق نکته داریم:

$$1+q^2+q^3+\dots+q^{11} = \frac{1-q^{12}}{1-q}$$

برای مخرج کسر داریم:

$$1+q^3+q^6+q^9 = (1+q^3) + q^6(1+q^3) = (1+q^3)(1+q^6)$$

بنابراین داریم:

$$\frac{1+q+q^2+\dots+q^{11}}{1+q^3+q^6+q^9} = \frac{\frac{1-q^{12}}{1-q}}{(1+q^3)(1+q^6)} = \frac{(1-q^6)(1+q^3)}{(1-q)(1+q^3)(1+q^6)} = \frac{(1-q^3)(1+q^3)}{(1-q)(1+q^3)} = \frac{(1-q)(1+q+q^2)}{1-q} = 1+q+q^2$$

ادامه راه حل مشابه قبل است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۸ حسابان ۱

۹۳- پاسخ: گزینه ۲

نکته ۱: اگر a, b و c سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند، آن گاه b واسطه حسابی دو عدد a و c است: یعنی: $b = \frac{a+c}{2}$ نکته ۲: اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آن گاه: $P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$, $S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a}$ α, β و $\alpha + \beta$ سه جمله متوالی یک دنباله حسابی هستند، پس مطابق نکته داریم:

$$\beta = \frac{\alpha + (\alpha + \beta)}{2} \Rightarrow 2\beta = 2\alpha + \beta \Rightarrow \beta = 2\alpha$$

از طرفی چون α و β ریشه‌های $x^2 - (m+3)x + 8 = 0$ هستند، داریم:

$$\begin{cases} P = \alpha\beta = 8 \\ S = \alpha + \beta = m + 3 \end{cases}$$

$$\alpha + \beta = m + 3 \xrightarrow{\beta=2\alpha} 3\alpha = m + 3 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{m+3}{3} \\ \beta = \frac{2}{3}(m+3) \end{cases} (*)$$

$$\alpha\beta = 8 \xrightarrow{(*)} \frac{2}{9}(m+3)^2 = 8 \Rightarrow (m+3)^2 = 36 \Rightarrow m+3 = \pm 6 \Rightarrow m = 3 \text{ یا } m = -9$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸ حسابان ۱

۹۴- پاسخ: گزینه ۳

نکته (۱): در معادله $|x| = a$ اگر $a \geq 0$ آن گاه: $x = \pm a$ نکته (۲): اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آن گاه: $P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$, $S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a}$

مطابق نکته (۱) می‌توان نوشت:

$$|x^2 + x - 3| = 4 \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x - 3 = 4 \\ x^2 + x - 3 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x - 7 = 0 \\ x^2 + x + 1 = 0 \end{cases}$$

معادله دوم دارای $\Delta < 0$ است و ریشه ندارد. برای معادله اول مطابق نکته ۲ چون $\Delta > 0$ ، داریم:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -1 \\ \alpha\beta = -7 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{-1}{-7} = \frac{1}{7}$$

۹۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۵ حسابان ۱

نکته: در یک دنباله هندسی با جمله اول a_1 و قدرنسبت q مجموع n جمله اول برابر $S_n = a_1 \frac{1-q^n}{1-q}$ است.

اگر دنباله هندسی را a_n با قدرنسبت q بنامیم، آنگاه: $S_n = a_1 (\frac{q^n - 1}{q - 1})$. ضمناً معکوس جملات یک دنباله هندسی خود تشکیل یک دنباله

هندسی با قدرنسبت $\frac{1}{q}$ و جمله اول $\frac{1}{a_1}$ می‌دهد، که مطابق نکته مجموع جملات این دنباله برابر است با:

$$S'_n = \frac{1}{a_1} \left(\frac{1 - (\frac{1}{q})^n}{1 - \frac{1}{q}} \right) = \frac{1}{a_1} \times \frac{\frac{q^n - 1}{q}}{\frac{q-1}{q}} \Rightarrow S'_n = \frac{1}{a_1 q^{n-1}} \left(\frac{1 - q^n}{1 - q} \right) \Rightarrow S'_n = \frac{1}{a_n} \left(\frac{1 - q^n}{1 - q} \right) \quad (*)$$

از طرفی مطابق فرض سؤال می‌توان نوشت: $S_n = 160 \Rightarrow a_1 \left(\frac{1 - q^n}{1 - q} \right) = 160 \xrightarrow{a=2} \frac{1 - q^n}{1 - q} = \frac{160}{2} = 80$

با جایگذاری در (*) داریم: $S'_n = \frac{1}{a_n} \left(\frac{q^n - 1}{q - 1} \right) = \frac{1}{80} \times 80 = 10$

۹۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۰ آمار و احتمال

نکته: در ترکیب شرطی دو گزاره، اگر ارزش مقدم نادرست باشد، آن‌گاه ارزش گزاره مرکب $p \Rightarrow q$ همواره درست است و ارزش آن به ارزش تالی بستگی ندارد. در این حالت می‌گوییم گزاره شرطی به انتقای مقدم درست است.

با توجه به نکته، چون در گزینه ۱ مقدم نادرست است، پس گزاره به انتقای مقدم درست است.

در گزینه‌های ۲ و ۳، مقدم و تالی درست هستند و ارزش گزاره درست است؛ ولی به خاطر انتقای مقدم نیست.

در گزینه ۴ مقدم درست و تالی نادرست است، پس ارزش گزاره نادرست است.

۹۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۱۱ آمار و احتمال

نکته: گزاره « $p \Rightarrow \sim q \sim q \Rightarrow \sim p$ » عکس نقیض ترکیب شرطی « $p \Rightarrow q$ » است.

نکته: با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها، $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim q \Rightarrow \sim p)$ ؛ یعنی هر گزاره شرطی با عکس نقیض خود هم‌ارز است.

با توجه به نکات بالا عکس نقیض گزاره «اگر a^2 عددی فرد باشد، آن‌گاه a فرد است» به‌صورت زیر است:

«اگر a عددی فرد نباشد، آن‌گاه a^2 عددی فرد نیست» \equiv «اگر a عددی زوج باشد، آن‌گاه a^2 عددی نیز زوج است»

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۹۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه‌های ۳ و ۵ آمار و احتمال

نکته: هر جمله خبری که شامل یک یا چند متغیر است و با جایگذاری مقادیری به جای متغیر به یک گزاره تبدیل شود، گزاره‌نما نامیده می‌شود.

نکته: در هر گزاره‌نما به مجموعه مقادیری که می‌توان آن‌ها را به جای متغیرهای آن قرار داد، تا اینکه گزاره‌نما به گزاره تبدیل شود، دامنه متغیر گزاره‌نما می‌گویند.

نکته: در هر گزاره‌نما، به مجموعه عضوهایی از دامنه متغیر که به ازای آن‌ها، گزاره‌نما تبدیل به گزاره با ارزش درست شود، مجموعه جواب گزاره‌نما می‌گویند و همواره مجموعه جواب زیر مجموعه‌ای از دامنه متغیر است.

با توجه به نکات فوق گزینه ۲ پاسخ است.

۹۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ آمار و احتمال

نکته: برای بیان عبارت‌ها با استفاده از نمادهای ریاضی به جای «به ازای هر» یا «به ازای جمیع مقادیر» از نماد \forall و به جای «وجود دارد» یا «به ازای بعضی مقادیر» از نماد \exists استفاده می‌کنیم. نماد \forall را سور عمومی و نماد \exists را سور وجودی می‌نامیم.

نکته: گزاره‌نمای شامل متغیر x که با سور وجودی همراه می‌شود، وقتی درست است که مجموعه جواب آن تهی نباشد.

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزینه ۱: کافیتست مطابق نکته عددی صحیح برای x پیدا کنیم که در رابطه داده شده صدق کند:

$$|x| - 1 < 0 \xrightarrow{x=0} |0| - 1 < 0 \Rightarrow -1 < 0 \quad \checkmark$$

گزینه ۲: کافیتست عددی اول پیدا کنیم که مضرب ۲ باشد. می‌دانیم عدد ۲ هم اول است و هم مضرب ۲. پس این گزاره هم درست است.

گزینه‌های ۳ و ۴: معادله درجه دوم داده شده را حل می‌کنیم: $2x^2 + 3x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 1 \Rightarrow x = -1$ یا $x = -\frac{1}{2}$

چون هیچ‌یک از دو مقدار به‌دست آمده برای x ، طبیعی نیست، پس مجموعه جواب گزاره گزینه ۴ تهی است و ارزش آن نادرست می‌باشد.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۶ آمار و احتمال

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳

نکته: $\sim (\forall x; P(x)) \equiv \exists x; \sim P(x)$

با توجه به نکته بالا، نقیض «هر گردی، گردو است» به‌صورت «بعضی گردها، گردو نیستند» است.

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۹ تا ۱۳ آمار و احتمال

ابتدا جدول ارزشی دو گزاره داده شده را می‌نویسیم:

p	q	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$
د	د	د	د
د	ن	ن	د
ن	د	د	ن
ن	ن	د	د

با توجه به جدول فوق، این دو گزاره فقط در سطر اول و آخر جدول هم‌ارزش هستند. بنابراین p و q باید دارای ارزش‌های یکسان باشند. بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۶ تا ۸ آمار و احتمال

نکته ۱: جدول ارزش‌گذاری ترکیب عطفی در گزاره p و q به صورت زیر است:

p	q	$p \wedge q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	ن
ن	ن	ن

نکته ۲: جدول ارزش‌گذاری ترکیب فصلی دو گزاره p و q به صورت زیر است:

p	q	$p \vee q$
د	د	د
د	ن	د
ن	د	د
ن	ن	ن

نکته ۳: نقیض گزاره p را به صورت $\sim p$ می‌نویسیم. اگر p دارای ارزش درست باشد، آن‌گاه $\sim p$ دارای ارزش نادرست است و برعکس.

مطابق فرض سؤال ارزش گزاره $(p \vee \sim q)$ درست است، پس مطابق نکته ۳، گزاره $(p \vee \sim q)$ نادرست است.

مطابق نکته ۲، زمانی یک ترکیب فصلی نادرست است که هر دو گزاره نادرست باشند. پس p و $\sim q$ نادرست هستند. بنابراین $\sim p$ و q درست هستند. در نتیجه ترکیب فصلی $\sim p$ و q دارای ارزش درست و ترکیب عطفی p با $(\sim p \vee q)$ دارای ارزش نادرست است. تکمیل‌شده جدول به صورت زیر است:

p	q	$\sim p \vee q$	$\sim (p \vee \sim q)$	$p \wedge (\sim p \vee q)$
د	د	د	د	د
د	ن	د	ن	ن
ن	د	د	د	ن
ن	ن	ن	د	ن

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۳ هندسه ۲

راه حل اول: نکته: اگر اندازه دو کمان دایره با هم برابر باشند، وترهای نظیر آن‌ها نیز برابرند و برعکس.

نکته: مجموع اندازه‌های کل کمان‌های جدا از هم یک دایره برابر 360° است.

$$\widehat{AB} + \widehat{AC} + \widehat{BC} = 360^\circ \xrightarrow{\widehat{BC}=70^\circ} \widehat{AB} + \widehat{AC} = 290^\circ \quad (*)$$

طبق فرض $AB = AC$ ، پس $\widehat{AB} = \widehat{AC}$. با جایگذاری در (*) داریم:

$$2\widehat{AB} = 290^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 145^\circ$$

راه حل دوم:

نکته: اندازه هر زاویه محاطی، نصف اندازه کمان روبه‌روی آن است.

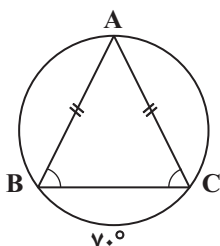
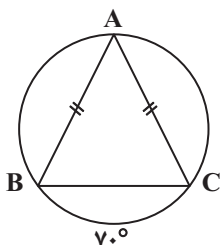
نکته: مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180° است.

$$\widehat{BC} = 70^\circ \Rightarrow \hat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 35^\circ$$

$$\triangle ABC : \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A}=35^\circ} \hat{B} + \hat{C} = 145^\circ \quad (*)$$

طبق فرض $AB = AC$ ، پس $\hat{B} = \hat{C}$. با جایگذاری در (*) داریم:

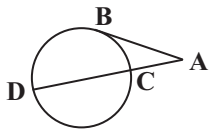
$$2\hat{C} = 145^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 2\hat{C} = 145^\circ$$



۱۰۴- پاسخ: گزینه ۲

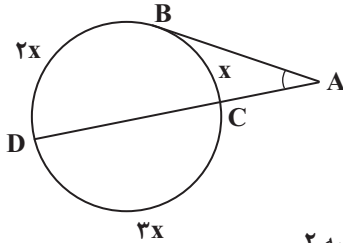
▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۶ هندسه ۲

نکته: زاویه حاصل از تقاطع قاطع و مماس بر دایره، برابر با نصف تفاضل کمان‌های روبه‌رو به آن است.



$$\hat{A} = \frac{\widehat{BD} - \widehat{BC}}{2}$$

نکته: مجموع اندازه‌های کل کمان‌های جدا از هم یک دایره ۳۶۰° است.



$$\widehat{BC} + \widehat{CD} + \widehat{BD} = 360^\circ \Rightarrow x + 2x + 3x = 360^\circ \Rightarrow 6x = 360^\circ \Rightarrow x = 60^\circ$$

بنابراین:

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BD} - \widehat{BC}}{2} = \frac{3x - x}{2} = \frac{x}{2} = 30^\circ$$

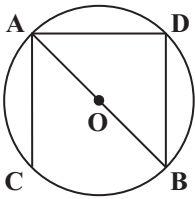
۱۰۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۷ هندسه ۲

نکته ۱: اگر از دو سر یک قطر دایره، وترهایی به موازات یکدیگر رسم کنیم، طول این وترها برابر است.

نکته ۲: کمان‌های محصور بین دو وتر موازی، با هم برابرند.

نکته ۳: کمان‌های نظیر دو وتر مساوی در یک دایره، با هم برابرند و برعکس.



$$AC \parallel BD \xrightarrow{\text{نکته ۱}} AC = BD \xrightarrow{\text{نکته ۲}} \widehat{AC} = \widehat{BD}$$

$$AC \parallel BD \xrightarrow{\text{نکته ۲}} \widehat{AD} = \widehat{BC}$$

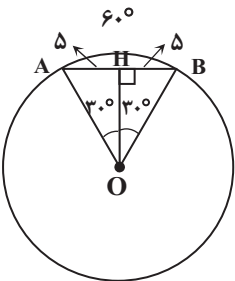
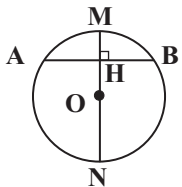
بنابراین گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ درست است. گزینه ۴ الزاماً درست نیست.

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ هندسه ۲

راه حل اول: نکته: قطر عمود بر وتر، آن وتر و کمان‌هایش را نصف می‌کند.

$$MN \perp AB \Rightarrow AH = BH, \widehat{AM} = \widehat{BM}, \widehat{AN} = \widehat{BN}$$

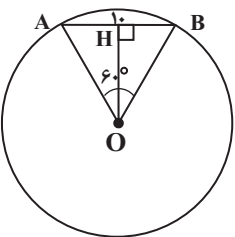


$$\triangle OBH : \tan \hat{O} = \frac{BH}{OH} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{5}{OH} \Rightarrow OH = \frac{5}{\tan 30^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 5\sqrt{3}$$

راه حل دوم:

نکته: در مثلث متساوی‌الساقین، زاویه‌های روبه‌رو به ساق‌ها با هم برابرند.

نکته: در مثلث متساوی‌الاضلاع، هر سه زاویه برابر ۶۰° هستند و برعکس.

نکته: اندازه ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a برابر $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ است.

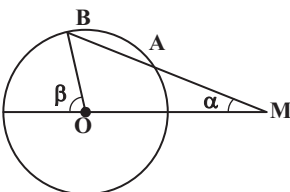
$$\triangle OAB : OA = OB \Rightarrow \hat{A} = \hat{B} = \frac{180^\circ - \hat{O}}{2} = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$$

$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{O} = 60^\circ \Rightarrow \triangle OAB \Rightarrow \text{متساوی‌الاضلاع به ضلع } AB = 10 \text{ است.} \Rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$$

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۳

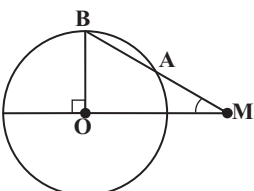
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۷ هندسه ۲

راه حل اول:

نکته: در دایره $C(O, R)$ شکل مقابل، اگر $MA = R$ ، آن‌گاه $\beta = 3\alpha$ 

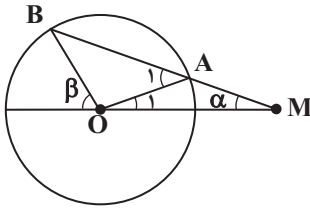
با توجه به نکته بالا داریم:

$$\hat{O} = 3\hat{M} \xrightarrow{\hat{O}=90^\circ} 3\hat{M} = 90^\circ \Rightarrow \hat{M} = 30^\circ$$



راه حل دوم:

نکته: اندازه هر زاویه خارجی مثلث، برابر مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور است.



$$\triangle MAO : OA = AM \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{M} = \alpha$$

با توجه به نکته بالا، اندازه زاویه خارجی \hat{A}_1 برابر است با: $\hat{A}_1 = \hat{O}_1 + \hat{M} = 2\alpha$

$$\triangle OAB : OA = OB \Rightarrow \hat{B} = \hat{A}_1 = 2\alpha$$

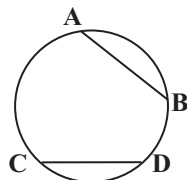
حال چون β اندازه زاویه خارجی مثلث OBM است، داریم:

$$\alpha = 30^\circ \text{ پس } \beta = 90^\circ, 3\alpha = 90^\circ. \text{ بنابراین:}$$

تذکر: راه دوم در واقع اثبات نکته راه اول است.

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۴ \blacktriangle مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ هندسه ۲

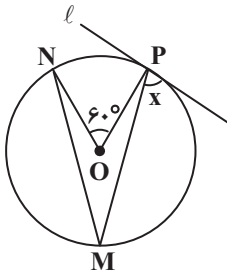
نکته: در یک دایره، کمان‌های نظیر دو وتر مساوی با هم برابرند و برعکس.



$$AB = CD \Leftrightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD}$$

نکته: اندازه هر زاویه مرکزی، برابر اندازه کمان روبه‌روی آن است.

نکته: اندازه هر زاویه ظلی، نصف اندازه کمان روبه‌روی آن است.



$$\hat{O} = 60^\circ \xrightarrow{\text{زاویه مرکزی}} \widehat{NP} = 60^\circ$$

$$MN = MP \Rightarrow \widehat{MN} = \widehat{MP} \Rightarrow \widehat{MN} = \widehat{MP} = \frac{360^\circ - \widehat{NP}}{2} = \frac{360^\circ - 60^\circ}{2} = 150^\circ$$

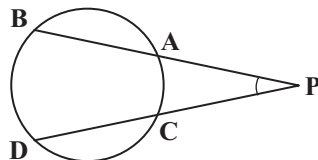
بنابراین اندازه زاویه ظلی P برابر است با:

$$x = \frac{\widehat{MP}}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۱ \blacktriangle مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ هندسه ۲

نکته: زاویه P که از تقاطع امتداد دو وتر دایره به وجود می‌آید، برابر با نصف تفاضل دو کمان

روبه‌رو به آن زاویه است.



$$\hat{P} = \frac{\widehat{BD} - \widehat{AC}}{2}$$

نکته (عکس قضیه فیثاغورس): اگر در یک مثلث، مربع یک ضلع برابر مجموع مربعات دو ضلع دیگر باشد، آن گاه آن مثلث قائم‌الزاویه است.

نکته: اندازه هر زاویه مرکزی برابر اندازه کمان روبه‌روی آن است.

$$OB = OD = R, BD = \sqrt{2}R \Rightarrow OB^2 + OD^2 = BD^2$$

پس طبق عکس قضیه فیثاغورس، مثلث BOD در رأس O قائم‌الزاویه

است. پس:

$$\hat{O}_1 = 90^\circ$$

با توجه به اینکه \hat{O}_1 زاویه مرکزی روبه‌رو به کمان BD است، نتیجه

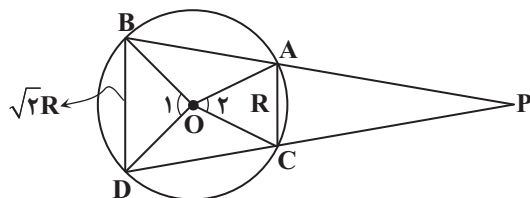
$$\widehat{BD} = 90^\circ$$

در مثلث OAC داریم: $OA = OB = AC = R$

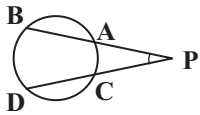
پس $\triangle OAC$ متساوی‌الاضلاع است. بنابراین: $\hat{O}_2 = 60^\circ$

با توجه به اینکه \hat{O}_2 زاویه مرکزی روبه‌رو به کمان AC است، نتیجه می‌گیریم: $\widehat{AC} = 60^\circ$

$$\hat{P} = \frac{\widehat{BD} - \widehat{AC}}{2} = \frac{90^\circ - 60^\circ}{2} = 15^\circ \text{ بنابراین:}$$



نکته: زاویه P که از تقاطع امتداد دو وتر دایره به وجود می‌آید، برابر با نصف تفاضل دو کمان روبه‌رو به آن زاویه است.



$$\hat{P} = \frac{\widehat{BD} - \widehat{AC}}{2}$$

نکته: اندازه هر زاویه محاطی، نصف اندازه کمان روبه‌روی آن است.

نکته: مجموع اندازه‌های کمان‌های جدا از هم یک دایره برابر ۳۶۰° است.

$$3x = \frac{\widehat{PC} - \widehat{AB}}{2}, \quad x = \frac{\widehat{PA} - \widehat{BC}}{2}, \quad 4x = \frac{\widehat{AC}}{2} = \frac{\widehat{AB} + \widehat{BC}}{2}$$

با توجه به نکات بالا داریم:

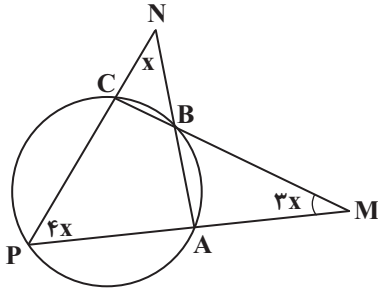
با جمع دو طرف تساوی‌های بالا داریم:

$$8x = \frac{\widehat{PC} - \widehat{AB} + \widehat{PA} - \widehat{BC} + \widehat{AB} + \widehat{BC}}{2} \Rightarrow 16x = \widehat{PA} + \widehat{PC}$$

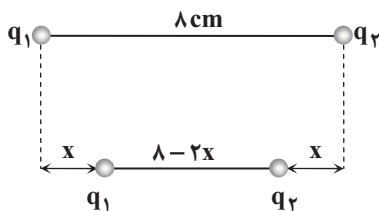
از طرفی مجموع کمان‌های دایره برابر ۳۶۰° است، پس:

$$\widehat{PA} + \widehat{PC} + \widehat{AB} + \widehat{BC} = 360^\circ \Rightarrow 16x + 8x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 24x = 360^\circ \Rightarrow x = \frac{360^\circ}{24} = 15^\circ$$



فیزیک



$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow 9 \times 10^{-6} = k \times \frac{q_1 q_2}{64 \times 10^{-4}}$$

$$F' = k \frac{q_1 q_2}{r'^2} \Rightarrow 16 \times 10^{-6} = k \times \frac{q_1 q_2}{(8 - 2x)^2 \times 10^{-4}}$$

$$\frac{9 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-6}} = \frac{(8 - 2x)^2}{64} \Rightarrow \frac{9}{16} = \frac{(8 - 2x)^2}{64} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{8 - 2x}{8} \Rightarrow 6 = 8 - 2x \Rightarrow x = 1 \text{ cm}$$

طبق رابطه قانون کولن، نیروی بین بارهای مشخص شده در هر گزینه به صورت زیر است:

$$F_1 = k \frac{0.5 \times 2 \times 10^{-12}}{a^2} = k \frac{10^{-12}}{a^2}$$

$$F_2 = k \frac{1 \times 2 \times 10^{-12}}{a^2} = k \times \frac{2 \times 10^{-12}}{a^2}$$

$$F_3 = k \frac{2 \times 2 \times 10^{-12}}{4a^2} = k \frac{10^{-12}}{a^2}$$

$$F_4 = k \frac{1 \times 2 \times 10^{-12}}{4a^2} = k \frac{10^{-12}}{2a^2}$$

بیشترین نیرو مربوط به گزینه ۲ است.

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \Rightarrow BC = 10 \text{ cm}$$

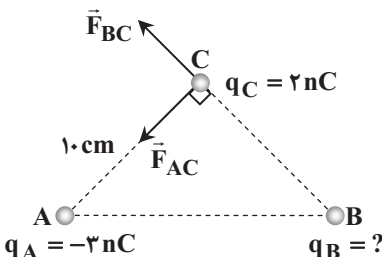
$$F_{AC} = k \frac{q_A q_C}{(AC)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{10} = 54 \times 10^{-9} = 5.4 \mu\text{N}$$

$$F_{BC} = k \frac{q_B q_C}{(BC)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_B \times 10^{-9}| \times 2 \times 10^{-9}}{10^{-2}} = 1/8 |q_B| \times 10^{-6} \text{ N} = 1/8 |q_B| \mu\text{N}$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$F = \sqrt{F_{AC}^2 + F_{BC}^2} \Rightarrow 9^2 = 5.4^2 + (1/8 q_B)^2 \Rightarrow 1 = 0.6^2 + 0.2^2 q_B^2 \Rightarrow 0.64 = 0.4 q_B^2 \Rightarrow q_B = 4 \text{ nC}$$

نکته: چون دو بردار \vec{F}_{AC} و \vec{F}_{BC} همواره بر یکدیگر عمود هستند، مثبت و منفی بودن بار q_B در اندازه‌گیری مقادیر بی‌اثر است.



طبق تعریف، میدان الکتریکی از رابطه $E = \frac{F}{|q|}$ محاسبه می‌شود.

$$E_{(-)} = \frac{F}{q} = \frac{2 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-9}} = 10^4 \frac{N}{C}$$

چون میدان بار منفی به طرف خود بار به صورت نزدیک‌شونده رسم می‌شود و ضمناً بار منفی در طرف راست قرار دارد؛ پس باید جهت میدان آن هم در محل بار $2nC$ به طرف راست باشد و داریم:

$$\vec{E}_{(-)} = (10^4 \frac{N}{C}) \vec{i}$$

خطوط میدان الکتریکی برآیند، از بار مثبت به سمت بار منفی هستند و هرگاه اندازه باری بیشتر باشد، خطوط میدان الکتریکی در نزدیکی آن بار متراکم‌تر است، در نتیجه تنها گزینه ۱ درست است.

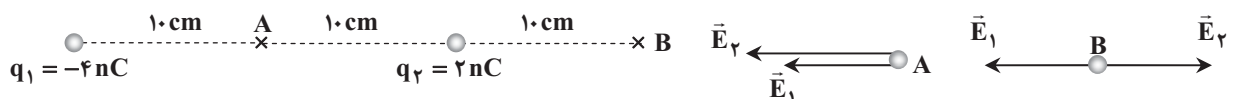
کلاhek مولد وان دوگراف، بار منفی دارد که یون‌های مثبت درون شعله شمع نزدیک تر را به سمت خود می‌کشد؛ در حالی که شمع دیگر در فاصله دوری از کلاhek قرار گرفته است که تحت تأثیر میدان الکتریکی ضعیف‌تری قرار می‌گیرد و تغییر محسوسی ندارد.

بردار میدان همیشه مماس بر خطوط میدان است و در نقاطی که خطوط متراکم است، بزرگی میدان بیشتر و در نتیجه طول بردار میدان بزرگتر است.

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \quad E' = \frac{k|-8q|}{4r^2} = \frac{8}{4} \frac{kq}{r^2} = 2E$$

$$E = k \frac{|q|}{d^2} \Rightarrow 5/6 \times 10^5 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{(0/3)^2} \Rightarrow |q| = 5/6 \times 10^{-6} C \quad n = \frac{q}{e} = \frac{5/6 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 3/5 \times 10^{13}$$

هر قدر خطوط میدان متراکم‌تر رسم شوند، میدان قوی‌تر است و با توجه به رابطه $F = |q|E$ ، با حرکت از A تا B ابتدا به ناحیه خطوط متراکم نزدیک و سپس دور می‌شویم در نتیجه نیرو ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



$$A \text{ میدان در نقطه } A: E_A = E_1 + E_2 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} + k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \times \left(\frac{4 \times 10^{-9}}{10^{-2}} + \frac{2 \times 10^{-9}}{10^{-2}} \right) = 6 \times 10^{-7} k$$

$$B \text{ میدان در نقطه } B: E_B = |E_1 - E_2| = \left| k \frac{|q_1|}{r_1^2} - k \frac{|q_2|}{r_2^2} \right| = k \left| \frac{4 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}} - \frac{2 \times 10^{-9}}{10^{-2}} \right| = \frac{14}{9} \times 10^{-7} k$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{6 \times 10^{-7} k}{\frac{14}{9} \times 10^{-7} k} = \frac{27}{7}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{18/9 \times 10^3}{2/1 \times 10^3} = \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow 9 = \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 3 \Rightarrow \begin{cases} r_2 - r_1 = 16 \\ r_2 = 3r_1 \end{cases} \Rightarrow r_1 = 8\text{ cm}$$

ذره باردار مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند و به صفحه بالایی خواهد رسید.

$$W_E = |q| E d \cos \theta = 2 \times 10^{-11} \times 4 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-7} J$$

$$W_{mg} = -mgh = -2 \times 10^{-7} \times 10 \times 5 \times 10^{-2} = -10^{-7} J$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow 4 \times 10^{-7} - 10^{-7} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-7} \times (V_f^2 - 0) \Rightarrow 3 \times 10^{-7} = 10^{-7} \times V_f^2 \Rightarrow V_f^2 = 3 \Rightarrow V_f = \sqrt{3} \frac{m}{s}$$

$$\Delta U = -W_E = -\Delta K \Rightarrow \Delta U = -\Delta K$$

$$\Rightarrow \Delta U = -\left(\frac{1}{2}mV^2 - 0\right) = -\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-10} \times 10^6 = 10^{-6}$$

$$\Delta V = V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-10^{-6}}{2 \times 10^{-9}} = -500 \text{ V}$$

ابتدا میدان بار q_1 را در مبدأ مختصات می‌یابیم.

$$E_1 = k \frac{q_1}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{5^2} = 1/8 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

و چون q_1 بار مثبتی است، پس بردار میدان به صورت $\vec{E}_1 = (1/8 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i}$ خواهد بود.

برای تعیین مقدار بار q_2 داریم:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$(2 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} = (1/8 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} + \vec{E}_2 \Rightarrow \vec{E}_2 = (3/2 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i}$$

$$3/2 \times 10^3 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2|}{5^2} \Rightarrow |q_2| = \frac{5}{9} \times 10^{-6} = \frac{5}{9} \mu\text{C}$$

از طرفی چون باید میدان این بار به طرف خود بار باشد، پس بار q_2 منفی است؛ یعنی $q_2 = -\frac{5}{9} \mu\text{C}$.

مؤلفه i در \vec{E} ، میدان حاصل از q_2 در نقطه A است (E_2). از جهت آن می‌فهمیم q_2 منفی است و چون فاصله بار q_2 از O نصف فاصله بار q_1 تا A است، پس میدان آن نیز ۴ برابر

$$E'_2 = 4E_2 = 16 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

است، یعنی:

مؤلفه j در \vec{E} ، میدان حاصل از q_1 در نقطه A است (E_1). از جهت آن می‌فهمیم q_1 مثبت است و چون فاصله بار q_1 از O، ۲ برابر فاصله بار q_1 از A است، پس اندازه میدان q_1 در O

$$E'_1 = \frac{1}{4}E_1 = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$\frac{1}{4}$ برابر اندازه میدان q_1 در نقطه A است یعنی:

$$\vec{E}'_O = -10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}} \vec{i} + 16 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}} \vec{j}$$

E'_1 مؤلفه i و E'_2 مؤلفه j است، پس:

با حرکت در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، در نتیجه:

$$V_A = V_B > V_C > V_D$$

$$\Delta U = -W_E, W_E = \Delta K \Rightarrow \Delta K = -\Delta U \Rightarrow 0 - \frac{1}{2}mV_o^2 = -\Delta U \Rightarrow \frac{1}{2} \times 1/5 \times 10^{-20} \times V_o^2 = -3 \times 10^{-10}$$

$$\Rightarrow V_o^2 = 4 \times 10^{10} \Rightarrow V_o = 2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_{\text{خارجی}} + W_E = \Delta K = 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{خارجی}} = -W_E \Rightarrow 200 = -W_E = -|q|Ed \cos \theta \Rightarrow 2 \times 10^{-6} = -5 \times 10^{-9} \times E \times 0.1 \times -1 \Rightarrow E = \frac{2 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

کار میدان الکتریکی منفی است، در نتیجه جهت نیروی الکتریکی خلاف جهت جابه‌جایی است و چون بار آزمون مثبت است، جهت نیروی الکتریکی و جهت میدان الکتریکی یکسان است.

خطوط میدان بین دو صفحه از بار مثبت به منفی است و با حرکت در جهت خطوط پتانسیل کاهش می‌یابد؛ لذا $V_A > V_B > V_C$ است.

همچنین چون میدان بین صفحات یکنواخت است، پس $E = \frac{|\Delta V|}{d}$ بین هر دو نقطه‌ای ثابت است، بنابراین:

$$\frac{V_A - V_B}{AB} = \frac{V_A - V_C}{AC} \Rightarrow \frac{50 - V_B}{1/2} = \frac{50 - 30}{3} \Rightarrow 50 - V_B = 12 \Rightarrow V_B = 38 \text{ V}$$

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۳ کتاب

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -\Delta U = \Delta K \Rightarrow \Delta U = -\Delta K = 9\Delta V \Rightarrow -(K_B - K_A) = q(V_B - V_A) \\ \Rightarrow V_B - V_A = \frac{-(K_B - K_A)}{q} = \frac{-(-20 \times 10^{-6})}{-2 \times 10^{-6}} = -10 \text{ V}$$

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۴ کتاب

چون انرژی مکانیکی پایسته می ماند، در نتیجه کاهش انرژی پتانسیل باعث افزایش انرژی جنبشی جسم می شود.

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -\Delta U = \Delta K \Rightarrow U_B - U_A = -(K_B - K_A) = -\left(\frac{1}{2}mV_B^2 - \frac{1}{2}mV_A^2\right) = -\left(\frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times 4^2 - 0\right) = -0.16 \text{ J} \\ V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q} = \frac{-0.16}{-800 \times 10^{-6}} = +200 \text{ V}$$

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۵ کتاب

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = q\Delta V = W_{\text{عامل خارجی}}$$

$$W_{\text{عامل خارجی}} = q(V_B - V_A) = 2 \times 10^{-6} (20 - (-10)) = +80 \times 10^{-6} = 80 \mu\text{J}$$

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه های ۱۰، ۱۲ و ۲۶ کتاب

تنها جمله نادرست جمله سوم است؛ زیرا میدان با مربع فاصله نسبت معکوس دارد.

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه ۲۳ کتاب

چون میدان الکتریکی هر دو بار را از حال سکون به حرکت درمی آورد و به آن ها انرژی جنبشی می دهد، پس باید انرژی پتانسیل الکتریکی آن ها کم شود تا به انرژی جنبشی تبدیل شود.

شیمه

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه های ۲، ۴ و ۵ کتاب

بررسی عبارت های نادرست:

(پ) پیشرفت صنعت الکترونیک مدیون مواد نیمه رسانا است.

(ت) استخراج از منابع و ذخایر دلیل توسعه یک کشور نیست. برخی کشورهای جهان سوم توسعه اقتصادی خوبی ندارند، ولی دارای ذخایر فراوان بوده و استخراج بالایی دارند.

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۸ کتاب

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه های ۷ تا ۹ کتاب

عبارت های «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) در هر گروه از جدول دوره ای، از بالا به پایین خصلت نافلز می یابد، بنابراین فسفر نسبت به نیتروژن خصلت نافلز کمتری دارد.

(ت) در دوره سوم جدول، Si یک شبه فلز بوده و رسانایی الکتریکی کمی دارد.

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه های ۱۲ و ۱۳ کتاب

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه های ۱۳، ۱۴، ۱۶ و ۱۹ کتاب

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۲

یون آهن موجود در زنگ آهن، Fe^{3+} است که با محلول NaOH رسوب قرمز مایل به قهوه ای $\text{Fe}(\text{OH})_3$ تشکیل می دهد.

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه های ۱۰ تا ۱۲ کتاب

عبارت های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) رسانایی الکتریکی و گرمایی و خاصیت چکش خواری جزو رفتارهای فیزیکی فلزها هستند.

(پ) شعاع اتمی فلزهای مختلف، متفاوت است.

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه های ۱۳ و ۱۴ کتاب

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(پ) برم در دمای اتاق با هیدروژن واکنش نمی دهد.

(ت) آرایش الکترونی آن ها به $ns^2 np^5$ ختم می شود که در آخرین زیرلایه، ۵ الکترون وجود دارد.

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: دانش * صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) آرایش الکترونی بعضی از عناصر واسطه، به زیرلایه ns^1 ختم می‌شود، مانند ^{29}Cu و ^{24}Cr

(پ) اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی یافت می‌شوند.

(ث) نخستین سری از این عناصر در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارند.

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: دانش * صفحه‌های ۷ و ۹ کتاب

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

(الف) این گروه شامل یک نافلز (C) و دو شبه‌فلز (Si و Ge) و دو عنصر فلز (Sn و Pb) است.

(ب) C، Sn و Pb رساناهای الکتریکی خوبی هستند.

(پ) Si، Ge، Sn و Pb سطحی صیقلی و درخشان دارند.

(ت) Sn و Pb توانایی تشکیل یون مثبت را دارند.

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ کتاب

هر چه یک فلز در گروه خود پایین‌تر و هر چه یک نافلز در گروه خود بالاتر باشد، فعالیت شیمیایی بیشتری خواهند داشت و در نتیجه واکنش

آن‌ها سریع‌تر و شدیدتر خواهد بود. در میان اتم‌های ذکر شده، پتاسیم از سدیم پایین‌تر (فعال‌تر) و کلر از برم بالاتر (فعال‌تر) هستند.

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۷، ۹ و ۱۳ کتاب

گزینه ۱: ^{35}Br و ^{32}Ge در یک دوره از جدول هستند.
شعاع اتمی: $\text{Ge} > \text{Br}$
رسانایی الکتریکی: $\text{Ge} > \text{Br}$ گزینه ۲: ^{38}Sr و ^{24}Mg در یک گروه از جدول قرار دارند.
شعاع اتمی: $\text{Sr} > \text{Mg}$
فعالیت شیمیایی: $\text{Sr} > \text{Mg}$ گزینه ۳: ^{17}Cl و ^9F در یک گروه از جدول قرار دارند.
شعاع اتمی: $\text{Cl} > \text{F}$
خصلت نافلزی: $\text{Cl} < \text{F}$ گزینه ۴: ^7N و ^3Li در یک دوره از جدول هستند.
شعاع اتمی: $\text{Li} > \text{N}$
خصلت فلزی: $\text{Li} > \text{N}$

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۴

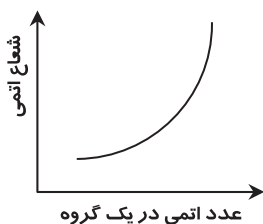
▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۷ کتاب

یکی از ویژگی‌های طلا آن است که اشعه کیهانی را به مقدار زیاد بازتاب می‌دهد و اجازه نمی‌دهد که به بدن فضاوردان آسیب برساند.

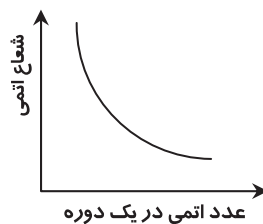
۱۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب

بررسی موارد نادرست:



نمودار ب:



نمودار الف:

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۱ و ۱۳ کتاب

در یک دوره از جدول، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت و تعداد پروتون‌ها از چپ به راست افزایش می‌یابد. پس جاذبه هسته بر روی الکترون‌ها زیاد می‌شود.

دلیل نادرستی بقیه گزینه‌ها:

گزینه ۱: عنصر پتاسیم در دوره چهارم جای دارد.

گزینه ۲: در یک دوره از جدول دوره‌ای، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است.

گزینه ۳: در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب

عنصر M، فلز آهن (^{56}Fe) با آرایش الکترونی روبه‌رو است:

گزینه ۱: فعالیت شیمیایی آن کم است.

گزینه ۲: M فلزی متعلق به گروه ۸ و دوره ۴ جدول است.

گزینه ۳: در عنصر M، بیرونی‌ترین زیرلایه $4s^2$ است که دو الکترون دارد. گزینه ۴: فلز آهن دارای دو اکسید طبیعی FeO و Fe_2O_3 است.

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۲، ۱۶ و ۲۱ کتاب

(الف) ^{21}Sc نخستین فلز واسطه دوره چهارم است و کاتیون Sc^{3+} به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

(پ) در واکنش‌هایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شوند، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها کمتر است.

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۲۲ کتاب

طبق قانون بقای جرم، جرم مخلوط اولیه و فرآورده‌های تولید شده با یکدیگر برابر است. در این مثال کاهش جرم نمونه به دلیل خروج 462 kg گاز CO_2 از محیط واکنش است.

$$? \text{ kg Fe} = 462 \text{ kg CO}_2 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{4 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 378 \text{ kg Al}$$

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۴

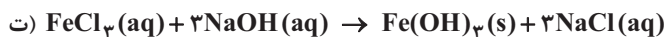
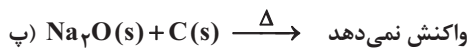
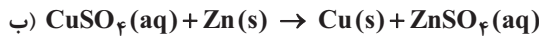
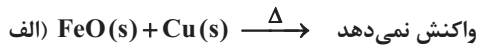
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۱ کتاب

جهت استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود، زیرا در دسترس است و قیمت تمام شده کمتری دارد. چون دو نمونه سنگ معدن کاملاً مشابه و با جرم یکسان در دو فرآیند مورد استفاده قرار گرفته است، پس میزان آهن استخراج شده در هر دو فرآیند با هم برابر است.

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب

هیچ یک از واکنش‌ها، به شکلی که نوشته شده‌اند، انجام پذیر نیستند.



۱۵۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۲۱ کتاب

ابتدا واکنش را موازنه کرده، سپس جرم ترکیب یونی سدیم اکسید را محاسبه می‌کنیم:



$$\text{Na}_2\text{O جرم} = 0.69 \text{ g Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{2 \text{ mol Na}} \times \frac{62 \text{ g Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} = 0.93 \text{ g}$$

“زمین شناسی”

۱۵۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: دانش * صفحه ۱۱ کتاب

در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان‌ها توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی شامل ستاره‌ها، سیاره‌ها، فضای بین ستاره‌ای و ... هستند که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند.

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۲ کتاب

بطلمیوس به نظریه زمین مرکزی اعتقاد داشت.

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۳ کتاب

حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۴ کتاب

میلیون کیلومتر دقیقه

$$8 \quad 150$$

$$24 \quad x \quad x = 3 \times 150 = 450 \text{ میلیون کیلومتر}$$

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۴ کتاب

ابتدا سنگ کره تشکیل شد و بعد هواکره و سپس آب کره و بعد زیست کره.

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: کاربرد * صفحه ۱۷ کتاب

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} \Rightarrow 4 \text{ مرحله نیمه عمر}$$

$$4 \times 14 = 56 \text{ میلیون سال}$$

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * حیطة: درک و فهم * صفحه ۱۹ کتاب

اولین مرحله در چرخه ویلسون، مرحله بازشدگی است که با ایجاد شکاف در پوسته قاره‌ای انجام می‌شود و بعد از آن مواد مذاب خارج می‌شوند.

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۳ کتاب

در آخر فصل بهار خورشید به نیمکره شمالی و به خصوص مدار رأس السرطان عمود می‌تابد.

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: درک و فهم * صفحه ۲۴ کتاب

در اول بهار و پاییز در تمام نقاط کره زمین، طول روز و شب مساوی و ۱۲ ساعت است.

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * حیطة: کاربرد * صفحه ۲۲ کتاب

چرخش انتقالی زمین به دور خورشید و انحراف محور 23.5° درجه زمین باعث ایجاد فصل‌ها می‌شود.

آیا ارزشیابی بدون تحلیل و بازخورد موثر چیزی بیش از یک نمونه سؤال است؟

اولین گام پس از ارزشیابی بررسی کارنامه در www.gozine2.ir

عملکرد شما در آزمون در یک نگاه

مشخصات فردی				وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده				مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس			
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:	جنسیت:	مدرسه:	وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده	وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده	وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده	وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده	مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس	مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس	مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس	مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس
مقطع:	استان:	شماره ملی:	کلاس:	وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده	وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده	وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده	وضعیت کلی شما در هر درس به همراه شماره و موضوع سؤالات درست و نادرست و نزده	مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس	مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس	مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس	مقایسه عملکرد شما با دانش آموزان دیگر در هر درس
جدول شماره ۱: نتایج دروس عمومی و اختصاصی				جدول شماره ۲: نتایج آماری آزمون در هر درس				جدول شماره ۳: رتبه داوطلب و تعداد کل داوطلبان (در گروه آزمایشی)			
نام درس	تعداد سوال	درست	نادرست	نزده	نمره خام (درصد)	نمره تراز	سطح علمی	میانگین نمره خام در کشور	میانگین نمره خام تراز در کشور	میانگین نمره تراز نقرات برتر در کشور	میانگین نمره نقرات برتر در کشور
زبان و ادبیات فارسی	۱۵ (از ۱ تا ۱۵)	۱۰	۲	۳	۶۲	۷۱۹۳	پایزده	۳۸	۷۵	۸۳۶۱	۸۳۶۱
زبان عربی	۱۵ (از ۱۶ تا ۳۰)	۱	۰	۱۴	۷	۲۳۱۰	مهم	۳۵	۷۳	۸۳۴۷	۸۳۴۷
فرهنگ و معارف اسلامی	۱۵ (از ۳۱ تا ۴۵)	۹	۰	۶	۶۰	۵۲۹۲	نیازمند مراقبت	۵۴	۸۷	۷۷۳۹	۷۷۳۹
زبان انگلیسی	۱۵ (از ۴۶ تا ۶۰)	۲	۲	۱۱	۹	۲۸۵۱	مهم	۴۴	۸۴	۷۶۰۲	۷۶۰۲
ریاضی	۱۵ (از ۶۱ تا ۷۵)	۱	۳	۱۱	۰	۳۳۳۶	مهم	۱۳	۵۹	۸۸۹۸	۸۸۹۸
زیست شناسی	۲۰ (از ۷۶ تا ۹۵)	۳	۰	۱۷	۱۵	۴۱۶۱	مهم	۲۷	۷۵	۸۸۸۷	۸۸۸۷
فیزیک	۱۵ (از ۹۶ تا ۱۱۰)	۲	۰	۱۳	۱۳	۳۸۴۱	مهم	۲۹	۷۷	۸۷۲۹	۸۷۲۹
شیمی	۱۵ (از ۱۱۱ تا ۱۲۵)	۰	۰	۱۵	۰	۱۸۳۱	مهم	۳۰	۷۵	۸۵۷۶	۸۵۷۶
رتبه داوطلب و تعداد کل داوطلبان (در گروه آزمایشی)				جدول شماره ۴: نمره کل داوطلب، سطح علمی و میانگین نمره کل				جدول شماره ۵: رتبه داوطلب و تعداد کل داوطلبان (در گروه آزمایشی)			
رتبه	کشور	استان	شهر	مدرسه	نمره کل	سطح علمی	میانگین نمره کل	رتبه	کشور	استان	شهر
۴۱۱۲	۱۷۴	۱۲	۲	۲	۴۴۱۲	محل تا مل	۴۱۱۲	۴۱۱۲	۸۰۱۲	۴۸۶۳	۴۱۱۲
۹۵۹۷	۵۴۷	۱۹	۳	۳	۳۳۳۶	مهم	۳۳۳۶	۳۳۳۶	۸۷۸۱	۴۸۶۷	۳۱۲۰
تعداد کل داوطلبان	۹۵۹۷	۵۴۷	۱۹	۳	۳۷۴۶	مهم	۳۷۴۶	۳۷۴۶	۸۴۸۸	۴۸۶۵	۳۵۰۶

نتایج عملکرد کلی شما در درس های عمومی و اختصاصی

رتبه شما در مقایسه با کشور، استان شهر و مدرسه

گزینه دو، ارزشیابی در خدمت یادگیری