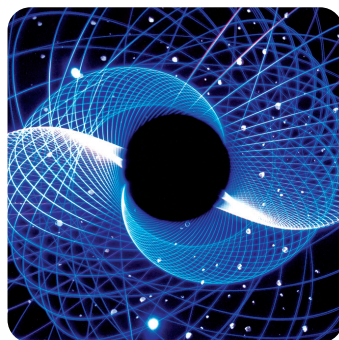
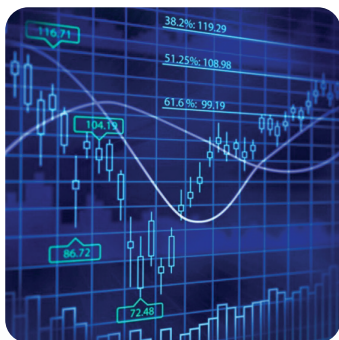


دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۱

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



بامرا

پایه نهم دوره دوم متوسطه

سال تحصیلی ۹۹-۱۰۰

پاسخ تشریحی آزمون مرحله ۱

۲
۹

پاسخ تشریحی درس های عمومی
پاسخ تشریحی درس های اختصاصی

تذکرات مهم:

➡ آزمون آزمایشی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲ گزینه دو، در روز جمعه ۱۶ آبان ۹۹ برگزار می گردد.

➡ دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزینه دو و ... ، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir شوید.

➡➡ در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

➡ کارنامه های آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۱ به صورت کامل، با فاصله زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیه اعلام شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری 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.ir

پاسخ تشریحی درس‌های عمومی آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۱ (رشته ریاضی و فیزیک)

«زبان و ادبیات فارسی»

۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * فارسی * ۲ (ستایش، درس ۱)

حلاوت به معنی «شیرینی» اسم است؛ نه صفت.

۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * فارسی * ۲ (درس ۱)

«فروماندن» در این بیت به معنی «متحیر شدن» است، چنان که در بیت اول درس ۱ دیده می‌شود:

یکی روبه‌هی دید بدی دست‌وپای فروماند در لطف و صنع خدای

ولی در ابیات دیگر به معنای «بازایستادن» می‌باشد.

۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * فارسی * ۲ (ستایش، درس ۱)

املاي درست گروه کلمه، «خوار و زبون» می‌باشد.

۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فارسی * ۲ (درس ۱)

«حمیت» به معنی غیرت و جوانمردی، املاي درست است.

۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * آرایه‌های ادبی جامع

حرف شیرین: حس آمیزی

حرف: مجازاً سخن (گفتن جزئی از یک چیز و اراده کل آن)

تلمیح: داستان شیرین و فرهاد

شیرین: ایهام: ۱- دلچسب ۲- شیرین معشوقه فرهاد

تلخ کامی: کنایه از ناکامی و غم

تلخ و شیرین: تضاد

استعاره و تشبیه در بیت وجود ندارد.

۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فارسی * ۲ (درس ۱)

در همه گزینه‌ها به جز گزینه ۱، چنگ در دو معنای «پنجه» و «نوعی ساز» به کار رفته است، ولی در گزینه ۱ تنها به معنی «پنجه دست» آمده است.

۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * آرایه‌های ادبی جامع

تشبیه: گل عشق (عشق مانند گل، اسیرکننده و بازدارنده است).

تشخیص: درد سر دل (دل مانند انسانی است که درد سر دارد).

کنایه: درد سر (مشغله و زحمت)، به سر آمدن (پایان پذیرفتن)

مراعات نظیر: سر، دل، پای

۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فارسی * ۲ (درس ۱)

بیت	مشبه	مشبه به	ادات تشبیه	وجه شبه
۱	وجود	بزم	-	-
	پرتو عمر	چراغ	-	خاموشی سریع
۲	«م» (من)	سایه	چو	فتاده ماندن
	«ی» (تو)	ماهتاب	مانند	گذشتن (عبور کردن)
۳	اهل دل	غنچه	چون	در خون نشستن
۴	«م» (من)	مرغ	چو	ترس از خزان و پیری - آینده مبهم و ناامیدانه

۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فارسی * ۲ (درس ۱)

«شد» به معنی «رفت» در گزینه ۳ آمده است: دستی که به کمر رفت. در سایر گزینه‌ها «شد» فعل اسنادی است و به ترتیب: پُر، بیشتر و محروم

مسند هستند.

۱۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: استدلال * فارسی * ۲ (درس ۱)

مصراع اول بیت گزینه ۳ این است: شادم تصور می‌کنی وقتی [که] ندانی ...

پیوند وابسته‌ساز

همین‌طور که دیده می‌شود، بخشی از پیوند وابسته‌ساز محذوف است و این جمله در واقع یک جمله مرکب می‌باشد.

- ۱۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فارسی ۲ (درس ۱)
- بین واژه‌های «رنگ و زرد»، «سنگ و عقیق» و «کلاه و تاج» به ترتیب در ابیات ۱، ۲ و ۳ رابطه معنایی ضمنی برقرار است، ولی در بیت گزینه ۴ واژه‌هایی با این نوع رابطه دیده نمی‌شوند.
- ۱۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فارسی ۲ (درس ۱)
- نقش دستوری واژه «دیگر» در بیت گزینه ۱ «صفت» ولی در باقی ابیات «قید» است.
- ۱۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فارسی ۲ (ستایش)
- بیت صورت سؤال، از احسان، بخشندگی و بخشش به اندازه و به جای خداوند به هر کس سخن می‌گوید.
- در گزینه ۱، از سزاواری نام برده شده که به بندگان اعطا شده است. یعنی هر کس آنچه سزای اوست، برایش از جانب خداوند آمده است که بیان‌گر مفهوم مصراع دوم صورت سؤال است.
- مفاهیم سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: شاعر از این می‌نالد که آنچه را برایش بایسته و ضروری است، به او نبخشیده‌اند.
- گزینه ۳: به معقول و منطقی بودن آرزو اشاره دارد.
- گزینه ۴: باز بودن در روزی خداوند و پادشاه بر روی درویش و ثروتمند است و سخنی از به اندازه بودن و ضروری بودن در میان نیست.
- ۱۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * فارسی ۲ (ستایش)
- «تبدیل بدبختی به نیک‌بختی بر اثر لطف خدا» تأکید بیت صورت سؤال است و با اینکه مفهوم لطف و کرم الهی در همه ابیات وجود دارد، بیت ۳ به خاطر تبدیل سراب به چشمه آب حیات، نزدیکی بیشتری به آن بیت دارد.
- ۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: استدلال * فارسی ۲ (درس ۱)
- مفهوم «نیکی و پاداش آن» در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ وجود دارد، ولی مضمون گزینه ۲ این است که: «در آینده از امروزت به نیکی یاد خواهی کرد.»
- ۱۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * فارسی ۲ (ستایش)
- بیت ۴ به علم و دانش اشاره دارد که آدمی با نور علم عقلش آگاه می‌گردد و در سایه این نور از گمراهی نجات می‌یابد.
- سایر گزینه‌ها به ناتوانی عقل در راه شناخت جهان (و خداوند) اشاره دارند.
- ۱۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * فارسی ۲ (ستایش)
- مفهوم مشترک دو بیت صورت سؤال و گزینه ۱ این است که جهان خلقت بدون نقص است. (نظام احسن آفرینش)
- ۱۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: استدلال * فارسی ۲ (درس ۱)
- مفهوم گزینه ۲ عواقب پندناشنوی است، اما مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها «پندناشنوی عاشق» است.
- ۱۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: استدلال * فارسی ۲ (درس ۱)
- مفهوم مشترک ابیات ۱، ۲ و ۴ «برتری همت بر زور بازو و قدرت بدنی» است.
- بیت گزینه ۲ بیان می‌دارد که در سایه توجه و عنایت پیر است که جوان موفق به انجام کار می‌شود (پیران، راهنمای جوانان هستند).
- ۲۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: استدلال * فارسی ۲ (درس ۱)
- بیت صورت سؤال بر «انفعال و بی‌تحركی در راستای به‌دست آوردن روزی» تأکید دارد و مفهوم مقابلش یعنی پویایی و تحرك در به‌دست آوردن رزق و روزی، در گزینه ۱ دیده می‌شود.
- گزینه‌های ۲ و ۳: کاملاً منطبق با مفهوم صورت سؤال است.
- گزینه ۴: هیچ ارتباطی به رزق و روزی ندارد.

“ زبان عربی ”

- ۲۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)
- أ: آیا (کلمه پرسشی؛ رد گزینه ۲) / يُجِبُّ: دوست می‌دارد (فعل مضارع؛ رد گزینه ۲) / أن يأكل: که بخورد («أن» + مضارع = مضارع التزامی؛ رد گزینه ۳) / أخيه: برادرش (ضمایر متصل در ترکیب اضافی؛ رد گزینه ۴) / إتقوا: پروا کنید (فعل امر؛ رد گزینه ۲) / تَوَّاب: بسیار توبه‌پذیر (اسم مبالغه؛ رد گزینه ۴)
- ۲۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)
- آمنوا: ایمان آوردید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / الآخرین: دیگران (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / عسی أن یکونوا: شاید باشند، چه بسا باشند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / منکم: از شما (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
- ۲۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)
- أوصی: سفارش کرد، سفارش کرده است (رد گزینه ۴) / نا: ما را، به ما (رد گزینه ۱) / إحدی سور القرآن: یکی از سوره‌های قرآن (رد گزینه ۳) / مملوءة: پر (رد گزینه ۱) / الموضوعات: موضوعات (رد گزینه ۳)

۲۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)

يُنْهَانَا: ما را باز می‌دارد (نهی می‌کند) (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / تَسْمِيَةٌ: نام‌گذاری، نامیدن (رد گزینه ۳) / أَوْلَادِنَا: فرزندان ما (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / يَسْخَرُونَ مِنْهُمْ: آنان را مسخره کنند (رد گزینه ۱)

۲۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)

كَانَ ... يُحَاوِلُونَ: تلاش می‌کردند (كَانَ + فعل مضارع = ماضی استمراری؛ رد گزینه‌های ۱ و ۲) / كَشَفَ أَسْرَارَ: كشف رازها (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / حَتَّى يَفْضَحُوا: تا رسوا کنند (حَتَّى + فعل مضارع = مضارع التزامی؛ رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۲۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)

عیب نمی‌گیرید ← عیب نگیرید (لا تَلْمِزُوا؛ لا + مضارع دوم شخص = فعل نهی)

۲۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)

ترجمه عبارت: «بزرگ‌ترین عیب آن است که عیب‌گیری از چیزی که مثل آن در تو هست!»

۲۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)

ترجمه عبارات به‌همراه کلمه مناسب آن‌ها:

الف) ذکر کلمات زشت برای تحقیر فرد: «ریشخند»

ب) ذکر عیب‌های شخص دیگر بدون حضورش: «غیبت»

ج) تلاش برای کشف رازهای دیگران، برای رسوا کردنشان: «جاسوسی»

د) پشیمانی بر عملی بد و تلاش برای اصلاح آن: «توبه»

۲۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نَقْتَرِبَ ← نَبْتَعِدَ (۳) التَّنَائُزُ ← التَّوَأُّلُ (۴) التَّسْمِيَةُ ← الْمُحَاوَلَةُ

۳۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)

ترجمه گزینه‌ها:

۱) هرکس در کارهایش تلاش نکند، در زندگی‌اش شکست می‌خورد!

۲) مسلمانان باید متحد شوند تا اینکه بر دشمنان خود غلبه کنند!

۳) ارتباط درست بین مردم از اسرار موفقیت است!

۴) تلاش برای کشف رازهای مردم از کارهای نیک است! (✳)

■ ترجمه متن:

«سازمان جهانی یونسکو به این اشاره می‌کند که حجم معارف انسانی از قرن بیستم، هر هفت سال دو برابر شده است، به‌ویژه از زمان به‌کارگیری شبکه اینترنت در این قرن برای آموزش دانشگاهی! و شبکه اینترنت ابزاری برای جست‌وجو و کشف برای معلمان و یادگیرندگان شده است! همچنین به‌کارگیری وسایل جدید و تکنولوژی در آموزش، امری ضروری می‌باشد! انواعی از وسایل سمعی بصری مثل ویدئو و فیلم وجود دارد که به معلم کمک می‌کند تا رغبت یادگیرندگان را هنگام تدریس افزایش دهد و معلمان باید انواع مختلفی از این وسایل را به‌کار بگیرند! آموزش درست احتیاج به معلمان توانمند دارد و امید داریم که معلمان این وسایل را در تدریس به‌کار گیرند تا کشور عزیزمان پیشرفت کند!»

۳۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد

ترجمه گزینه‌ها:

۱) اینترنت قبل از قرن بیستم به‌کار گرفته شد!

۲) ممکن نیست که از تکنولوژی در مدارسمان استفاده کنیم!

۳) لازم است که معلمان از وسایل جدید استفاده کنند!

۴) شبکه اینترنت ابزاری برای جاسوسی و رسوا کردن دیگران شده است!

۳۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد

ترجمه عبارات:

۱) شبکه اینترنت هر هفت سال دو برابر می‌شود!

۲) برای پیشرفت کشورمان به معلمان نیاز داریم!

۳) همه معلمان ما از وسایل جدید برای تدریس استفاده می‌کنند!

۴) وسایل سمعی بصری رغبت معلمان را برای تدریس افزایش می‌دهد!

۳۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) معارف انسانی هر سال زیاد می‌شود!

(۲) آموزش صحیح از علت‌های پیشرفت کشور است!

(۳) تکنولوژی مهم‌ترین دلیل در زیاد شدن رغبت یادگیرندگان است!

(۴) شبکه اینترنت به ما برای آموختن موضوعات جدید کمک می‌کند!

۳۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تَضَاعَفَ: الفعل الماضي (۲) تُسَاعِدُ: الفعل المعلوم (۴) تَتَقَدَّمُ: مصدره «تَقَدَّمَ»

۳۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) العالمیة: ليس إسم الفاعل (۲) المدرّس: مفعول (۴) استخدام: فاعل

۳۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۱)

گزینه‌های ۲ و ۴ فعل «يَجْتَهِدُنْ» را به کار برده که جمع مؤنث غائب است و با «أَنْتِ» که ضمیر جمع مؤنث مخاطب است سازگاری ندارد.

گزینه ۳ نیز در قسمت دوم ضمیر «كِ» را آورده که مختص مفرد مؤنث مخاطب است و با «أَنْتِ» سازگار نیست.

۳۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۱ (درس‌های ۳ و ۴)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: المحالوة، كشف / گزینه ۲: الإغتیاب، قطع، التّواصل / گزینه ۴: الإستهزاء، تسمية

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

۳۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۱ (درس ۵)

در گزینه ۳ «عباد» جمع مکسر است، ولی به ترتیب مضاف الیه و مجرور به حرف جرّ می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «أراذل، أفاضل، العلماء و الأُسعار» همگی جمع مکسری می‌باشند که در محلّ اعرابی فاعل قرار دارند.

۳۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۱ (درس‌های ۵ و ۷)

ترجمه عبارت: «خدایا همان‌گونه که آفرینش مرا نیکو گرداندی، خُلُق و خویم را نیز نیکو گردان!»

در این عبارت:

فعل «حَسَّنْ» امر باب «تفعیل» است و «ك» در «کما» حرف جر است و دو کلمه «خُلُق» و «خُلُق» مفعول هستند.

اما در این عبارت جمله اسمیه وجود ندارد و بنابراین خبر هم نداریم.

۴۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * عربی، زبان قرآن ۲ (درس ۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فعل مضارع لِضَمیر «هی»

گزینه ۲: مصدره «إبتعاد»

گزینه ۳: اسم التّفصیل علی وزن «أفعل» للمذکر

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)

در سؤال اول اندیشه و تحقیق درس ۱ می‌خوانیم که اگر انسان نسبت به پاسخ سؤال‌های برتر بی تفاوت باشد به «هرچه پیش آید، خوش آید» می‌رسد.

۴۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * دین و زندگی ۲ (درس ۱)

نیازهای برتر به تدریج به دل‌مشغولی و دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که تا انسان پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.

۴۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)

■ با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

■ پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

۴۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * دین و زندگی ۲ (درس ۱)

امام کاظم علیه السلام: «... آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است ...»

- ۴۵- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 ■ درک آینده خویش: انسان با این سؤال مهم و اساسی نیز روبه‌روست که «آینده او چگونه است؟»، «آیا زندگی او با مرگ تمام می‌شود یا دفتر حیات به شکل دیگری گشوده می‌گردد؟»، «نحوه زندگی او پس از مرگ چگونه است؟»، «زاد و توشه سفر به جهان دیگر چیست؟» و «خوشبختی وی در آن سرا در گرو انجام چه کارهایی است؟»
- شناخت هدف زندگی: انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کنند؟» و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید؟ او می‌داند اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.
- ۴۶- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 کشف راه درست زندگی یا همان «چگونه زیستن» دغدغه جدی انسان‌های فکور و خردمند است چراکه می‌دانند انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، پس لازم است که، از میان تمام راه‌های پیش‌رو، راهی را انتخاب کند که مطمئن‌ترین مسیر باشد. دقت کنید که گزینه ۳ دقیقاً به همین مطلب اشاره دارد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: درک آینده خویش
 گزینه ۲: وظیفه هدایتگری انبیاء
 گزینه ۴: درک هدف زندگی و درک آینده خویش
- ۴۷- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص باید‌ها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.
- ۴۸- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 روایت مطرح‌شده در صورت سؤال حاکی از «شناخت هدف زندگی» است که با مصراع اول گزینه ۴ و عبارت «آمدنم بهر چه بود» کاملاً هم‌راستا می‌باشد و هر دو بیانگر «جراحی زندگی» هستند.
- ۴۹- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 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.
- ۵۰- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»
- ۵۱- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 انسان در این فرصت تکرارنشده‌ی باید از بین همه راه‌هایی که پیش‌روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد و بتواند از همه سرمایه‌هایی که خدا به او داده است به‌خوبی بهره‌مند شود و به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده است، برسد.
- ۵۲- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 ■ پاسخ به این سؤال‌ها باید حداقل دو ویژگی زیر را داشته باشد:
 الف) کاملاً درست و قابل‌اعتماد باشد.
 ب) همه‌جانبه باشد.
 ■ گزینه‌های ۱ و ۴ ویژگی‌های فردی را که می‌تواند به این نیازها پاسخ دهد را بیان می‌کند و گزینه ۲ نیز ناقص می‌باشد.
- ۵۳- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 ■ از آنجا که دستگاه تفکر انسان به‌تنهایی نمی‌تواند به نیازهای اساسی انسان پاسخ درست و مطمئن بدهد، بنابراین خداوند مسیر هدایت انسان را متناسب با دو ویژگی عقل و اختیار او و با ارسال رسولان، قرار می‌دهد.
 ■ سایر گزینه‌ها نتیجه هدایت الهی از طریق پیامبران می‌باشد.
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 انسان ابتدا درباره هر کاری که می‌خواهد انجام دهد، تفکر می‌کند و اگر تشخیص داد که آن کار مفید است و او را به هدفش می‌رساند، آن را انتخاب می‌کند و انجام می‌دهد.
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 سؤالاتی که درباره معاد و جهان دیگر مطرح است با درک آینده خویش ارتباط دارد.
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 کشف راه درست زندگی: راه زندگی یا «چگونه زیستن» ارتباط دقیقی با دو نیاز «شناخت هدف زندگی» و «درک آینده خویش» دارد و دغدغه انسان‌های فکور و خردمند است.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
 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.

- ۵۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
- این بیت مربوط به نیاز درک آینده خویش است و پاسخ به این سؤال نیازمند تفکر در پیام الهی می باشد.
 - در آیه «رسلًا مبشّرین و منذرین...» مفهوم می گردد که خداوند با فرستادن رسولان، با مردم اتمام حجت می کند و راه بهانه جویی را مسدود می سازد.
- ۵۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: دانش * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
- کسی می تواند پاسخ صحیح به سؤالات اساسی انسان را بدهد که:
- (۱) آگاهی کاملی از خلقت انسان، جایگاه او در نظام هستی، ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی و نیز فردی و اجتماعی او داشته باشد.
 - (۲) همچنین بداند که انسان ها پس از مرگ، چه سرنوشتی دارند و دقیقاً چه عاقبتی در انتظار آنهاست.
- عقل انسان از آگاهی کامل نسبت به این موارد ناتوان است.
- ۶۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * دین و زندگی ۲ (درس ۱)
- به آیه شریفه «و العصر ان الانسان لفي خسر الا الذين آمنوا و عملوا الصالحات...» دقت کنید. در این آیه «العصر» قسم به زمان و اهميت گذر عمر آدمی است، پس از آن قرآن کریم می فرماید «ان الانسان لفي خسر»، یعنی انسان در ضرر و زیان است.
 - منظور از زیان بیان شده در این آیه عدم کشف راه درست زندگی در فرصت محدود عمر می باشد.

« زبان انگلیسه و»

- ۶۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: برخی افراد از پوشیدن ماسک خودداری می کنند، علیرغم اینکه ممکن است به ویروس کرونا مبتلا شوند.
- (۱) با این حال (۲) با اینکه (۳) اگرچه (۴) با وجود اینکه، علیرغم اینکه
- ۶۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: آن ها کودکان را بر اساس توانایی خواندن شان گروه بندی می کنند.
- (۱) منطقه (۲) توانایی (۳) محدوده (۴) صداقت
- ۶۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: مردم مازندران نیاز غذایی خود را از طریق کشاورزی تأمین می کنند.
- (۱) کار کردن (۲) ساختن (۳) تصور کردن (۴) تأمین کردن
- ۶۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: در کمال صداقت، کتاب به آن خوبی که فکر می کردم نبود.
- (۱) زبان ها (۲) مناطق (۳) صداقت (۴) قرن
- ۶۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: پس از چنین تابستان خشکی، دشوار است تصور کنیم باران چه شکلی است.
- (۱) تجربه کردن (۲) متعهد کردن، مجبور کردن (۳) خلق کردن (۴) تصور کردن
- ۶۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: اروپا سبزترین قاره جهان است.
- (۱) دفتر، اداره (۲) مؤسسه (۳) قاره (۴) درصد
- ۶۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: تیم فوتبال مدرسه ما قرار است در مقابل تیم مدرسه شما در مسابقه نهایی منطقه ای بازی کند.
- (۱) بومی (۲) منطقه ای (۳) اجتماعی (۴) آخرین
- ۶۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: وقتی می گوئیم پله در برزیل محبوب است، یعنی او در آنجا مورد علاقه بسیاری از مردم است.
- (۱) شناخته شده (۲) مشهور (۳) شناخته شده (۴) محبوب، مورد علاقه
- ۶۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: قرن حاضر شروع تروریسم بین المللی است.
- (۱) برنامه (۲) عبارت (۳) قرن (۴) الگو
- ۷۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲
- ترجمه: در حال حاضر یک هیئت مهم علمی - پژوهشی بر روی موضوع وجود دارد. (کار می کند).
- (۱) جذب کردن (۲) باور داشتن (۳) احترام گذاشتن (۴) وجود داشتن

۷۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * درس ۱ زبان انگلیسی ۲

ترجمه:

A: چرا به من گوش نمی‌دهی؟

B: در واقع، داشتم به مسئله ریاضی فکر می‌کردم.

A: راستش را بخواهی، من با شما دیگر صحبت نخواهم کرد.

(۱) تجربه من می‌گوید که آن درست نیست.

(۳) من همه ایده‌های جدید شما را می‌دانم.

(۲) ممنون بابت توجه شما.

(۴) راستش را بخواهی، من با شما دیگر صحبت نخواهم کرد.

۷۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * درس ۱ زبان انگلیسی ۲

ترجمه:

A: شنیده‌ام به دو زبان صحبت می‌کنی؟

B: در واقع به سه زبان.

A: واقعاً؟! شگفت‌انگیز است.

(۱) جالب است! چطور آن‌ها را آموختی؟

(۳) آیا می‌توانید آن زبان‌ها را روان صحبت کنید؟

(۲) در واقع به سه زبان

(۴) زبان موردعلاقه من است.

■ ترجمه Cloze Test:

جای تعجب ندارد که انگلیسی‌زبان‌ها مشکلات هجی دارند؟ از این گذشته، انگلیسی‌زبانی است با قوانین متغیر و یک تاریخ دوهزارساله از سرقت لغات زیبا. این حقیقت که افراد بسیاری بعدها آن را در زندگی فرا می‌گیرند و در آن تبحر دارند (خوب هستند) چیز غیرقابل‌باوری نیست. بعضی کلمات دشوار همیشه ما را با عجله به سمت فرهنگ لغت می‌فرستند، اما برای کلمات معمولی دیگر، به وسیله چند تکنیک مانند پیدا کردن ریشه کلمه، چک کردن کلمات کلاسیک آن کلمه و غیره، می‌توانیم زبان نوشتاری‌مان را بهتر کنیم.

۷۳- پاسخ: گزینه ۳

(۱) عامل (۲) شبکه، تور (۳) حقیقت (۴) علامت

۷۴- پاسخ: گزینه ۲

(۱) در، درون (۲) در (کاری / چیزی) (۳) درباره (۴) برای

۷۵- پاسخ: گزینه ۴

(۱) یا (۲) زیرا (۳) و (۴) اما

۷۶- پاسخ: گزینه ۱

(۱) وسیله‌ها (۲) آشنایی‌ها (۳) میزبان‌ها (۴) امکان‌ها

■ ترجمه درک مطلب:

راه ارتباطی که از دستان و باقی بخش‌های بدن استفاده می‌کند زبان اشاره است. زبان‌های اشاره راه ارتباطی مهم افراد ناشنوا هستند. افراد ناشنوا اغلب از آن‌ها به جای زبان گفتاری استفاده می‌کنند. زبان‌های گفتاری صداهای تولیدی از دهان را به کار می‌برند. افراد ناشنوا می‌توانند با دیدن زبان اشاره که بیشتر حرکت دست است آن را متوجه شوند. افراد با رفتن به کلاس‌های زبان اشاره یا با مطالعه کتاب‌های زبان اشاره آن را یاد می‌گیرند. بعضی از افراد ناشنوا لب‌خوانی را که درک زبان گفتار از طریق نگاه کردن به لب‌های مخاطب است، بلد هستند.

۷۷- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: زبان اشاره یک راه ارتباطی است.

(۱) یک راه ارتباطی (۲) یک زبان گفتاری (۳) فقط حرکت دست‌ها (۴) مهارت لب‌خوانی

۷۸- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: درک کلمات گفتاری از طریق نگاه کردن به لب‌های افراد را لب‌خوانی می‌گویند.

(۱) زبان اشاره (۲) زبان گفتاری (۳) لب‌خوانی (۴) مسیر صداها

۷۹- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: کدام گزینه در مورد افراد ناشنوا درست است؟ آن‌ها

(۱) خیلی خوب لب‌خوانی را نمی‌دانند. (۲) زبان اشاره را از طریق چشم درک می‌کنند.

(۳) با دست‌هایشان مشکل دارند. (۴) نمی‌توانند به درستی از چشم‌هایشان استفاده کنند.

۸۰- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: تفاوت زبان اشاره و گفتار در است.

(۱) کاربرد هر کدام (۲) دانش هر کدام (۳) وسیله (ابزار) ارتباطی آن‌ها (۴) زبان بودن آن‌ها

ریاضیات

۸۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * حسابان ۱ (فصل ۱، درس ۱)

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

با توجه به نکته، در دنباله داده شده، $a = 2$ و $d = 4$ است، بنابراین:

$$S_{100} = \frac{100}{2}(2 \times 2 + 99 \times 4) = 50(400) = 20000$$

۸۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * حسابان ۱ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ اگر جمع ریشه‌ها S و ضرب ریشه‌ها P باشد، روابط زیر برقرار است.

$$S = \frac{-b}{a}, P = \frac{c}{a}$$

ابتدا با استفاده از مجموع ریشه‌ها، m را محاسبه می‌کنیم:

$$S = 4 \Rightarrow -\frac{(m+1)}{2} = 4 \Rightarrow m+1 = -8 \Rightarrow m = -9$$

$$P = \frac{-27}{2} = -13.5$$

بنابراین معادله به صورت $2x^2 - 8x - 27 = 0$ است، پس حاصل ضرب ریشه‌ها مطابق نکته برابر است با:

۸۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * حسابان ۱ (فصل ۱، درس ۱)

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

عبارت مخرج، مجموع 10 جمله اول یک دنباله هندسی با جمله اول 1 و قدرنسبت $-t$ است:

$$1-t+t^2-t^3+\dots-t^9 = \frac{1-(-t)^{10}}{1-(-t)} = \frac{1-t^{10}}{1+t}$$

بنابراین:

$$\frac{1-t^{10}}{1-t+t^2-t^3+\dots-t^9} = \frac{1-t^{10}}{\frac{1-t^{10}}{1+t}} = 1+t$$

به ازای $t = \frac{1}{3}$ ، مقدار عبارت مورد نظر برابر است با: $1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$

۸۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * حسابان ۱ (فصل ۱، درس ۱)

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

در دنباله $a_n = 2^{n-1}$ ، جمله اول برابر $1 = 2^0 = a_1$ است و هریک از جملات این دنباله، دو برابر جمله قبلی است، پس این دنباله، دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت 2 است، پس با توجه به نکته داریم:

$$S_n = 255 \Rightarrow 1 \times \frac{1-2^n}{1-2} = 255 \Rightarrow 2^n - 1 = 255 \Rightarrow 2^n = 256 \Rightarrow 2^n = 2^8 \Rightarrow n = 8$$

۸۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * حسابان ۱ (فصل ۱، درس ۱)

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

نکته ۲: در یک دنباله حسابی اگر a_1 جمله اول و a_n جمله n ام دنباله باشد، مجموع n جمله اول برابر $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ می‌باشد.

اولین عدد دورقمی که بر ۶ بخش پذیر است، عدد ۱۲ و آخرین عدد دورقمی که بر ۶ بخش پذیر است، ۹۶ است، پس برای به دست آوردن تعداد جملات مطابق نکته ۱ داریم:

$$96 = 12 + (n-1) \times 6 \Rightarrow n-1 = \frac{96-12}{6} = 14 \Rightarrow n = 15$$

با جای گذاری مقادیر در نکته ۲ داریم:

$$S_{15} = \frac{15}{2}(12 + 96) = 15 \times 54 = 810$$

نکته ۱: جمله n ام یک دنباله هندسی با جمله اول a و قدرنسبت q به صورت $a_n = aq^{n-1}$ می باشد.

نکته ۲: 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.

دنباله را با a_n نمایش می دهیم. با توجه به جملات دنباله و اینکه $a = \frac{1}{8}$ ، مقدار q را به دست می آوریم.

$$\begin{array}{l} \frac{1}{8}, x, y, -1, \dots \\ \downarrow \\ a_1 \quad \downarrow \\ a_4 = a_1 q^3 \Rightarrow -1 = \frac{1}{8} q^3 \Rightarrow q^3 = -8 \Rightarrow q = -2 \end{array}$$

حال با جای گذاری این مقادیر در نکته ۲ داریم:

$$S_{10} = \frac{1}{8} \frac{(1-(-2)^{10})}{1-(-2)} = \frac{1}{24} (1-2^{10}) = \frac{-1023}{24}$$

نکته: مجموع n جمله اول یک دنباله هندسی با جمله اول a_1 و قدرنسبت q به صورت روبه رو است: $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$

اگر مجموع جملات را S_n بنامیم، داریم:

$$\frac{S_7}{S_6} = \frac{64}{91} \Rightarrow \frac{a_1 \left(\frac{1-q^7}{1-q} \right)}{a_1 \left(\frac{1-q^6}{1-q} \right)} = \frac{64}{91} \Rightarrow \frac{1-q^7}{(1-q^3)(1+q^3)} = \frac{64}{91} \Rightarrow \frac{1}{1+q^3} = \frac{64}{91} \Rightarrow q^3 + 1 = \frac{91}{64} \Rightarrow q^3 = \frac{27}{64} \Rightarrow q = \frac{3}{4}$$

نکته: اگر α و β ریشه های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، داریم:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \quad \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

نکته: فرض کنیم α و β دو عدد حقیقی باشند به طوری که $S = \alpha + \beta$ و $P = \alpha\beta$ ، در این صورت α و β ریشه های معادله $x^2 - Sx + P = 0$ هستند.

مطابق فرض سؤال و نکات داریم:

$$\begin{cases} S = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4 \\ P = (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) = 1 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = 1 \end{cases}$$

اکنون می خواهیم معادله درجه دومی بنویسیم که ریشه های آن -4 و 1 باشد:

$$\begin{cases} S' = -4 + 1 = -3 \\ P' = -4 \times 1 = -4 \end{cases} \Rightarrow x^2 + 3x - 4 = 0$$

نکته: اگر اعداد a ، b و c تشکیل دنباله حسابی دهند، آنگاه رابطه $b = \frac{a+c}{2}$ بین این اعداد برقرار است.

نکته: در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ مجموع ریشه ها برابر $S = \frac{-b}{a}$ و حاصل ضرب ریشه ها برابر $P = \frac{c}{a}$ است.

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4 \Rightarrow \frac{x_2 + x_1}{x_1 x_2} = 4 \Rightarrow \frac{S}{P} = 4 \Rightarrow S = 4P \Rightarrow -\frac{b}{a} = 4 \times \frac{c}{a} \Rightarrow -\frac{b}{4} = c \quad (1)$$

اعداد a ، b و c تشکیل دنباله حسابی می دهند، پس:

$$b = \frac{a+c}{2} \quad (2)$$

از (۱) و (۲) نتیجه می شود:

$$\begin{cases} -\frac{b}{4} = c \\ b = \frac{a+c}{2} \end{cases} \Rightarrow b = \frac{a-b}{2} \Rightarrow 2b = a - \frac{b}{2} \Rightarrow a = \frac{9b}{2} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{2}{9} \Rightarrow S = \frac{-b}{a} = \frac{-2}{9}$$

نکته ۱: مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی محدب برابر $(n-2) \times 180^\circ$ است.

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

طبق نکات بالا، مجموع زوایای داخلی این n ضلعی برابر است با:

$$\frac{n}{2}(2 \times 120 + (n-1)5) = (n-2) \times 180 \Rightarrow \frac{n}{2}(235 + 5n) = 180n - 360$$

$$\Rightarrow 235n + 5n^2 = 360n - 720 \Rightarrow 5n^2 - 125n + 720 = 0 \Rightarrow n^2 - 25n + 144 = 0 \Rightarrow (n-9)(n-16) = 0 \Rightarrow n = 9 \text{ یا } n = 16$$

توجه کنید $n = 16$ غیرقابل قبول است، زیرا اگر $n = 16$ ، بزرگترین زاویه این n ضلعی برابر است با:

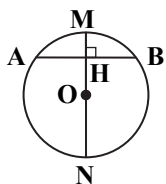
$$a_{16} = 120^\circ + (16-1) \times 5^\circ = 120^\circ + 75^\circ = 195^\circ$$

ولی می دانیم زوایای داخلی در n ضلعی های محدب همواره کوچکتر از 180° است، بنابراین تنها مقدار $n = 9$ قابل قبول است.

نکته: فاصله نقطه از خط، طول عمودی است که از آن نقطه بر خط رسم می شود.

نکته: قطر عمود بر وتر، آن وتر و کمان هایش را نصف می کند.

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



با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه OHB داریم:

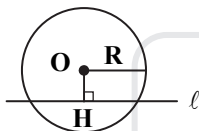
$$OH^2 + BH^2 = OB^2 \Rightarrow 3^2 + BH^2 = 5^2 \Rightarrow BH = 4$$

با توجه به نکته بالا، طول وتر AB دو برابر BH است، پس:

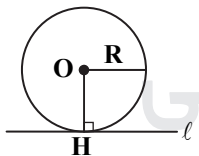
$$AB = 2 \times 4 = 8$$

نکته (وضعیت نسبی خط و دایره):

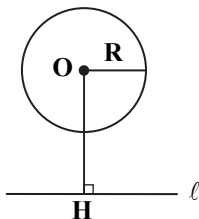
الف) اگر فاصله خط l تا مرکز دایره از شعاع کمتر باشد ($OH < R$)، خط و دایره دو نقطه اشتراک دارند؛ یعنی متقاطع اند.



ب) اگر فاصله خط l تا مرکز دایره با شعاع برابر باشد ($OH = R$)، خط و دایره یک نقطه اشتراک دارند؛ یعنی مماس اند.



پ) اگر فاصله خط l تا مرکز دایره از شعاع بیشتر باشد ($OH > R$)، خط و دایره اشتراک ندارند؛ یعنی متخارج اند.

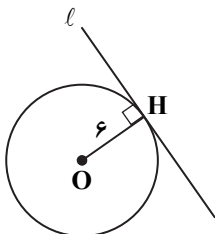


نکته: فاصله نقطه از خط، طول عمودی است که از آن نقطه بر خط رسم می شود.

نکته: خط مماس بر دایره، در نقطه تماس بر شعاع آن نقطه عمود است.

طبق فرض خط l بر دایره C مماس است، پس فاصله مرکز دایره تا این خط برابر شعاع دایره است.

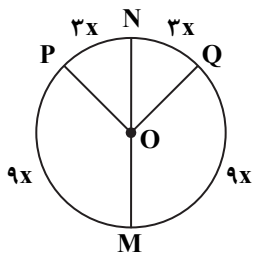
$$OH = R \Rightarrow 3m - 4 = 6 \Rightarrow 3m = 10 \Rightarrow m = \frac{10}{3}$$



۹۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * هندسه ۲ (فصل ۱، درس ۱)

نکته ۱: مجموع اندازه‌های کمان‌های یک دایره برابر 360° است.
نکته ۲: اندازه هر زاویه مرکزی، برابر اندازه کمان روبه‌روی آن است.
با استفاده از نکته ۱ داریم:



$$\widehat{PN} + \widehat{NQ} + \widehat{QM} + \widehat{MP} = 360^\circ \Rightarrow 2x + 2x + 9x + 9x = 360^\circ$$

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

حال با استفاده از نکته ۲ داریم:

$$\widehat{POQ} = \widehat{PNQ} = 2x + 2x = 4x = 4 \times 15^\circ = 60^\circ$$

۹۴- پاسخ: گزینه ۴

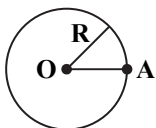
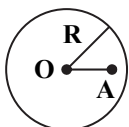
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * هندسه ۲ (فصل ۱، درس ۱)

نکته (وضعیت نسبی نقطه و دایره):

(الف) اگر فاصله نقطه A تا مرکز دایره، کمتر از شعاع باشد ($OA < R$)، آنگاه نقطه درون دایره است.

(ب) اگر فاصله نقطه A تا مرکز دایره، برابر شعاع باشد ($OA = R$)، آنگاه نقطه روی دایره است.

(پ) اگر فاصله نقطه A تا مرکز دایره، بیشتر از شعاع باشد ($OA > R$)، آنگاه نقطه خارج دایره است.



چون A داخل دایره است، پس فاصله‌اش تا مرکز دایره از شعاع کمتر است:

$$OA < R \Rightarrow 2k - 4 < 8 \Rightarrow 2k < 12 \Rightarrow k < 6 \quad (1)$$

دقت کنید که فاصله باید عددی نامنفی باشد، پس:

$$2k - 4 \geq 0 \Rightarrow 2k \geq 4 \Rightarrow k \geq 2 \quad (2)$$

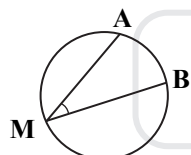
از اشتراک (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم: $2 \leq k < 6$

با توجه به گزینه‌ها مقادیر ۳، ۴ و ۵ برای k قابل قبول است، پس گزینه ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * هندسه ۲ (فصل ۱، درس ۱)

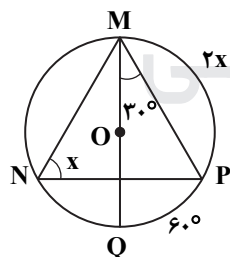
۹۵- پاسخ: گزینه ۲

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



$$\widehat{AMB} = \frac{\widehat{AB}}{2}$$

نکته: هر قطر، دایره را به دو نیم‌دایره تقسیم می‌کند.



$$\text{محاطی: } \widehat{PMQ} = \frac{\widehat{PQ}}{2} \xrightarrow{\widehat{PMQ}=2x} \widehat{PQ} = 4x \quad (*)$$

$$\text{محاطی: } \widehat{MNP} = \frac{\widehat{MP}}{2} \xrightarrow{\widehat{MNP}=x} \widehat{MP} = 2x \quad (**)$$

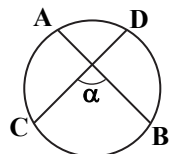
حال با توجه به اینکه MQ قطر دایره است، نتیجه می‌گیریم $\widehat{MPQ} = 180^\circ$ ، پس $\widehat{MP} + \widehat{PQ} = 180^\circ$
 $2x + 4x = 180^\circ \Rightarrow 2x = 120^\circ \Rightarrow x = 60^\circ$
بنابراین از (*) و (**) داریم:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * هندسه ۲ (فصل ۱، درس ۱)

۹۶- پاسخ: گزینه ۲

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

نکته: اندازه زاویه بین دو وتر، برابر نصف مجموع اندازه‌های کمان‌های محصور به آن‌هاست.



$$\alpha = \frac{\widehat{BC} + \widehat{AD}}{2}$$

$$\widehat{BEC} = 3x$$

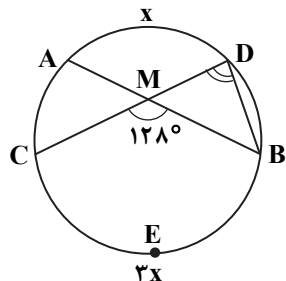
طبق فرض $\widehat{BEC} = 3\widehat{AD}$ ، پس با فرض $\widehat{AD} = x$ داریم:

با توجه به شکل، زاویه بین دو وتر AB و CD برابر 128° است، پس:

$$\frac{\widehat{BEC} + \widehat{AD}}{2} = 128^\circ \Rightarrow \frac{3x + x}{2} = 128^\circ \Rightarrow 2x = 128^\circ \Rightarrow x = 64^\circ$$

$$\widehat{D} = \frac{\widehat{BEC}}{2} = \frac{3 \times 64^\circ}{2} = 3 \times 32^\circ = 96^\circ$$

بنابراین اندازه زاویه محاطی D برابر است با:



نکته: در دایره‌ای به شعاع R، طول کمان مقابل به زاویه مرکزی θ (درجه) برابر است با:

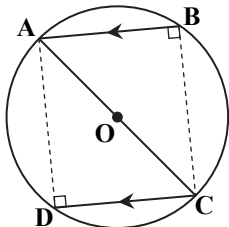
$$L = \frac{\pi R}{180} \theta$$

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$1 = \frac{3 \times 1 / 5}{180} \theta \Rightarrow \theta = \frac{180}{4/5} = 45^\circ$$

نکته: در یک دایره کمان‌های محصور بین دو وتر موازی با هم برابرند.

نکته: زاویه محاطی رو به قطر، برابر 90° است.



$$AB \parallel CD \Rightarrow \widehat{AD} = \widehat{BC} \Rightarrow AD = BC \quad (1)$$

$$BC = AD \Rightarrow 180^\circ - \widehat{BC} = 180^\circ - \widehat{AD} \Rightarrow \widehat{ABC} - \widehat{BC} = \widehat{ADC} - \widehat{AD} \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD} \\ \Rightarrow AB = CD \quad (2)$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم چهارضلعی ABCD متوازی‌الاضلاع است.

با توجه به اینکه زوایای B و D محاطی رو به قطر هستند، داریم: $\hat{B} = \hat{D} = 90^\circ$

از متوازی‌الاضلاع بودن ABCD و قائمه بودن \hat{B} و \hat{D} نتیجه می‌شود چهارضلعی ABCD یک مستطیل است.

مطابق شکل از O به N وصل می‌کنیم. مثلث‌های ONP و OMN متساوی‌الساقین هستند، پس:

$$\hat{MNO} = \hat{M} = 30^\circ$$

$$\hat{PNO} = \hat{P} = 20^\circ$$

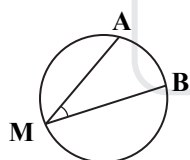
بنابراین:

$$\hat{N} = 30^\circ + 20^\circ = 50^\circ$$

چون N محاطی است، پس اندازه‌اش، نصف اندازه کمان روبه‌روی آن است. بنابراین داریم:

$$\hat{N} = \frac{\widehat{MP}}{2} \xrightarrow{\hat{N} = 50^\circ} \widehat{MP} = 100^\circ$$

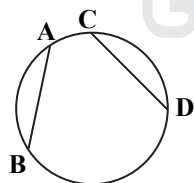
نکته: اندازه هر زاویه محاطی، برابر با نصف کمان روبه‌روی آن است.



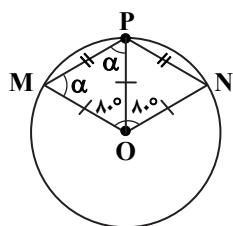
$$\hat{AMB} = \frac{\widehat{AB}}{2}$$

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

نکته: در یک دایره، دو وتر مساوی، کمان‌های مساوی دارند و برعکس.



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



$$\widehat{MN} = \hat{MON} \xrightarrow{\text{طبق فرض}} 160^\circ$$

طبق فرض $PM = PN$ ، پس کمان‌هایشان هم با هم برابرند:

$$\widehat{PM} = \widehat{PN} = \frac{\widehat{MN}}{2} = \frac{160^\circ}{2} = 80^\circ$$

در مثلث OPM داریم: $OM = OP = R$

پس مثلث OPM در رأس O متساوی‌الساقین است. بنابراین:

$$\hat{MPO} = \hat{PMO} = \alpha$$

حال با توجه به اینکه مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° است، داریم:

$$\alpha + \alpha + 80^\circ = 180^\circ \Rightarrow 2\alpha = 100^\circ \Rightarrow \alpha = 50^\circ$$

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * آمار و احتمال (فصل ۱، درس ۱)

نکته: هر جمله خبری که شامل یک یا چند متغیر است و با جای گذاری مقادیری به جای متغیر به یک گزاره تبدیل شود، گزاره‌نما نامیده می‌شود. گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ یک گزاره هستند، چون درستی و یا نادرستی آن‌ها به حروفی که در آن‌ها وجود دارد بستگی ندارد؛ به بیان دیگر حروف به کار رفته در آن‌ها متغیر نیست، اما گزینه ۱ با وجود آنکه به ظاهر متغیری ندارد، ولی درستی یا نادرستی آن به مقادیر x و y بستگی دارد. اگر آن دو عدد را x و y در نظر بگیریم، معنای آن $3x + 2y = 6$ است.

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * آمار و احتمال (فصل ۱، درس ۱)

نکته: به جمله خبری که در زمان حال یا آینده، دارای ارزش درست یا نادرست باشد، گزاره می‌گوییم. جمله‌های پرسشی، امری و عاطفی گزاره محسوب نمی‌شوند. با توجه به نکته بالا، تنها گزینه ۱ گزاره است.

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * آمار و احتمال (فصل ۱، درس ۱)

نکته: هر جمله خبری که شامل یک یا چند متغیر است و با جای گذاری مقادیری به جای متغیر (ها) به گزاره تبدیل می‌شود، گزاره‌نما نامیده می‌شود. نکته: دامنه متغیر گزاره‌نما، مجموعه مقادیری است که اگر آن‌ها را به جای متغیر (ها) قرار دهیم، گزاره‌نما تبدیل به گزاره می‌شود. نکته: مجموعه جواب گزاره‌نما، مجموعه عضوهایی از دامنه متغیر هستند که با جای گذاری آن‌ها به جای متغیر (ها)، گزاره‌نما تبدیل به گزاره درست می‌شود. با توجه به نکات بالا، گزینه ۳ پاسخ است.

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * آمار و احتمال (فصل ۱، درس ۱)

نکته ۱: به گزاره مرکب که از ترکیب دو گزاره ساده p و q با رابط منطقی «یا» تشکیل شده است، ترکیب فصلی دو گزاره می‌گوییم و آن را به صورت « $p \vee q$ » می‌نویسیم.

نکته ۲: هرگاه p و q دو گزاره باشند، گزاره مرکب « $p \wedge q$ » که خوانده می‌شود « p و q » را ترکیب عطفی دو گزاره می‌گوییم.

الف) چون عبارات $(2x - y)^2$ و $(x - 1)^2$ هر دو بزرگتر یا مساوی صفر هستند، مجموعشان زمانی صفر می‌شود که هر دو صفر باشند، یعنی:

$$(x - 1 = 0) \wedge (2x - y = 0) \Rightarrow (x = 1) \wedge (y = 2)$$

$$\text{ب) } x^2 + 7x = 0 \Rightarrow x(x + 7) = 0 \Rightarrow (x = 0) \vee (x + 7 = 0) \Rightarrow (x = 0) \vee (x = -7)$$

بنابراین در حل معادله الف از رابط عطف (∧) و در حل معادله دوم از رابط فاصل (∨) استفاده کردیم.

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * آمار و احتمال (فصل ۱، درس ۱)

$$\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q, \quad \sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

$$\text{نکته ۱ (قوانین دموگن): } \sim (\sim p) \equiv p$$

با توجه به نکات، گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ درست و گزینه ۴ نادرست است.

$$\sim (\sim p \vee q) \equiv \sim (\sim p) \wedge (\sim q) \equiv p \wedge (\sim q)$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * آمار و احتمال (فصل ۱، درس ۱)

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۲

$$\text{نکته: } \sim (\sim p) \equiv p$$

$$\text{نکته (قانون دموگن): } \sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q \quad \text{و} \quad \sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$\sim (\sim p \wedge \sim q) \equiv \sim (\sim p) \vee \sim (\sim q) \equiv p \vee q$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * آمار و احتمال (فصل ۱، درس ۱)

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۴

نکته: هر جمله خبری را که شامل یک یا چند متغیر است و با جای گذاری مقادیری به جای متغیر به یک گزاره تبدیل می‌شود، یک گزاره‌نما می‌نامیم.

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

نکته: در هر گزاره‌نما به مجموعه عضوهایی از دامنه متغیر که به‌ازای آن‌ها گزاره‌نما به یک گزاره با ارزش درست تبدیل می‌شود، مجموعه جواب گزاره‌نما می‌گوییم.

نکته: اگر مجموع چند عدد حقیقی غیرمنفی برابر صفر باشد، آنگاه هر یک از آن‌ها برابر صفر هستند.

باید مقادیری را برای a بیابیم که تساوی داده‌شده برقرار شود.

$$(a - 1)^2 + a^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \\ a = 0 \Rightarrow a = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} a \text{ وجود ندارد}$$

بنابراین مجموعه جواب گزاره‌نمای داده‌شده \emptyset است، پس گزینه ۴ پاسخ است.

جدول ارزش گزاره‌ها به صورت روبه‌رو است:

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

تعداد حالت‌های درست گزاره موردنظر برابر ۱ و تعداد حالت‌های نادرست آن برابر ۳ است، پس اختلاف این دو مقدار برابر ۲ است.

$(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$, $\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$ (نکته قوانین دمورگان)

مطابق نکته ابتدا نقیض را به دست می‌آوریم:

$\sim (x \geq 5 \vee y \in Q) \equiv \sim (x \geq 5) \wedge \sim (y \in Q) \equiv (x < 5) \wedge (y \in Q')$

پس x عددی کوچکتر از ۵ و y عددی گنگ است. با توجه گزینه‌ها، گزینه ۲ پاسخ است.

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی و فصلی دو گزاره به صورت زیر است:

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

طبق فرض ارزش گزاره فصلی $(p \wedge \sim q) \vee \sim p$ نادرست است، پس باید $\sim p$ و $(p \wedge \sim q)$ هر دو دارای ارزش نادرست باشد. بنابراین p دارای ارزش درست است.

چون گزاره عطفی $p \wedge \sim q$ دارای ارزش نادرست و p دارای ارزش درست است، پس $\sim q$ دارای ارزش نادرست و در نتیجه q دارای ارزش درست است.

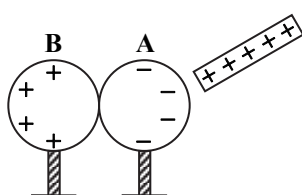
بنابراین جدول ارزش گزاره‌ها به صورت زیر است:

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

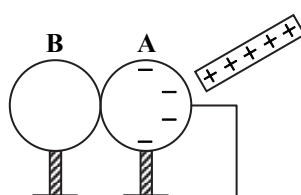
“ فیزیک ”

در این جدول، مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی بیشتری دارند؛ یعنی در تماس دو ماده، الکترون از ماده بالاتر جدول به ماده‌ای که پایین‌تر قرار دارد منتقل می‌شود. به همین دلیل در تماس شیشه با موی انسان، الکترون از موی انسان به شیشه می‌رود؛ پس بار الکتریکی شیشه منفی و بار الکتریکی موی انسان مثبت می‌شود، اما در تماس شیشه با موی گربه، الکترون از شیشه به موی گربه می‌رود؛ پس بار الکتریکی شیشه مثبت و بار الکتریکی موی گربه منفی می‌شود.

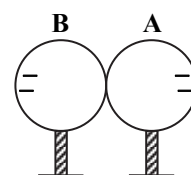
جسم باردار می‌تواند جسم خنثی را نیز جذب کند؛ مانند جذب تکه‌های کوچک کاغذ توسط یک شانه پلاستیکی باردار، اما دافعه فقط بین دو جسم باردار با بارهای هم‌نام صورت می‌پذیرد.



مرحله اول



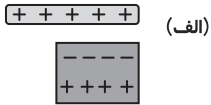
مرحله دوم



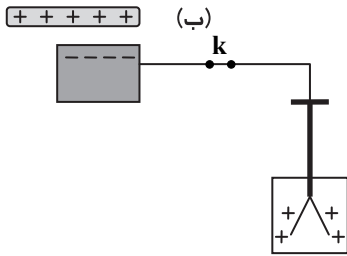
مرحله سوم

$$q = -ne \Rightarrow q = -2 \times 10^{12} \times 1/6 \times 10^{-19} = -3/2 \times 10^{-7} = -0.32 \mu C$$

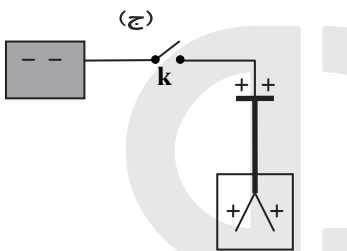
با نزدیک شدن میله، بارهای منفی قطعه فلز به میله نزدیک و بارهای مثبت آن از میله دور می‌شوند (شکل الف).



با بستن کلید، بارهای مثبت به الکتروسکوپ منتقل شده و در نتیجه ورقه‌های الکتروسکوپ باز می‌شوند (شکل ب).



با باز کردن کلید، بارهای القاشده، در الکتروسکوپ و فلز باقی می‌مانند و با دور کردن میله، نهایتاً الکتروسکوپ دارای بار مثبت و فلز دارای بار منفی می‌شود (شکل ج)؛ لذا ورقه‌های الکتروسکوپ باز می‌مانند.



اگر چند کره رسانای هم‌جنس و هم‌اندازه بردار را با هم تماس دهیم، پس از تماس، بار آن‌ها یکسان و میانگین بارهای قبل از تماس است.

$$q = \frac{q_1 + q_2 + q_3 + q_4}{4} \Rightarrow -6 = \frac{-4 + 8 + 20 + q_4}{4} \Rightarrow q_4 = -48 \mu C$$

چون کره‌ها یکسان هستند، در مورد بار هریک از آن‌ها پس از تماس می‌توان نوشت:



$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{25 + 5}{2} = \frac{30}{2} = 15 \mu C$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{k \frac{|q'_A| |q'_B|}{r^2}}{k \frac{|q_A| |q_B|}{r^2}} = \frac{(15 \times 10^{-6})^2}{25 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}} = \frac{225}{125} = 1/8$$

$$F_{\text{دافعه}} = mg \Rightarrow k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = mg$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{(1/6 \times 10^{-19})^2}{r^2} = 1/6 \times 10^{-27} \times 10 \Rightarrow r = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \times (1/6)^2 \times 10^{-38}}{1/6 \times 10^{-27} \times 10}} = 0.12 \text{ m} = 12 \text{ cm}$$

با توجه به فاصله کم پروتون‌ها در هسته اتم (از مرتبه 10^{-15} متر) و بار پروتون (از مرتبه 10^{-19} کولن)، نیروی دافعه الکتریکی که پروتون‌ها در هسته اتم به یکدیگر وارد می‌کنند، بسیار زیاد است؛ بنابراین هسته باید فروپاشد، اما نیروی دیگری وجود دارد که مانع فروپاشی هسته می‌شود و به این نیرو، نیروی هسته‌ای گفته می‌شود.

در حالت اول داریم:

$$F = \frac{kq^2}{r^2}$$

$$\left. \begin{array}{l} q_1' = 2q \\ q_2' = \frac{1}{2}q \\ r_2' = 2r \end{array} \right\} \Rightarrow F' = k \frac{2q \times \frac{1}{2}q}{(2r)^2} = \frac{1}{4} \frac{kq^2}{r^2} = \frac{1}{4} F$$

$$\left. \begin{array}{l} q_1' = \frac{1}{9}q \\ q_2' = q \\ r_2' = \frac{2}{3}r \end{array} \right\} \Rightarrow F' = k \frac{\frac{1}{9}q \times q}{(\frac{2}{3}r)^2} = \frac{1}{4} k \frac{q^2}{r^2} = \frac{1}{4} F$$

$$\left. \begin{array}{l} q_1' = \frac{1}{2}q \\ q_2' = \frac{1}{2}q \\ r_2' = 2r \end{array} \right\} \Rightarrow F' = k \frac{\frac{1}{2}q \times \frac{1}{2}q}{(2r)^2} = \frac{1}{16} k \frac{q^2}{r^2} = \frac{1}{16} F$$

پس دو گزاره «الف» و «ب» قابل قبول هستند.

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۳

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 4 \times 10^{-13} = 9 \times 10^9 \times \frac{(1/6 \times 10^{-19})^2}{r^2} \Rightarrow \frac{4}{9} \times 10^{-22} = \left(\frac{1/6 \times 10^{-19}}{r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} \times 10^{-11} = \frac{1/6 \times 10^{-19}}{r} \Rightarrow r = 2/4 \times 10^{-8} \text{ m} = 24 \text{ nm}$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۱

با توجه به دافعه بودن نیروی بین دو ذره و مثبت بودن مجموع بار آنها، مشخص می‌شود که بار هر دو مثبت است.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 9 \times 10^9 \times \frac{q_1 q_2}{(2)^2} \Rightarrow q_1 q_2 = 4 \times 10^{-12} \text{ C}^2 = 4 (\mu\text{C})^2$$

$$\left. \begin{array}{l} q_2 + q_1 = 5 \mu\text{C} \\ q_1 q_2 = 4 (\mu\text{C})^2 \end{array} \right\} \Rightarrow q_1(5 - q_1) = 4 \Rightarrow 5q_1 - q_1^2 = 4 \Rightarrow q_1^2 - 5q_1 + 4 = 0 \Rightarrow (q_1 - 1)(q_1 - 4) = 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} q_1 = 1 \mu\text{C} \text{ و } q_2 = 4 \mu\text{C} \\ \text{یا} \\ q_1 = 4 \mu\text{C} \text{ و } q_2 = 1 \mu\text{C} \end{array} \right.$$

بنابراین، بار کوچک‌تر برابر $1 \mu\text{C}$ و بار بزرگ‌تر برابر $4 \mu\text{C}$ است.

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: استدلال * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۲

با توجه به اینکه نیروی الکتریکی که دو بار ذره‌ای به هم وارد می‌کنند عمل و عکس‌العمل هم هستند، نیرویی که بار $2q$ به بار q وارد می‌کند، $-\vec{F}$ است.

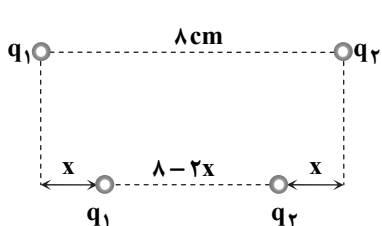
▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۳

$$\frac{F_{o1}}{F_{r0}} = \frac{k \frac{q_o q_1}{r_{o1}^2}}{k \frac{q_r q_o}{r_{r0}^2}} = \frac{q_1}{q_r} \times \left(\frac{r_{r0}}{r_{o1}}\right)^2 = \frac{1}{3} \times \left(\frac{3}{1}\right)^2 = 3$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۱



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

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

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

با توجه به اینکه مجموع بارها در ابتدا صفر بوده است $((+q) + (-q) = 0)$ ، طبق اصل پایستگی بار، مجموع بارهای جدید هر دو ذره نیز باید صفر باشد، پس:

$$q_1' + q_2' = 0 \Rightarrow 1/5 q + q_2' = 0 \Rightarrow q_2' = -1/5 q$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{k \frac{|q_1'| |q_2'|}{r^2}}{k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}} = \frac{|q_1'| |q_2'|}{|q_1| |q_2|} = \frac{q}{4} = \frac{q}{4} \Rightarrow F' = \frac{q}{4} \times 1/6 = 3/6 \mu N$$

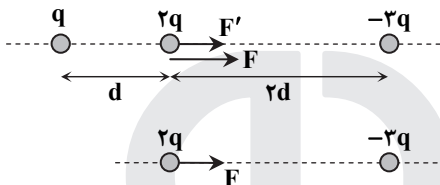
نیروهای الکتریکی ای که دو بار به هم وارد می‌کنند، (بنا به قانون سوم نیوتون) هم‌اندازه، هم‌راستا و در خلاف جهت همدیگرند.

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow 9 \times 10^{-3} = 9 \times 10^9 \times \frac{q^2}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow q^2 = 9 \times 10^{-14} \Rightarrow q = 3 \times 10^{-7} C = 300 nC$$

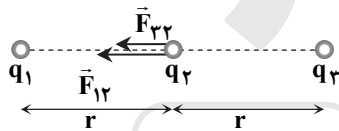
$$F_T = F + F' = k \frac{2q^2}{d^2} + k \frac{6q^2}{4d^2} = \frac{14kq^2}{4d^2} = \frac{7kq^2}{2d^2}$$

$$F_T' = k \frac{6q^2}{4d^2}$$

$$\frac{F_T'}{F_T} = \frac{\frac{3}{2} k \frac{q^2}{d^2}}{\frac{7}{2} k \frac{q^2}{d^2}} = \frac{3}{7}$$

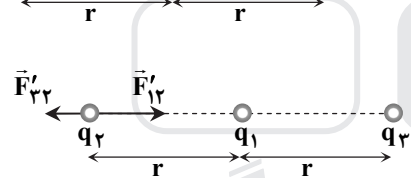


حالت اول:



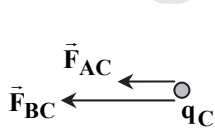
$$F = F_{12} + F_{23}$$

حالت دوم:



$$F' = F'_{12} - F'_{23}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} - k \frac{|q_3| |q_2|}{(2r)^2}}{k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} + k \frac{|q_3| |q_2|}{r^2}} = \frac{k}{r^2} \frac{(6 \times 5 - 4 \times 5)}{(6 \times 5 + 4 \times 5)} = \frac{25}{50} = \frac{1}{2}$$

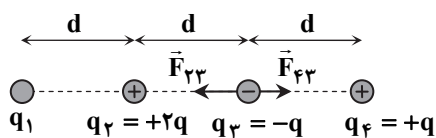


$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$F_{AC} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 8 \times 10^{-12}}{16} = 9 \times 10^{-3} N$$

$$F_{BC} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 3 \times 10^{-12}}{1} = 54 \times 10^{-3} N$$

$$\Rightarrow F_{TC} = 63 \times 10^{-3} N = 6/3 \times 10^{-2} N$$



$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} F_{23} = k \frac{q^2}{d^2} \\ F_{34} = k \frac{2q^2}{d^2} \end{cases}$$

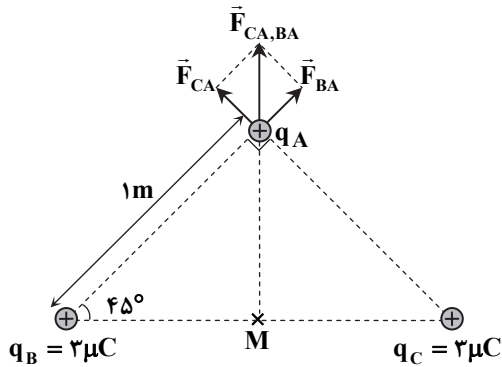
با توجه به اینکه $F_{23} > F_{34}$ است، q_1 باید منفی باشد تا برآیند نیروهای وارد بر q_3 صفر شود، یعنی:

$$\vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} + \vec{F}_{34} = 0 \Rightarrow F_{13} + F_{23} = F_{34} \Rightarrow k \frac{|q_1| q}{4d^2} + k \frac{q^2}{d^2} = k \frac{2q^2}{d^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{4} = q \Rightarrow |q_1| = 4q \Rightarrow q_1 = -4q$$

$$\vec{F}_{10} + \vec{F}_{20} + \vec{F}_{30} + \vec{F}_{40} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{20} + \vec{F}_{30} + \vec{F}_{40} = -\vec{F}_{10} \quad (۱) \text{ رابطه}$$

$$F_{10} = k \frac{|q_1||q_0|}{r_{10}^2} \Rightarrow F_{10} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 1 \times 10^{-18}}{4 \times 10^{-4}} = 4/5 \times 10^{-5} \text{ N}$$

نیروی که بار q_1 به q_0 وارد می‌کند، جاذبه بوده و در نتیجه \vec{F}_{10} در راستای $\vec{j} +$ و به صورت $\vec{F}_{10} = (4/5 \times 10^{-5} \text{ N})\vec{j}$ است، پس با توجه به رابطه (۱)، برآیند نیروهای وارد بر q_0 از طرف بارهای q_2 ، q_3 و q_4 به صورت \vec{j} $(-4/5 \times 10^{-5} \text{ N})$ خواهد بود.



$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$F_{CA} = F_{BA} = k \frac{|q_B||q_A|}{r^2} \Rightarrow F_{BA,CA} = \sqrt{F_{CA}^2 + F_{BA}^2} = \sqrt{2}F_{CA}$$

$$AM = AB \sin 45^\circ = 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m}$$

باید $F_{MA} = F_{CA,BA}$ باشد تا برآیند نیروهای وارد بر q_A صفر شود.

$$k \times \frac{|q_M||q_A|}{(\frac{\sqrt{2}}{2})^2} = \sqrt{2} \times k \times \frac{3 \times 10^{-6} \times |q_A|}{1^2} \Rightarrow |q_M| = 1/5\sqrt{2} \times 10^{-6} \text{ C} = 1/5\sqrt{2} \mu\text{C}$$

با توجه به شکل، نیروی \vec{F}_{MA} لازم است رو به پایین باشد؛ بنابراین q_A و q_M ناهم نام هستند، پس:

$$q_M = -1/5\sqrt{2} \mu\text{C}$$

شیمی

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(ت) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر، سبب تغییر و گاهی بهبود خواص آن‌ها می‌شود.

فولاد زنگ‌نزن پس از طی مراحل طولانی از سنگ معدن تولید می‌شود، اما سنگ معدن به‌طور مستقیم فولاد ندارد که بتوان آن را استخراج کرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: دلیل پیدایش تجارت جهانی، توزیع غیریکسان منابع شیمیایی در جهان است.

گزینه ۲: با توجه به نمودار کتاب درسی، از سال ۲۰۰۵ به بعد، میزان تولید و مصرف مواد معدنی بیشتر از سوخت‌های فسیلی است.

گزینه ۴: گسترش صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از نیمه‌رساناها ساخته شده‌اند و گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و

دسترسی به فولاد است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: برای مثال هلیوم در گروه ۱۸ قرار دارد، اما مانند عنصرهای گروه دوم، ۲ الکترون ظرفیت دارد.

گزینه ۲: لایه آخر تمام عنصرهای گروه ۱۸ پر نمی‌باشد، برای مثال عنصر Ar در آخرین لایه ($n = 3$) ۸ الکترون دارد، در حالی که حداکثر

گنجایش این لایه، ۱۸ الکترون است.

گزینه ۴: عدد اتمی درست است، نه جرم اتمی!

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

آرایش الکترونی هر دو عنصر به زیرلایه $p (l=1)$ ختم می‌شود و تمام ویژگی‌ها، میان آن‌ها مشترک است.

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

در گروه چهاردهم جدول، ۳ عنصر (کربن، سیلیسیم و ژرمانیم) وجود دارد که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * شیمی ۲ (فصل ۱)

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

فقط عبارت «ت» درست است.

در دوره سوم جدول، ۴ عنصر S, P, Si, Cl می‌توانند از طریق به اشتراک گذاشتن الکترون، به آرایش گاز نجیب برسند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) برای مثال کربن (گرافیت) رسانای جریان برق است، اما در اثر ضربه خرد می‌شود.

(ب) گوگرد نافلز است و در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون می‌گیرد یا به اشتراک می‌گذارد.

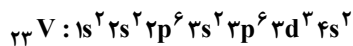
(پ) عدد اتمی دو عنصر شبه‌فلز گروه چهارده، برابر با ۱۴ و ۳۲ می‌باشد که جمع آن‌ها ۴۶ است.

(ث) در دوره اول، فقط دو عنصر H و He وجود دارند که هیچ‌کدام از آن‌ها فلز نیستند.

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

(الف) بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر موردنظر، $4s$ است و این عنصر در دسته فلزهای دسته d قرار می‌گیرد.

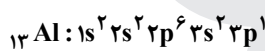


(ب)

$$\begin{cases} n+p=28 \\ n-p=0 \end{cases} \Rightarrow 2n=28 \Rightarrow \begin{cases} n=14 \\ p=14 \end{cases}$$

عنصر موردنظر، شبه‌فلز سیلیسیم (متعلق به گروه ۱۴ و دوره سوم) است.

(پ)



$$\frac{\text{شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه } s}{\text{شمار الکترون‌های لایه آخر}} = \frac{6}{3} = 2$$

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

شعاع اتمی Ca از Mg بزرگ‌تر، اما نسبت به Rb کوچک‌تر است، بنابراین فقط عدد ۱۹۷ برای این خانه مناسب است.

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) میزان تمایل گوگرد به تشکیل یون پایدار بیشتر از فسفر است.

(ت) تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده در گوگرد و منیزیم با هم برابر است.

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۳

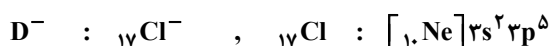
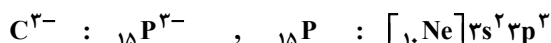
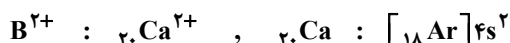
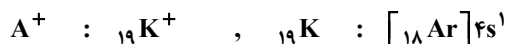
▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

در بین اتم‌های داده شده، فلونئور کمترین شعاع اتمی و سدیم بیشترین شعاع اتمی را دارند؛ بنابراین اختلاف شعاع اتمی سدیم و فلونئور از بقیه

بیشتر است.

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)



حاصلت فلزی: $D > B > C > A$

تعداد الکترون‌های ظرفیتی: $D > C > B > A$

واکنش‌پذیری نافلزها: $D > C$

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

فلزها با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب پیش از خود می‌رسند.

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: دانش * شیمی ۲ (فصل ۱)

همه موارد می‌توانند نشانه‌هایی از یک تغییر شیمیایی باشند.

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: استدلال * شیمی ۲ (فصل ۱)

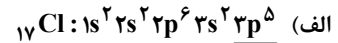
از آنجایی که هر دو عنصر به یون با آرایش الکترونی مشابه یک گاز نجیب مشخص تبدیل می‌شوند، پس اگر هر دو به یک نوع یون تبدیل شوند، هر دو فلز و یا هر دو نافلز هستند.

اگر هر دو فلز یا هر دو نافلز باشند، عنصرهای یک دوره بوده و عنصر A شعاع اتمی بزرگ‌تر و خاصیت فلزی بیشتری نسبت به B دارد.

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

عنصر موردنظر، کلر است.

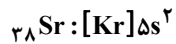


ب) شعاع اتمی کلر، از هر دو شبه‌فلز گروه ۱۴ (سیلیسیم و ژرمانیم) کمتر است.

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

در گروه دوم، عدد کوانتومی فرعی برای الکترون‌های ظرفیتی برابر با صفر است، بنابراین دو الکترون ظرفیتی فلز موردنظر دارای $n = 5$ هستند و آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:



در گروه‌های فلزی از بالا به پایین شعاع اتمی و خاصیت فلزی افزایش می‌یابد، ولی خاصیت فلزی آن از ${}_{37}\text{Rb}$ که در گروه اول قرار دارد، کمتر است.

عنصر ${}_{50}\text{Sn}$ هم‌دوره ${}_{38}\text{Sr}$ می‌باشد و در هر دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

پ) نماد شیمیایی فلوئور (F) برخلاف کلر (Cl) و برم (Br) یک حرفی است.

ت) آرایش الکترونی آن‌ها به $ns^2 np^5$ ختم می‌شود که در آخرین زیرلایه، ۵ الکترون وجود دارد.

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۴

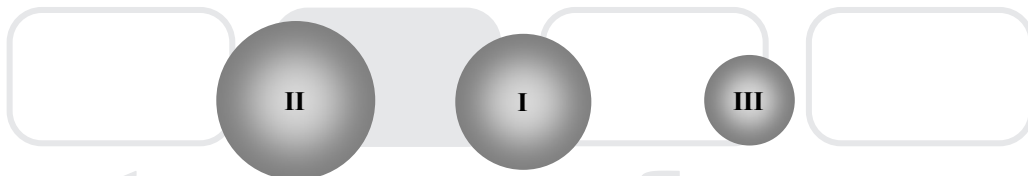
▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: کاربرد * شیمی ۲ (فصل ۱)

چون اتم‌ها متعلق به دوره سوم هستند، n آخرین زیرلایه آن‌ها ۳ و در این لایه، زیرلایه‌ای که حاصل $n+1$ آن برابر با ۴ باشد، $3p$ است؛ بنابراین آرایش الکترونی «II» به $3p^1$ ختم می‌شود و این اتم متعلق به گروه ۱۳ است.

گروه ۱۳

گروه ۱۴

گروه ۱۵



Al (فلز)

Si (شبه‌فلز)

P (نافلز)

مؤسسه آموزشی فرهنگی