

# آزمون آزمایشی شماره ۹

## آزمون عمومی

### گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و تجربی

سایت کنکور

| مواد امتحانی          | تعداد پرسش | از شماره                | تا شماره | وقت پیشنهادی |
|-----------------------|------------|-------------------------|----------|--------------|
| زبان و ادبیات فارسی   | ۲۵         | ۱                       | ۲۵       | ۱۸ دقیقه     |
| زبان عربی             | ۲۵         | ۲۶                      | ۵۰       | ۲۰ دقیقه     |
| دین و زندگی           | ۲۵         | ۵۱                      | ۷۵       | ۱۷ دقیقه     |
| زبان انگلیسی          | ۲۵         | ۷۶                      | ۱۰۰      | ۲۰ دقیقه     |
| تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰ |            | مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه |          |              |

۱- چند واژه نادرست معنی شده است؟

تراویدن (درخشیدن) - رخوت (سستی) - عماد (تکیه‌گاه) - غدر (بی‌ارزش) - سنان (سرنیزه) - عیار (آزمون) - هریوه (هراتی) - تزویر (فریب دادن) - مرتعش (لرزان) - عقده (گره) - ناورد (مبارز)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) زبان شعری سپهری ساده و گاهی آمیخته با مضامین و مفاهیم عرفانی و فلسفی و همراه با نمادهایی است از آیین‌های بودایی و برهمنایی.
  - ۲) اخوان با نشر مجموعه «زمستان» در سال ۱۳۳۵ نشان داد که در شعر حماسی و اجتماعی به شکل تازه‌ای از بیان دست یافته است.
  - ۳) در دوره دوم شعر نیمایی، علاوه بر انتشار نشریه روزگار نو و مجله سخن، شعر نو تغزلی نیز گسترش یافت.
  - ۴) نخستین شعر نیما که به لحاظ قافیه‌بندی، وزن آرای و تخیل با شعر گذشتگان کاملاً متفاوت بود، شعر ققنوس بود که در سال ۱۳۱۶ منتشر شد.
- ۳- در همه گزینه‌ها هر دو آرایه «تشبیه» و «حس آمیزی» به کار رفته است، به جز:

- ۱) حرف‌هایم مثل یک تکه چمن روشن بود/ من به آنان گفتم: آفتابی لب درگاه شماست/ که اگر در بگشایید/ به رفتار شما می‌تابد.
- ۲) شب اگر سیاه و خاموش چه غم که صبح ما را/ نفس نسیم بندد به چراغ لاله آذین/ به سحر که می‌سراید ملکوت دشت‌ها را
- ۳) من به مهمانی دنیا رفتم: من به دشت اندوه/ رفتم از پله مذهب بالا/ تا ته کوچه شک/ تا شب خیس محبت رفتم.
- ۴) من آدمم چون قصه‌ای تلخ/ در خاطر هیچ آدمیزادی نمانم/ ننشسته‌ام تا جای کس را تنگ سازم.

۴- کدام گزینه به ترتیب بیانگر آرایه‌های ابیات زیر است؟

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| الف) گرگان یوسف جان، ابنای روزگارند | ب) جگر سنگ به نومیدی من می‌سوزد                         |
| ج) روشن‌دلان فریفته رنگ و بو نیند   | د) عریان و بینواست، از آن رو تمام عمر                   |
| ه) ما را ز تیغ مرگ مترسان که از ازل | ۱) تلمیح - تناقض - اسلوب معادله - تناقض - ایهام         |
|                                     | ۲) تلمیح - تناقض - اسلوب معادله - تلمیح - تشبیه - کنایه |
|                                     | ۳) حسن تعلیل - ایهام - تشخیص - تشبیه - کنایه            |

۵- کدام گزینه آرایه‌های بیت زیر را نشان می‌دهد؟

چو چشمه خضر از شعر من روان‌افزاست / عجب مدار که آن عین آب حیوان است

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ۱) تناقض - تلمیح - تشبیه - تشخیص | ۲) ایهام تناسب - تشبیه - کنایه - حس آمیزی |
| ۳) جناس - ایهام - تضاد - کنایه   | ۴) تشبیه - ایهام تناسب - تلمیح - جناس     |

۶- مفهوم نهایی منظومه زیر در همه ابیات آمده است، به جز:

«در نماز من جاریان دارد ماه، جریان دارد طیف / سنگ از پشت نماز پیداست.»

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| ۱) چو دیگران نه به ظاهر بود عبادت ما | ۲) حضور قلب بود شرط در ادای نماز |
| ۳) مکن روی در قبله بی صدق نیت        | ۴) مجمع عشاق را قبله، رخ یار بس  |

۷- مفهوم منظومه زیر در کدام گزینه تکرار شده است؟

«شب/ با گلوی خونین / خوانده است دیرگاه / دریا / نشسته سرد / یک شاخه / در سیاهی جنگل / به سوی نور / فریاد می‌کشد.»

- ۱) نازک‌آرای تن ساق‌گلی / که به جانم کشتم / و به جان دادمش آب / ای دریا به برم می‌شکند.
- ۲) می‌تراود مهتاب / می‌درخشد شب‌تاب / نیست یک دم شکند خواب به چشم کس و لیک / غم این خفته چند / خواب در چشم ترم می‌شکند.
- ۳) قصه است این، قصه، آری قصه درد است / شعر نیست / این عیار مهر و کین مرد و نامرد است.
- ۴) من مسلمانم / قبله‌ام یک گل سرخ / جانم از چشمه، مهرم نور / دشت، سجاده من / من وضو با تپش پنجره‌ها می‌گیرم.

۸- همه ابیات با عبارت زیر تناسب دارند، به جز:

«ای حافظ، همچنان که جرعه‌ای برای آتش زدن شهر امپراتوران کافی است، از گفته شورانگیز تو چنان آتشی بر دلم نشسته که سرپای مرا در تب‌وتاب افکنده است.»

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| ۱) برق جمالی بجست خرمن خلقی بسوخت   | ۲) به جز تو کز نگاهی سوختی دل ما را     |
| ۳) به یک کرشمه که در کار آسمان کردی | ۴) گرچه از شوق تو دارم آب چشمی همچو ابر |
- زان همه آتش نگفت دود دلی بر شود  
به دست خویش، که آتش زند به خانه خویش؟  
هنوز می‌پرد از شوق، چشم کوب‌ها  
همچو برق از شور عشقت آتش‌انداز آمدم

۹- مفهوم کلی نوشته شده روبه روی کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) همگنان خاموش / گرد بر گردش، به کردار صدف بر گرد مروارید / پای تا سر گوش (توجه)
- ۲) گل شیدر چه کم از لاله قرمز دارد؟ / چشم‌ها را باید شست، جور دیگر باید دید (تغییر نگرش)
- ۳) کار ما شاید این است / که میان گل نیلوفر و قرن / پی آواز حقیقت بدویم (حقیقت‌طلبی)
- ۴) من نماز را پی تکبیرة الاحرام علف می‌خوانم / پی «قد قامت» موج (یگانگی با طبیعت)

۱۰- کدام واژه کاملاً درست معنی شده است؟

- ۱) سنگ سماق: سنگی سخت و متمایل به صورتی یا سبز است که در نمای ساختمان مذهبی استفاده می‌شود.
- ۲) مجرّد: مادّی، آنچه آمیخته به مادّه باشد و روحانی محض نباشد.
- ۳) طلسم: واژه‌ای پهلوی به معنی نقش‌ها و دعاهایی که با آن کاری خارق عادت انجام دهند.
- ۴) کله: خیمه‌ای که از پارچه تُنک و لطیف می‌دوزند، پشه‌بند، حجله عروسی.

۱۱- هر دو واژه کدام گزینه درست معنی شده‌اند؟

- ۱) (مینو: بهشت، آبگینه) - (منکر: زشت، ناپسند)
- ۲) (معهود: شناخته‌شده، معمول) - (کتل: پشته مرتفع، تل بلند)
- ۳) (مخذول: خوار، زبون‌گردیده) - (فتوح: پیروزی‌ها، کلیدها)
- ۴) (عقار: آب و زمین) - (زلّت: لغزش، خواری)

۱۲- در کدام گزینه به ترتیب «نام یک سفرنامه»، «کتابی پژوهشی از شیعی کدکنی»، «کتابی با موضوع تیره‌روزی زنان» و «کتابی از پدر

داستان نویسی معاصر» آمده است؟

- ۱) تحفة النظار و غرائب الامصار - اسرار التوحید - تهران مخوف - سگ ولگرد
- ۲) سفیر سیمرغ - صور خیال در شعر فارسی - روزگار سیاه - راه آب‌نامه
- ۳) به سوی اصفهان - موسیقی شعر - انتقام - مسالک المحسنین
- ۴) جلوه‌های هنر در اصفهان - موسیقی شعر - بوف کور - دار المجانین

۱۳- کدام گزینه از نظر تاریخ ادبیات نادرست است؟

۱) ابوریحان بیرونی: از علمای بزرگ ایران و جهان است که همراه سلطان محمود به هند رفت و شرح تحقیقات خود در این سفر را در کتاب «تحقیق ماللهند» آورده است.

۲) وصّاف‌الحضرة: صاحب کتاب «تاریخ وصّاف» که به بخشی از تاریخ مغول با نثری مصنوع و متکلف پرداخته است.

۳) جارالله زمخشری: استاد تفسیر، حدیث، لغت و علوم بلاغی، متوفی ۵۳۸ ه. ق. است. اثر معروف او «الکشاف فی تفسیر القرآن» است.

۴) عطّار نیشابوری: شاعر و عارف ایران در قرن هفتم و صاحب آثاری چون «منطق الطیر، تذکرة الشعرا و مصیبت‌نامه» است.

۱۴- کدام گزینه فاقد غلط املائی است؟

- ۱) ضیا و روشنایی - سرمه و طوطیا - سوفار و دهانه تیر - بذله و شوخی
- ۲) قضا و ناورد - ساطع و تابان - کشت سیفی - سرنا و دهل
- ۳) مشعوف و مسرور - محظوظ و بهره‌ور - محظور و قدغن - سفاقت و نادانی
- ۴) اثنا و بحبوحه - فشار و مضیقه - آزار و ایار - اشباح و سایه‌ها

۱۵- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟

- ۱) ای به دور روزها ت خُلد برین را صد قصور
- ۲) هر سبزه خوابیده که در باغ جهان بود
- ۳) مدّ و جزر و قطره و دریا به هم هر دو یکی است
- ۴) خراج (مالیات) اگر نگذارد کسی به طبیعت نفس

۱۶- کدام بیت با بیت زیر تناسب دارد؟

شیر زبانی میان نیستان نهفته است      خالی دل مرا تو ز تاب و توان مدان

- ۱) با همه مخمل‌زبانی، در بُرش مانم به تیغ
- ۲) از این جهنم سوزان دگر چه باک مرا
- ۳) از صافی خون تو گذر کرد، خوشا تو!
- ۴) موج‌موج خزر از سوگ سیه‌پوشانند

۱۷- همه ابیات با آیه «مَا رَمیتَ اِذْ رَمیتَ وَلَکِنَّ اللّٰهَ رَمی» تناسب دارند، به جز:

- ۱) قوتت از قوت حق می‌زهد
- ۲) جسمشان را هم ز نور اسرشته‌اند
- ۳) قوت جبریل از مطیخ نبود
- ۴) این چراغ شمس کلا روشن بود

نه از عروقی کز حرارت می‌چهد

تا ز روح و از ملک بگذشته‌اند

بود از دیدار خلاق وجود

نه از فتیل و پنبه و روغن بود

۱۸- همه ابیات با بیت زیر تناسب دارند، به جز:

یک قدم بر سر وجود نهی

- (۱) تا مرد گرفتار نیستان وجود است
- (۲) چون ز خود بیخود شدی معشوق خود را یافتی
- (۳) پروانه وار بال و پر گزر گرفته ام
- (۴) تا طلاق وجود خود ندهی

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) ز خاک، یک سر و گردن، به ذوق تیر قضا
- (۲) گنجشک را که دانۀ روزی تمام شد
- (۳) چو شاهین قضا را تیز شد چنگ
- (۴) تو نیز همچو من آخر شکسته خواهی شد

۲۰- تعداد تکواژهای کدام گزینه نادرست نوشته شده است؟

- (۱) بر ضعیفان روا نباشد زور (۹)
- (۳) از این دل، داد من بستان خدایا (۱۱)

۲۱- همه عبارات ابهام (کژتابی) دارند، به جز:

- (۱) نادرشاه قبل از تاج‌گذاریش در ۱۱۴۸ ه. ق. بغداد را فتح کرد.
- (۳) سیزدهمین و آخرین فصل این کتاب درباره ابن‌خلدون است.

۲۲- در کدام گزینه، حذف فعل به قرینه لفظی است؟

- (۱) برف می‌بارد به روی خار و خاراسنگ / کوه‌ها خاموش / دره‌ها دلتنگ / راه‌ها چشم‌انتظار کاروانی با صدای زنگ.
- (۲) ای تکیه‌گاه و پناه / زیباترین لحظه‌های / پرصمتم و پرشکوه / تنهایی و خلوت من / ای با تو من گشته بسیار / در کوچه‌های بزرگ نجابت.
- (۳) و من آنان را، به صدای قدم پیک بشارت دادم / و به نزدیکی روز و به افزایش رنگ / به طنین گل سرخ، پشت پرچین سخن‌های درشت.
- (۴) تو مثل لاله پیش از طلوع دامنه‌ها / که سر به صخره گذارد / غریبی و پاک / تو را ز وحشت توفان، به سینه می‌فشرم / عجب سعادت غمناکی!

۲۳- در عبارت زیر، همه انواع جملات به کار رفته است، به جز:

«از پیشکسوتان صوفیان به‌شمار می‌رفت. در چهارده سالگی فرماندهی سپاه پدرش را برعهده داشت. چون کاردانی خود را ثابت کرد، شاهرخ او را به حکومت بلخ گماشت.»

- (۱) سه‌جزئی گذرا به مسند (۲) سه‌جزئی گذرا به متمم
- (۳) سه‌جزئی گذرا به مفعول (۴) چهارجزئی گذرا به مفعول و متمم

۲۴- معنای ردیف در کدام بیت معادل معنای آن در بیت زیر است؟

رقیب آزارها فرمود و جای آشتی نگذاشت

- (۱) مشوی ای دیده نقش غم ز لوح دیده حافظ
- (۲) مرا روز ازل کاری به‌جز رندی نفرمودند
- (۳) خدا را محتسب ما را به فریاد دف و نی بخش
- (۴) شراب لعل و جای امن و یار مهربان ساقی

۲۵- واژه انتخابی در کدام بیت نادرست است؟

- (۱) فارغم از آشنایان تا به‌دست آورده‌ام
- (۲) پرده گوش از (سفیر - صغیر) من شود خاکستری
- (۳) بی‌قیمتی ما ز گران‌مایگی ماست
- (۴) در شعر ز تکرار سخن باک نباشد

وان دگسر در برر ودود نهی

چون نی نتواند ز مقامات خبر داد  
ذات هستی در نشان نیستی دیدن توان  
پروانه عبور من از مرز بودن است  
پسای در عالم قدم نهی

اگر ز اهل دلی چون نشانه بیرون آی  
از پیش باز، بازنیاید به آشیان  
نه از صلحت رسد سودی نه از جنگ  
حصاریان (زندانیان) قضا را ره فراری نیست

- (۲) جسم حیوانی نجوید جز چرا (۹)
- (۴) امروز امیر در میخانه تویی، تو (۱۰)

- (۲) تاج‌الدین ابوالحسن هنگام فتح بغداد به‌دست مغول به قتل رسید.
- (۴) جامی در نفعات‌الانس، او را در زمره عارفان بزرگ تلقی کرده است.

- (۱) برف می‌بارد به روی خار و خاراسنگ / کوه‌ها خاموش / دره‌ها دلتنگ / راه‌ها چشم‌انتظار کاروانی با صدای زنگ.
- (۲) ای تکیه‌گاه و پناه / زیباترین لحظه‌های / پرصمتم و پرشکوه / تنهایی و خلوت من / ای با تو من گشته بسیار / در کوچه‌های بزرگ نجابت.
- (۳) و من آنان را، به صدای قدم پیک بشارت دادم / و به نزدیکی روز و به افزایش رنگ / به طنین گل سرخ، پشت پرچین سخن‌های درشت.
- (۴) تو مثل لاله پیش از طلوع دامنه‌ها / که سر به صخره گذارد / غریبی و پاک / تو را ز وحشت توفان، به سینه می‌فشرم / عجب سعادت غمناکی!

۲۳- در عبارت زیر، همه انواع جملات به کار رفته است، به جز:

«از پیشکسوتان صوفیان به‌شمار می‌رفت. در چهارده سالگی فرماندهی سپاه پدرش را برعهده داشت. چون کاردانی خود را ثابت کرد، شاهرخ او را به حکومت بلخ گماشت.»

- (۱) سه‌جزئی گذرا به مسند (۲) سه‌جزئی گذرا به متمم
- (۳) سه‌جزئی گذرا به مفعول (۴) چهارجزئی گذرا به مفعول و متمم

۲۴- معنای ردیف در کدام بیت معادل معنای آن در بیت زیر است؟

رقیب آزارها فرمود و جای آشتی نگذاشت

- (۱) مشوی ای دیده نقش غم ز لوح دیده حافظ
- (۲) مرا روز ازل کاری به‌جز رندی نفرمودند
- (۳) خدا را محتسب ما را به فریاد دف و نی بخش
- (۴) شراب لعل و جای امن و یار مهربان ساقی

۲۵- واژه انتخابی در کدام بیت نادرست است؟

- (۱) فارغم از آشنایان تا به‌دست آورده‌ام
- (۲) پرده گوش از (سفیر - صغیر) من شود خاکستری
- (۳) بی‌قیمتی ما ز گران‌مایگی ماست
- (۴) در شعر ز تکرار سخن باک نباشد

مگر آه سحرخیزان سوی گردون نخواهد شد؟

که زخم تیغ دلدار است و رنگ خون نخواهد شد  
هر آن قسمت که آنجا رفت، از آن افزون نخواهد شد  
که ساز شرع از این افسانه بی‌قانون نخواهد شد  
دلا کی به شود کارت اگر اکنون نخواهد شد

دامن لفظ (غریب - قریب) و معنی بیگانه را  
این قدر با شعله آواز بلبل، سوز نیست  
کاین چرخ فرومایه نداند (سمن - ثمن) ما  
زیرا که خوش آید سخن (نقض - نغز) به تکرار

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۳-۲۶):

۲۶- «أَطْلُبُوا الْعِلْمَ وَ تَزَيَّنُوا مَعَهُ بِالْحِلْمِ وَ تَوَاضَعُوا لِمَنْ تَعَلَّمْتُمْ مِنْهُ الْعِلْمَ!»:

- (۱) علم را بجوید و همراه آن با بردباری آراسته شوید و برای کسی که از او علم فراگرفتید، فروتنی نمائید!
- (۲) علم را طلب کردند و با صبر و حلم خود را آراستند و در برابر آنکه از او علم آموختند، فروتنی نمودند!
- (۳) علم را بجوید و با اندیشه، همراه آن آراسته شوید و به کسی که از او علم آموخته‌اید، احترام کنید!
- (۴) در طلب علم باشید در حالی که آن را با صبر و حلم آراسته نمودید و در برابر استاد خود تواضع کنید!

۲۷- «أمتنا الإسلامية هنأت شبابنا الأبطال على عملهم الحسن في الدفاع عن الوطن!»:

- ۱) ملت اسلامی ما به جوانان قهرمان به خاطر کار نیکوی آن‌ها در دفاع از وطنشان تبریک گفتند!
- ۲) امت اسلامی ما به جوانان قهرمانان با کار نیکویشان در دفاع از وطن خوش آمد گفتند!
- ۳) امت اسلامی ما به جوانان قهرمانان به خاطر کار نیکویشان در دفاع از وطن تبریک گفتند!
- ۴) امت اسلامی ما به جوانان ما که قهرمان‌اند، تبریک گفتند به خاطر کارهای خوبشان در دفاع از وطن!

۲۸- «في الصفوف التي معلّموها نشيطون في مجال الأبحاث العلمية يكتسب الطلاب درجاتٍ عاليةً»:

- ۱) در آن کلاس‌ها که معلمانش در زمینه پژوهش علمی پرتلاش هستند، دانش‌آموزان رتبه‌های برتر را کسب می‌کنند!
- ۲) در کلاس‌هایی که معلمانش در زمینه پژوهش‌های علمی فعال هستند، دانش‌آموزان نمرات بالایی به دست می‌آورند!
- ۳) در کلاس‌هایی که معلمانش در زمینه‌های پژوهش‌های علمی فعال‌اند، دانش‌آموزان نمرات بالاتری به دست آورده‌اند!
- ۴) در کلاس‌هایی که معلمانش در زمینه پژوهش علمی فعال هستند، دانش‌آموزان نمرات بالایی به دست می‌آورند!

۲۹- عین الصحیح:

- ۱) یا اولادی! اجعلوا أصدقاؤکم الذین یقصرون فی حقکم فی حلّ! ای فرزندانم! دوستانان را که در حقان کوتاهی کرده‌اند، حلال کنید!
- ۲) إذا وهب الله لك نعمةً شکرها علیک واجب! هنگامی که خداوند نعمتی را به تو بخشید، از آن سپاسگزاری کن!
- ۳) ربنا الرّحیم ینهج لعباده السّبیل السّهلة إلی محبته! پروردگار مهربان ما راه‌هایی آسان را به سوی محبت به بندگان خود نشان می‌دهد!
- ۴) من معلّمینا من یعلّموننا درس الحیاة! تعدادی از معلم‌های ما به ما درس زندگی یاد می‌دهند!

۳۰- عین الخطأ:

- ۱) لنجعل جُهد النملة الصغیرة نصب أعیننا! باید تلاش مورچه کوچک را مورد توجه خود قرار دهیم!
- ۲) حیاة العظماء خلّدت أسماءهم فی التاریخ لهذیة الأجل! زندگی بزرگان نام‌های ایشان را در تاریخ برای هدایت نسل‌ها جاودان کرد!
- ۳) من طمع بالکثیر لم یحصل علی القلیل! هر کس به زیاد طمع بورزد، کم را به دست نمی‌آورد!
- ۴) كنت قد سمعتُ عن معلّم إصفهان الأثریة! درباره آثار باستانی اصفهان می‌شنیدم!

۳۱- «و ترى الجبال تحسبها جامدة و هي تمرّ مرّ السحاب» ما هو الصحیح عن مفهوم الآیة الشریفة؟

- ۱) الجبال تمرّ أمامنا كما يمرّ السحاب!
- ۲) تحسب الجبال ثابتةً و هذه صحیحة!
- ۳) حركة السحاب أسرع من حركة الجبال!
- ۴) السحاب كالجبال لا يتحرک من مواقعه!

۳۲- «در قرن‌های گذشته، اسلام سبب پیشرفت علمی مسلمانان در زمینه فکر و کشف اسرار جهان بود!»:

- ۱) كان الإسلام سبب تقدّم المسلمين العلمی فی مجال الفكر و إكتشاف أسرار العالم فی القرون الماضية!
- ۲) الإسلام منذُ القرون الماضية كان سبب تقدّم المسلمين العلمی فی المجال الفكر و إكتشاف أسرار العالم!
- ۳) كان الإسلام سبب تقدّم علمي للمسلمين فی المجال الفكر و إكتشاف أسرار العالم فی القرون الماضي!
- ۴) الإسلام كان سبب التقدّم للمسلمين العلمی فی مجال الفكر و الإكتشاف أسرار العالم فی القرون الماضية!

۳۳- «وقتی من از صخره سخت‌تر نیستم، چرا ناامید شوم؟ من حتماً پیشرفت خواهم کرد!»:

- ۱) إذا لستُ أصلب من الصخرة فلم أصیرُ مایوساً؟ سوف أتقدّم بدون شك!
- ۲) عندما لستُ أصلباً من الصخور فلماذا أصیحُ مایوساً؟ سوف أكون متقدماً حتماً!
- ۳) أنا لیس أصلب من صخرة فلماذا أصیرُ مایوساً؟ سوف أتقدّم حتماً!
- ۴) إذا لستُ أصلب من الصخرة فكيف أصیحُ مایوساً؟ سوف أصیرُ متقدماً بدون شك!

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴-۴۲) بما یناسب النصّ:

«ان الصفة الأساسية للبيت ليست عظمته أو حقارته بل هي في الرّوح التي تسيطر على داخله! إذا شعر أفراد البيت بالمحبة فإنهم يشعرون بالسعادة التي لا تُكتسب حتى بالمال أو الجاه! البيت يعلمنا المبادئ و الأصول و يهيئنا للمستقبل فالتعبير عن البيت مهّد المعرفة الأول و عن الأمّ بالمدرسة الأولى تعبیر صادق و الدليل على ذلك أن أول مسئولية للمرأة عنايةها بالأسرة فان الأخلاقيات التي نراها خارج المنزل ليست إلا نتيجة للبذر الأول الذي بذرت الأم في البيت! فالأم ترسم في ذهن الطفل الغايات التي سيتبعها في حياته، و لذلك نعتقد أن الإصلاح الحقيقي للأمة هو تربية البنت!»

۳۴- عین ما لیس من صفات الأسرة السعيدة:

- ۱) هم يحبون أعضاء أسرتهم!
- ۲) هم يتعاونون في أعمال البيت!
- ۳) هم يملكون الأموال الكثيرة!
- ۴) هم يصدقون في الكلام و العمل!

۳۵- نَسَمِيَ الأمَّ بالمدرسة الأولى لأنَّ .....

- (۱) الأم هي التي تزرع بذور الأخلاق الحسنة أو السيئة في المجتمع!
- (۲) العناية بالأسرة و ما يحتاجها من الغذاء و اللباس من وظائف الأم فقط!
- (۳) الأم لا تشارك في أية مسئولية إجتماعية بل ترسم الغايات في ذهن الطفل!
- (۴) الأم هي التي تبني المجتمع السليم بواسطة تعليم القراءة للأطفال!

۳۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) المدرسة تَسَمِّي مَهْد المعرفة الأول لأنها تَعَلِّم الأطفال المبادئ و الأصول!
- (۲) التَّربِيَة الأسرية لا تؤثر على المجتمع بل تؤثر على سلوك الأطفال فقط!
- (۳) عظمة البيت أو صغارته لا تؤدِّيان إلى سعادة الأسرة أو شقاوته!
- (۴) الإصلاح الحقيقي للأمة هو تربية الأبناء في بيت صغير!

۳۷- عَيْنِ الخَطَأِ:

- (۱) المرأة التي تحرك المهدي يمينها تحرك العالم بيسارها!
- (۲) إذا نشأت بنات المجتمع في أمة ينشأ الرجال جاهلين!
- (۳) إن جذور الجنايات الصغيرة و الكبيرة ترتبط بالأسرة!
- (۴) دور الأم في المجتمع مهم جداً و لكن لا سهم لها في إصلاحه الحقيقي!

■ عَيْنِ الخَطَأِ فِي التَّشْكِيلِ (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «ان الصفة الأساسية للبيت ليست عظمته أو حقارته بل هي في الروح التي تسيطر على داخله!»:

- (۱) للبيت- عظمتُه- الروح (۲) إن- الأساسية- لَيْسَتْ (۳) الصفة- عظمتُه- داخل (۴) حقارة- هي- تسيطر

۳۹- «ان الأخلاقيات التي نراها خارج المنزل ليست إلا نتيجة للبذر الأول الذي بذرت الأم في البيت!»:

- (۱) الأخلاقيات- المنزل- نتيجة (۲) خارج- لَيْسَتْ- للبذر (۳) الأول- بَدَرْتُ- البيت (۴) إن- الأم- البيت

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۴۰-۴۲):

۴۰- «نعتقد»:

- (۱) مضارع- للمتكلّم مع الغير- مبني للمعلوم- معرب/ فعل مرفوع و فاعله ضمير «نحن» المستتر
- (۲) لازم- مبني للمعلوم- مبني على الضمّ/ فعل و فاعله «الإصلاح» و الجملة فعلية و خبر و مرفوع محلاً
- (۳) فعل مضارع- مزيد ثلاثي من باب «إفتعال»- معتلّ و مثال- متعدّد/ فعل و فاعله الضمير المستتر
- (۴) للمتكلّم وحده- مزيد ثلاثي- صحيح- مبني للمعلوم/ فعل مرفوع و مع فاعله جملة فعلية

۴۱- «يشعرون»:

- (۱) فعل مضارع- للغائبين- مزيد ثلاثي- صحيح- معرب/ فعل مرفوع بثبوت نون الإعراب
- (۲) للغائبين- مجرد ثلاثي- معرب/ فعل مرفوع بثبوت نون الإعراب، فاعله ضمير الواو البارز
- (۳) مجرد ثلاثي- معتلّ و أجوف- مبني على الفتح/ الجملة فعلية و خبر «إن» و مرفوع محلاً
- (۴) مضارع- مبني للمعلوم/ فعل و فاعله ضمير «الواو» البارز و الجملة فعلية و خبر «إن» و منصوب محلاً

۴۲- «الحقيقي»:

- (۱) إسم- مفرد- مذكّر- معرّف بأل- معرب- منقوص/ نعت و منصوب تقديراً بالتبعية
- (۲) إسم- معرّف بأل- معرب- صحيح الآخر- منصرف/ مضاف إليه و مجرور تقديراً
- (۳) مفرد- مذكّر- معرب- صحيح الآخر- ممنوع من الصرف/ مضاف إليه و مجرور
- (۴) مفرد- مذكّر- معرب- صحيح الآخر/ نعت و منصوب بالإعراب الأصلي بالتبعية

■ عَيْنِ المُنَاسِبِ لِلجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۴۳-۵۰):

۴۳- عَيْنِ الخَطَأِ لِلفَرَاغِ:

- (۱) رأيتُ ..... ذهبنَ إلى المدرسة! ← اللاتي (۲) رأيتُ ..... كانوا يقولون الحق! ← الذين  
(۳) استمعوا كلام ..... تصدق في كلامها! ← الذي (۴) جالسوا ..... يعملون الصالحات! ← الذين

۴۴- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ الإِعْرَابِ الفَرَعِيِّ:

- (۱) تلميذات المدرسة سمعن أصوات معلّماتهن! (۲) سلّمنا على مساكين في مدينتنا الجميلة!  
(۳) أصبح المسلمان متقدّمين في إكتساب الدرجات الرفيعة! (۴) تولونا آيات تدعوننا إلى التأمل في مخلوقات الله!

۴۵- عین العبارة التي ما جاء فيها اسمٌ له إعرابٌ تقديريٌّ:

- (۱) و اتَّقِ اللَّهَ فَتَقْوَى اللَّهُ مَا
- (۲) فِي إِزْدِيَادِ الْعِلْمِ ارْغَامَ الْعِدَى
- (۳) أَيَنَّ مُرُودٍ وَ كِنَعَانَ وَ مَنْ
- (۴) قَصَّرَ الْأَمَالَ فِي الدُّنْيَا تَفُزَّ

۴۶- عین اللام غیر الجازمة:

- (۱) الإنسان ليدرك جمال الطبيعة و يُسبح خالقها!
- (۲) ليعلم الصادقون ينفعهم صدقهم يوم القيامة!

۴۷- عین الجملة الوصفية تختلف في الإعراب:

- (۱) كلنا في المجتمع نقوم بعمل ينفع الناس!
- (۲) إن المسلمين حملوا راية العلم في زمن كان فيه العلم متروكاً في أوروبا!

۴۸- عین «ما» يُعَيِّرُ إعراب الفعل المضارع:

- (۱) ما تعطي الآخرين من أموالك يضاعفه الله لك!
- (۲) ما تجمع الثملة في الصيف تجد ثمرتها في الشتاء!

۴۹- عین العبارة التي ليس فيها فعلٌ مجهول:

- (۱) تُرْحَمُونَ و لكن أنتم لا ترحمون!
- (۲) تُنصرون و لكن لا تشكرون الله!

۵۰- عین الخطأ في التواضع:

- (۱) ليت المسلمين يستيقظون من نوم الغفلة لعلمهم يجددون مجدهم!
- (۲) كان أبي و صديقه موظفان لاثقان في شركتهما و يعملان بجد!
- (۳) إن أذني كانتا قد ملئت بالقطن و لا تسمعان صوتاً!
- (۴) كان العلم و الدين كانا مفتاحين لنجاح الإنسان في الدنيا و الآخرة!

جاورت قلب امرئٍ إلا وصل  
و جمال العلم إصلاح العمل  
ملك الأرض و ولى و عز  
فدليل العقل تقصير الأمل

- (۲) لتكوين المجتمع الإنساني السعيد نحترم القوانين!
- (۴) إن تطلبوا السعادة فلنكن منكم أمة يدعون إلى الخير!

- (۲) ينعم الإنسان اليوم بنعم مختلفة خلقها الله كلها لراحته!
- (۴) كتب هذا العالم مقالة يكشف فيها أسرار جديدة!

- (۲) ما عرفتنى زميلتي حين مررت من جنبها!
- (۴) ﴿ما نرسل المرسلين إلا مبشرين و منذرين﴾

- (۲) تعملون لربكم فزادكم الله النعم!
- (۴) إستمعنا إلى القرآن عندما كان يُقرأ!

## ۱۷'

## دين و زندگی

زمان پیشنهادی

دين و زندگی چهارم: درس های ۸ و ۹ ■ دين و زندگی ۲: كل كتاب

- ۵۱- پس از آماده شدن صحنه قیامت، کدام امر به وقوع می پیوندد و آغازگر رسیدگی به اعمال و برپایی بقیه وقایع می گردد؟
- (۱) زنده شدن همه انسانها
  - (۲) برپا شدن دادگاه عدل الهی
  - (۳) قضاوت بر معیار حق
  - (۴) دادن نامه اعمال

۵۲- با توجه به آیات قرآن کریم، اولین سخن ملائکه با متقین چیست و بهای بهشت رفتن آنان در کدام عبارت بیان شده است؟

- (۱) «سَلَامٌ عَلَيْكُمْ طِبْتُمْ» - «فَنِعْمَ أَجْرُ الْعَامِلِينَ»
- (۲) «سَلَامٌ عَلَيْكُمْ طِبْتُمْ» - «ادْخُلُوا الْجَنَّةَ»
- (۳) «أَلَمْ يَأْتِكُمْ رَسُلٌ مِنْكُمْ» - «ادْخُلُوا الْجَنَّةَ»
- (۴) «أَلَمْ يَأْتِكُمْ رَسُلٌ مِنْكُمْ» - «فَنِعْمَ أَجْرُ الْعَامِلِينَ»

۵۳- بنا به فرموده امام علی (ع)، علت روی آوری دوستداران پروردگار هنگام نزول مصیبت ها بر ایشان به خداوند چیست؟

- (۱) آشکار بودن رازهای ایشان بر خداوند و اشتیاقش به ملاقات بندگان
- (۲) آرام بخش بودن یاد خداوند در وحشت تنهایی ها
- (۳) بودن سررشته کارها به دست خداوند
- (۴) آگاهی خداوند بر اندیشه ها و بینش آنان

۵۴- تعلق کفاره جمع بر ترک عامدانه روزه در چه زمانی واجب می گردد؟

- (۱) اگر کسی پس از برطرف شدن عذر خود تا سال آینده قضای روزه را به جا نیاورد.
- (۲) اگر روزه دار عمداً روزه نگیرد و تا سال آینده قضایش را به جا نیاورد.
- (۳) اگر کسی روزه خود را با فعل حرامی باطل نموده باشد.
- (۴) اگر انسان برای فرار از روزه به سفر رود.

۵۵- اقدام عملی در قدم اول برای تقویت بنیان های جامعه در کدام آیه شریفه متجلی است و ثمره آن کدام مورد می باشد؟

- (۱) «يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَ يَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ» - استحکام بنیان خانواده و رفع مشکلات اخلاقی
- (۲) «يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَ يَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ» - یاری و پشتیبانی افراد جامعه
- (۳) «وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ» - استحکام بنیان خانواده و رفع مشکلات اخلاقی
- (۴) «وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ» - یاری و پشتیبانی افراد جامعه

۵۶- لازمه تقویت جبهه عدالت خواهان در عصر حاضر چیست و اشاره به کدام یک از برنامه های تمدن ساز جوان ایرانی دارد؟

- (۱) زنده کردن روحیه جهاد و مبارزه- تقویت بنیان های جامعه خود
- (۲) زنده کردن روحیه جهاد و مبارزه- مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد
- (۳) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی- مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد
- (۴) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی- تقویت بنیان های جامعه خود

۵۷- کدام آیه شریفه در رد ادعای اشراف کافر به آخرت در عبارت قرآنی «أَبَعْدُكُمْ أَنْتُمْ إِذَا مِتُّمْ وَ كُنْتُمْ تُرَابًا و عِظَامًا أَنْتُمْ مُخْرَجُونَ»، می تواند مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) «قَوْلِ الَّذِينَ كَفَرُوا مِنَ النَّارِ»
- (۲) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا و أَنْتُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»
- (۳) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا و عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
- (۴) «يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ و يُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ و يحيى الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا»

۵۸- لازمه تحقق بشارت الهی به حزب الله در غلبه بر اندیشه های باطل غیرالهی چیست؟

- (۱) «وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ و رَسُوْلَهُ و الَّذِينَ آمَنُوا»
- (۲) «وَيَكُوْنُ الرَّسُوْلُ عَلَيْكُمْ شَهِيدًا»
- (۳) «مُحَمَّدٌ رَسُوْلُ اللَّهِ و الَّذِينَ مَعَهُ»
- (۴) «اسْتَعِينُوا بِاللَّهِ و اصْبِرُوا»

۵۹- شناخت جایگاه خود در آفرینش و جلوگیری از زیان کاری در گرو چیست و کدام کلام امیرالمؤمنین علیه السلام با آیه شریفه «الَّذِي خَلَقَ فَسُوَّى» هم مفهوم می باشد؟

- (۱) ایمان- هر چیزی را مطابق برنامه ای دقیق به بهترین شکل طراحی کرد و به آن نظم و ظرافت بخشید.
- (۲) خردورزی- هر چیزی را مطابق برنامه ای دقیق به بهترین شکل طراحی کرد و به آن نظم و ظرافت بخشید.
- (۳) ایمان- هر چیزی را در مسیر انجام وظیفه و دست یابی به هدف خاص وی هدایت کرد.
- (۴) خردورزی- هر چیزی را در مسیر انجام وظیفه و دست یابی به هدف خاص وی هدایت کرد.

۶۰- از دقت در کدام آیه شریفه، ناتوانی غیرارادی مخلوقات در خروج از قانون مندی حاکم بر عالم برداشت می گردد؟

- (۱) «يَسْبَحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ و مَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ و لَهُ الْحَمْدُ»
- (۲) «خَلَقَ السَّمَاوَاتِ و الْأَرْضِ بِالْحَقِّ و صَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوْرَكُمْ و إِلَيْهِ الْمَصِيرُ»
- (۳) «أَفَعَبَّرَ دِينِ اللَّهِ يَبْعُونَ و لَهُ اسْلَمَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ و الْأَرْضِ طَوْعًا و كَرْهًا و إِلَيْهِ يُرْجَعُونَ»
- (۴) «و تَرَى الْجِبَالَ تَحْسِبُهَا جَمَادَةً و هِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنِعَ اللَّهُ الَّذِي أَنْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ أَنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ»

۶۱- کدام آیه شریفه معرف «دشمن جان و کیش» انسان است؟

- (۱) «و نَعْلَمُ مَا تُوسَّوْسُ بِهِ نَفْسُهُ»
- (۲) «و لَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ»
- (۳) «يَأْمُرُكُمْ بِالسُّوْءِ و الْفَحْشَاءِ»
- (۴) «و لَا أَقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَامَةِ»

۶۲- بنا به فرموده امام خمینی ره، ظهور و خلوص عشق موحدین در گرو چیست و منشأ قرآنی آن در کدام آیه شریفه متجلی است؟

- (۱) اطاعت از خداوند و رسولش صلی الله علیه و آله و سلم - «إِنَّا بَرَاءٌ مِنْكُمْ و مِمَّا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ»
- (۲) اطاعت از خداوند و رسولش صلی الله علیه و آله و سلم - «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي»
- (۳) نفرت از مشرکین و منافقین - «إِنَّا بَرَاءٌ مِنْكُمْ و مِمَّا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ»
- (۴) نفرت از مشرکین و منافقین - «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي»

۶۳- «خودنمایی در پوشش» ثمره و نتیجه کدام است و بنا به فرموده رسول گرامی اسلام صلی الله علیه و آله و سلم، «محبوب خداوند در هنگام ملاقات بندهای با دوستانش» چیست؟

- (۱) ضعف رشته های عفاف در روح- پوشیدن لباس سفید و پاک و پاکیزه
- (۲) جلب توجه و تحسین دیگران به خود- پوشیدن لباس سفید و پاک و پاکیزه
- (۳) جلب توجه و تحسین دیگران به خود- مرتب ساختن ظاهر و موهای خود
- (۴) ضعف رشته های عفاف در روح- مرتب ساختن ظاهر و موهای خود

۶۴- تعیین کیفیت و چگونگی پوشش در تعالیم اسلامی تابع کدام امر است و منتهی به چه نتیجه ای می گردد؟

- (۱) حفظ امنیت و شناخت افراد جامعه به عفاف- تعیین کامل و دقیق شکل پوشش در قرآن
- (۲) تنوع آداب و رسوم ملل و اقوام گوناگون- عدم تعیین شکل و نوع پوشش در اسلام
- (۳) تنوع آداب و رسوم ملل و اقوام گوناگون- تعیین کامل و دقیق شکل پوشش در قرآن
- (۴) حفظ امنیت و شناخت افراد جامعه به عفاف- عدم تعیین شکل و نوع پوشش در اسلام



۶۵- با توجه به آیات قرآن کریم، کدام گروه موصوف به صفت رستگاری و فلاح گردیده‌اند؟

- (۱) «يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ» (۲) «وَأَعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا وَاذْكُرُوا نِعْمَةَ اللَّهِ»  
 (۳) «يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَيُقِيمُونَ الصَّلَاةَ» (۴) «تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ»

۶۶- با توجه به آیات قرآن کریم، «اجر مضاعف و آموزش الهی» متعلق به چه کسانی است؟

- (۱) «وَأَمَنْتُمْ بِرُسُلِي وَعَزَّيْتُمُوهُمْ» (۲) «إِنَّ الْمُصَدِّقِينَ وَالْمُصَدِّقَاتِ وَأَقْرَضُوا اللَّهَ قَرْضًا حَسَنًا»  
 (۳) «إِنْ تَقْرَضُوا اللَّهَ قَرْضًا حَسَنًا» (۴) «اتَّقُوا اللَّهَ وَذَرُوا مَا بَقِيَ مِنَ الرِّبَا»

۶۷- عمل چه کسانی با عبارت شریفه «أُولَئِكَ مَاوَاهُمُ النَّارُ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» توصیف شده و ثمره طلب آخرت همراه با تلاش مؤمنانه درخور آن حیات برتر چیست؟

- (۱) «أُولَئِكَ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِ رَبِّهِمْ وَ لِقَائِهِ» - «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»  
 (۲) «أُولَئِكَ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِ رَبِّهِمْ وَ لِقَائِهِ» - «فَأُولَئِكَ كَانَ سَعْيُهُمْ مَشْكُورًا»  
 (۳) «إِنَّ الَّذِينَ لَا يَرْجُونَ لِقَاءَنَا» - «فَأُولَئِكَ كَانَ سَعْيُهُمْ مَشْكُورًا»  
 (۴) «إِنَّ الَّذِينَ لَا يَرْجُونَ لِقَاءَنَا» - «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۶۸- با توجه به آیات قرآن کریم، فراهم شدن امکان دستیابی به یاد و ذکر خداوند ثمره عمل به کدام دستور می‌باشد؟

- (۱) «كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ» (۲) «اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ»  
 (۳) «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ» (۴) «أَجِيبْ دَعْوَةَ الدَّاعِ إِذَا دَعَا فَلَيْسَتْ جَبِيبًا لِي وَلِيُؤْمِنُوا بِي»

۶۹- در کدام آیه به عامل درهم‌شکننده سد جاهلیت و خرافه‌گرایی در جامعه اسلامی اشاره شده است؟

- (۱) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ أَمَا يَتَذَكَّرُ أُولَئِكَ أَلَّا يَتَّقُوا»  
 (۲) «قُلْ أَمَّا حَرَمَ رَبِّي الْفَوَاحِشَ مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَ مَا بَطْنٌ وَ الْأَثَمَ وَ الْبَغْيَ بِغَيْرِ الْحَقِّ»  
 (۳) «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»  
 (۴) «فَلذَلِكَ فَادَعُ وَ اسْتَقِمْ كَمَا أَمَرْتُ وَ لَا تَتَّبِعْ أَهْوَاءَهُمْ وَ قُلْ آمَنْتُ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ الْكِتَابِ»

۷۰- راه ایجاد تحول در روابط بین ملت‌ها در دیدگاه پیامبر مکرم اسلام ﷺ چیست و چه چیزی سبب تخصیص یافتن روابط زناشویی به محیط خانواده شد؟

- (۱) محوریت حق در روابط میان ملت‌ها و اقوام - یکسانی منزلت زن و مرد در دین اسلام  
 (۲) تغییر در نگرش انسان‌ها به زندگی، در ابعاد فردی و اجتماعی - یکسانی منزلت زن و مرد در دین اسلام  
 (۳) محوریت حق در روابط میان ملت‌ها و اقوام - بندگی و رازونیز با خداوند متعال و پایبندی به اخلاق  
 (۴) تغییر در نگرش انسان‌ها نسبت به زندگی، در ابعاد فردی و اجتماعی - بندگی و رازونیز با خداوند متعال و پایبندی به اخلاق

۷۱- مفهوم آیات «قُلْ هِيَ لِلَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا» و «أَمْرٌ لِأَعْدَالِ بَيْنِكُمْ» به ترتیب کدام است؟

- (۱) دوری از محرمات در دنیا و آخرت - برپایی عدالت اجتماعی (۲) عمومیت بهره‌برداری از نعمات دنیا - حق محوری در روابط  
 (۳) دوری از محرمات در دنیا و آخرت - حق محوری در روابط (۴) عمومیت بهره‌برداری از نعمات دنیا - برپایی عدالت اجتماعی

۷۲- گرفتار شدن به فرجام نامبارک بیان شده در آیه شریفه «فَأُولَئِكَ مَاوَاهُمْ جَهَنَّمُ وَ سَاءَتْ مَصِيرًا» ثمره چیست و به کدام یک از مراحل و عوالم پس از مرگ اشاره دارد؟

- (۱) کاستی‌های اعمال و کوتاهی در انجام اموری که بر گردن ایشان واجب بوده است - قیامت  
 (۲) کاستی‌های اعمال و کوتاهی در انجام اموری که بر گردن ایشان واجب بوده است - برزخ  
 (۳) عدم بهره‌گیری از اختیار برای مهاجرت و رهایی از ظلم و ترک معصیت - برزخ  
 (۴) عدم بهره‌گیری از اختیار برای مهاجرت و رهایی از ظلم و ترک معصیت - قیامت

۷۳- امام خمینی (ره) حجم تحمل زحمات و فداکاری‌ها را متناسب با چه امری می‌داند؟

- (۱) حفظ استقلال و آزادی در برابر بیگانگان (۲) آگاهی از موفقیت‌ها و جان‌نثاری‌های گذشتگان  
 (۳) تقویت ایمان و اراده با طهارت نفسانی و روحانی (۴) حجم بزرگی مقصود و ارزشمندی و علو رتبه آن

۷۴- کدام آیه شریفه پتک بطلانی بر اندیشه «وَالَّذِينَ كَفَرُوا عَمَّا أُتُّدِرُوا مُعْرِضُونَ» می‌باشد؟

- (۱) «كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ» (۲) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا»  
 (۳) «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ» (۴) «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

۷۵- کدام یک از آیات شریفه زیر، به تعبیر خوابی که یوسف (ع) دید، اشاره می‌نماید؟

- (۱) «وَ أَمَّا الْآخِرُ فَيُصَلِّبُ فَتَأْكُلُ الطَّيْرُ مِنْ رَأْسِهِ ...» (۲) «ثُمَّ يَأْتِي مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ سَبْعَ شِدَادٍ يَأْكُلْنَ مَا قَدَّمْتُمْ لَهُنَّ ...»  
 (۳) «يَا صَاحِبِ السِّجْنِ أَمَا أَحَدُكُمَا فَيَسْقِي رَبَّهُ خَمْرًا» (۴) «وَ رَفَعَ أَبْوَابَهُ عَلَى الْعَرْشِ وَ خَرُّوا لَهَا سُجَّدًا»

76- My brother failed his tests; I ..... have asked his teacher to help him.

- 1) must                      2) should                      3) may                      4) couldn't

77- Construction of the new highway ..... have been finished by now. It started two years ago.

- 1) can                      2) will                      3) must                      4) should

78- A: They didn't join us.

B: They ..... my message.

- 1) may not receive                      2) should not receive  
3) should not have received                      4) may not have received

79- It is necessary for the new comer students ..... this course.

- 1) pass                      2) to pass                      3) passing                      4) passed

80- Alfred Hitchcock ..... his energies to writing films.

- 1) entered                      2) devoted                      3) impressed                      4) concluded

81- You have to ask ..... before you take the car.

- 1) permission                      2) complexity                      3) foil                      4) missionary

82- I think Mr. Alan's ..... to Senior Editor is now official.

- 1) outline                      2) observation                      3) convent                      4) promotion

83- Photosynthesis is a highly ..... process.

- 1) complex                      2) financial                      3) responsible                      4) valuable

84- The president thanked people for their ..... help.

- 1) private                      2) possible                      3) voluntary                      4) painful

85- An area of a city where poor people live and the buildings are in bad conditions is called a .....

- 1) occurrence                      2) slum                      3) scene                      4) plain

86- A: Your performance at school was worse this year.

B: I know. My grades ..... as a result of having to work more hours in a library.

- 1) annoyed                      2) stuck                      3) switched                      4) suffered

87- A: Let's go on a picnic tomorrow.

B: It depends. It'll ..... be snowy tomorrow.

- 1) physically                      2) recently                      3) immediately                      4) probably

### ■ ■ Cloze Test:

One of the best known of American writers is Samuel Clemens, whose pen name is Mark Twain. ... (88) ... in 1835, Twain grew up in the Mississippi River town of Hannibal. As did many other boys of his day, Twain ... (89) ... of traveling on river boats and of someday becoming a river boat pilot. Twain used his memories of the life of a river town in his two famous books, "Huckleberry Finn" and "Tom Sawyer". ... (90) ... a young man, Twain held many jobs. He was a painter, a gold miner, and a river boat pilot. ... (91) ... his pilot days, he adopted the name Mark Twain. Later Twain became a successful writer. He traveled a great deal writing and speaking and becoming very ... (92) ... both in the United States and in Europe.

- 88- 1) Burnt                      2) Born                      3) Taken                      4) Build  
89- 1) dreamed                      2) increased                      3) explored                      4) earned  
90- 1) Since                      2) Although                      3) As                      4) When  
91- 1) Among                      2) Through                      3) Across                      4) During  
92- 1) familiar                      2) similar                      3) popular                      4) natural

### ■ ■ Reading Comprehension 1:

John Milton was an English poet. He is one of the most important figures in western literature. When John Milton, writer of "Paradise Lost", entered Cambridge University in 1625, he was already skilled in Latin after seven years of studying it as his second language at St. Paul's school, London. Like all English boys who prepared for college in grammar schools, he had learned not only to read Latin but also to speak and write it smoothly and correctly. His pronunciation of Latin was English, however, and seemed to have sounded strange to his friends when he later visited Italy.

Schoolboys gained their skill in Latin in a bitter way. They kept in mind the rules to make learning by heart easier. They first made a word-for-word translation and then an idiomatic translation into English. As they increased their skill, they translated their English back into Latin without referring to the book and then compared their translation with the original. The schoolmaster was always at hand to encourage them. All schoolmasters believed Latin should be beaten in.

After several years of study, the boys began to write compositions in imitation of the Latin writers they read. And as they began to read Latin poems, they began to write poems in Latin. Because Milton was already a poet at ten, his poems were much better than those painfully put together by the other boys. During the seven years Milton spent at university, he made regular use of his command of Latin. He wrote some excellent Latin poems, which he published among his works in 1645.

93- What does the passage mainly tell about?

- 1) How John Milton studied Latin.
- 2) How John Milton became a poet.
- 3) How John Milton became famous.
- 4) How John Milton wrote "Paradise Lost".

94- Which of the following is true of John Milton's pronunciation of Latin?

- 1) He had an uncommon accent.
- 2) He had a strong Italian accent.
- 3) It was natural and easy to understand.
- 4) It was bad and difficult to understand for people.

95- It can be inferred from the passage that .....

- 1) Milton's Italian friends helped him with Latin when talking.
- 2) Milton's training in Latin was similar to that of the other boys.
- 3) Milton's classmates learned Latin harder but worse than Milton.
- 4) Milton hadn't learned any foreign language except Latin before going to college.

96- Which of the following is suggested in the passage?

- 1) The class master mainly helped those who were bad at Latin.
- 2) The schoolboys could repeat Latin grammar rules from memory.
- 3) Some of the schoolboys were quick at writing compositions in Latin.
- 4) The school master usually stood beside the schoolboys with a stick in his hand.

### ■ ■ Reading Comprehension 2:

Greece, officially the Hellenic Republic and known since ancient times as Hellas, is a country in Southern Europe. It lies on the Mediterranean Sea. Greece has been settled since ancient times. Today, we still follow many ideas the ancient Greeks had about science, sports, the arts, and government.

Towns in ancient Greece were called city-states. City-states were very independent and very proud. Athens, which is now the capital of Greece, was a famous ancient city-state. It was named after Athena, the Greek goddess of wisdom and knowledge. The people of Athens invented a new kind of government. It was called democracy. This meant that the citizens of Athens were allowed to take part in their government.

They could vote and make big decisions. We use this kind of government in the world today. We owe it to the ancient Athenians.

The ancient Greeks had their own religion. They believed in different gods. Each god represented something specific to the Greeks. For instance, there was a god of war and a goddess of love. They had a god of sleep. The ancient Greeks did many things to honor their gods. They put on plays. They held sporting events. In fact, the first Olympic Games were held in ancient Greece. We still hold Olympic Games today. Like democracy, it is just one of many things that we got from the ancient Greeks!

97- What is the main purpose of this passage?

- 1) To introduce important things about ancient Greece
- 2) To compare and contrast ancient Greece and America
- 3) To explain the ancient origins of the Olympic Games
- 4) To explain the type of religion ancient Greeks had

98- Studying the ancient Greeks can be important to countries today because .....

- 1) they can use this sort of government that is based on the Greek system.
- 2) some parts of their society were started by the Greeks.
- 3) the Greeks were the first civilization in America.
- 4) their government was very different from ours.

99- What is the closest meaning of the underlined word?

- 1) created or invented
- 2) wrote stories about
- 3) voted in an election
- 4) was used as a symbol for

100- According to the passage, Greece .....

- 1) had many ideas about science, sports, the arts, and the government.
- 2) was named after the god of sleep.
- 3) was a famous ancient city-state.
- 4) has been introduced by Americans.



# آزمون آزمایشی شماره ۹

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم ریاضی

سایت کنکور

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۹۷ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

| مواد امتحانی         | تعداد پرسش | از شماره                | تا شماره | وقت پیشنهادی |
|----------------------|------------|-------------------------|----------|--------------|
| ریاضی                | ۵۵         | ۱۰۱                     | ۱۵۵      | ۸۵ دقیقه     |
| فیزیک                | ۴۵         | ۱۵۶                     | ۲۰۰      | ۵۵ دقیقه     |
| شیمی                 | ۳۵         | ۲۰۱                     | ۲۳۵      | ۳۵ دقیقه     |
| تعداد کل پرسشها: ۱۳۵ |            | مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه |          |              |

۱۰۱- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس  $A - A^{-1}$  کدام است؟

- ۴ (۴)                      صفر (۳)                      ۲ (۲)                      -۴ (۱)

۱۰۲- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. در چند حالت چهارمین فرزند این خانواده، سومین دختر خانواده است؟

- ۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۱۰۳- اگر  $\log_b a = \frac{1}{4}$ ، مقدار  $\log_a b \sqrt{a} - \log_a \sqrt{b}$  چقدر است؟ ( $a, b > 0$ )

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

۱۰۴- مجموع ریشه‌های معادله  $\log_x 4 + 3 \log_8 x = 3$  کدام است؟

- ۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۶ (۲)                      ۸ (۱)

۱۰۵- در یک دنباله حسابی با جملات مثبت، جمله سوم، ۳ برابر جمله اول است. اگر واسطه حسابی جملات دوم و سوم برابر  $\frac{15}{4}$  باشد، واسطه هندسی مثبت جملات اول و چهارم کدام است؟

- ۶ (۴)                      ۸ (۳)                      ۹ (۲)                      ۱۰ (۱)

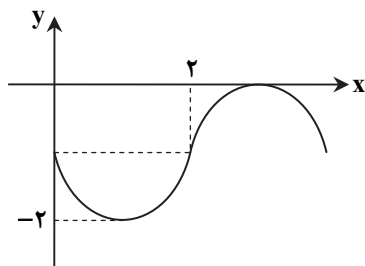
۱۰۶- در یک دنباله  $a_{n+1} = 2a_n + 3$ . اگر  $a_1 = 1$ ، اختلاف جملات هشتم و دهم این دنباله کدام است؟

- ۷۶۸ (۴)                      ۱۵۳۶ (۳)                      ۱۰۲۴ (۲)                      ۳۰۷۲ (۱)

۱۰۷- تابع  $f$  خطی است. اگر دامنه تابع  $y = \sqrt{x - f^{-1}(x)}$  به صورت  $[\frac{1}{4}, +\infty)$  باشد و  $f(1) = 2$ ، مقدار  $f(2)$  کدام است؟

- ۵ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۱۰۸- قسمتی از نمودار تابع  $y = a + b \sin(c\pi x)$  به صورت مقابل است. حاصل  $a + bc$  کدام است؟



- $-\frac{1}{2}$  (۱)

- $-\frac{3}{2}$  (۲)

- ۱ (۳)

- صفر (۴)

۱۰۹- اگر  $2 \cos \alpha - \sin \alpha = 2$  و  $\alpha \neq 2k\pi$ ، مقدار  $\tan \alpha$  چقدر است؟

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

۱۱۰- اگر  $f(x) = xe^{-x}$ ، مقدار  $f''(1)$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

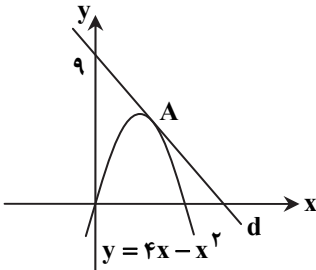
۱۱۱- نمودار تابع  $f(x) = xe^{\frac{1}{x}}$  در کدام بازه صعودی و با تقعر رو به پایین است؟

- (۱)  $(1, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, 0)$  (۳)  $(0, 1)$  (۴)  $(-\infty, 1)$

۱۱۲- خط  $y = 2x + 3$  در نقطه  $x = 1$  بر نمودار تابع وارون‌پذیر  $y = f(x)$  مماس است. مقدار مشتق تابع  $(\frac{1}{x})^{-1} = xf^{-1}(\frac{1}{x})$  به ازای  $x = \frac{1}{5}$  چقدر است؟

- (۱)  $1$  (۲)  $-\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{7}{2}$  (۴) صفر

۱۱۳- در شکل مقابل، خط  $d$  در نقطه  $A$  بر سهمی مماس است. طول نقطه  $A$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{5}{2}$   
(۲)  $\frac{7}{2}$   
(۳)  $2$   
(۴)  $\frac{8}{3}$

۱۱۴- اگر  $f(x) = \begin{cases} 2x - a & x < 1 \\ \frac{b}{x} + 1 & x \geq 1 \end{cases}$  و  $f'_+(1) - f'_-(1) = 2$ ، مقدار  $2a + b$  کدام است؟

- (۱)  $-6$  (۲)  $-3$  (۳)  $3$  (۴)  $6$

۱۱۵- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه وتر برابر ۳ است. مثلث را حول یکی از اضلاع قائم آن دوران می‌دهیم. بیشترین مقدار ممکن برای حجم مخروط حاصل چند برابر  $\pi\sqrt{3}$  است؟

- (۱)  $6$  (۲)  $2$  (۳)  $8$  (۴)  $4$

۱۱۶- حاصل ضرب طول و عرض نقطه اکسترمم نسبی تابع  $f(x) = \frac{a + \ln x}{x}$  چقدر است؟

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

۱۱۷- تابع  $f(x) = x^3 - (m-1)x^2 + 3x - 1$  همواره صعودی است. طول نقطه عطف این تابع در بازه  $[a, b]$  قرار دارد. حداقل مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱)  $6$  (۲)  $2$  (۳)  $8$  (۴)  $4$

۱۱۸- در دو نقطه عطف تابع  $f(x) = x^4 - 2x^3 + ax$  مماس‌هایی بر نمودار تابع رسم کرده‌ایم. به ازای کدام مقدار  $a$ ، این خطوط مماس بر هم عمود هستند؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $-1$  (۴)  $-2$

۱۱۹- اختلاف مقادیر اکسترمم مطلق تابع  $f(x) = \frac{3\sin x}{\cos x - 2}$  چقدر است؟

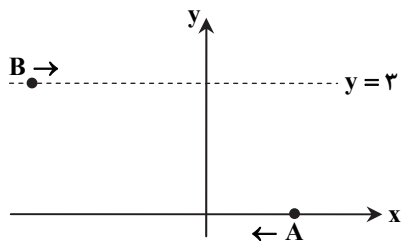
- (۱)  $\sqrt{3}$  (۲)  $2$  (۳)  $2\sqrt{3}$  (۴)  $4$

۱۲۰- با کدام شرط، تابع  $y = \frac{x}{x^2 + 4x + b}$  حتماً اکسترمم نسبی دارد؟

- (۱)  $-1 < b < 1$  (۲)  $b \neq 0$  (۳)  $b < 0$  (۴)  $b > 0$

محل انجام محاسبات

۱۲۱- نقاط A و B به ترتیب با سرعت  $0/2$  و  $0/3$  در شکل زیر به محور عرض‌ها نزدیک می‌شوند. در لحظه‌ای که  $x_A = 1$  و  $x_B = -3$ ، سرعت نزدیک شدن دو نقطه A و B به یکدیگر کدام است؟

(۱)  $0/2$ (۲)  $0/0.5$ (۳)  $0/5$ (۴)  $0/4$ (۴)  $0 \leq k \leq 2$ 

۱۲۲- نمودار تابع  $f(x) = -x^3 + 3x^2 + k - 2$  از ناحیه سوم عبور نمی‌کند. حدود k کدام است؟

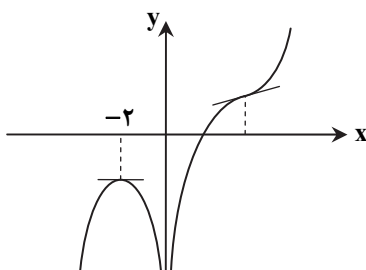
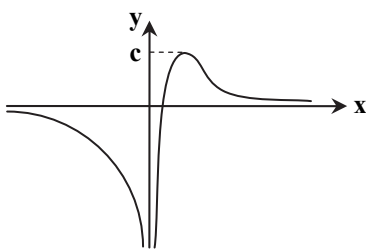
(۳)  $k \leq 2$ (۲)  $k \geq 2$ (۱)  $k \geq 0$ 

۱۲۳- نمودار تابع  $f(x) = \frac{bx-c}{x^2+ax}$  به صورت مقابل است. مقدار  $\frac{b}{c}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$ 

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴)  $\frac{1}{3}$ 

۱۲۴- نمودار تابع  $y = x^3 + a \ln|x+b|$  به صورت مقابل است. مقدار a کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۲۴

(۳) -۱۲

(۴) -۲۴

## هندسه

هندسه تحلیلی و جبر خطی: فصل ۴ از ابتدای دترمینان و فصل ۵ تا ابتدای دستگاه معادلات خطی ■ هندسه ۱: کل کتاب

۱۲۵- وارون کدام ماتریس با خود ماتریس برابر نیست؟

(۴)  $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(۳)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(۲)  $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

(۱)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

۱۲۶- در ماتریس  $\begin{bmatrix} x+3 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 5 \\ 4 & 2 & x \end{bmatrix}$  مجموع همسازهای  $A_{11}$  و  $A_{23}$  برابر ۶ است. x کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) -۹

(۲) ۹

(۱) -۱۸

محل انجام محاسبات



$$127- \text{ کدام عدد، ریشه معادله } \begin{vmatrix} m & m^2 & m^3 \\ 2 & 4 & 8 \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 0 \text{ نیست؟}$$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) ۴

$$128- \text{ اگر } k = \begin{vmatrix} a+b & 1 & 2 \\ a & b & 1 \\ 4 & 2 & -1 \end{vmatrix} \text{ حاصل، چند برابر } k \text{ است؟}$$

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) ۴

$$129- \text{ در دترمینان } \begin{vmatrix} a & 2 & -3 \\ 5 & b & ab \\ a+b & 1 & 4 \end{vmatrix} \text{ اگر به جای عدد } 5 \text{، عدد } 6 \text{ را قرار دهیم، به حاصل دترمینان کدام عدد اضافه می شود؟}$$

- (۱) ۸ (۲) ۴(a+b) (۳) -۱۱ (۴) -۴ab

$$130- \text{ اگر } A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & -4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \text{، مجموع درایه های ستون دوم } A^{-1} \text{ کدام است؟}$$

- (۱) -۲/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۳/۵ (۴) -۴/۵

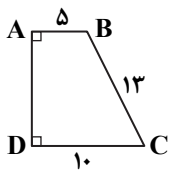
$$131- \text{ دو ماتریس وارون پذیرند و } |A+B| = 3|B| \text{، مقدار } |AB^{-1} + I| \text{ کدام است؟}$$

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۹

$$132- \text{ اگر } A \text{ ماتریسی } 3 \times 3 \text{ باشد و } |A| = 2 \text{، حاصل } (A^*)^* \text{ برابر کدام است؟ ( } A^* \text{ ماتریس الحاقی } A \text{ است.)}$$

- (۱) A (۲) ۲A (۳) ۴A (۴) ۸A

$$133- \text{ در دوزنقه قائم الزاویه شکل مقابل، طول کوچک ترین قطر کدام است؟}$$



- (۱) ۱۱

- (۲) ۱۲

- (۳) ۱۳

- (۴) ۱۴

$$134- \text{ در یک مثلث متساوی الساقین با زاویه } 120^\circ \text{، نیمساز خارجی زاویه مجاور به قاعده، امتداد ضلع روبه رو به آن را با کدام زاویه قطع می کند؟}$$

- (۱) ۴۵° (۲) ۴۰° (۳) ۳۵° (۴) ۳۰°

$$135- \text{ در مثلث } ABC \text{، زاویه بین نیمساز داخلی } \hat{B} \text{ و } \hat{C} \text{، مکمل } \hat{A} \text{ است. در این صورت کدام گزینه قطعاً در مورد این مثلث درست است؟}$$

- (۱)  $\hat{A} = 90^\circ$  (۲)  $\hat{A} = 45^\circ$  (۳)  $\hat{B} = \hat{C}$  (۴)  $\hat{A} = 60^\circ$

$$136- \text{ مثلثی با اضلاع } 5 \text{، } 12 \text{ و } 13 \text{ با مثلثی به محیط } 15 \text{ متشابه است. مساحت مثلث دوم کدام است؟}$$

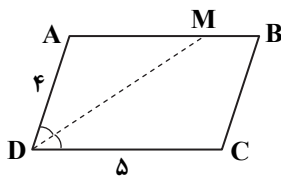
- (۱) ۶ (۲) ۶/۵ (۳) ۷ (۴) ۷/۵

$$137- \text{ قاعده یک منشور قائم، یک شش ضلعی به ضلع } 2 \text{ است. اگر ارتفاع این منشور برابر } 6 \text{ باشد، مساحت کل آن کدام است؟}$$

- (۱)  $72 + 6\sqrt{3}$  (۲)  $48 + 8\sqrt{3}$  (۳)  $72 + 12\sqrt{3}$  (۴)  $48 + 12\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

۱۳۸- در متوازی‌الاضلاع ABCD، نیمساز زاویه D ضلع AB را در نقطه M قطع کرده است. مساحت MBCD چه کسری از مساحت ABCD است؟



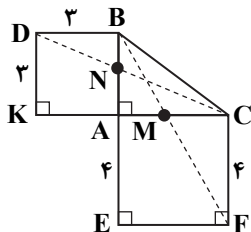
$$\frac{3}{5} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

$$\frac{5}{6} \quad (3)$$

۱۳۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC با اضلاع ۳، ۴ و ۵، مطابق شکل روی دو ضلع زاویه قائمه، دو مربع بنا کرده‌ایم. نسبت  $\frac{AM}{AN}$  کدام است؟



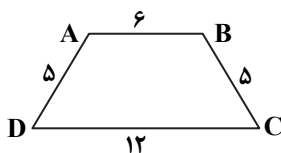
$$1 \quad (1)$$

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

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

$$\frac{5}{7} \quad (4)$$

۱۴۰- دوزنقه متساوی‌الساقین ABCD را حول ضلع CD، به اندازه  $360^\circ$  دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل چند برابر  $\pi$  است؟



$$124 \quad (1)$$

$$116 \quad (2)$$

$$128 \quad (3)$$

$$118 \quad (4)$$

## ریاضیات گسسته و آمار و مدل‌سازی

ریاضیات گسسته: فصل ۷ از ابتدای اصل شمول و عدم شمول و فصل ۸ ■ آمار: کل کتاب

۱۴۱- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر حاصل ضرب اعداد ظاهر شده زوج باشد، احتمال اینکه عدد هر دو تاس زوج باشد چقدر است؟

$$\frac{1}{8} \quad (4)$$

$$\frac{1}{6} \quad (3)$$

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

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

۱۴۲- احتمال اینکه فردی در آزمون علمی نمره قبولی بگیرد  $0/4$  است. از طرفی فردی که در آزمون علمی پذیرفته می‌شود، با احتمال  $0/3$  در آزمون

عملی مردود می‌شود. احتمال اینکه فردی در هر دو آزمون علمی و عملی قبول شود چقدر است؟

$$0/42 \quad (4)$$

$$0/28 \quad (3)$$

$$0/18 \quad (2)$$

$$0/12 \quad (1)$$

۱۴۳- سعید، حسین، امیر و ۲ نفر از دوستانشان در یک ردیف کنار هم می‌ایستند. اگر نفر اول حسین و نفر آخر امیر باشد، احتمال اینکه سعید نفر

دوم صف باشد چقدر است؟

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

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

$$\frac{1}{6} \quad (2)$$

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

محل انجام محاسبات

۶

۱۴۴- در یک کارخانه دو دستگاه داریم؛ اولی  $\frac{1}{4}$  محصولات و دومی  $\frac{1}{6}$  محصولات را تولید می‌کند. احتمال تولید محصول معیوب توسط دستگاه اول  $\frac{1}{2}$  و توسط دستگاه دوم  $\frac{1}{10}$  است. یک محصول به تصادف از این کارخانه انتخاب می‌کنیم. اگر معیوب باشد، چقدر احتمال دارد توسط دستگاه اول تولید شده باشد؟

$$\frac{2}{3} \quad (1) \quad \frac{4}{7} \quad (2) \quad \frac{6}{7} \quad (3) \quad \frac{3}{7} \quad (4)$$

۱۴۵- چند عدد کوچک‌تر از ۱۷۵۰ وجود دارد که نسبت به آن اول باشد؟

$$۸۷۵ \quad (1) \quad ۷۴۴ \quad (2) \quad ۶۰۰ \quad (3) \quad ۲۴۰ \quad (4)$$

۱۴۶- در مربع وقتی  $4 \times 4$  که از اعداد ۱، ۲، ۳، ... و ۱۶ تشکیل شده است، مجموع اعداد هر سطر کدام است؟

$$۱۷ \quad (1) \quad ۳۴ \quad (2) \quad ۶۸ \quad (3) \quad ۱۳۶ \quad (4)$$

۱۴۷- ۵ مسافر وارد یک شهر می‌شوند. به چند طریق می‌توان این افراد را در سه هتل این شهر اسکان داد، به طوری که در هر هتل حداقل یکی از این افراد اسکان یابد؟

$$۵۳ \quad (1) \quad ۵۰ \quad (2) \quad ۱۵۳ \quad (3) \quad ۱۵۰ \quad (4)$$

۱۴۸- نامعادله  $x_1 + x_2 + x_3 \leq 10$  چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟

$$۶۶ \quad (1) \quad ۸۶ \quad (2) \quad ۲۸۶ \quad (3) \quad ۲۶۶ \quad (4)$$

۱۴۹- از مجموعه  $\{1, 2, 3, 4\}$  دو عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. پیشامد A را به صورت «مجموع اعداد ظاهر شده ۵ باشد»، پیشامد B را به صورت «قدرمطلق تفاضل اعداد ظاهر شده ۱ باشد» و پیشامد C را به صورت «قدرمطلق تفاضل اعداد ظاهر شده ۲ باشد» تعریف می‌کنیم. چه تعداد از زوج پیشامدهای زیر مستقل از هم هستند؟

$$\begin{array}{ll} \text{الف) A و B} & \text{ب) A و C} \\ \text{ب) B و C} & \text{پ) B و C} \end{array}$$

$$۱ \quad (1) \quad ۲ \quad (2) \quad ۳ \quad (3) \quad ۴ \quad (4) \quad \text{صفر}$$

۱۵۰- در یک مسابقه تیراندازی احتمال اینکه افراد A، B و C به هدف بزنند، به ترتیب برابر  $\frac{1}{5}$ ،  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{10}$  است. احتمال اینکه فقط A به هدف بزند چند درصد است؟

$$۵۰ \quad (1) \quad \frac{1}{5} \quad (2) \quad \frac{۳۱}{۵} \quad (3) \quad \frac{۷}{۵} \quad (4)$$

۱۵۱- یک تاس را پرتاب می‌کنیم؛ اگر عدد بزرگ‌تر از ۴ بیاید، یک عدد از مجموعه  $\{6, 7, 8, 9\}$  انتخاب می‌کنیم و اگر عدد کوچک‌تر یا مساوی ۴ بیاید، یک عدد از مجموعه  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه در انتها عددی اول انتخاب کرده باشیم چقدر است؟

$$\frac{5}{12} \quad (1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{۳۷}{۶۰} \quad (3) \quad \frac{۲۹}{۶۰} \quad (4)$$

۱۵۲- دو کیسه در اختیار داریم. کیسه A شامل ۲ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و کیسه B شامل ۳ مهره سفید و یک مهره سیاه است. از اولی ۲ مهره و از دومی یک مهره خارج می‌کنیم و در کیسه خالی C می‌ریزیم. سپس از کیسه C دو مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه هر دو سفید باشند چقدر است؟

$$\frac{13}{72} \quad (1) \quad \frac{11}{36} \quad (2) \quad \frac{5}{8} \quad (3) \quad \frac{2}{3} \quad (4)$$

۱۵۳- طول یال یک مکعب به صورت  $2 + E$  اندازه‌گیری شده است. مدل ریاضی مساحت کل این مکعب کدام است؟

$$۶ + E \quad (1) \quad ۶ + ۴E \quad (2) \quad ۲۴ + ۲۴E \quad (3) \quad ۲۴ + E \quad (4)$$

۱۵۴- در داده‌های آماری ۱۰، ۱۳، ۱۲، ۱۲، ۱۱، ۱۵، ۱۸، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم تقریباً کدام است؟

$$۱۲ \quad (1) \quad ۱۲/۳ \quad (2) \quad ۱۳ \quad (3) \quad ۱۳/۳ \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۱۵۵- ضریب تغییرات داده‌های ۴, ۱۰, ۱۸, ۱۲ کدام است؟

$$\frac{5}{11} \quad (۴)$$

$$\frac{11}{25} \quad (۳)$$

$$\frac{25}{11} \quad (۲)$$

$$\frac{11}{5} \quad (۱)$$

۵۵'

## فیزیک

زمان پیشنهادی

فیزیک چهارم: فصل‌های ۷ و ۸ تا ابتدای ساختار هسته اتم ■ فیزیک ۱: فصل‌های ۴ و ۵ ■ فیزیک ۲: فصل‌های ۴ تا ۶

۱۵۶- کدام یک از بیان‌های زیر در مورد طیف اتمی عناصر مختلف درست است؟

- (۱) طیف نور حاصل از برانگیخته شدن عناصر در حالت گاز یا مایع را طیف اتمی می‌گوییم.  
 (۲) طول موج‌های طیف اتمی عناصر مختلف با یکدیگر فرق می‌کند.  
 (۳) طیف اتمی بعضی عناصرها پیوسته و طیف اتمی بعضی عناصرها گسسته است.  
 (۴) موارد ۱ و ۲ درست هستند.

۱۵۷- اگر الکترون اتم هیدروژن در مدار  $n = 3$  باشد، انرژی فوتون مربوط به بلندترین طول موجی که می‌تواند آن را به گسیل القایی وادارد چند ریدبرگ است؟

$$\frac{8}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{36} \quad (۲)$$

$$\frac{7}{144} \quad (۱)$$

۱۵۸- اگر الکترون اتم هیدروژن، گذاری مستقیم از مدار ۴ به مدار ۱ انجام دهد، کدام فوتون (ها) گسیل می‌شود؟

- (۱) یک فوتون مرئی  
 (۲) یک فوتون فرابنفش  
 (۳) دو فوتون فرورسرخ و یک فوتون مرئی  
 (۴) یک فوتون فرورسرخ، یک فوتون مرئی و یک فوتون فرابنفش

۱۵۹- یک لامپ، پرتوهای تک‌رنگ با طول موج ۵۰۰ نانومتر تولید می‌کند. اگر توان تابشی لامپ ۱۵ وات باشد، در هر دقیقه چند فوتون تولید می‌کند؟  $(h = 6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$ 

$$2/5 \times 10^{21} \quad (۴)$$

$$5 \times 10^{21} \quad (۳)$$

$$2/5 \times 10^{23} \quad (۲)$$

$$5 \times 10^{23} \quad (۱)$$

۱۶۰- در دمای ۱۰۰۰ کلوین، بیشترین تابندگی جسم جامد تقریباً در طول موج ۳ میکرون (میکرومتر) است. در دمای ۴۰۰۰ کلوین، انرژی هر فوتون مربوط به بیشترین تابندگی، تقریباً چند الکترون‌ولت است؟  $(h = 6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$ 

$$3 \quad (۴)$$

$$2/5 \quad (۳)$$

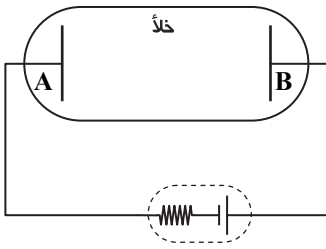
$$2 \quad (۲)$$

$$1/5 \quad (۱)$$

۱۶۱- در مورد آزمایش فوتوالکتریک، کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱) اگر طول موج پرتوی مورد استفاده کمتر از طول موج قطع باشد، هیچ الکترونی از فلز خارج نمی‌شود.  
 (۲) اگر بدون تغییر بسامد، شدت پرتوی مورد استفاده زیاد شود، بیشینه انرژی جنبشی الکترون‌های خروجی از فلز تغییر نمی‌کند.  
 (۳) اگر انرژی هریک از فوتون‌های فرودی بر فلز، کمتر از تابع کار فلز باشد، بعضی الکترون‌ها از فلز خارج می‌شوند.  
 (۴) اگر بدون تغییر شدت پرتو، طول موج آن زیاد شود، اندازه ولتاژ متوقف‌کننده زیاد می‌شود.

محل انجام محاسبات



۱۶۲- در شکل مقابل،  $V_B - V_A = 3V$  است و وقتی پرتویی با طول موج  $150$  نانومتر بر فلز A می‌تابد، انرژی جنبشی پرسرعت‌ترین الکترون‌ها هنگام رسیدن به صفحه B برابر  $5$  الکترون‌ولت می‌شود. تابع کار فلز A چند الکترون‌ولت است؟

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

$$3 \quad (1)$$

$$6 \quad (3)$$

$$8 \quad (4)$$

۱۶۳- بنا بر مدل اتمی بور، در مورد شعاع مدار و سرعت الکترون در مدارهای چهارم و دوم اتم هیدروژن، کدام درست است؟ (شعاع الکترون در مدار n،  $r_n$  و سرعت در مدار n،  $v_n$  است.)

$$r_4 = 4r_2, v_4 = 2v_2 \quad (4) \quad r_4 = 2r_2, v_4 = 2v_2 \quad (3) \quad r_4 = 4r_2, v_4 = \frac{1}{4}v_2 \quad (2) \quad r_4 = 2r_2, v_4 = \frac{1}{4}v_2 \quad (1)$$

۱۶۴- طول موج قطع یک فلز  $\lambda_0$  و بسامد قطع آن  $f_0$  است. وقتی پرتویی با طول موج  $\lambda = \frac{1}{4}\lambda_0$  بر این فلز می‌تابد، اندازه ولتاژ متوقف‌کننده  $6$  ولت می‌شود. اگر پرتویی با بسامد  $f = 3f_0$  بر این فلز بتابد، اندازه ولتاژ متوقف‌کننده چند ولت می‌شود؟

$$4 \quad (4) \quad \frac{9}{4} \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad \frac{9}{4} \quad (1)$$

۱۶۵- بر مبنای نظریه نواری، ترازهای انرژی در جسم جامد چگونه هستند؟

(۱) به صورت پیوسته هستند و در هر گاف انرژی، تعداد زیادی تراز نزدیک هم وجود دارد.

(۲) کوانتومی هستند و در هر گاف انرژی، تعداد بسیار زیادی تراز نزدیک هم وجود دارد.

(۳) کوانتومی هستند و در گاف‌های انرژی، هیچ تراز انرژی وجود ندارد.

(۴) به صورت پیوسته هستند و در گاف‌های انرژی، هیچ تراز انرژی وجود ندارد.

۱۶۶- اگر یک جسم نیم‌رسانا در دمای کمی بالاتر از دمای معمولی اتاق باشد، نوارهای انرژی آن چه وضعیتی دارند؟

(۱) علاوه بر نوارهای انرژی پر و خالی، نوارهای بخشی پر هم دارد که در هر کدام تعداد زیادی الکترون آزاد وجود دارد.

(۲) علاوه بر نوارهای انرژی پر و خالی، نوارهای بخشی پر هم دارد که در رسانندگی الکتریکی نقش دارند.

(۳) علاوه بر نوارهای انرژی پر و خالی، فقط یک نوار بخشی پر دارد که در رسانندگی الکتریکی نقش دارد.

(۴) فقط نوارهای انرژی پر و خالی دارد و نوار بخشی پر ندارد.

۱۶۷- چه تعداد از موارد زیر در مورد نیم‌رسانای نوع p درست است؟

(الف) تراز پذیرنده، نزدیک نوار رسانش ایجاد شده است.

(ب) تعداد حفره‌های نوار ظرفیت بیشتر از الکترون‌های نوار رسانش است.

(پ) مقاومت ویژه الکتریکی آن، از مقاومت ویژه نیم‌رسانای ذاتی کمتر است.

(ت) با اضافه کردن ناخالصی آلومینیوم یا ایندیوم به سیلیسیوم، نیم‌رسانای نوع p به وجود می‌آید.

(ث) ساختار نواری با حضور اتم ناخالصی، مانند ساختار نواری نیم‌رسانای ذاتی است.

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۱۶۸- در پیوند p-n، کدام عامل مانع گسترش نامحدود ناحیه تهی می‌شود؟

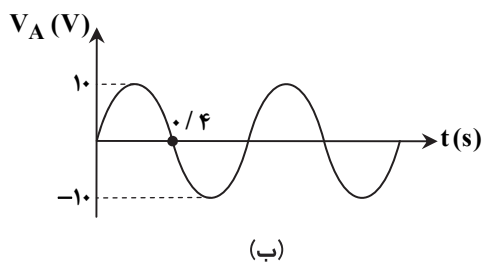
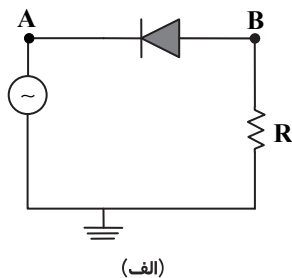
(۱) پدیده پخش

(۲) میدان الکتریکی داخل ناحیه تهی

(۳) وجود اتم‌های ناخالصی در ناحیه p

(۴) وجود اتم‌های ناخالصی در ناحیه n

۱۶۹- اگر در مدار شکل «الف»، نمودار پتانسیل نقطه A به صورت شکل «ب» باشد، پتانسیل نقطه B در زمان‌های  $t_1 = 0/6s$  و  $t_2 = 1s$  چند ولت است؟



$$V_B(t_1) = V_B(t_2) = 0 \quad (1)$$

$$V_B(t_1) = -1.0V, V_B(t_2) = 1.0V \quad (2)$$

$$V_B(t_1) = 0, V_B(t_2) = 1.0V \quad (3)$$

$$V_B(t_1) = -1.0V, V_B(t_2) = 0 \quad (4)$$

۱۷۰- علت وجود مقاومت ویژه باقی‌مانده در یک فلز در دماهای بسیار نزدیک به صفر کلوین کدام است؟

(۱) ابر رسانایی

(۲) ناکاملی در شبکه اتمی

(۳) گاف انرژی بزرگ بین آخرین نوار پر و نوار رسانش

(۴) کم بودن تعداد الکترون‌های نوار رسانش

۱۷۱- در شکل مقابل، اگر پرتوی نشان داده شده در شکل، پس از پنج مرتبه بازتابش از

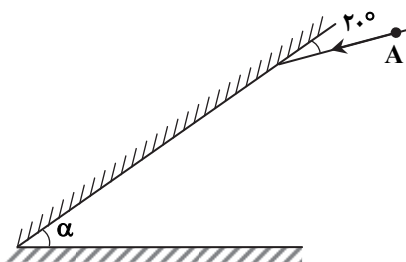
سطح آینه‌ها دوباره از نقطه A عبور کند، زاویه میان دو آینه ( $\alpha$ ) چند درجه است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۳۵



۱۷۲- شخصی در مقابل یک آینه تخت ایستاده است. اگر آینه را با یک آینه محدب (کوژ) به شعاع انحنای ۱/۵ متر جایگزین نماییم، محل تصویر شخص، ۱ متر تغییر می‌کند. فاصله جسم از آینه چند متر است؟

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

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

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

۱۷۳- یک آینه کروی از جسمی که ۶۰ سانتی‌متر با آینه فاصله دارد، تصویر مستقیم در فاصله ۱۸۰ سانتی‌متری از جسم تشکیل می‌دهد. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟

$$120 \quad (3)$$

$$180 \quad (3)$$

$$240 \quad (2)$$

$$90 \quad (1)$$

۱۷۴- در شکل مقابل، اگر پرتو خروجی از منشور نسبت به پرتوی اولیه (قبل از ورود به منشور) ۱۰ درجه

منحرف شده باشد، ضریب شکست منشور تقریباً کدام است؟

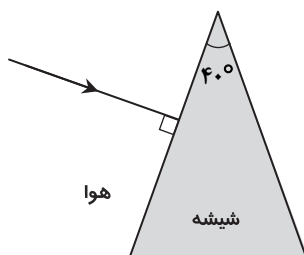
$$(\sin 40^\circ \approx 0/65, \sin 50^\circ \approx 0/75, \sin 60^\circ \approx 0/85)$$

$$\frac{17}{15} \quad (2)$$

$$\frac{15}{13} \quad (1)$$

$$\frac{17}{13} \quad (4)$$

$$\frac{13}{10} \quad (3)$$



محل انجام محاسبات

۱۷۵- سنگی در کف یک استخر پر از مایع به عمق ۵ متر قرار دارد و وقتی از بالا (هوا) به آن نگاه می‌کنیم، سنگ را در فاصله ۱ متر از محل واقعی

آن می‌بینیم. سرعت نور در مایع تقریباً چند متر بر ثانیه است؟  $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

- (۱)  $2/5 \times 10^8$  (۲)  $2 \times 10^8$  (۳)  $1/8 \times 10^8$  (۴)  $2/4 \times 10^8$

۱۷۶- یک عدسی همگرا، تصویر وارونه‌ای به طول ۴ برابر طول جسم در فاصله ۱ متر از جسم تشکیل می‌دهد. جسم را در فاصله چند سانتی‌متری از

همین عدسی قرار دهیم تا طول تصویر،  $\frac{1}{4}$  طول جسم شود؟

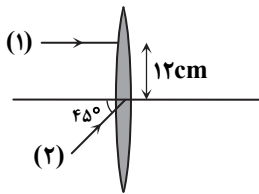
- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۶۴ (۴) ۸۰

۱۷۷- توان یک عدسی،  $-5d$  است. اگر یک نقطه نورانی S روی محور اصلی و در فاصله ۴۰ سانتی‌متری از عدسی باشد، فاصله تصویر آن نقطه از S چند سانتی‌متر می‌شود؟

- (۱) ۸۰ (۲)  $\frac{40}{3}$  (۳)  $\frac{80}{3}$  (۴) ۴۰

۱۷۸- در شکل زیر، فاصله کانونی عدسی همگرا ۱۶ سانتی‌متر است. زاویه بین پرتوهای (۱) و (۲) پس از عبور از عدسی چند درجه است؟

$$(\sin 37^\circ = 0/6)$$



(۱) ۳۷

(۲) ۷۴

(۳) ۸۲

(۴) ۹۶

۱۷۹- یک عدسی واگرا تصویری از یک شمع تشکیل داده که فاصله شمع تا تصویر آن ۳ برابر فاصله تصویر از عدسی است. فاصله شمع از عدسی چند برابر فاصله کانونی عدسی است؟

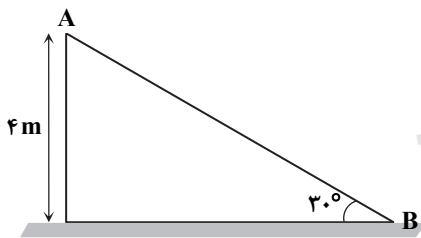
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰- در یک میکروسکوپ فاصله کانونی عدسی‌های شیئی و چشمی به ترتیب ۲ سانتی‌متر و ۳۰ سانتی‌متر است. اگر فاصله جسم از عدسی شیئی  $2/5$  سانتی‌متر و فاصله دو عدسی از یکدیگر ۳۵ سانتی‌متر باشد، طول تصویر نهایی چند برابر طول جسم است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۶

۱۸۱- جسمی به جرم ۳ kg از نقطه A با سرعت  $2 \frac{m}{s}$  روی سطح شیب‌دار به حرکت درمی‌آید و با سرعت  $8 \frac{m}{s}$  به نقطه B می‌رسد. کار نیروی

وزن جسم چند برابر کار نیروی اصطکاک روی این جسم است؟



(۱)  $-\frac{3}{2}$

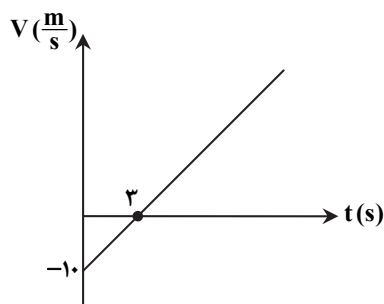
(۲) -۲

(۳) -۳

(۴) -۴

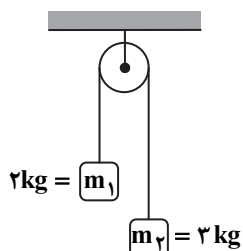
محل انجام محاسبات

۱۸۲- نمودار سرعت- زمان جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  که روی خط راست حرکت می کند، به شکل مقابل است. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در مدت  $t=0$  تا  $t=9\text{ s}$  چند ژول است؟



- (۱) ۶۰۰  
(۲) ۹۰۰  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۱۸۰۰

۱۸۳- در شکل زیر، وزنه‌ها از حال سکون به حرکت درمی آیند. با چشم پوشی از کلیه اصطکاک‌ها و جرم نخ و قرقره، بعد از چند سانتی متر حرکت، انرژی جنبشی جسم  $m_2$  برابر ۶ ژول می شود؟

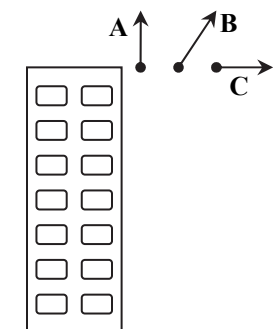


- (۱) ۱۰۰  
(۲)  $\frac{200}{3}$   
(۳)  $\frac{100}{3}$   
(۴) ۱۲۰

۱۸۴- یک موتور با بازده ۶۰ درصد، وزنه‌ای به جرم  $300\text{ kg}$  را روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه  $30^\circ$  می سازد، با سرعت ثابت ۲ متر بر ثانیه بالا می کشد. اگر نیروی اصطکاک در برابر حرکت جسم برابر  $\frac{1}{5}$  وزن آن باشد، توان مصرفی موتور (توان ورودی) چند کیلووات است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۸۵- مطابق شکل از بالای یک برج، سه گلوله هم‌زمان و با سرعت‌های هم‌اندازه پرتاب می شوند. با چشم پوشی از مقاومت هوا، در مورد اندازه سرعت آن‌ها هنگام رسیدن به زمین، کدام گزینه درست است؟



- (۱)  $V_C < V_B < V_A$   
(۲)  $V_B < V_C < V_A$   
(۳)  $V_C = V_B = V_A$   
(۴)  $V_A = V_C < V_B$

۱۸۶- اگر با توان ثابت P به  $2\text{ kg}$  کیلوگرم یخ  $10^\circ\text{C}$  - گرما بدهیم، در مدت ۳۰ دقیقه به دمای  $5^\circ\text{C}$  + می رسد. اگر با همان توان به  $4\text{ kg}$  کیلوگرم

آب  $5^\circ\text{C}$  گرما بدهیم، در چند دقیقه دمای آن به  $80^\circ\text{C}$  می رسد؟  $(\frac{L_f}{c_{\text{آب}}} = 80^\circ\text{C})$  و  $c_{\text{آب}} = 2c$

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

محل انجام محاسبات



۱۸۷- اگر ۳ کیلوگرم آب  $60^{\circ}\text{C}$  را با یک کیلوگرم یخ مخلوط کنیم، دمای تعادل  $24^{\circ}\text{C}$  می شود. دمای اولیه یخ چند درجه سلسیوس بوده است؟

$$(L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}, c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}})$$

(۱) ۱۰- (۲) ۱۲- (۳) ۶- (۴) ۸-

۱۸۸- اگر ۴ کیلوگرم آب  $90^{\circ}\text{C}$  را روی ۶ کیلوگرم یخ  $20^{\circ}\text{C}$  بریزیم، با فرض آنکه تبادل گرما با محیط ناچیز باشد، پس از برقراری تعادل، جرم یخ چند کیلوگرم می شود؟ ( $L_f = 80^{\circ}\text{C}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}$  و  $c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}}$ )

(۱) ۱/۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۳/۲۵ (۴) ۴/۵

۱۸۹- ۲ kg آب  $20^{\circ}\text{C}$  را با حداکثر چند کیلوگرم یخ  $20^{\circ}\text{C}$  مخلوط کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟

$$(L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}, c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}})$$

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{7}{15}$  (۳)  $\frac{4}{7}$  (۴)  $\frac{4}{9}$

۱۹۰- مطابق شکل، از یک صفحه فلزی، مربعی به ابعاد  $10\text{cm} \times 10\text{cm}$  بریده شده است. اگر ضریب

انقباض طولی فلز  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  باشد و دمای جسم را از  $10^{\circ}\text{C}$  به  $70^{\circ}\text{C}$  برسانیم، مساحت

قسمت بریده شده چند سانتی متر مربع می شود؟

(۱)  $99/4$  (۲)  $99/7$

(۳)  $100/3$  (۴)  $100/6$

۱۹۱- در فرایند AB شکل مقابل، اگر فشار گاز کامل ۳ اتمسفر تغییر کند، فشار اولیه گاز ( $P_A$ ) چند

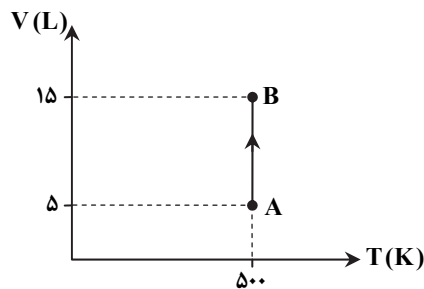
اتمسفر بوده است؟

(۱) ۶

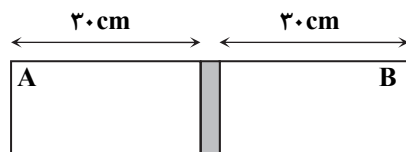
(۲)  $2/5$

(۳) ۳

(۴)  $4/5$



۱۹۲- در شکل زیر، پیستون فلزی است. اگر نیمه سمت چپ (ناحیه A) را با گاز کامل در فشار ۴ اتمسفر و دمای  $227^{\circ}\text{C}$  و قسمت سمت راست (ناحیه B) را با گاز کامل در فشار  $P_1$  و دمای  $127^{\circ}\text{C}$  پر کنیم و بلافاصله پیستون را آزاد نماییم، پیستون ۱۰ سانتی متر به طرف راست می رود و متوقف می شود. با چشم پوشی از اصطکاک پیستون با جداره استوانه،  $P_1$  چند اتمسفر بوده است؟



(۱)  $1/2$

(۲)  $1/6$

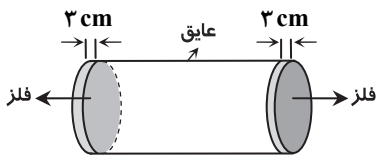
(۳)  $1/8$

(۴)  $2/4$

محل انجام محاسبات

## داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

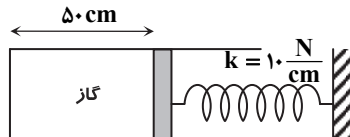
۱۹۳- در شکل زیر،  $4/5$  کیلوگرم یخ با دمای صفر درجه سلسیوس را داخل استوانه قرار داده‌ایم. اگر شعاع قاعده استوانه  $10$  سانتی‌متر، ضخامت فلز در هر قاعده آن  $3$  سانتی‌متر، ضریب رسانندگی گرمایی فلز  $50 \frac{W}{m \cdot K}$  و دمای هوای بیرون  $30^\circ C$  باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا تمام



یخ ذوب شود؟ ( $\pi = 3$ ,  $L_f = 340 \frac{J}{g}$ )

- (۱)  $510$   
 (۲)  $1020$   
 (۳)  $5100$   
 (۴)  $10200$

۱۹۴- در شکل زیر، فنر با ثابت  $k = 10 \frac{N}{cm}$  طول عادی خود را دارد. فشار هوا در محل،  $10^5$  پاسکال است. مساحت پیستون  $20$  سانتی‌متر مربع و اصطکاک آن با دیواره‌ها ناچیز است. دمای گاز داخل استوانه را از  $127^\circ C$  چند درجه سلسیوس بالا ببریم تا پیستون  $10$  سانتی‌متر به طرف راست برود؟ (گاز درون مخزن را گاز کامل در نظر بگیرید.)



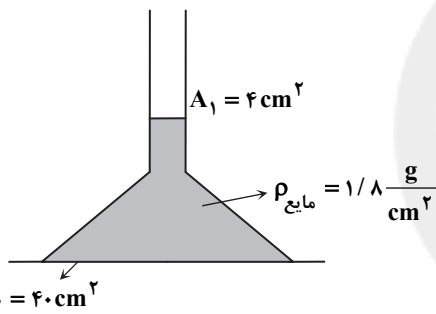
- (۱)  $400$   
 (۲)  $360$   
 (۳)  $320$   
 (۴)  $280$

۱۹۵- یک مکعب به ضلع  $20$  سانتی‌متر از فلزی به چگالی  $5$  گرم بر سانتی‌متر مکعب ساخته شده است. اگر جرم این مکعب  $32 \text{ kg}$  باشد، حجم قسمت خالی داخل مکعب چند لیتر است؟

- (۱)  $1/6$   
 (۲)  $0/16$   
 (۳)  $0/08$   
 (۴)  $0/8$

۱۹۶- اگر  $300$  گرم مایع به چگالی  $1/5 \frac{g}{cm^3}$  به مایع درون ظرف اضافه نماییم،

افزایش فشار در کف ظرف چند کیلوپاسکال خواهد بود؟



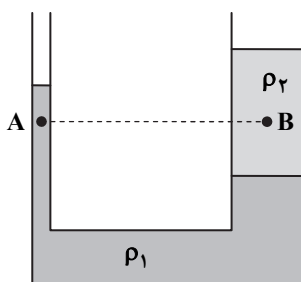
- (۱)  $7/5$   
 (۲)  $15$   
 (۳)  $30$   
 (۴)  $75$

۱۹۷- اگر  $1200$  گرم از ماده A به چگالی  $4$  گرم بر سانتی‌متر مکعب را با  $200$  سانتی‌متر مکعب از ماده B به چگالی  $2$  گرم بر سانتی‌متر مکعب مخلوط کنیم، جرم  $10$  سانتی‌متر مکعب از این مخلوط چند گرم می‌شود؟

- (۱)  $36$   
 (۲)  $32$   
 (۳)  $30$   
 (۴)  $28$

۱۹۸- در شکل مقابل، مایع‌ها در حال تعادل هستند. در مورد مقایسه فشار در نقاط A و B

کدام درست است؟

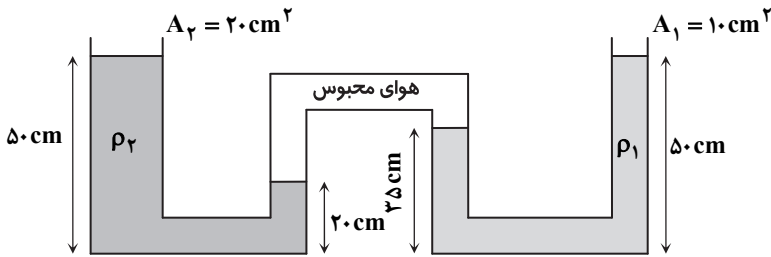


- (۱)  $P_A > P_B$   
 (۲)  $P_A = P_B$   
 (۳)  $P_A < P_B$

(۴) با توجه به چگالی مایع‌ها ( $\rho_2$  و  $\rho_1$ )، ممکن است هر سه گزینه درست باشند.

محل انجام محاسبات

۱۹۹- در شکل زیر، اگر فشار هوای محیط ۷۲ سانتی‌متر جیوه و فشار هوای محبوس داخل لوله ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، چگالی مایع‌های ۱ و ۲ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی جیوه را ۱۳/۶ گرم بر سانتی‌متر مکعب در نظر بگیرید.)



$$\rho_1 = 2/72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_2 = 1/36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (1)$$

$$\rho_1 = 1/36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_2 = 1/36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (2)$$

$$\rho_1 = 1/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_2 = 1/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (3)$$

$$\rho_1 = 0/85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_2 = 1/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (4)$$

۲۰۰- در شکل مقابل، مایع‌ها در حال تعادل هستند. جرم روغن چند

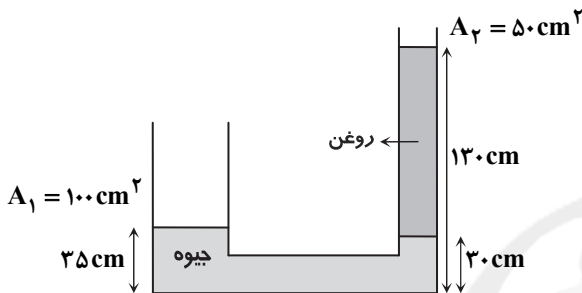
$$\text{کیلوگرم است؟ } \left( \rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \text{جیوه} \right)$$

$$1/36 \quad (1)$$

$$2/72 \quad (2)$$

$$3/4 \quad (3)$$

$$6/8 \quad (4)$$



۳۵

## شیمی

زمان پیشنهادی

شیمی چهارم: بخش ۴ ■ شیمی ۲: کل کتاب

۲۰۱- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) سوخت‌وساز سلولی در جانداران، فتوسنتز در گیاهان و استخراج هر فلز از سنگ معدن، نمونه‌ای از واکنش‌های اکسایش- کاهش هستند.

(۲) هر نیم‌واکنش باید هم از نظر تعداد اتم‌ها و هم از نظر بار الکتریکی موازنه باشد.

(۳) در گذشته، کاهش هم‌ارز با گرفتن اکسیژن و اکسایش هم‌ارز با از دست دادن هیدروژن تعریف می‌شد.

(۴) هنگام سیاه شدن فیلم عکاسی در اثر تابش نور،  $\text{Ag}^+$  به  $\text{Ag}(s)$  تبدیل می‌گردد.

۲۰۲- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

(الف) گرفتن الکترون به معنای کاهش و از دست دادن الکترون به معنای اکسایش است.

(ب) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونه دیگر می‌شود را کاهنده می‌نامند.

(ج) در واکنش فلز  $\text{Mg}$  با  $\text{O}_2$ ، فلز  $\text{Mg}$  را می‌توان یک گونه کاهنده نامید.

(د) در واکنش نقره نیترات با فلز مس، یون نیترات را می‌توان یک گونه اکسنده نامید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۰۳- کدام عبارت درست است؟

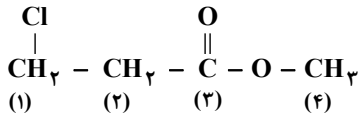
(۱) در واکنش  $Al(s)$  با  $HCl(aq)$ ، تعداد ۳ الکترون مبادله می‌شود.

(۲) مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش  $Cr(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + Fe^{2+}(aq)$  برابر با ۵ است.

(۳) در واکنش نقره نیترات با فلز مس، تغییر غلظت  $Cu^{2+}(aq)$ ، نصف تغییر غلظت  $Ag^+(aq)$  است. (حجم محلول ثابت است).

(۴) در واکنش  $CO_2(g) + H_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$ ، تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها دچار تغییر می‌شود.

۲۰۴- عدد اکسایش کربن‌های شماره ۱ و ۳ در ساختار زیر کدامند؟



(۱) -۱ و +۲

(۲) -۱ و +۳

(۳) -۲ و +۲

(۴) -۲ و +۳

۲۰۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) وجه اشتراک آلهیدها و کتون‌ها، گروه عاملی کربونیل است.

(۲) عدد اکسایش کربن گروه کربونیل در کتون‌ها برابر با +۲ و در آلهیدها برابر با صفر یا +۱ است.

(۳) متانول در دمای اتاق به راحتی با  $O_2$  هوا واکنش می‌دهد و به متانویک اسید تبدیل می‌گردد.

(۴) در واکنش تبدیل یک آلهید به کربوکسیلیک اسید، تغییر عدد اکسایش کربن برابر با ۲ است.

۲۰۶- واکنش  $Zn + Ni^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Ni$  انجام پذیر و واکنش  $Cu + Ni^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Ni$  انجام ناپذیر است، بنابراین .....

(۱) قدرت اکسندگی  $Cu$  از  $Ni$  بیشتر است.

(۲) قدرت کاهندگی  $Cu$  از  $Ni$  بیشتر است.

(۳) قدرت اکسندگی  $Ni$  از  $Zn$  بیشتر است.

(۴) قدرت کاهندگی  $Zn$  از  $Ni$  بیشتر است.

۲۰۷- در سلول گالوانی  $Cu - Ag$ ، با گذشت زمان ..... ( $Cu = 64, Ag = 108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) غلظت  $Cu^{2+}$  در نیم سلول مربوطه کاهش می‌یابد.

(۲) غلظت  $Ag^+$  در نیم سلول مربوطه کاهش می‌یابد.

(۳) به مرور تیغه مسی چاق می‌شود.

(۴) تغییر جرم تیغه نقره‌ای از تغییر جرم تیغه مسی کمتر است.

۲۰۸- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

الف) در سلول‌های گالوانی، الکترون‌ها از الکترودی با پتانسیل منفی تر به سمت الکترودی با پتانسیل مثبت تر جریان می‌یابند.

ب) اندازه گیری پتانسیل یک الکترودی به طور جداگانه ممکن نیست و نسبت دادن مقدار مطلق به آن نادرست است.

ج) الکترودی استاندارد هیدروژن یک الکترودی پلاتینی است که در یک محلول با  $pH = 1$  قرار دارد و گاز هیدروژن با فشار  $1 \text{ atm}$  از روی آن عبور می‌کند.

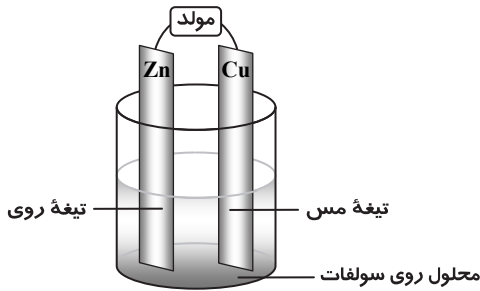
د) علامت منفی روی صفحه نمایشگر ولت سنج نشان می‌دهد که قطب‌های هم نام سلول الکتروشیمیایی و ولت سنج به هم متصل شده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۹- در سلول گالوانی  $Al - Fe$ ، حجم محلول در هر دو نیم سلول ۰/۱ لیتر و ثابت است. چنانچه غلظت کاتیون فلزی محلول در ظرف آند ۰/۰۴ مولار تغییر کند، تغییر جرم تیغه کاتدی چند گرم خواهد بود؟ ( $Al = 27, Fe = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۰/۰۵۶ (۲) ۰/۱۱۲ (۳) ۰/۲۲۴ (۴) ۰/۳۳۶

محل انجام محاسبات



۲۱۰- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت درست است؟

(۱) Zn قطب منفی و Cu قطب مثبت است.

(۲) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از Cu به Zn است.

(۳) در سطح تیغه مس، نیم‌واکنش  $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$  انجام می‌شود.

(۴) در سطح تیغه روی، نیم‌واکنش کاهش انجام می‌شود.

۲۱۱- در بین عبارتهای زیر، چند عبارت درست است؟

(الف) اکسیژن عنصر بسیار واکنش‌پذیری است که می‌تواند هر فلزی را به‌طور خودبه‌خودی اکسید کند.

(ب) تمایل طبیعی برخی فلزها مانند آهن به زنگ زدن، به‌مرور زمان سبب ترد شدن، خرد شدن و فروریختن این فلزها می‌شود.

(ج) مجاورت فلزات با آب یا یک محلول اسیدی، باعث افزایش سرعت خوردگی آن‌ها می‌شود.

(د) فرآورده نهایی پایگاه کاتدی در خوردگی آهن،  $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$  است.

(ه) اگر دو فلز با یکدیگر در تماس باشند و در معرض رطوبت هوا قرار گیرند به‌سرعت خورده می‌شوند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۱۲- کدام عبارت درباره فرایند برقکافت آب نادرست است؟

(۱) سطح آب در بخش کاتدی بالاتر از بخش آندی است.

(۲) در آند نیم‌واکنش  $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$  انجام می‌شود.

(۳) در کاتد نیم‌واکنش  $4H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 2H_2(g) + 4OH^-(aq)$  انجام می‌شود.

(۴) با قطع منبع نیرو می‌توان ادعا نمود محیط همچنان خنثی است.

۲۱۳- با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت محلول غلیظ نمک خوراکی است، کدام عبارت درست است؟

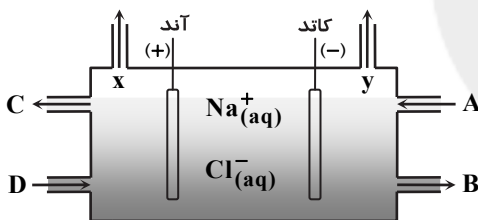
(۱) x گاز اکسیژن و y گاز کلر است.

(۲) A آب مقطر و C آب نمک رقیق است.

(۳) B آب نمک غلیظ و D محلول NaOH است.

(۴) در ظرف واکنش، غلظت یون‌های  $OH^-$  و  $Cl^-$  کاهش و غلظت

$H_3O^+$  افزایش می‌یابد.



۲۱۴- در بین عبارتهای زیر، چند عبارت درست است؟

(الف) برای خودبه‌خودی انجام شدن فرایند تجزیه گرمایی NaCl، به دمای بسیار بالایی (حدود  $4267^\circ C$ ) نیاز است.

(ب) در سلول دانز، برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید انجام می‌شود تا فلز سدیم به‌دست آید.

(ج) جهت تولید آلومینیم، باید آلومینای خالص را در دمایی در حدود  $960^\circ C$  در کریولیت مذاب حل نمود.

(د) در آبکاری قاشق مسی با نقره، از محلول مس (II) سولفات استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۱۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هر سلول سوختی سه جزء اصلی دارد که شامل یک غشا، الکتروود آند و الکتروود کاتد است.  
 (۲) در سلول سوختی، آند و کاتد کاتالیزگرهایی هستند که انجام نیم‌واکنش‌ها را آسان تر می‌کنند.  
 (۳) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، در اطراف کاتد، جریان آب یا هوای سرد لازم است تا  $H_2O$  به صورت مایع خارج شود.  
 (۴) بر اساس واکنش کلی سلول سوختی، هنگام استفاده از متان به عنوان سوخت، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود.

۲۱۶- در بین عبارتهای زیر، چند عبارت درست است؟

- (الف) بر اساس نظریه دالتون، واکنش‌های شیمیایی شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در شیوه اتصال آن‌ها در مولکول‌ها هستند.  
 (ب) این بند از نظریه اتمی دالتون که اتم‌ها نه به وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند، با دانش امروزی مطابقت ندارد.  
 (ج) در آزمایش برقکافت محلول قلع (II) کلرید، گاز زردرنگ اطراف الکتروود آند، گاز کلر است.  
 (د) جوزف تامسون پس از آزمایش‌هایی بر روی پرتوهای کاتدی، نسبت بار به جرم الکترون را اندازه‌گیری کرد.

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۱۷- جرم اتمی میانگین عنصری با عدد اتمی ۲۶، برابر با ۵۶ است. چنانچه تعداد نوترون‌های دو ایزوتوپ آن به ترتیب ۲۹ و ۳۲ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر کدام است؟

|        |          |        |          |
|--------|----------|--------|----------|
| ۵۰ (۱) | ۳۳/۳ (۲) | ۶۰ (۳) | ۶۶/۷ (۴) |
|--------|----------|--------|----------|

۲۱۸- با دو ایزوتوپ از گوگرد و سه ایزوتوپ از اکسیژن، با فرض برقراری پدیده رزونانس، چند نوع مولکول گوگرد تری‌اکسید می‌توان تعریف نمود؟

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ۱۰ (۱) | ۲۰ (۲) | ۱۸ (۳) | ۳۶ (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

۲۱۹- کدام یک جزء بندهای مدل اتمی بور نیست؟

- (۱) الکترون در اتم‌ها در مسیری دایره‌ای شکل که مدار نامیده می‌شود به دور هسته گردش می‌کند.  
 (۲) الکترون معمولاً در پایین‌ترین تراز انرژی ممکن (نزدیک‌ترین مدار به هسته) قرار دارد.  
 (۳) با دادن مقدار معینی انرژی به الکترون در حالت پایه اتم H، می‌توان آن را قادر ساخت که از حالت پایه به حالت برانگیخته انتقال پیدا کند.  
 (۴) انرژی الکترون اتم هیدروژن با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد و با دور شدن از هسته اتم، انرژی آن افزایش می‌یابد.

۲۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) مقادیر مجاز برای عدد کوانتومی اصلی (n)، اعداد صحیح مثبت هستند.  
 (۲) معمولاً به‌هنگام یونش، سست‌ترین الکترون‌ها از اتم جدا می‌شوند.  
 (۳) در اتم S، دومین جهش بزرگ، پس از جدا شدن ۱۵ الکترون مشاهده می‌شود.  
 (۴) زیرلایه‌ها را با عدد کوانتومی اوربیتالی مشخص می‌کنند که می‌تواند عددهای درست صفر تا n-۱ باشد.

۲۲۱- کاتیون  $X^{3+}$  دارای ۱۲ الکترون با  $I = 2$  است. اتم X در لایه ظرفیت خود چند اوربیتال نیمه پر دارد؟

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۳ (۱) | ۴ (۲) | ۵ (۳) | ۶ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۲۲- ترتیب پر شدن زیرلایه‌های ۴f، ۵s، ۶d و ۷p به ترتیب از چپ به راست کدام است؟

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| ۷p → ۴f → ۶d → ۵s (۱) | ۴f → ۵s → ۶d → ۷p (۲) |
|-----------------------|-----------------------|

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| ۴f → ۵s → ۶d → ۷p (۳) | ۴f → ۵s → ۷p → ۶d (۴) |
|-----------------------|-----------------------|

محل انجام محاسبات

۲۲۲- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در جدول شماره ۲ مندلیف، در گروه دوم منحصراً فلزات قلیایی خاکی قرار گرفته‌اند.
  - (۲) آنچه مندلیف اِکا آلومینیم نامید، با قرار گرفتن در دست به آرامی ذوب می‌شود.
  - (۳) هنگامی که عنصرها برحسب افزایش عدد اتمی مرتب شوند، بی‌نظمی‌های موجود در جدول مندلیف به آسانی توجیه می‌شود.
  - (۴) رفتار شیمیایی هر عنصر به وسیله آرایش الکترونی آن تعیین می‌شود.
- ۲۲۴- در بین عبارتهای زیر، چند عبارت درست است؟
- (الف) اگر خاکستر باقی‌مانده از سوختن چوب را با آب مخلوط کنیم، محلولی به دست می‌آید که می‌تواند چربی‌ها را در خود حل کند.
  - (ب) فلزات قلیایی بسیار واکنش‌پذیرند و آن‌چنان نرم هستند که با چاقو بریده می‌شوند.
  - (ج) در بین فلزات قلیایی، فلز سدیم و لیتیم چگالی کمتری نسبت به نفت دارند و در سطح نفت شناور می‌مانند.
  - (د) کلیه فلزات قلیایی با از دست دادن یک الکترون و تشکیل  $X^+$ ، به آرایش هشتایی می‌رسند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۲۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در گروه فلزات قلیایی خاکی، بیشترین نقطه ذوب و جوش مربوط به Be است و Mg کمترین نقطه ذوب و جوش را دارد.
- (۲) لانتانیدها در خانه‌های ۵۷ تا ۷۱ جدول تناوبی قرار دارند، خواص کم و بیش مشابهی دارند و به شدت واکنش‌پذیرند.
- (۳) عمر هسته اکتینیدها به جز توریم، به اندازه‌های کوتاه است که هر مقدار از آن‌ها در هنگام پیدایش زمین تاکنون متلاشی شده‌اند.
- (۴) تاکنون هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از گازهای نجیب کشف نشده است، به همین علت گازهای بی‌اثر نامیده می‌شوند.

۲۲۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) انرژی دومین یونش  $^{11}\text{Na}$ ، از انرژی نخستین یونش  $^{18}\text{Ar}$  بیشتر است.
  - (۲) در یک تناوب، با افزایش عدد اتمی، اثر پوششی الکترون‌های درونی نسبتاً ثابت بوده، ولی شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
  - (۳) الکترونگاتیوی با یک مقیاس نسبی سنجیده می‌شود و برای گازهای نجیب صفر در نظر گرفته می‌شود.
  - (۴) در تناوب سوم، بیشترین شعاع یونی مربوط به عنصر شماره ۱۵ است.
- ۲۲۷- نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها در سدیم هیدروژن فسفات با نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها در کدام ترکیب برابر است؟
- |                  |                |                 |                     |
|------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| (۱) منیزیم کلرید | (۲) سدیم اکسید | (۳) سدیم سولفات | (۴) آلومینیم نیترات |
|------------------|----------------|-----------------|---------------------|

۲۲۸- کدام عبارت درست است؟

- (۱) انرژی شبکه بلور  $\text{B}_2\text{O}_3$  نسبت به  $\text{Al}_2\text{O}_3$  بیشتر است.
- (۲) فرمول شیمیایی کلرید یون کمتر متداول کبالت، به صورت  $\text{CoCl}_2$  است.
- (۳) کلر یک نافلز است که به صورت مولکول دواتمی و گازی شکل در طبیعت به صورت آزاد یافت می‌شود.
- (۴) در تمام نمک‌ها پیوند یونی وجود دارد و نیروی جاذبه در آن‌ها تنها محدود به یک کاتیون و آنیون نیست.

۲۲۹- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هنگامی که اتم‌ها به تعداد برابر الکترون به اشتراک بگذارند، پیوند کووالانسی تشکیل می‌شود.
- (۲) در ید، ذره‌های سازنده بلور، مولکول‌های بدون بار و مستقل  $\text{I}_2$  هستند.
- (۳) هنگام تشکیل پیوندهای کووالانسی، اثر نیروهای جاذبه برابر با مجموع نیروهای دافعه‌ای است.
- (۴) طول پیوند، نشان‌دهنده جایگاه اتم‌ها در پایین‌ترین سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.

محل انجام محاسبات

## داوطلبان آزمون سراسری ۹۷

۲۳۰- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) تعداد کمی از ترکیبهای شیمیایی هستند که پیوندهای کاملاً یونی یا کاملاً کووالانسی ناقطبی دارند.  
 (ب) میزان قطبیت بودن یک پیوند، به توانایی نسبی اتمها در کشیدن جفت الکترون اشتراکی به سوی خود بستگی دارد.  
 (ج) با اتصال دو اتم با الکترونهای متفاوت، ممکن است یک پیوند کووالانسی قطبی به وجود آید.  
 (د) به طور کلی وقتی تفاوت الکترونگاتیویتهای دو اتم در یک پیوند بزرگتر از ۱/۷ باشد، اغلب در گروه پیوندهای یونی دسته بندی می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۱- در کدام ترکیب، نسبت تعداد جفت الکترونهای پیوندی به جفت الکترونهای ناپیوندی کمتر است؟

۱)  $IF_3^+$  (۱) ۲)  $ClO_3^-$  (۲) ۳)  $NO_3^-$  (۳) ۴)  $NO_2^-$  (۴)

۲۳۲- کدام دو مولکول شکل هندسی یکسانی دارند، اما در میدان الکتریکی قوی رفتار متفاوتی از خود نشان می دهند؟

۱)  $CO_2$  و  $SO_2$  (۱) ۲)  $C_2H_2$  و  $HCN$  (۲) ۳)  $BF_3$  و  $SO_3$  (۳) ۴)  $CH_4$  و  $C_2H_4$  (۴)

۲۳۳- کدام نام برای یک ترکیب آلی درست است؟

۱) ۳- اتیل - ۲، ۳- دی متیل هگزان

۲) ۲، ۳- دی متیل - ۲- پنتین

۳) ۳- متیل - ۲- پنتین

۴) ۴- اتیل - ۲- متیل پنتان

۲۳۴- کدام عبارت نادرست است؟


۱) اتن در واکنش با برم، به ۱، ۲- دی برمواتن تبدیل می شود.

۲) اتن در مجاورت کاتالیزگر مناسب، با آب واکنش می دهد و اتانول تولید می کند.

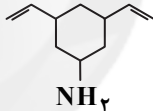
۳) از واکنش اتین با  $HCl$ ، مونومر پلی وینیل کلرید حاصل می گردد.

۴) در ساختار سیانو اتن، یک پیوند سه گانه و یک پیوند دو گانه مشاهده می شود.

۲۳۵- کدام عبارت درست است؟

۱) هر مول نفتالن با ساختار ، توسط ۶ مول گاز  $H_2$  اشباع می شود.

۲) در ساختار بنزالدهید، ۴ پیوند دو گانه وجود دارد و فرمول مولکولی آن  $C_7H_6O$  است.

۳) فرمول مولکولی ترکیبی با ساختار ،  $C_{10}H_{16}N$  است.

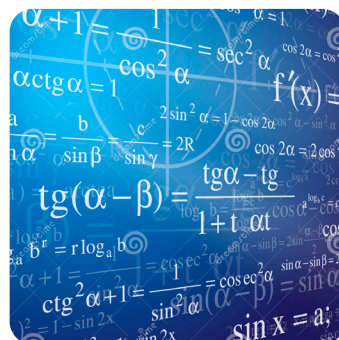
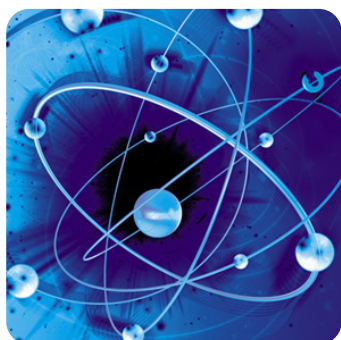
۴) منتول نوعی الکل با فرمول مولکولی  $C_{10}H_{20}OH$  است که در پمادهای کاهش درد موضعی استفاده می شود.

سایت کنکور



# دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون آزمایشی شماره ۹

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۹۷  
گروه آزمایشی علوم ریاضی



## تذکر مهم

۱- آزمون آزمایشی مرحله ۱۰ گزینه‌دو روز جمعه ۱۴ اردیبهشت ۹۷ برگزار می‌گردد. کارت ورود به جلسه این آزمون برای داوطلبانی که از این مرحله به بعد ثبت‌نام کرده‌اند، در روز پنج‌شنبه ۱۳ اردیبهشت توزیع خواهد شد.

۲- آخرین مهلت ثبت‌نام در آزمون‌های آزمایشی مراحل ۱۱ تا ۱۴ گزینه‌دو روز پنج‌شنبه ۱۳ اردیبهشت ۹۷ می‌باشد. افرادی که در این آزمون‌ها ثبت‌نام نکرده‌اند و علاقه دارند ثبت‌نام نمایند می‌توانند به بخش «معرفی آزمون‌ها- آزمون‌های آزمایشی ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۹۷» در پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایند.

۳- حوزه‌های مختلف توزیع کارنامه و برگزاری آزمون داوطلبان از طریق نمایندگی‌های گزینه‌دو در سراسر کشور به اطلاع شرکت‌کنندگان می‌رسد.

۴- شماره داوطلبی شما که بر روی کارت ورود به جلسه، پاسخ‌نامه و کارنامه درج شده است، بهترین راه شناسایی شما و پیگیری کارها می‌باشد. این شماره را حتماً در جایی یادداشت نمایید و به خاطر بسپارید تا در مواقع لزوم بدان دسترسی داشته باشید.

۵- کارنامه‌های مقدماتی آزمون آزمایشی مرحله ۹ به‌تدریج، از بعدازظهر روز جمعه ۳۱ فروردین ۹۷ بر روی پایگاه اینترنتی گزینه‌دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) قرار می‌گیرد. برای مشاهده کارنامه‌های نهایی آزمون مرحله ۹ می‌توانید از ساعت ۱۹ روز جمعه ۳۱ فروردین ۹۷، 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 داوطلبان برای تمامی مراحل صادر گردیده است. افرادی که این کارت را دریافت کرده‌اند، دقت نمایند که تا آخرین مرحله آزمون آن را حفظ نمایند.



داوطلب گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به کانال تلگرام مؤسسه گزینه‌دو وارد شوید.

@gozine2ir\_97R

# پاسخ تشریحی درس‌های عمومی آزمون شماره ۹ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

## “ زبان و ادبیات فارسی ”

- ۱- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۸ تا ۱۱۶ و ۱۲۶ ادبیات چهارم  
 معنای درست واژگان:  
 تراویدن ← چکیدن  
 غدر ← خیانت، مکر و بی‌وفایی کردن  
 ناورد ← پیکار، مبارزه
- ۲- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۷ و ۱۱۹ ادبیات چهارم  
 شعر نو تغزلی در دوره سوم اتفاق افتاد.
- ۳- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* آرایه‌های جامع  
 در این گزینه، چراغ لاله اضافه تشبیهی است؛ اما حس آمیزی در آن به کار نرفته است. در گزینه ۱، حرف به چمن تشبیه شده و روشن بودن حرف، حس آمیزی دارد. در گزینه ۳، دشت اندوه و کوچۀ شک تشبیه است و شب خیس حس آمیزی دارد. در گزینه ۴، شاعر خود را به قصه تشبیه کرده است و قصه تلخ حس آمیزی دارد.
- ۴- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* آرایه‌های جامع  
 الف) تشبیه: یوسف جان  
 ب) تشخیص: جگر سنگ  
 ج) اسلوب معادله: مصراع دوم، مثال مصراع نخست است.  
 د) حسن تعلیل: علت نگرستن زیبارویان به آینه، بینوایی و فقر آینه دانسته شده است.  
 ه) تشخیص: کلاه حباب
- ۵- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* آرایه‌های جامع  
 تشبیه: شعر به چشمه خضر  
 ایهام تناسب: روان به معنی روح است، در معنی جاری با چشمه ایهام تناسب می‌سازد.  
 تلمیح: به خضر و چشمه حیات  
 جناس: آن و آب
- ۶- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۲۱ ادبیات چهارم  
 مفهوم نهایی شعر سهراب سپهری «خلوص نیت به هنگام نماز» است، این مفهوم با تعبیر مختلف در ابیات ۲، ۳ و ۴ آمده است، در بیت ۱ شاعر می‌گوید: عبادت ما ظاهری نیست. حضور قلب داشتن، برای ما عین نماز خواندن است.
- ۷- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۱۰ و ۱۲۰ ادبیات چهارم  
 منظومه صورت سؤال و گزینه ۲، مشترکاً به اوضاع پر از خفقان و تلاش قهرمان برای رهایی و رهاندن اشاره دارند.
- ۸- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۹ ادبیات چهارم  
 مفهوم عبارت صورت سؤال و سه بیت نخست، تأثیر توجه اندک معشوق بر عاشق و نتایج اغراق آمیز آن است. در بیت ۴، خبری از توجه و تأثیر معشوق نیست، بلکه شاعر به گریستن و اشتیاق فراوان خود اشاره دارد.
- ۹- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۲۱ تا ۱۲۳ ادبیات چهارم  
 مفهوم گزینه ۴، مطابق آنچه کتاب درسی گفته است (صفحه ۱۲۳)، این است که همه پدیده‌ها در حال تسبیح هستند.
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۶، ۱۴۸ و ۱۶۸ ادبیات ۲  
 معنی درست واژگان:  
 ۱) سنگ سماق: این سنگ چون مقاومت زیادی دارد، در ستون‌های سنگی ساختمان‌ها و برای ساختن سنگ آسیاب از آن استفاده می‌شده است.  
 ۲) مجرد: غیرمادی، آنچه روحانی محض باشد.  
 ۳) طلسم: واژه‌ای یونانی است ...
- ۱۱- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۶ ادبیات ۲  
 در سایر گزینه‌ها:  
 ۱) آبیگنه معنی «مینا» است.  
 ۳) کلیدها معنی «مفاتیح» است.  
 ۴) خواری معنی «ذلت» است.
- ۱۲- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۹، ۳۰، ۱۳۰ و ۱۴۱ ادبیات ۲

- ۱۳- پاسخ: گزینه ۴  
عطار، شاعر قرن ششم و اوایل قرن هفتم است و تذکرة الشعرا متعلق به دولتشاه سمرقندی است.
- ۱۴- پاسخ: گزینه ۳  
املاي درست واژگان:  
(۱) سرمه و توتیا  
(۲) غزا و ناورد، کشت صیفي  
(۴) آذار و ایار
- ۱۵- پاسخ: گزینه ۳  
املاي درست واژگان در سایر ابیات:  
(۱) روزه ← روضه / نکحت ← نکهت  
(۲) رثا ← رسا  
(۴) نگذار ← نگزارد
- ۱۶- پاسخ: گزینه ۱  
مفهوم بیت صورت سؤال و بیت ۱، ظاهر آرام و باطن ناآرام است.
- ۱۷- پاسخ: گزینه ۲  
مفهوم آیه صورت سؤال و سه بیت دیگر، انتساب تمامی اعمال به خداوند و نفی عمل از دیگر موجودات است.  
ز یزدان دان، نه از ارکان، که کوتاه‌دیدگی باشد که خطی کز خرد خیزد، تو آن را از بنان بینی  
اما مفهوم بیت ۲، سرشته شدن جسم اولیای خدا با روح و مقام والای آن‌هاست.
- ۱۸- پاسخ: گزینه ۳  
شاعر در بیت ۳، شرط گذر از خود را مرگ می‌داند، اما در بیت صورت سؤال و ابیات دیگر، شرط رسیدن به خدا/ مقامات/ عالم قدم، پای روی خود گذاشتن است.
- میان عاشق و معشوق هیچ حایل نیست  
تو خود حجاب خودی حافظ از میان برخیز
- ۱۹- پاسخ: گزینه ۱  
مفهوم کلی بیت ۱ پذیرش قضا و قدر است، اما سایر ابیات به حتمی بودن حکم قضا و قدر اشاره دارند.  
کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید  
قضا همی‌بردش تا به‌سوی دانه و دام
- ۲۰- پاسخ: گزینه ۲  
بررسی گزینه‌ها:  
۱: بر + ضعیف + ان + رو + ا + ن + باش + د + زور ← ۹  
۲: جسم + = + حیوان + ی + ن + جو + ید + جز + چر + ا + ← ۱۰  
۳: از + این + دل + داد + = + من + ب + ستان + Ø + خدا + یا + ← ۱۱  
۴: امروز + امیر + = + در + = + می + خانه + تو + یی + تو + ← ۱۰
- ۲۱- پاسخ: گزینه ۴  
بررسی سایر عبارات:  
۱: تاریخی که در این عبارت آمده، مشخص نیست متعلق به تاج‌گذاری است یا متعلق به فتح بغداد.  
۲: مشخص نیست قاتل تاج‌الدین ابوالحسن، مغولان هستند یا جمله فقط درصدد بیان زمان قتل تاج‌الدین حسن است.  
۳: مشخص نیست سیزدهمین فصل، همان آخرین فصل کتاب است یا دو فصل مجزا هستند.
- ۲۲- پاسخ: گزینه ۳  
تنها در عبارت ۳ حذف به قرینه لفظی است:  
و من آنان را به صدای قدم پیک بشارت دادم / و به نزدیکی روز (بشارت دادم) و به افزایش رنگ (بشارت دادم) / به طنین گل سرخ، پشت پرچین سخن‌های درشت (بشارت دادم)
- ۲۳- پاسخ: گزینه ۲  
به‌شمار می‌رفت: سه‌جزئی گذرا به مسند  
برعهده داشت و ثابت کرد: سه‌جزئی گذرا به مفعول  
گماشت: چهارجزئی گذرا به مفعول و متمم
- ۲۴- پاسخ: گزینه ۱  
معنی «نخواهد شد» در بیت صورت سؤال و بیت نخست «نخواهد رفت» است، اما در سایر ابیات به‌معنی اسنادی و رایج امروزی است.
- ۲۵- پاسخ: گزینه ۳  
در این بیت، با توجه به قرینه‌های «قیمت و گران‌مایگی»، ثمن به‌معنی ارزش و قیمت مناسب بیت است. سمن به‌معنی گل یاسمن است.
- ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۸ تا ۱۹۱ ادبیات ۲
- ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* ترکیبی ادبیات ۲
- ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۱۰۸ و ۱۷۶ ادبیات ۲
- ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۸۰ ادبیات ۲
- ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۹۹ ادبیات ۲
- ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۹۸ ادبیات ۲
- ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۵ زبان فارسی ۳
- ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ زبان فارسی ۳
- ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ زبان فارسی ۳
- ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۳ زبان فارسی ۳
- ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۶، ۳۰، ۳۱ و ۷۴ زبان فارسی ۳

# زبان عربی

- ۲۶- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱ تا ۸ کتاب  
 أطلبوا: بخواهید، بجوید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)  
 تَوَاصَوْا: فروتنی کنید (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
 الحلم: صبر و بردباری (رد گزینه ۳)
- ۲۷- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۹۰ کتاب  
 هُنَّ: تبریک گفتند (رد گزینه ۲)  
 عملهم الحسَن: کار نیکویشان (رد گزینه ۴)  
 الوطن: وطن (رد گزینه ۱)
- ۲۸- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ کتاب  
 الصُّوف الَّتِي: کلاس‌هایی که (رد گزینه ۱)  
 الأبحاث العِلْمِيَّة: پژوهش‌های علمی (رد گزینه‌های ۱ و ۴)  
 درجاتٍ عالیَّة: هراتی بالا (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
- ۲۹- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱ و ۱۲ کتاب  
 گزینه ۱: يقصرون: کوتاهی می‌کنند  
 گزینه ۲: شکرها علیک واجب: سپاسگزاری از آن بر تو واجب است!  
 گزینه ۳: السَّبيل السَّهولة: راه‌های آسان/ محبته: محبتش
- ۳۰- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۵ و ۱۰۲ کتاب  
 كَانْ + [قد] + ماضی ← ماضی بعید  
 كُنْتُ قَدْ سَمَعْتُ: شنیده بودم
- ۳۱- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۵ کتاب  
 ترجمه آیه: و کوه‌ها را می‌بینی در حالی که می‌پنداری آن‌ها ثابتند و حال آنکه همچون ابر می‌گذرند!  
 این آیه بیش از همه با گزینه ۱ در ارتباط است. (کوه‌ها در برابر ما می‌گذرند همان‌طور که ابر می‌گذرد!)
- ۳۲- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۳ کتاب  
 در قرن‌های گذشته: في القرون الماضية (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
 در زمینه فکر: في مجال الفكر (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
 پیشرفت علمی مسلمانان: تقدّم المسلمين العلميّ (رد گزینه‌های ۳ و ۴)  
 کشف اسرار جهان: إكتشاف أسرار العالم (رد گزینه ۴)
- ۳۳- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۳۱ کتاب  
 نیستم: لستُ (رد گزینه ۳)  
 صخره: الصخرة (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
 چرا: لِمَ، لماذا (رد گزینه ۴)

## ■ ترجمه متن:

«مانا ویژگی اساسی برای خانه، بزرگی یا کوچکی آن نیست بلکه در روحی است که بر داخل آن تسلط می‌یابد! هنگامی که افراد خانه احساس محبت کنند، احساس خوشبختی‌ای می‌کنند که حتی با مال و مقام هم به دست آورده نمی‌شود! خانه به ما مبادی و اصول را یاد می‌دهد و ما را برای آینده آماده می‌کند! پس تعبیر از خانه به گهواره اول شناخت و تعبیر از مادر به مدرسه اول تعبیری درست است و دلیل آن این است که اولین مسئولیت زن توجه‌اش به خانواده است پس اخلاقیاتی که آن‌ها را در خارج از خانه می‌بینیم فقط نتیجه بذر اولی است که مادر آن را در خانه کاشته است! پس مادر در ذهن کودک اهدافی را رسم می‌کند که در زندگی‌اش آن‌ها را دنبال خواهد کرد و به همین خاطر معتقدیم که اصلاح واقعی برای امت همان تربیت دختر است!»

- ۳۴- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \*  
 داشتن مال و اموال بسیار از ویژگی‌های خانواده خوشبخت نیست.
- ۳۵- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \*  
 مادر را مدرسه اول می‌نامیم زیرا .....
- مادر همان کسی است که بذره‌های اخلاق نیکو یا بد را در جامعه می‌کارد!
- ۳۶- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \*  
 بزرگی خانه یا کوچکی‌اش ارتباطی با خوشبختی یا بدبختی خانواده ندارد!

- ۳۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار  
ترجمه گزینه ۴: نقش مادر در جامعه بسیار مهم است ولی او نقشی در اصلاح واقعی جامعه ندارد! (نادرست است).
- ۳۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط  
حرکت گذاری درست عبارت: «إِنَّ الصِّفَةَ الْأَسَاسِيَّةَ لِلْبَيْتِ لَيْسَتْ عَظْمَتُهُ أَوْ حَقَارَتُهُ بَلْ هِيَ فِي الرُّوحِ الَّتِي تَسِيطِرُ عَلَى دَاخِلِهِ!»  
در گزینه ۳ «عظمته» درست است چون خبر «لیس» و منصوب است.
- ۳۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار  
حرکت گذاری درست عبارت: «إِنَّ الْأَخْلَاقِيَّاتِ الَّتِي نَرَاهَا خَارِجَ الْمَنْزِلِ لَيْسَتْ إِلَّا نَتِيجَةٌ لِلْبَذْرِ الْأَوَّلِ الَّذِي بَدَرْتَهُ الْأُمُّ فِي الْبَيْتِ!»  
در گزینه ۱ «نتیجه» درست است چون هر اسم معربی در عربی یا «ال» می‌گیرد یا تنوین، مگر اینکه غیرمنصرف باشد یا مضاف واقع شده باشد.
- ۴۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده  
اشتباهات سایر گزینه‌ها:  
(۲) لازم ← متعدُّ / مبنيُّ على الضمِّ ← معرب/ فاعلهُ «الإصلاح» ← فاعلهُ «نحن» المستتر/ خبر و مرفوع محلاً: نادرست است.  
(۳) معتل و مثال ← صحیح و سالم  
(۴) للمتكلّم وحدة ← للمتكلّم مع الغير
- ۴۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار  
اشتباهات سایر گزینه‌ها:  
(۱) مزيد ثلاثي ← مجرد ثلاثي  
(۳) معتل و أجوف ← صحیح و سالم/ مبنيُّ على الفتح ← معرب  
(۴) منصوب محلاً ← مرفوع محلاً
- ۴۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط  
اشتباهات سایر گزینه‌ها:  
(۱) منقوص ← صحیح الآخر/ منصوب تقدیراً ← منصوب بالإعراب الأصلي  
(۲) مضاف إليه و مجرور تقدیراً ← صفت و منصوب  
(۳) ممنوع من الصرف ← منصرف/ مضاف إليه و مجرور ← صفت و منصوب
- ۴۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۴ و ۷ کتاب  
در گزینه ۳ با توجه به «تصدّق» و «ها» می‌توان از «الذی» استفاده کرد بلکه درست آن «التي» است.
- ۴۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۲۷ و ۲۸ کتاب  
گزینه ۱: «تلميذات» مبتدا و مرفوع است. همچنین دقت کنید که «اصوات» جمع مکسر است نه جمع مؤنث سالم. «معلّمات» نیز مضاف إليه و مجرور است.  
گزینه ۲: «مساكين» جمع مکسر است و غیرمنصرف است. در حالت جزی به جای کسره، فتحه می‌گیرد پس اعراب فرعی دارد.  
گزینه ۳: «المسلمان» و «متقدّمین» اعراب فرعی دارند چون مثنی هستند.  
گزینه ۴: «آیات» مفعول و منصوب به کسره است. جمع مؤنث سالم است و در حالت نصبی به جای فتحه، کسره می‌گیرد.
- ۴۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۶ کتاب  
در گزینه ۱ «تقوی» در گزینه ۲ «العدي» و در گزینه ۴ «الدنيا» اسم مقصور هستند و اعراب تقدیری دارند.
- ۴۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۷ کتاب  
در گزینه ۲ «ل» بر سر یک اسم (مصدر) آمده است بنابراین لام جازه است. در سایر گزینه‌ها «ل» به کار رفته، جازمه و به معنای «باید» است.
- ۴۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۵۴ کتاب  
گزینه ۱: «ینفع» به «عمل» بازمی‌گردد پس محلاً مجرور است.  
گزینه ۲: «خلق» به «نعم» بازمی‌گردد پس محلاً مجرور است.  
گزینه ۳: «کان» به «زمن» بازمی‌گردد پس محلاً مجرور است.  
گزینه ۴: «یکشف» به «مقاله» (مفعول) بازمی‌گردد پس محلاً منصوب است.
- ۴۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷ کتاب  
گزینه ۱: «ما» اسم موصول است. (فعل‌ها مجزوم نشده‌اند).  
گزینه ۲: فعل مضارع به کار نرفته است و «ما» حرف نفی است.  
گزینه ۳: «ما» اسم شرط است و فعل‌های مضارع را مجزوم کرده است. گزینه ۴: «ما» با توجه به ترجمه جمله، حرف نفی است.
- ۴۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹ کتاب  
در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ به ترتیب «تُرحمون، تُنصرون و يُقرأ» مجهول هستند.  
در گزینه ۲ فعل مجهولی به کار نرفته است.

۵۰- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۱۰ تا ۱۱۲ کتاب  
 خبر «کان» منصوب است پس درست آن «موظفین لائقین» است.

## « دین و زندگی »

۵۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۰ دین و زندگی ۲

برپا شدن دادگاه عدل الهی: با آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود.

۵۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۶ دین و زندگی ۲

آیه شریفه «سوره زمر، ۷۳ و ۷۴»:

﴿وَسِيقَ الَّذِينَ اتَّقَوْا رَبَّهُمْ إِلَى الْجَنَّةِ زُمَرًا

حَتَّىٰ إِذَا جَاؤُوهَا وَفُتِحَتْ أَبْوَابُهَا

وَ قَالَ لَهُمْ خَزَنَتُهَا

سَلَامٌ عَلَيْكُمْ

→ اولین سخن ملائکه

طِبِّتُمْ فَأَدْخَلُوهَا خَالِدِينَ

وَ قَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي صَدَقْنَا وَعَدَّهُ ... فَنِعْمَ أَجْرُ الْعَامِلِينَ﴾

عمل‌گرا بودن پرهیزکاران پاک (بهای بهشت)

۵۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰۶ دین و زندگی ۲

به حدیث امام علی علیه السلام در صفحه مذکور مراجعه فرمایید.

۵۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۸۴ دین و زندگی ۲

به احکام روزه در صفحه مذکور مراجعه فرمایید.

۵۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۴۵ دین و زندگی ۲ و ۹۳ دین و زندگی چهارم

این سؤال ترکیب معنای دعوت به خیر برای همراه کردن دیگران در تقویت بنیان جامعه خود است.

۵۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۹۸ دین و زندگی چهارم

به پاراگراف انتهای درس مراجعه کنید و لطفاً این قسمت را با دقت نظر و توجهی خاص مطالعه فرمایید.

۵۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۵۹ و ۶۷ دین و زندگی ۲

صورت سؤال اشاره به عقیده منکران معاد پیرامون انکار معاد جسمانی می‌نماید که آیه مذکور در گزینه ۴ اشاره به امکان معاد جسمانی با توجه

به چرخش نظام مرگ و زندگی در طبیعت دارد.

۵۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۹۰ دین و زندگی چهارم

آیه «مائده، ۵۶»: ﴿وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا﴾ ← ﴿فَأَنْ جَزَبَ اللَّهُ هُمُ الْغَالِبُونَ﴾

۵۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۷ و ۱۴ دین و زندگی ۲

■ در صفحه ۷ کتاب درسی می‌خوانیم:

با وجود این نشانه‌ها { (۱) هر کس خردمندی پیشه نکند } ← { (۲) و به‌درستی نیندیشد } ← (۱) زیان آن را خواهد دید. (۲) جایگاه خود در جهان را نخواهد شناخت.

■ در قسمت دوم سؤال، بحث از آفرینش و ظرافت‌بخشی (فسوی) است. لذا گزینه‌ای که صحبت از هدایت در آن شده است، اختصاص به آیه

بعد از این آیه می‌نماید؛ یعنی ﴿وَالَّذِي قَدَّرَ فَهَدَى﴾ و نمی‌تواند پاسخ درست ما باشد.

۶۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۸ دین و زندگی ۲

■ با مراجعه به ترجمه آیه و انطباق آن با صورت سؤال به‌راحتی می‌توان به پاسخ رسید.

■ ناتوانی غیرارادی ← ﴿طَوْعاً وَ كَرْهاً﴾

■ تسلیم خدا و قانون‌مندی حاکم بر عالم، بودن ← ﴿وَلَهُ اسْلَمٌ﴾

۶۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳۵ و ۳۸ دین و زندگی ۲

بنا بر آیات:

از همه مردم بتر در مکر و کین

نفس هر دم در درونت در کمین

مانع عقل است و خصم جان و کیش

دشمنی داری چنین در سر خویش

دشمن جان و کیش انسان همان نفس اماره اوست.

۶۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۲۰ دین و زندگی ۲

■ امام خمینی<sup>(۵)</sup>: «حاشا که خلوص عشق موحدین جز به ظهور کامل نفرت از مشرکین و منافقین میسر گردد.»

■ این کلام ضرورت بی‌زاری از دشمنان خداوند را بیان می‌نماید که آیه شریفه ﴿إِنَّا بَرَاءٌ مِنْكُمْ وَ مِمَّا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ﴾ نیز به این مهم اشاره دارد.

ترجمه آیه: ﴿به حقیقت که ما از شما و آنچه را که غیر از خدا می‌پرستید بی‌زاریم﴾

۶۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۳۰ دین و زندگی ۲

- قسمت اول سؤال: به همان اندازه که رشته‌های عفاف در روح انسان ضعیف می‌شود } نوع آراستگی در پوشش تغییر می‌کند.  
پوشش جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد.
- قسمت دوم سؤال: رسول خدا ﷺ هنگامی که می‌خواست با دیگران ملاقات کند به آینه نگاه می‌کرد، موهای خود را شانه می‌زد و مرتب می‌ساخت و می‌فرمود: «خدای تعالی دوست دارد وقتی که بنده‌اش به سوی دوستانش می‌رود خود را آماده و آراسته سازد.»

۶۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳۸ دین و زندگی ۲

- کیفیت، چگونگی و نوع پوشش در اسلام تا حدود زیادی به آداب و رسوم ملتها و اقوام بستگی دارد. به علت آنکه امت اسلامی از اقوام و ملل گوناگون و با آداب و رسوم مختلفی تشکیل شده است که هر کدام لباس و پوشش مخصوص خود را دارند.
- دقت کنید که در قرآن شکل پوشش تعیین نشده است، بلکه حدود آن مشخص شده است.

۶۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴۵ دین و زندگی ۲

بنا بر آیه شریفه «آل عمران، ۱۰۴»: ﴿وَلَتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَأُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ﴾

۶۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۷۳ دین و زندگی ۲

اندیشه و تحقیق، آیه «تغابن، ۱۷»:

﴿إِنْ تَقْرَضُوا اللَّهَ قَرْضًا حَسَنًا﴾ } يُضَاعَفُ لَكُمْ  
وَ يَغْفِرْ لَكُمْ ...

۶۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵۰ و ۵۲ دین و زندگی ۲

به آیات ۷ و ۸ سوره «یونس» و ۱۹ سوره «اسراء» مراجعه گردد.

۶۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۷۶ دین و زندگی ۲

به آیه شریفه «عنکبوت، ۴۵» مراجعه گردد.

۶۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۸۱ و ۸۶ دین و زندگی چهارم

- نزول تدریجی قرآن، دعوت مکرر این کتاب به خردورزی و دانش و تشویق‌های دائمی رسول خدا ﷺ، سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.
- توجه کنید که عامل درهم‌شکننده سد جاهلیت، دعوت به علم بوده که در گزینه ۱ مشهود است.

۷۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۵ دین و زندگی چهارم

- پیامبر ﷺ با بیان یکسانی منزلت زن و مرد، جایگاه زن را احیا کرد. ← زن منزلت انسانی خود را کسب کرد و استقلال مالی به‌دست آورد و حضورش در جامعه با عفاف و پاکدامنی توأم شد و ...

■ از اقدامات مهم رسول خدا ﷺ، ایجاد نگرش جدید در جامعه بود که موجب تحول در روابط بین ملتها گردید. ← حق محوری

۷۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ دین و زندگی چهارم

■ آیه نخست بیان‌کننده عام بودن نعمات دنیایی برای مؤمنان و غیرمؤمنان است.

■ آیه دوم بیانگر ضرورت برپایی عدالت اجتماعی است.

۷۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶۹ و ۷۰ دین و زندگی ۲

- آیه شریفه مطرح‌شده در صورت سؤال اشاره به جهنم برزخی می‌نماید که در آیه «نساء، ۹۷» مطرح گردیده است. پس از توفی و دریافت روح، ملائکه به ظالمان می‌گویند: ﴿قَالُوا أَلَمْ تَكُنْ أَرْضَ اللَّهِ وَسِعَةً فَتُهَاجِرُوا فِيهَا﴾ ← فَأُولَئِكَ مَأْوَاهُمْ جَهَنَّمَ وَ سَاءَتْ مَصِيرًا﴾

۷۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۲ دین و زندگی چهارم

به صفحه مذکور مراجعه فرمایید.

۷۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۹ دین و زندگی ۲

- بنا بر صورت سؤال و آیه مطرح‌شده در آن، علت آنکه کافرانی از انذار پیامبران الهی روی‌گردانی نمودند، هدفمند و حکیمانه نیافتن آفرینش است که در آیه گزینه ۴ به‌طور مستقیم به هدفمند بودن آفرینش اشاره گردیده است.

۷۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۶ دین و زندگی ۲

تعبیر خواب حضرت یوسف عليه السلام: ﴿وَوَدِدُ أَنْ يَبْرَأَ وَيَكْفُرَ﴾ (و پدر و مادر خود را بر تخت نشاند و همگی به‌خاطر او به سجده افتادند ...)

## “ زبان انگلیسی ”

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۸ زبان چهارم

- توضیح: برای کاری که در گذشته بهتر بود انجام می‌شد اما انجام نشده باشد، از ترکیب **should have + pp** استفاده می‌شود. ترجمه: برادرم در امتحاناتش موفق نشد. باید از معلمش می‌خواستم که به او کمک کند.

۷۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۹ زبان چهارم

- توضیح: برای کاری که به احتمال زیاد در گذشته انجام شده باشد، از ترکیب **must have + pp** استفاده می‌شود. ترجمه: ساخت بزرگراه جدید تا به حال باید تمام شده باشد. دو سال پیش شروع شد.



۷۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۹ زبان چهارم  
توضیح: برای کاری که احتمال انجام آن در گذشته باشد، از ترکیب **may/might have + pp** استفاده می‌کنیم.  
ترجمه:

A: به ما ملحق نشدند.

B: ممکن است پیام مرا دریافت نکرده باشند.

۷۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۷ زبان ۳  
توضیح: به این ترکیب دقت کنید:

It + be + صفت + for + مفعول + to

ترجمه: برای همه دانش‌جویان تازه‌وارد لازم است که این دوره را بگذرانند.

۸۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۳ زبان چهارم  
ترجمه: آلفرد هیچکاک تمام انرژی خود را صرف فیلم‌نامه‌نویسی کرد.

(۱) وارد شدن (۲) اختصاص دادن (۳) تحت تأثیر قرار دادن (۴) نتیجه‌گیری کردن

۸۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۳ زبان چهارم  
ترجمه: باید قبل از بردن ماشین اجازه بگیرید.

(۱) اجازه (۲) پیچیدگی (۳) ورق نازک (۴) مبلغ دینی

۸۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۳ زبان چهارم  
ترجمه: تصور می‌کنم ترفیح رتبه آقای آلن در مورد ویراستاری ارشد اکنون به رسمیت شناخته شده است.

(۱) خلاصه (۲) مشاهده (۳) صومعه (۴) ترفیح

۸۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۴ زبان چهارم  
ترجمه: فتوستنز یک فرایند بسیار پیچیده است.

(۱) پیچیده (۲) مالی (۳) مسئول (۴) با ارزش

۸۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۳ زبان چهارم  
ترجمه: رئیس‌جمهور به خاطر کمک داوطلبانه مردم از آن‌ها تشکر کرد.

(۱) خصوصی (۲) ممکن (۳) داوطلبانه (۴) دردناک

۸۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۷۳ زبان چهارم  
ترجمه: نقطه‌ای از شهر که افراد فقیر در آن زندگی می‌کنند و ساختمان‌هایش در شرایط بدی قرار دارند، منطقه زاغه‌نشین نامیده می‌شود.

(۱) اتفاق (۲) زاغه‌نشین (۳) صحنه (۴) دشت

۸۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۷۴ زبان چهارم  
ترجمه:

A: امسال عملکرد شما در مدرسه بدتر شده است.

B: می‌دانم. نمراتم بد شد، چون مجبور بودم ساعت‌های بیشتری در کتابخانه کار کنم.

(۱) اذیت کردن (۲) چسبیدن (۳) عوض کردن (۴) بدتر شدن

۸۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۰ زبان ۳  
ترجمه:

A: بیایید فردا به پیک‌نیک برویم.

B: بستگی به هوا دارد. فردا احتمالاً هوا برفی است.

(۱) از نظر جسمی (۲) به تازگی (۳) فوراً (۴) به احتمال

## ■ ترجمه Cloze Test

یکی از معروف‌ترین نویسندگان آمریکایی ساموئل کلمنز است، کسی که اسم مستعارش مارک توآین است. متولدشده در سال ۱۸۳۵، توآین در شهر کنار رودخانه می‌سی‌سی‌پی به نام هنیبال بزرگ شد. مانند بسیاری از بچه‌های زمانش، توآین آرزوی سفر با قایق‌های رودخانه را داشت و آرزو داشت یک روزی یک ناخدای کشتی شود. توآین از خاطراتش از زندگی در یک شهر کنار رودخانه در دو کتاب معروفش به نام هاگل بری‌فین و تام سایر استفاده کرد. به‌عنوان یک جوان، شغل‌های متعددی را داشت. او یک نقاش، یک معدن‌چی طلا و یک ناخدای قایق رودخانه بود. در طول روزهای ناخدایی‌اش، او اسم مارک توآین را اقتباس کرد. بعدها توآین یک نویسنده بزرگ شد. او زیاد سفر کرد، مشغول نوشتن و سخنرانی بود و هم در ایالات متحده و هم در اروپا بسیار محبوب شد.

۸۸- پاسخ: گزینه ۲

(۱) سوزاندن (۲) متولد شدن (۳) بردن (۴) ساختن

|                   |                 |               |              |
|-------------------|-----------------|---------------|--------------|
| ۸۹- پاسخ: گزینه ۱ | (۲) افزایش دادن | (۳) کاوش کردن | (۴) کسب کردن |
| ۹۰- پاسخ: گزینه ۳ | (۲) گرچه        | (۳) به‌عنوان  | (۴) وقتی که  |
| ۹۱- پاسخ: گزینه ۴ | (۲) از طریق     | (۳) از عرض    | (۴) در مدت   |
| ۹۲- پاسخ: گزینه ۳ | (۲) مشابه       | (۳) مردمی     | (۴) طبیعی    |

### ■ ترجمه درک مطلب ۱:

جان میلتنون یک شاعر انگلیسی بود. او یکی از مهم‌ترین شخصیت‌های ادبیات غربی است. وقتی که جان میلتنون، نویسنده «بهشت گم‌شده» در سال ۱۶۲۵ وارد دانشگاه کمبریج شد، پیش از این مهارت آموختن زبان لاتین را به‌عنوان زبان دوم در مدرسه «سنت پال» لندن بعد از هفت سال کسب کرده بود. مانند همه پسرهای انگلیسی که برای کالج آموزش لاتین آماده می‌شدند، او نه تنها یاد گرفته بود که لاتین بخواند بلکه یاد گرفته بود که به‌درستی و شیوایی لاتین صحبت کند و بنویسد. با آنکه تلفظ او در لاتین انگلیسی بود، برای دوستانش عجیب به نظر آمد وقتی او بعدها از ایتالیا دیدن کرد.

بچه‌مدرسه‌ای‌ها مهارت‌شان را در لاتین به‌سختی کسب کردند. آن‌ها قوانین را حفظ کردند تا یادگیری را با حفظ کردن آسان‌تر کنند. آن‌ها ابتدا لغت‌به‌لغت و سپس به‌صورت اصطلاحی به زبان انگلیسی معنی می‌کردند. هر چقدر مهارت آن‌ها بیشتر می‌شد، بدون رجوع به کتاب انگلیسی‌شان را به لاتین ترجمه می‌کردند و سپس ترجمه را با اصل آن مقایسه می‌کردند. مدیر مدرسه همیشه آماده بود که آن‌ها را تشویق کند. تمام مدیران مدارس اعتقاد داشتند که لاتین باید به‌طور کامل یاد گرفته شود.

بعد از چندین سال مطالعه، پسران شروع کردند به نوشتن انشاهایی در تقلید نویسندگان لاتین که آن‌ها را می‌خواندند و همان‌طور که شروع به خواندن شعرهای لاتین می‌کردند، آن‌ها نوشتن شعرهای لاتین را هم شروع کردند. چون که میلتنون پیش از این در ۱۰ سالگی یک شاعر بود، شعرهایش بسیار بهتر از شعرهایی بود که پسران دیگر با درد و اندوه کنار هم قرار می‌دادند. در طول هفت سالی که میلتنون در دانشگاه به‌سر برد، به‌طور منظم از تسلطش بر زبان لاتین استفاده کرد. او چند شعر عالی به لاتین نوشت که در میان کارهایش در سال ۱۶۴۵ منتشر کرد.

۹۳- پاسخ: گزینه ۳

۹۴- پاسخ: گزینه ۱

۹۵- پاسخ: گزینه ۴

۹۶- پاسخ: گزینه ۱

### ■ ترجمه درک مطلب ۲:

یونان، به‌طور رسمی جمهوری هلنیک و از زمان‌های باستان معروف به هلاس، کشوری در قسمت جنوبی اروپا است. این کشور در دریای مدیترانه قرار دارد. یونان از زمان‌های باستان مورد سکونت بوده است. امروزه، ما هنوز از بسیاری از عقایدی که یونانیان باستان درباره علم، ورزش، هنر و دولت داشتند پیروی می‌کنیم.

شهرها در یونان کلان‌شهر نامیده می‌شدند. کلان‌شهرها بسیار مستقل و خودمختار بودند. آن‌ها که حالا پایتخت یونان است، یک کلان‌شهر باستانی معروف بود. این شهر به‌خاطر آتنا، الهه یونانی خرد و دانش، آتن نام‌گذاری شد.

مردم آتن یک نوع جدیدی از دولت را ابداع کردند که دموکراسی نامیده می‌شد. این بدان معنی بود که به شهروندان آتن اجازه داده می‌شد که در امور دولتشان مشارکت داشته باشند. آن‌ها می‌توانستند رأی بدهند و تصمیمات بزرگ بگیرند. ما امروزه از این دولت در جهان استفاده می‌کنیم. ما این را به آتنی‌های باستان مدیون هستیم.

یونانیان باستان مذهب خودشان را داشتند. آن‌ها به الهه‌های متفاوتی معتقد بودند. هر الهه نشان‌دهنده یک چیز خاصی برای یونانیان بود. برای مثال، خدای جنگ و الهه عشق وجود داشت. آن‌ها یک الهه خواب داشتند. یونانیان باستان کارهای زیادی انجام می‌دادند تا به خدایان‌شان احترام بگذارند. آن‌ها نمایش‌هایی را انجام می‌دادند. آن‌ها رویدادهای ورزشی برگزار می‌کردند. در حقیقت، اولین بازی‌های المپیک در یونان باستان برگزار شد. ما هنوز امروزه بازی‌های المپیک را برگزار می‌کنیم. مانند دموکراسی، این درست یکی از چیزهایی است که ما از یونانیان باستان گرفتیم.

۹۷- پاسخ: گزینه ۱

۹۸- پاسخ: گزینه ۱

۹۹- پاسخ: گزینه ۴

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۱

## پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۹ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

## ریاضیات

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴ ریاضی ۲

$$\text{نکته: } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \xrightarrow{ad-bc \neq 0} A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad A - A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -4 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های  $A - A^{-1}$  برابر ۴- است.

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۹۰ ریاضی ۲

برای اینکه چهارمین فرزند، سومین دختر باشد، باید در ۳ فرزند اول دقیقاً ۲ فرزند دختر باشند. بنابراین تعداد حالت‌های ممکن برابر است با:

$$\binom{3}{2} = 3$$

↓  
سومین دختر

۲ دختر و ۱ پسر

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۵ ریاضی ۲

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۲

$$\text{نکته: } \log_{b^m} a^n = \frac{n}{m} \log_b a$$

راه حل اول:

نکته: اگر  $\log_b a = n$ ، آنگاه  $a = b^n$  و برعکس.  
ابتدا رابطه بین  $a$  و  $b$  را پیدا می‌کنیم.

$$\log_{b^2} a = \frac{1}{4} \Rightarrow a = (b^2)^{\frac{1}{4}} \Rightarrow a = b^{\frac{1}{2}} \Rightarrow b = a^2$$

اکنون با جای‌گذاری این مقدار داریم:

$$\log_a b \sqrt{a} - \log_{a\sqrt{b}} b = \log_a a^{\frac{1}{2}} \sqrt{a} - \log_{a \cdot a^{\frac{1}{2}}} a^2 = \log_a a^{\frac{5}{4}} - \log_{a^{\frac{3}{2}}} a^2 = \frac{5}{4} - 1 = \frac{1}{4}$$

راه حل دوم:

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

$$\text{نکته: } \log_b a = \frac{1}{\log_a b}$$

$$\log_{b^2} a = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{2} \log_b a = \frac{1}{4} \Rightarrow \log_b a = \frac{1}{2} \quad (*)$$

$$\begin{aligned} \log_a b \sqrt{a} - \log_{a\sqrt{b}} b &= \log_a b + \log_a \sqrt{a} - \frac{1}{\log_b a \sqrt{b}} = \log_a b + \frac{1}{2} - \frac{1}{\log_b a + \log_b \sqrt{b}} \\ &= \log_a b + \frac{1}{2} - \frac{1}{\log_b a + \frac{1}{2}} \stackrel{(*)}{=} 2 + \frac{1}{2} - \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۷ ریاضی ۲

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۲

ابتدا داریم:

$$\log_x 4 = 2 \log_x 2 = \frac{2}{\log_2 x}, \quad \log_8 x = \frac{1}{3} \log_2 x$$

با جای‌گذاری در معادله داریم:

$$\log_x 4 + 3 \log_8 x = 2 \Rightarrow \frac{2}{\log_2 x} + \log_2 x = 2 \xrightarrow{A = \log_2 x} \frac{2}{A} + A = 2 \xrightarrow{\times A} A^2 - 2A + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (A-2)(A-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A=1 \Rightarrow \log_2 x = 1 \Rightarrow x=2 \\ A=2 \Rightarrow \log_2 x = 2 \Rightarrow x=4 \end{cases}$$

هر دو ریشه قابل قبول‌اند، پس مجموع ریشه‌های این معادله برابر است با:  $2+4=6$

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶ تا ۱۰ ریاضی ۲

نکته: جمله عمومی یک دنباله حسابی با جمله اول  $a_1$  و قدرنسبت  $d$  به صورت  $a_n = a_1 + (n-1)d$  است.نکته:  $b$  را واسطه حسابی (هندسی) دو عدد  $a$  و  $c$  می‌نامیم، هرگاه:  $(b^2 = ac) \quad 2b = a + c$ 

$$\begin{cases} a_3 = 3a_1 \Rightarrow a_1 + 2d = 3a_1 \Rightarrow d = a_1 \\ \frac{a_2 + a_3}{2} = \frac{15}{2} \Rightarrow a_1 + d + a_1 + 2d = 15 \Rightarrow 2a_1 + 3d = 15 \end{cases} \Rightarrow a_1 = d = 3$$

بنابراین واسطه هندسی مثبت اعداد  $a_1$  و  $a_4$  برابر است با:

$$\sqrt{a_1 a_4} = \sqrt{3 \times 12} = 6$$

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲ تا ۶ ریاضی ۲

راه حل اول: ابتدا جملات دنباله را می‌نویسیم:

$$a_n: 1, 5, 13, 29, 61, \dots$$

$$a_n: 2^2 - 3, 2^3 - 3, 2^4 - 3, 2^5 - 3, 2^6 - 3, \dots$$

این جملات را می‌توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

بنابراین جمله عمومی این دنباله به صورت  $a_n = 2^{n+1} - 3$  است، پس:

$$\begin{cases} a_{10} = 2^{11} - 3 \\ a_8 = 2^9 - 3 \end{cases} \Rightarrow a_{10} - a_8 = (2^{11} - 3) - (2^9 - 3) = 2^{11} - 2^9 = 2^9(4 - 1) = 512 \times 3 = 1536$$

راه حل دوم:

نکته: جمله عمومی یک دنباله هندسی با جمله اول  $a_1$  و قدرنسبت  $q$  به صورت  $a_n = a_1 q^{n-1}$  است.

$$a_{n+1} = 2a_n + 3 \Rightarrow a_{n+1} + 3 = 2a_n + 6 \Rightarrow a_{n+1} + 3 = 2(a_n + 3)$$

با فرض  $b_n = a_n + 3$ ، داریم  $b_{n+1} = 2b_n$ . پس  $\{b_n\}$  یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۲ و جمله اول  $b_1 = a_1 + 3 = 4$  است. بنابراین:

$$b_n = 4 \times 2^{n-1} = 2^{n+1} \Rightarrow a_n = 2^{n+1} - 3$$

ادامه راه حل، مشابه قبل است.

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳۸، ۴۳ و ۷۵ ریاضی ۲

نکته: اگر  $f^{-1}(\beta) = \alpha$ ، آنگاه  $f(\alpha) = \beta$  و برعکس.فرض کنیم ضابطه تابع خطی  $f$  به صورت  $f(x) = ax + b$  باشد. طبق فرض داریم:

$$f(1) = 2 \Rightarrow a + b = 2 \quad (*)$$

دامنه تابع  $y = \sqrt{x - f^{-1}(x)}$  بازه  $(-\infty, \frac{1}{4}]$  است، پس  $x = \frac{1}{4}$  ریشه عبارت زیر رادیکال است:

$$\frac{1}{4} - f^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) = 0 \Rightarrow f^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4} \Rightarrow f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4}a + b = \frac{1}{4} \quad (**)$$

اکنون دستگاه حاصل از معادلات (\*) و (\*\*) را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} a + b = 2 \\ \frac{1}{4}a + b = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = 3x - 1$$

بنابراین:  $f(2) = 3(2) - 1 = 5$ 

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۹ ریاضی ۲

نکته: دوره تناوب تابع  $y = a + b \sin(cx)$  برابر است با:  $T = \frac{2\pi}{|c|}$ در نقطه  $x = 0$  مقدار  $y$  منفی است، پس:  $a < 0$ چون در همسایگی راست  $x = 0$  تابع نزولی است، بنابراین  $b$  و  $c$  مختلف‌العلامت هستند. بدون اینکه به کلیت مسئله خللی وارد شود،  $c$  رامثبت و  $b$  را منفی فرض می‌کنیم. با توجه به نمودار، دوره تناوب تابع برابر ۴ است. پس:

$$\frac{2\pi}{|c\pi|} = 4 \Rightarrow \frac{2}{|c|} = 4 \Rightarrow |c| = \frac{1}{2} \xrightarrow{c > 0} c = \frac{1}{2}$$

با توجه به نمودار، در تابع  $y = a + b \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)$  به ازای  $x = 1$  مینیمم و به ازای  $x = 3$  ماکسیمم به دست می‌آید، پس:

$$\begin{cases} y(1) = -2 \Rightarrow a + b = -2 \\ y(3) = 0 \Rightarrow a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$$

بنابراین:  $a + bc = -1 + (-1)\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{2}$

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

طبق فرض داریم:

$$2 \cos \alpha - \sin \alpha = 2 \Rightarrow \sin \alpha = 2 \cos \alpha - 2 \quad (*)$$

اکنون با جای گذاری این مقدار در رابطه  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  داریم:

$$(2 \cos \alpha - 2)^2 + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow 4 \cos^2 \alpha - 8 \cos \alpha + 4 + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow 5 \cos^2 \alpha - 8 \cos \alpha + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (\Delta \cos \alpha - 3)(\cos \alpha - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{3}{5} \xrightarrow{(*)} \sin \alpha = \frac{-4}{5} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{-4}{3} \\ \cos \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 2k\pi \text{ غقق} \end{cases}$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

$$\text{نکته: } (e^u)' = u'e^u$$

$$\text{نکته: } (fg)' = f'g + fg'$$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$f(x) = xe^{-x} \Rightarrow f'(x) = e^{-x} - xe^{-x} = (1-x)e^{-x} \Rightarrow f''(x) = -e^{-x} - (1-x)e^{-x} = (x-2)e^{-x}$$

بنابراین:

$$f''(1) = -e^{-1} = \frac{-1}{e}$$

نکته: تابع  $f(x)$  در بازه  $(a, b)$  صعودی (نزولی) است، هرگاه به ازای هر  $x$  از این بازه داشته باشیم:  $(f'(x) \leq 0) f'(x) \geq 0$ نکته: تقعر نمودار تابع  $f(x)$  در بازه  $(a, b)$  رو به بالا (پایین) است، هرگاه به ازای هر  $x$  از این بازه داشته باشیم:  $(f''(x) < 0) f''(x) > 0$   
با توجه به نکات بالا باید داشته باشیم:

$$f'(x) \geq 0, \quad f''(x) < 0$$

$$f(x) = xe^{\frac{1}{x}} \Rightarrow f'(x) = e^{\frac{1}{x}} - x \times \frac{1}{x^2} e^{\frac{1}{x}} = (1 - \frac{1}{x})e^{\frac{1}{x}} \Rightarrow f''(x) = \frac{1}{x^2} e^{\frac{1}{x}} - \frac{1}{x^2} (1 - \frac{1}{x})e^{\frac{1}{x}} = \frac{1}{x^3} e^{\frac{1}{x}}$$

$$f'(x) \geq 0 \Rightarrow (1 - \frac{1}{x})e^{\frac{1}{x}} \geq 0 \xrightarrow{e^{\frac{1}{x}} > 0} 1 - \frac{1}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{x-1}{x} \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \text{ یا } x < 0 \quad (*)$$

$$f''(x) < 0 \Rightarrow \frac{1}{x^3} e^{\frac{1}{x}} < 0 \xrightarrow{e^{\frac{1}{x}} > 0} \frac{1}{x^3} < 0 \Rightarrow x < 0 \quad (**)$$

از اشتراک  $(*)$  و  $(**)$  داریم:  $x < 0$ 

پس گزینه ۲ پاسخ است.

نکته (مشتق تابع مرکب):  $(f(u))' = u'f'(u)$ نکته (مشتق تابع وارون): اگر  $f$  تابعی وارون پذیر و مشتق پذیر باشد و  $(\alpha, \beta) \in f$ ، آنگاه:  $(f^{-1})'(\beta) = \frac{1}{f'(\alpha)}$ نکته: نمودار دو تابع  $f(x)$  و  $g(x)$  در نقطه  $x = a$  بر هم مماس اند، هرگاه:  $f(a) = g(a)$ ،  $f'(a) = g'(a)$ خط  $y = 2x + 3$  در نقطه  $x = 1$  بر نمودار  $f(x)$  مماس است، پس:

$$\begin{cases} f(1) = 5 \Rightarrow f^{-1}(5) = 1 \\ f'(1) = 2 \Rightarrow (f^{-1})'(5) = \frac{1}{2} \end{cases} \quad (*)$$

$$y = xf^{-1}(\frac{1}{x}) \Rightarrow y' = f^{-1}(\frac{1}{x}) + x(\frac{-1}{x^2})(f^{-1})'(\frac{1}{x}) = f^{-1}(\frac{1}{x}) - \frac{1}{x}(f^{-1})'(\frac{1}{x})$$

با جای گذاری  $x = \frac{1}{5}$  داریم:

$$y'(\frac{1}{5}) = f^{-1}(5) - 5(f^{-1})'(5) \stackrel{(*)}{=} 1 - 5 \times \frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴۵ حساب دیفرانسیل و انتگرال

نکته: شیب خط گذرا از نقاط  $(x_1, y_1)$  و  $(x_2, y_2)$  برابر است با:  $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

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

چون A روی سهمی است، پس مختصاتش به صورت  $A(a, 4a - a^2)$  است. شیب خط مماس بر سهمی در نقطه A برابر است با:

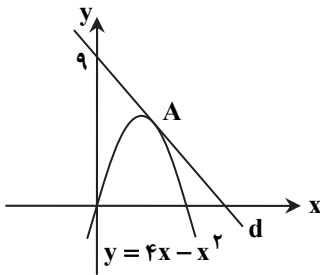
$$m = f'(a) = 4 - 2a \quad (1)$$

این خط از نقطه  $B(0, 9)$  هم می‌گذرد، پس شیب آن برابر است با:

$$m = \frac{4a - a^2 - 9}{a - 0} \quad (2)$$

از تساوی (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{4a - a^2 - 9}{a} = 4 - 2a \Rightarrow 4a - a^2 - 9 = 4a - 2a^2 \Rightarrow a^2 = 9 \xrightarrow{a > 0} a = 3$$



۱۱۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳۷ حساب دیفرانسیل و انتگرال

طبق فرض مشتق راست  $f(x)$  در  $x=1$  موجود است، پس  $f(x)$  در  $x=1$  از راست پیوسته است. به‌طور مشابه چون مشتق چپ  $f(x)$  در  $x=1$  موجود است، پس  $f(x)$  در  $x=1$  از چپ پیوسته است. بنابراین  $f(x)$  در  $x=1$  پیوسته است، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \Rightarrow 2 - a = b + 1 \Rightarrow a + b = 1 \quad (*)$$

اکنون با توجه به ضابطه  $f(x)$ ، ضابطه  $f'(x)$  را به‌دست می‌آوریم.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - a & x < 1 \\ \frac{b}{x} + 1 & x \geq 1 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 2 & x < 1 \\ -\frac{b}{x^2} & x > 1 \end{cases}$$

$$f'_+(1) - f'_-(1) = 2 \Rightarrow -b - 2 = 2 \Rightarrow -b = 4 \Rightarrow b = -4 \quad (**)$$

$$a = 5, \quad b = -4$$

طبق فرض داریم:

از (\*) و (\*\*\*) نتیجه می‌گیریم:

$$2a + b = 6$$

۱۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۷ حساب دیفرانسیل و انتگرال

نکته: حجم مخروطی با شعاع قاعده  $r$  و ارتفاع  $h$  برابر است با:  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

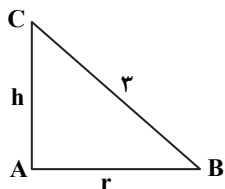
اگر مثلث را حول AC دوران دهیم، مخروطی با شعاع قاعده  $AB = r$  و ارتفاع  $AC = h$  حاصل

$$V = \frac{\pi}{3}(AB)^2(AC) = \frac{\pi}{3}r^2 h \quad (**)$$

می‌شود که حجم آن برابر است با:

$$r^2 = 9 - h^2 \quad \text{پس: } r^2 + h^2 = 9$$

با جای‌گذاری این مقدار در (\*) داریم:



$$V(h) = \frac{\pi}{3}(9 - h^2)h = \frac{\pi}{3}(9h - h^3)$$

$$V'(h) = \frac{\pi}{3}(9 - 3h^2) \xrightarrow{V'=0} 9 - 3h^2 = 0 \Rightarrow h^2 = 3 \xrightarrow{h > 0} h = \sqrt{3}$$

$$V_{\max} = \frac{\pi}{3}(9 - 3)\sqrt{3} = 2\pi\sqrt{3}$$

پس بیشترین مقدار ممکن برای حجم مخروط برابر است با:

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۹ حساب دیفرانسیل و انتگرال

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۱

نکته:  $\text{Lne}^u = u$

نکته: اگر  $x = c$  طول نقطه اکسترم نسبی تابع مشتق‌پذیر  $f(x)$  باشد، آنگاه:  $f'(c) = 0$

تابع داده‌شده در دامنه‌اش مشتق‌پذیر است، پس در نقطه اکسترم نسبی مقدار مشتقش برابر صفر است. بنابراین کافی است معادله  $f'(x) = 0$  را حل کنیم.

$$f(x) = \frac{a + \text{Lnx}}{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{\frac{1}{x} - (a + \text{Lnx})}{x^2} = \frac{1 - a - \text{Lnx}}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 1 - a - \text{Lnx} = 0 \Rightarrow \text{Lnx} = 1 - a \Rightarrow x = e^{1-a}$$

بنابراین طول نقطه اکسترمم نسبی برابر  $x = e^{1-a}$  است. با جای گذاری این مقدار در ضابطه تابع، عرض نقطه اکسترمم نسبی را به دست می آوریم.

$$f(e^{1-a}) = \frac{a + \text{Lne}^{1-a}}{e^{1-a}} = \frac{a+1-a}{e^{1-a}} = \frac{1}{e^{1-a}}$$

$$e^{1-a} \times \frac{1}{e^{1-a}} = 1$$

بنابراین حاصل ضرب طول و عرض نقطه اکسترمم نسبی این تابع برابر است با:

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷۹، ۱۸۲ و ۱۸۳ حساب دیفرانسیل و انتگرال

نکته: نقطه  $(c, f(c))$  را نقطه عطف تابع  $f(x)$  نامیم، هرگاه: الف) تابع  $f(x)$  در  $x = c$  پیوسته باشد.

ب) نمودار  $f(x)$  در  $x = c$  دارای خط مماس یکتا باشد. (هرچند این خط قائم باشد).

پ) جهت تقعر  $f(x)$  در  $x = c$  تغییر کند.

نکته: عبارت درجه دوم  $y = ax^2 + bx + c$  همواره مثبت (منفی) است، هرگاه:  $a > 0, \Delta < 0$  ،  $a < 0, \Delta > 0$

نکته: طول نقطه عطف تابع درجه سوم  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  برابر  $x = -\frac{b}{3a}$  است.

برای اینکه  $f(x)$  همواره صعودی باشد باید داشته باشیم:  $f'(x) \geq 0$

$$f(x) = x^3 - (m-1)x^2 + 3x - 1 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 2(m-1)x + 3$$

برای اینکه همواره  $f'(x)$  نامنفی باشد باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow (-2(m-1))^2 - 4(3)(3) \leq 0 \Rightarrow 4(m-1)^2 - 36 \leq 0 \Rightarrow (m-1)^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq m-1 \leq 3 \\ a > 0 \Rightarrow 3 > 0 \checkmark \end{cases} \quad (*)$$

طول نقطه عطف این تابع برابر  $x = \frac{m-1}{3}$  است که با توجه به  $(*)$ ، در بازه  $[-1, 1]$  قرار می‌گیرد. بنابراین حداقل مقدار  $b-a$  برابر ۲ است.

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۲ و ۱۸۳ حساب دیفرانسیل و انتگرال

ابتدا طول نقاط عطف تابع  $f(x)$  را به دست می آوریم.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + ax \Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 6x^2 + a \Rightarrow f''(x) = 12x^2 - 12x$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow 12x^2 - 12x = 0 \Rightarrow 12x(x-1) = 0 \Rightarrow x = 0, 1$$

$$\begin{cases} m_1 = f'(0) = a \\ m_2 = f'(1) = a - 2 \end{cases}$$

اکنون شیب خطوط مماس در نقاط به طول  $x = 0$  و  $x = 1$  را می‌یابیم:

برای اینکه این دو خط مماس بر هم عمود باشند باید داشته باشیم:

$$m_1 m_2 = -1 \Rightarrow a(a-2) = -1 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow (a-1)^2 = 0 \Rightarrow a = 1$$

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۷۲ حساب دیفرانسیل و انتگرال

نکته: برای محاسبه اکسترمم مطلق تابع  $f(x)$  در بازه  $[a, b]$ ، مقادیر تابع را به ازای نقاط ابتدا و انتهای بازه و نقاط بحرانی تابع به دست می‌آوریم. از بین این مقادیر، بزرگ‌ترین مقدار، ماکسیمم مطلق و کوچک‌ترین مقدار، مینیمم مطلق است.

دوره تناوب تابع  $T = 2\pi$  است، پس کافی است اکسترمم مطلق را در بازه  $[0, 2\pi]$  به دست بیاوریم.

$$f(x) = \frac{3 \sin x}{\cos x - 2} \Rightarrow f'(x) = \frac{3 \cos x (\cos x - 2) + \sin x (3 \sin x)}{(\cos x - 2)^2} = \frac{3 - 6 \cos x}{(\cos x - 2)^2}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 3 - 6 \cos x = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow f(x_1) = \frac{3(\frac{\sqrt{3}}{2})}{\frac{1}{2} - 2} = \frac{3(\frac{\sqrt{3}}{2})}{-\frac{3}{2}} = -\sqrt{3} \\ \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow f(x_2) = \frac{-3(\frac{\sqrt{3}}{2})}{-\frac{3}{2}} = \sqrt{3} \end{cases}$$

همچنین  $f(0) = f(2\pi) = 0$ . بنابراین اختلاف مقادیر اکسترمم مطلق این تابع برابر است با:  $\sqrt{3} - (-\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۹ حساب دیفرانسیل و انتگرال

باید معادله  $y' = 0$  ریشه ساده داشته باشد.

$$y = \frac{x}{x^2 + 4x + b} \Rightarrow y' = \frac{x^2 + 4x + b - x(2x + 4)}{(x^2 + 4x + b)^2} = \frac{-x^2 + b}{(x^2 + 4x + b)^2}$$

$$y' = 0 \Rightarrow -x^2 + b = 0 \Rightarrow x^2 = b$$

برای اینکه این معادله دارای ریشه ساده باشد باید داشته باشیم  $b > 0$ ، پس گزینه ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۷ حساب دیفرانسیل و انتگرال

نکته: فاصله دو نقطه A و B برابر است با:  $AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$

$$AB^2 = (x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 \xrightarrow[y_B=3]{y_A=0} (x_A - x_B)^2 + 9$$

راه حل اول:

حال از دو طرف رابطه بالا نسبت به زمان مشتق می‌گیریم:

$$2AB(AB)'_t = 2(x_A - x_B)((x_A)'_t - (x_B)'_t) \quad (*)$$

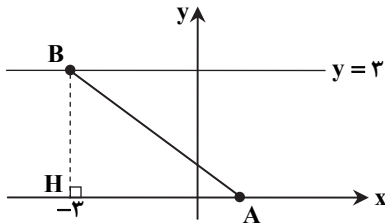
$$AB = \sqrt{(1+3)^2 + (0-3)^2} = 5 \quad \text{در لحظه‌ای که } x_A = 1 \text{ و } x_B = -3 \text{، داریم:}$$

با جای گذاری در (\*) داریم:

$$2 \times 5 \Delta(AB)'_t = 2(1 - (-3))(-0/2 - 0/3) \Rightarrow (AB)'_t = -0/4$$

بنابراین A و B با سرعت ۰/۴ به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

راه حل دوم: می‌توانیم B را ثابت فرض کنیم و A را به سمت B حرکت دهیم.



$$AB^2 = BH^2 + AH^2$$

از طرفین نسبت به t مشتق می‌گیریم (چون BH مقداری ثابت است، پس:  $(BH)'_t = 0$ ):

$$2AB \cdot (AB)'_t = 2(AH) \cdot (AH)'_t \quad (*)$$

$$AB = 5 \text{ و } AH = 4 \text{، داریم: } x_B = -3 \text{ و } x_A = 1$$

با جای گذاری در (\*) داریم:

$$5 \Delta(AB)'_t = 4(-0/2 - 0/3) \Rightarrow (AB)'_t = -0/4$$

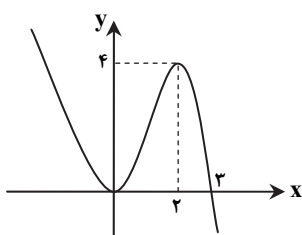
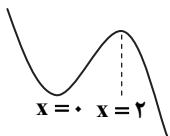
بنابراین A و B با سرعت ۰/۴ به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰ حساب دیفرانسیل و انتگرال

$$f(x) = -x^3 + 3x^2 + k - 2 \Rightarrow f'(x) = -3x^2 + 6x$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow -3x(x-2) = 0 \Rightarrow x = 0, 2$$

| x       | 0          | 2          |
|---------|------------|------------|
| $f'(x)$ | -          | +          |
| $f(x)$  | $\searrow$ | $\nearrow$ |
|         | $k-2$      | $k+2$      |



جدول تغییرات این تابع به صورت زیر است:

بنابراین نمودار تقریبی تابع به صورت مقابل است:

پس برای اینکه نمودار تابع از ناحیه سوم عبور نکند، باید داشته باشیم:

$$f(0) \geq 0 \Rightarrow k - 2 \geq 0 \Rightarrow k \geq 2$$

دقت کنید به عنوان مثال به ازای  $k = 2$ ، ضابطه تابع به صورت  $f(x) = -x^3 + 3x^2$  درمی‌آید

که نمودار آن به شکل مقابل است:

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰ حساب دیفرانسیل و انتگرال

نکته: معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  دارای ریشه مضاعف است، هرگاه:  $\Delta = b^2 - 4ac = 0$

با توجه به نمودار داریم  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$ ، پس  $x = 0$  ریشه مضاعف مخرج است، بنابراین  $a = 0$

از طرفی نمودار تابع بر خط  $y = c$  مماس است، پس معادله  $f(x) = c$  دارای ریشه مضاعف است.

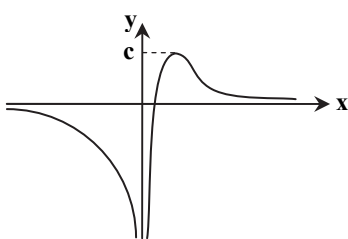
$$\frac{bx-c}{x^2} = c \Rightarrow cx^2 = bx - c \Rightarrow cx^2 - bx + c = 0 \xrightarrow{+c \neq 0} x^2 - \frac{b}{c}x + 1 = 0$$

برای اینکه معادله دارای ریشه مضاعف باشد باید داشته باشیم:

$$\Delta = 0 \Rightarrow \left(\frac{b}{c}\right)^2 - 4(1)(1) = 0 \Rightarrow \left(\frac{b}{c}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{b}{c} = \pm 2$$

محل برخورد نمودار با محور xها در قسمت مثبت قرار دارد، پس ریشه  $f(x) = 0$  یعنی  $x = \frac{c}{b}$  مثبت است. بنابراین فقط جواب  $\frac{b}{c} = 2$  قابل

قبول است، پس گزینه ۲ پاسخ است.





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

نکته: نمودار تابع  $y = \text{Ln}|x+b|$  در  $x = -b$  دارای مجانب قائم است.

با توجه به نکته بالا، خط  $x = -b$  مجانب قائم نمودار است. از طرفی با توجه به نمودار، خط  $x = 0$  مجانب قائم نمودار است. پس:  $b = 0$   
نمودار در  $x = -2$  دارای مماس افقی است، پس مشتق تابع در این نقطه برابر صفر است.

$$f(x) = x^2 + a \text{Ln}|x| \Rightarrow f'(x) = 2x + \frac{a}{x} \Rightarrow f'(-2) = 0 \Rightarrow 12 - \frac{a}{2} = 0 \Rightarrow a = 24$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۳۴ هندسه تحلیلی و جبر خطی

$$\text{نکته: } \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

با استفاده از نکته بالا، وارون هریک از ماتریس‌های داده شده را به دست می‌آوریم:

$$\text{گزینه ۱: } \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{-1-0} \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\text{گزینه ۲: } \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{0-1} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{گزینه ۳: } \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{-1-0} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\text{گزینه ۴: } \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{0+1} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱۳ هندسه تحلیلی و جبر خطی

نکته: هم‌سازه  $i-j$  ام ماتریس  $A$  برابر  $|M_{ij}|^{i+j} (-1)^{i+j}$  است که در آن  $M_{ij}$  ماتریسی است که از حذف سطر  $i$  ام و ستون  $j$  ام ماتریس  $A$  به دست می‌آید.

$$\text{با استفاده از نکته بالا، برای ماتریس } A = \begin{bmatrix} x+3 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 5 \\ 4 & 2 & x \end{bmatrix} \text{ داریم:}$$

$$A_{11} + A_{33} = (-1)^2 \begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 4 & x \end{vmatrix} + (-1)^5 \begin{vmatrix} x+3 & 1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = x-10 - (2x+6-4) = -x-12$$

$$-x-12=6 \Rightarrow x=-18$$

طبق فرض این مقدار برابر ۶ است، پس:

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵ هندسه تحلیلی و جبر خطی

راه حل اول: ابتدا دترمینان را به دست می‌آوریم. سپس معادله حاصل را حل می‌کنیم.

$$\begin{vmatrix} m & m^2 & m^3 \\ 2 & 4 & 8 \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow m \begin{vmatrix} 4 & 8 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} - m^2 \begin{vmatrix} 2 & 8 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} + m^3 \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow -8m + 12m^2 - 4m^3 = 0 \Rightarrow -4m(m^2 - 3m + 2) = 0$$

$$\Rightarrow -4m(m-2)(m-1) = 0 \Rightarrow m = 0, 1, 2$$

با توجه به گزینه‌ها،  $m = 4$  ریشه معادله نیست. پس گزینه ۴ پاسخ است.

راه حل دوم:

نکته: اگر دو سطر (ستون) ماتریس برابر باشد، دترمینان ماتریس برابر صفر است.

نکته: اگر دو سطر (ستون) ماتریس مضرب یکدیگر باشند، دترمینان ماتریس برابر صفر است.

نکته: اگر یک سطر (ستون) ماتریس صفر باشد، دترمینان ماتریس برابر صفر است.

به‌ازای  $m = 0$ ، سطر اول برابر صفر می‌شود. پس دترمینان صفر می‌شود. بنابراین  $m = 0$  ریشه معادله است.

به‌ازای  $m = 1$ ، سطر سوم دو برابر سطر اول می‌شود. پس دترمینان صفر می‌شود. بنابراین  $m = 1$  ریشه معادله است.

به‌ازای  $m = 2$ ، سطر اول و دوم با هم برابر می‌شوند. پس دترمینان صفر می‌شود. بنابراین  $m = 2$  ریشه معادله است.

پس گزینه ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹ هندسه تحلیلی و جبر خطی

نکته: اگر دو سطر (ستون) ماتریس را جابه‌جا کنیم، دترمینان ماتریس قرینه می‌شود.

نکته: اگر یک سطر (ستون) ماتریس را در عدد حقیقی  $\lambda$  ضرب کنیم، دترمینان هم در  $\lambda$  ضرب می‌شود.

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$\begin{vmatrix} a+b & 1 & 2 \\ 8 & 4 & -2 \\ 2a & 2b & 2 \end{vmatrix} = 2 \times 2 \begin{vmatrix} a+b & 1 & 2 \\ 4 & 2 & -1 \\ a & b & 1 \end{vmatrix} = -4 \begin{vmatrix} a+b & 1 & 2 \\ a & b & 1 \\ 4 & 2 & -1 \end{vmatrix} \stackrel{\text{طبق فرض}}{=} -4k$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵ هندسه تحلیلی و جبر خطی

نکته: اگر به درایه  $ij$  ماتریس  $A$  عدد  $x$  اضافه شود، به دترمینان  $A$  مقدار  $xA_{ij}$  اضافه می‌شود که  $A_{ij}$  هم‌سازه  $ij$  ماتریس  $A$  است.

با توجه به نکته بالا، در دترمینان  $\begin{vmatrix} a & 2 & -3 \\ 5 & b & ab \\ a+b & 1 & 4 \end{vmatrix}$  اگر به جای عدد ۵ عدد ۶ را قرار دهیم (یک واحد اضافه کنیم)، به حاصل دترمینان مقدار

$$1 \times A_{21} = (-1)^{2+1} \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} = -11$$

روبه‌رو اضافه می‌شود:

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳۵ هندسه تحلیلی و جبر خطی

نکته ۱: دترمینان ماتریس قطری، بالامثلثی و پایین‌مثلثی برابر حاصل ضرب درایه‌های روی قطر اصلی است.

نکته ۲: درایه  $ij$  ماتریس  $A^{-1}$ ، خارج‌قسمت تقسیم هم‌سازه  $A_{ji}$  بر دترمینان  $A$  است.  $(a_{ij}^{-1}) = \frac{A_{ji}}{|A|}$

$$|A| = 1 \times 2 \times 3 = 6 \quad \text{با توجه به نکته ۱، دترمینان ماتریس } A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & -4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \text{ برابر است با: } |A| = 1 \times 2 \times 3 = 6$$

اکنون با استفاده از نکته ۲، درایه‌های ستون دوم ماتریس  $A^{-1}$  را به دست می‌آوریم:

$$a_{12}^{-1} = \frac{A_{21}}{|A|} = \frac{(-1)^{2+1} \begin{vmatrix} 6 & -4 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}}{6} = -\frac{18}{6} = -3, \quad a_{22}^{-1} = \frac{A_{22}}{|A|} = \frac{(-1)^{2+2} \begin{vmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}, \quad a_{32}^{-1} = \frac{A_{23}}{|A|} = \frac{(-1)^{2+3} \begin{vmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 0 \end{vmatrix}}{6} = 0$$

بنابراین حاصل جمع درایه‌های ستون دوم  $A^{-1}$  برابر است با:

$$a_{12}^{-1} + a_{22}^{-1} + a_{32}^{-1} = -3 + \frac{1}{2} + 0 = -\frac{5}{2}$$

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۱۷ هندسه تحلیلی و جبر خطی

نکته: اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربعی باشند، داریم:  $|AB| = |A||B|$

نکته: اگر  $A$  یک ماتریس وارون‌پذیر باشد، داریم:  $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$ ،  $AA^{-1} = A^{-1}A = I$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$|AB^{-1} + I| = |AB^{-1} + BB^{-1}| = |(A+B)B^{-1}| = |A+B||B^{-1}| = \frac{|A+B|}{|B|} \stackrel{\text{طبق فرض}}{=} \frac{2|B|}{|B|} = 2$$

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۳۵ هندسه تحلیلی و جبر خطی

نکته:  $A^{-1} = \frac{1}{|A|} A^*$

نکته: اگر  $A$  یک ماتریس  $n \times n$  و  $\lambda$  یک عدد حقیقی باشد، داریم:  $|\lambda A| = \lambda^n |A|$

نکته: اگر  $A$  یک ماتریس وارون‌پذیر و  $\lambda$  یک عدد حقیقی غیرصفر باشد، داریم:  $(\lambda A)^{-1} = \frac{1}{\lambda} A^{-1}$

نکته:  $(A^{-1})^{-1} = A$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} A^* \Rightarrow A^* = |A| A^{-1}$$

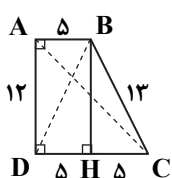
با استفاده از نکات بالا داریم:

در این رابطه ماتریس  $A$  را به  $A^*$  تبدیل می‌کنیم:

$$(A^*)^* = |A^*| (A^*)^{-1} = \left| |A| A^{-1} \right| \left( |A| A^{-1} \right)^{-1} = |2A^{-1}| (2A^{-1})^{-1} = 2^3 |A^{-1}| \times \frac{1}{2} (A^{-1})^{-1} = \frac{8}{|A|} \times \frac{1}{2} A = \frac{4}{|A|} \times \frac{1}{2} A = 2A$$

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۵۷ هندسه ۱

ارتفاع  $BH$  را رسم می‌کنیم. در این صورت با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:



$$\triangle BCH: BH = \sqrt{BC^2 - CH^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

$$\triangle ABD: BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$$

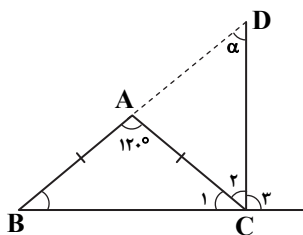
$$\triangle ACD: AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{12^2 + 10^2} = \sqrt{244} = 15/6$$

بنابراین طول قطر کوچک ( $BD$ ) برابر ۱۳ است.

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۴ و ۲۲ هندسه ۱

نکته: در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی برابر مجموع اندازه‌های دو زاویه داخلی غیرمجاور است.  
نکته: در مثلث متساوی‌الساقین، زاویه‌های مجاور به قاعده با هم برابرند.  
با استفاده از نکته بالا، در مثلث متساوی‌الساقین ABC داریم:



$$\hat{B} = \hat{C}_1 = \frac{180^\circ - \hat{A}}{2} = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$\hat{C}_2 = \hat{C}_3 = \frac{180^\circ - \hat{C}_1}{2} = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$$

CD نیمساز زاویه خارجی C است، پس:

$$\hat{C}_3 = \hat{B} + \hat{D} \Rightarrow 75^\circ = 30^\circ + \alpha \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

پس: در مثلث BCD، زاویه خارجی مثلث BCD است، پس:

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱ هندسه ۱

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۴

نکته: در مثلث ABC زاویه بین نیمساز دو زاویه داخلی B و C برابر است با:  $90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$

$$\hat{M} + \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = 180^\circ$$

اثبات: در مثلث BMC داریم:

$$\Rightarrow x + \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} = 180^\circ \Rightarrow x + \frac{180^\circ - \hat{A}}{2} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2} = 180^\circ \Rightarrow x = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$$

طبق فرض، زاویه بین نیمساز داخلی دو زاویه، مکمل زاویه سوم است. پس با توجه به نکته بالا داریم:

$$90^\circ + \frac{\hat{A}}{2} = 180^\circ - \hat{A} \Rightarrow \frac{2\hat{A}}{2} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۰ هندسه ۱

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۴

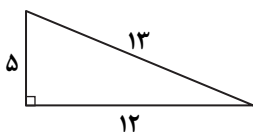
نکته: نسبت محیط‌های دو مثلث متشابه، برابر نسبت تشابه آن‌ها و نسبت مساحت‌های آن‌ها، توان دوم نسبت تشابه آن‌ها است.

مثلث با اضلاع ۵، ۱۲ و ۱۳ یک مثلث قائم‌الزاویه است: زیرا:  $13^2 = 12^2 + 5^2$ 

$$S_1 = \frac{5 \times 12}{2} = 30$$

مساحت این مثلث برابر است با:

نسبت تشابه این دو مثلث برابر نسبت محیط‌های آن‌ها است که برابر است با:



$$k = \frac{12 + 5 + 13}{15} = \frac{30}{15} = 2$$

$$\frac{S_1}{S_2} = 4 \Rightarrow \frac{30}{S_2} = 4 \Rightarrow S_2 = \frac{30}{4} = 7.5$$

پس نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر  $2^2 = 4$  است. بنابراین:

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۹ هندسه ۱

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۳

$$\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$$

نکته: مساحت شش ضلعی منتظم به ضلع a برابر است با:

نکته: مساحت جانبی یک منشور قائم برابر حاصل ضرب محیط قاعده در ارتفاع است.

نکته: مساحت کل یک منشور برابر مجموع مساحت‌های جانبی و مساحت دو قاعده است.

مساحت جانبی این منشور برابر است با:

$$S_1 = 6 \times 2 \times 6 = 72$$

$$S_2 = 2 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} (2)^2 = 12\sqrt{3}$$

مساحت قاعده‌های این منشور برابر است با:

$$S = S_1 + S_2 = 72 + 12\sqrt{3}$$

بنابراین مساحت کل این منشور برابر است با:

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۴۳ و ۵۰ هندسه ۱

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۲

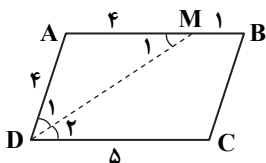
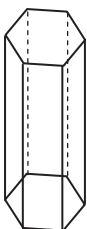
نکته: مساحت دوزنقه برابر نصف حاصل ضرب مجموع دو قاعده در ارتفاع است.

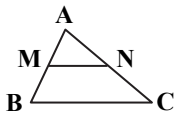
$$AB \parallel DC \xrightarrow[\text{مورب}]{DM} \hat{M}_1 = \hat{D}_2 \xrightarrow{\hat{D}_1 = \hat{D}_2} \hat{M}_1 = \hat{D}_1$$

$$\Rightarrow \triangle AMD \Rightarrow \hat{A} = \hat{D} \Rightarrow AM = AD = 4 \Rightarrow MB = 5 - 4 = 1$$

اگر طول ارتفاع وارد بر CD را برابر h در نظر بگیریم، نسبت مساحت دوزنقه MBCD به مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD برابر است با:

$$\frac{S_{MBCD}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{(MB + CD)}{2} \times h}{CD \times h} = \frac{\frac{(1 + 5)}{2} \times h}{5 \times h} = \frac{3}{5}$$





$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

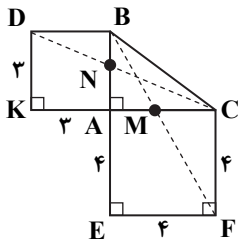
نکته (قضیه تالس): در مثلث ABC اگر  $MN \parallel BC$ ، آنگاه:

$$\triangle BEF : AM \parallel EF \Rightarrow \frac{AM}{EF} = \frac{AB}{BE} \Rightarrow \frac{AM}{4} = \frac{3}{3+4} \Rightarrow \frac{AM}{4} = \frac{3}{7} \Rightarrow AM = \frac{12}{7}$$

$$\triangle CDK : AN \parallel DK \Rightarrow \frac{AN}{DK} = \frac{AC}{CK} \Rightarrow \frac{AN}{3} = \frac{4}{4+3} \Rightarrow \frac{AN}{3} = \frac{4}{7} \Rightarrow AN = \frac{12}{7}$$

$$\frac{AM}{AN} = \frac{\frac{12}{7}}{\frac{12}{7}} = 1$$

بنابراین: ۱



نکته: حجم استوانه‌ای با شعاع قاعده  $r$  و ارتفاع  $h$  برابر است با:  $V = \pi r^2 h$

نکته: حجم مخروطی با شعاع قاعده  $r$  و ارتفاع  $h$  برابر است با:  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

با توجه به شکل، در اثر این دوران یک استوانه با شعاع قاعده  $AH$  و ارتفاع  $HK$  و دو مخروط یکی با شعاع قاعده  $BK$  و ارتفاع  $CK$  و دیگری با شعاع قاعده  $AH$  و ارتفاع  $DH$  به وجود می‌آید.

$$HK = AB = 6 \Rightarrow DH = CK = \frac{12-6}{2} = 3$$

اکنون با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$BK = AH = \sqrt{AD^2 - DH^2} = \sqrt{25 - 9} = 4$$

بنابراین حجم استوانه حاصل برابر است با:

$$V_1 = \pi(AH)^2(HK) = \pi \times 16 \times 6 = 96\pi$$

همچنین حجم دو مخروط حاصل برابر است با:

$$V_2 = 2 \times \frac{1}{3} \pi(AH)^2 \times DH = 2 \times \frac{1}{3} \pi \times 16 \times 3 = 32\pi$$

$$V = V_1 + V_2 = 96\pi + 32\pi = 128\pi$$

بنابراین حجم کل شکل حاصل برابر است با:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

فرض کنیم  $A$  پیشامد زوج بودن هر دو عدد و  $B$  پیشامد زوج بودن حاصل ضرب آن‌ها باشد. تعداد اعضای پیشامد  $B$  برابر است با:

$$n(B) = \begin{array}{ccc} \text{زوج} & \text{زوج} & \text{فرد} \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 3 \times 3 & + & 3 \times 3 & + & 3 \times 3 = 27 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{زوج} & \text{فرد} & \text{زوج} \end{array}$$

$$n(A \cap B) = 3 \times 3 = 9$$

$$P(A|B) = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

تعداد اعضای پیشامد  $A \cap B$  برابر است با:

بنابراین با توجه به نکته بالا داریم:

$$\text{نکته: } P(A \cap B) = P(A|B) \times P(B)$$

فرض کنیم  $A$  پیشامد قبولی در آزمون علمی و  $B$  پیشامد قبولی در آزمون عملی باشد. در این صورت با استفاده از نکته بالا داریم:

$$P(A \cap B) = P(A|B) \times P(B) = (1 - 0/3) \times 0/4 = 0/28$$

طبق فرض نفر اول، حسین و نفر آخر، امیر است. پس تعداد کل حالت‌های قرار گرفتن آن‌ها برابر است با:

$$n(S) = 6 \quad \begin{array}{ccccc} \frac{1}{3} & \frac{3}{2} & \frac{2}{1} & \frac{1}{1} & \frac{1}{1} \\ \text{حسین} & & & & \text{امیر} \end{array}$$

تعداد حالاتی که سعید نفر دوم باشد برابر است با:

$$n(A) = 2 \quad \begin{array}{ccccc} \frac{1}{1} & \frac{1}{1} & \frac{2}{2} & \frac{1}{1} & \frac{1}{1} \\ \text{حسین} & \text{سعید} & & & \text{امیر} \end{array}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

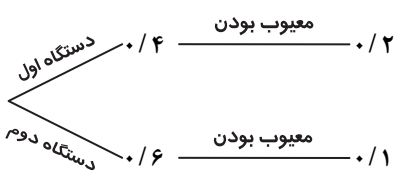
بنابراین احتمال موردنظر برابر است با:

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ ریاضیات گسسته

نکته (قاعده بیز): اگر فضای نمونه‌ای S را به مجموعه‌های  $B_1, B_2, \dots, B_n$  افراز کنیم، آنگاه به‌ازای پیشامد دلخواه A در این فضای نمونه‌ای داریم:

$$P(B_j|A) = \frac{P(A|B_j)P(B_j)}{\sum_{i=1}^n P(A|B_i)P(B_i)}$$



با استفاده از نمودار درختی می‌توان خیلی راحت از قاعده بیز استفاده کرد؛ برای این منظور کافی است عدد شاخه موردنظر را بر مجموع اعداد کل شاخه‌ها تقسیم کرد.

بنابراین احتمال موردنظر برابر است با:

$$\frac{0.4 \times 0.2}{(0.4 \times 0.2) + (0.6 \times 0.1)} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ ریاضیات گسسته

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۳

نکته: اگر تجزیه استاندارد عدد n به صورت  $n = p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} \dots p_k^{\alpha_k}$  باشد، آنگاه تعداد اعداد کوچک‌تر یا مساوی n که نسبت به آن اول هستند برابر است با:

$$\phi(n) = n \left(1 - \frac{1}{p_1}\right) \left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{p_k}\right)$$

$$1750 = 2 \times 5^3 \times 7$$

تجزیه استاندارد عدد ۱۷۵۰ به‌صورت زیر است:

بنابراین تعداد اعداد کوچک‌تر از ۱۷۵۰ که نسبت به آن اولند برابر است با:

$$\phi(1750) = 2 \times 5^3 \times 7 \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) \left(1 - \frac{1}{7}\right) = 2 \times 5^3 \times 7 \times \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{4}{5}\right) \left(\frac{6}{7}\right) = 25 \times 4 \times 6 = 600$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۰ ریاضیات گسسته

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۲

نکته: یک ماتریس  $n \times n$  از اعداد متمایز مثلاً ۱ تا  $n^2$  را یک مربع وقتی می‌نامیم هرگاه مجموع درایه‌های هر سطر، مجموع درایه‌های هر ستون، مجموع درایه‌های قطر اصلی و مجموع درایه‌های قطر فرعی با هم مساوی باشند.

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

$$1 + 2 + \dots + 16 = \frac{16 \times 17}{2} = 8 \times 17$$

مجموع کل درایه‌های این مربع وقتی برابر است با:

$$\frac{8 \times 17}{4} = 2 \times 17 = 34$$

چون ۴ سطر داریم، پس مجموع درایه‌های هر سطر برابر است با:

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۶ ریاضیات گسسته

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۴

$$\text{نکته: } n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

تعداد کل حالت‌های اسکان این ۵ نفر در ۳ هتل موردنظر برابر است با:  $|S| = 3^5$

فرض کنیم  $A_i$  زیرمجموعه‌ای از S باشد که در آن هتل A هم به هیچ‌یک از این ۵ نفر اسکان نداده باشد. در این صورت داریم:

$$|A_1| = |A_2| = |A_3| = 2^5$$

$$|A_1 \cap A_2| = |A_1 \cap A_3| = |A_2 \cap A_3| = 1^5$$

$$|A_1 \cap A_2 \cap A_3| = 0$$

بنابراین تعداد حالت‌های موردنظر برابر است با:

$$|A_1' \cap A_2' \cap A_3'| = |(A_1 \cup A_2 \cup A_3)'| = |S| - |A_1 \cup A_2 \cup A_3| = 3^5 - (3 \times 2^5 - 3 \times 1^5 + 0) = 243 - (96 - 3) = 150$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۷ ریاضیات گسسته

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۳

نکته: تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$  برابر است با:  $\binom{n+k-1}{k-1}$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10$$

با اضافه کردن متغیر صحیح و نامنفی  $x_4$ ، نامعادله را به معادله تبدیل می‌کنیم.

با توجه به نکته بالا، تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی این معادله برابر است با:

$$\binom{10+3}{3} = \binom{13}{3} = \frac{13 \times 12 \times 11 \times 10!}{3!10!} = 286$$

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۴ ریاضیات گسسته

نکته: دو پیشامد A و B از فضای نمونه‌ای S را مستقل می‌نامیم هرگاه:  $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ 

$$n(S) = \binom{4}{2} = 6 = \text{تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:}$$

پیشامدهای موردنظر به صورت زیر هستند:

$$A = \{\{1, 4\}, \{2, 3\}\}, B = \{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{3, 4\}\}, C = \{\{1, 3\}, \{2, 4\}\}$$

$$A \cap B = \{\{2, 3\}\}, A \cap C = \{\}, B \cap C = \{\}$$

بنابراین:

اکنون استقلال هریک از زوجها را بررسی می‌کنیم:

$$\text{الف) } \begin{cases} P(A \cap B) = \frac{1}{6} \\ P(A)P(B) = \frac{2}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow \text{A و B مستقل اند.}$$

$$\text{ب) } \begin{cases} P(A \cap C) = 0 \\ P(A)P(C) = \frac{1}{9} \end{cases} \Rightarrow \text{A و C مستقل نیستند.}$$

$$\text{پ) } \begin{cases} P(B \cap C) = 0 \\ P(B)P(C) = \frac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow \text{B و C مستقل نیستند.}$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۴ ریاضیات گسسته

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۳

با توجه به استقلال این پیشامدها داریم:

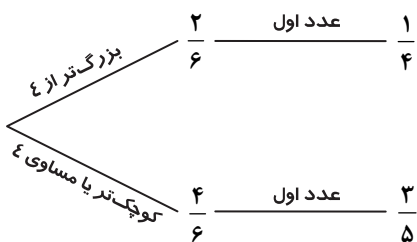
$$P(A \cap B' \cap C') = P(A) \times P(B') \times P(C') = 0/5 \times (1 - 0/3) \times (1 - 0/1) = 0/5 \times 0/7 \times 0/9 = 0/315 = 31/5$$

$\downarrow$                        $\downarrow$                        $\downarrow$   
 به هدف بزند      به هدف نزند      به هدف نزند

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ ریاضیات گسسته

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۴

با استفاده از نمودار درختی داریم:



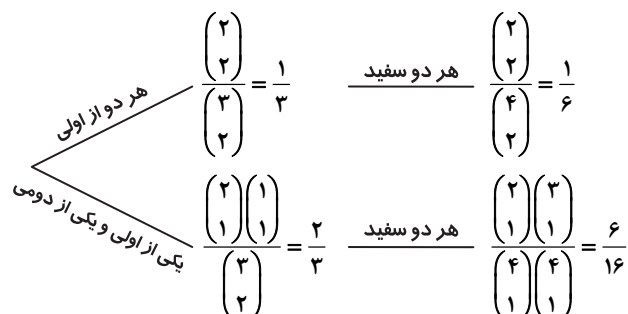
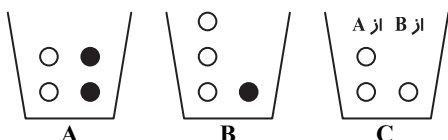
بنابراین احتمال موردنظر برابر است با:

$$\left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{12} + \frac{2}{5} = \frac{5+24}{60} = \frac{29}{60}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ ریاضیات گسسته

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۲

با استفاده از نمودار درختی داریم:



بنابراین احتمال موردنظر برابر است با:

$$\left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{8}\right) = \frac{1}{18} + \frac{1}{4} = \frac{2+9}{36} = \frac{11}{36}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰ آمار و مدل سازی

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۳

نکته: مساحت کل مکعبی به یال a برابر  $6a^2$  است.

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$S = 6a^2 = 6(2+E)^2 = 6(4+4E+E^2) = 24+24E+6E^2$$

اکنون با صرف نظر کردن از عبارت  $6E^2$ ، مدل ریاضی مساحت مکعب به صورت  $24+24E$  درمی‌آید.

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۵ آمار و مدل‌سازی

نکته: بعد از مرتب‌سازی داده‌ها، مقداری را که تعداد داده‌های بعد از آن با تعداد داده‌های قبل از آن برابر است، می‌نامیم. میانۀ داده‌های قبل از چارک اول ( $Q_1$ ) و میانۀ داده‌های بعد از چارک سوم ( $Q_3$ ) می‌نامیم.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad \text{نکته: میانگین داده‌های } x_1, x_2, \dots, x_n \text{ برابر است با:}$$

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$10, 11, 12, 12, 13, 15, 18$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3$$

$$\bar{x} = \frac{12+12+13}{3} = 12/3$$

داده‌های بزرگ‌تر از  $Q_1$  و کوچک‌تر از  $Q_3$ ، داده‌های ۱۲، ۱۲ و ۱۳ هستند که میانگین آن‌ها برابر است با:

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۵۷ آمار و مدل‌سازی

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۴

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} \quad \text{نکته: واریانس داده‌های } x_1, x_2, \dots, x_n \text{ با میانگین } \bar{x} \text{ برابر است با:}$$

نکته: ضریب تغییرات، خارج‌قسمت تقسیم انحراف معیار بر میانگین است.  $(CV = \frac{\sigma}{\bar{x}})$ 

$$\bar{x} = \frac{12+18+10+4}{4} = 11$$

میانگین این داده‌ها برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{(12-11)^2 + (18-11)^2 + (10-11)^2 + (4-11)^2}{4} = \frac{1+49+1+49}{4} = 25$$

بنابراین واریانس این داده‌ها برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{5}{11}$$

پس ضریب تغییرات این داده‌ها برابر است با:

## “ فیزیک ”

۱۵۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۰۰ تا ۲۰۲ فیزیک چهارم

■ طیف نور حاصل از برانگیخته شدن بخار رقیق عناصر را طیف اتمی می‌گوییم.

■ طیف اتمی همه عناصر گسسته است.

■ طول موج‌های طیف اتمی عناصر مختلف با یکدیگر فرق می‌کند.

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۱۰ و ۲۱۱ فیزیک چهارم

در گسیل القایی، انرژی فوتون فرودی برابر است با اختلاف انرژی تراز اولیه و یکی از ترازهای پایین‌تر. چون بلندترین طول موج موردنظر است، باید انرژی این فوتون کم باشد؛ یعنی اختلاف انرژی تراز اولیه و نهایی باید کم باشد یعنی تراز مقصد به تراز مبدأ هرچه نزدیک‌تر باشد و در نتیجه، الکترون از تراز ۳ به تراز ۲ برود.

$$\left. \begin{aligned} hf &= E_3 - E_2 \\ E_n &= -\frac{E_R}{n^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow hf = \frac{-E_R}{9} - \frac{-E_R}{4} = \frac{5E_R}{36} = \frac{5}{36} \text{ ری‌دبرگ}$$

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۱۱ فیزیک چهارم

در هر گذار الکترون از تراز بالاتر به تراز پایین‌تر، یک فوتون گسیل می‌شود که انرژی آن درست برابر اختلاف انرژی بین دو تراز است.

در طیف اتمی هیدروژن، انتقال الکترون از مدارهای بالاتر به مدار  $n=1$  منجر به گسیل یک فوتون فرابنفش می‌شود.

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۹۵ فیزیک چهارم

$$E = P \cdot \Delta t = n \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow n = \frac{\lambda P \Delta t}{hc} = \frac{500 \times 10^{-9} \times 15 \times 60}{6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = \frac{5 \times 15 \times 6 \times 10^{-4}}{3 \times 6 \times 10^{-26}} = 25 \times 10^{20} = 2/5 \times 10^{21}$$

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸۸ و ۱۹۵ فیزیک چهارم

$$\lambda_m \cdot T = K \Rightarrow \frac{\lambda_{m_2}}{\lambda_{m_1}} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{\lambda_m}{3} = \frac{1000}{4000} \Rightarrow \lambda_m = \frac{3}{4} \mu\text{m}$$

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{\frac{3}{4} \times 10^{-6}} \text{ J} = \frac{6 \times 3 \times 10^{-26}}{\frac{3}{4} \times 10^{-6}} \times \frac{1}{1/6 \times 10^{-19}} \text{ eV}$$

$$E = \frac{6 \times 4 \times 10^{-26}}{1/6 \times 10^{-25}} = \frac{6 \times 4}{16} = 1/5 \text{ eV}$$

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۹۴ تا ۱۹۷ فیزیک چهارم

- اگر طول موج پرتو فرودی بر فلز، کمتر یا مساوی طول موج قطع فلز باشد، الکترون‌ها از فلز خارج می‌شوند.
- به بیان دیگر اگر انرژی هریک از فوتون‌های فرودی بر فلز، کمتر از تابع کار فلز باشد، هیچ الکترونی از فلز خارج نمی‌شود. (گزینه‌های ۱ و ۳ نادرست هستند).

■ اندازه ولتاژ متوقف‌کننده ( $V_0$ ) نسبت مستقیم دارد با بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها در هنگام خروج از فلز ( $K_{\max} = eV_0$ ) که آن هم به شدت پرتو بستگی ندارد، اما به بسامد آن وابسته است ( $eV_0 = K_{\max} = hf - W_0$ ). با افزایش طول موج (کاهش بسامد)،  $V_0$  کم می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۹۶ فیزیک چهارم

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۳

$$K_B - K_A = e(V_B - V_A) \Rightarrow \Delta - K_{\max} = 2 \Rightarrow K_{\max} = 2eV$$

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow 2 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{15 \times 10^{-9}} - W_0 \Rightarrow 2 = 8 - W_0 \Rightarrow W_0 = 6eV$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۰۹ و ۲۱۱ فیزیک چهارم

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۲

$$r_n = n^2 r_1, \quad V_n = \frac{V_1}{n}, \quad E_n = \frac{E_1}{n^2}$$

در مدل اتمی بور رابطه انرژی، سرعت و شعاع مدار به صورت مقابل است:

بنابراین داریم:

$$\frac{V_4}{V_2} = \frac{\frac{V_1}{4}}{\frac{V_1}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_4 = \frac{1}{2} V_2$$

$$\frac{r_4}{r_2} = \frac{4^2 \times r_1}{2^2 \times r_1} = 4 \Rightarrow r_4 = 4r_2$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۹۶ فیزیک چهارم

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۲

$$eV_0 = hf - W_0, \quad W_0 = hf_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$\text{اول آزمایش: } \lambda = \frac{1}{f} \lambda_0 \Rightarrow f = 4f_0 \Rightarrow hf = 4hf_0 = 4W_0 \Rightarrow 6 = 4W_0 - W_0 = 3W_0 \Rightarrow W_0 = 2eV$$

$$\text{دوم آزمایش: } f = 3f_0 \Rightarrow hf = 3hf_0 = 3W_0 = 6eV \Rightarrow eV_0 = hf - W_0 = 3W_0 - W_0 = 2W_0 = 4eV \Rightarrow V_0 = 4V$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۲۶ فیزیک چهارم

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۳

■ در کاف‌های انرژی (ناحیه ممنوع)، هیچ تراز انرژی وجود ندارد.

■ ترازهای انرژی جسم جامد گسسته هستند.

■ در هر نوار، تعداد زیادی تراز نزدیک هم وجود دارد و بین نوارهای متوالی فاصله نسبتاً زیادی از نظر انرژی وجود دارد.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۲۶ و ۲۲۷ فیزیک چهارم

۱۶۶- پاسخ: گزینه ۲

در یک جسم نیم‌رسانا در دماهای معمولی یا کمی بالاتر، تعداد کمی الکترون از نوار ظرفیت به نوار رسانش می‌روند. پس نوارهای ظرفیت و رسانش بخشی پر هستند (دو نوار بخشی پر). نوار ظرفیت تعداد کمی حفره و نوار رسانش تعداد کمی الکترون دارد. هم نوار رسانش و هم نوار ظرفیت در رسانندگی الکتریکی نقش دارند.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۳۱ تا ۲۳۴ فیزیک چهارم

۱۶۷- پاسخ: گزینه ۳

جملات «ب» و «پ» و «ت» درست هستند.

■ ساختار نواری نیم‌رسانای نوع p در حضور اتم ناخالصی تغییر می‌کند و تراز پذیرنده، نزدیک نوار ظرفیت به وجود می‌آید.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۲۶ فیزیک چهارم

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۲۳۷ فیزیک چهارم

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۴

در زمان‌هایی که  $V_A$  مثبت باشد، دیود قطع می‌شود و از مقاومت Rجریانی نمی‌گذرد. یعنی دو سر مقاومت هم‌پتانسیل می‌شوند و  $V_B$  صفرمی‌شود. در زمان‌هایی که  $V_A$  منفی می‌شود، دیود وصل می‌شود و B،

هم‌پتانسیل A می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۳۹ فیزیک چهارم

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۸۲ فیزیک ۱

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۴

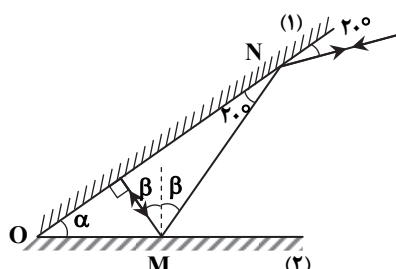
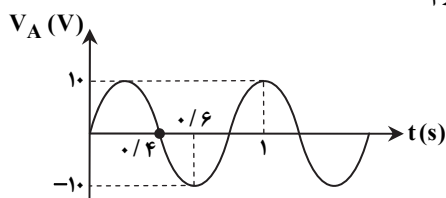
پس از پنج مرتبه بازتابش به ترتیب زیر به نقطه A برمی‌گردد:

آینه (۱) / (۲) / (۱) / (۲) / (۱): پرتوی تابش و بازتابش بر هم منطبق هستند / (۱) / (۲)

$$(90^\circ - \alpha) + \beta = 90^\circ \Rightarrow \alpha = \beta$$

$$\triangle OMN: 20^\circ + (90^\circ + \beta) + \alpha = 180^\circ$$

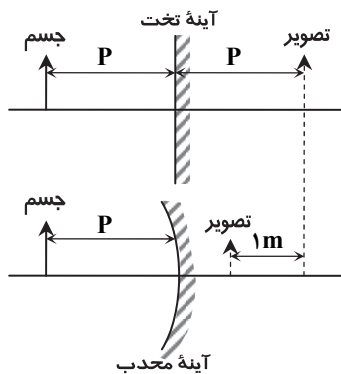
$$\Rightarrow 110^\circ + 2\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 35^\circ$$





۱۷۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ فیزیک ۱

حالت اول:  $q = -p$ حالت دوم:  $|q| = p - 1 \Rightarrow q = -p + 1$ توجه کنید که  $q$  عددی منفی و  $p$  عددی مثبت است.

$$|f| = \frac{R}{2} = 0.75 \text{ m} \Rightarrow f = -0.75 \text{ m} = -\frac{3}{4} \text{ m}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{-p+1} = -\frac{4}{3}$$

$$\frac{(1-p)+p}{p(1-p)} = -\frac{4}{3} \Rightarrow \frac{1}{p-p^2} = -\frac{4}{3} \Rightarrow 4p^2 - 4p - 3 = 0$$

$$\Rightarrow p = \frac{2 \pm \sqrt{4 - (-3) \times 4}}{4} = \frac{2 \pm 4}{4} \begin{cases} \frac{3}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow p = \frac{3}{2} \text{ m}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۳ فیزیک ۱

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۲

تصویر مستقیم است پس مجازی است. ( $q < 0$ )

$$d = |p - q| \Rightarrow 180 = |60 - q| \Rightarrow q = -120 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{pq}{p+q} = \frac{60 \times (-120)}{60 + (-120)} = \frac{-60 \times 120}{-60} = 120 \text{ cm}$$

$$f = 120 \text{ cm} \Rightarrow R = 2f = 240 \text{ cm}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۰ فیزیک ۱

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۱

پرتویی که عمود بر سطح جداکننده دو محیط باشد، بدون انحراف از مرز عبور می‌کند.

$$i + 50^\circ = 90^\circ \Rightarrow i = 40^\circ$$

$$r - i = 10^\circ \Rightarrow r = 50^\circ$$

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_{\text{هوا}}}{n_{\text{شیشه}}} \Rightarrow \frac{\sin 40^\circ}{\sin 50^\circ} = \frac{1}{n} \Rightarrow n = \frac{0.75}{0.65} = \frac{15}{13}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۲ فیزیک ۱

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۴

$$\left. \begin{aligned} \frac{\text{عمق ظاهری}}{\text{عمق حقیقی}} &= \frac{\text{ضریب شکست محیط چشم}}{\text{ضریب شکست محیط شیء}} \Rightarrow \frac{5-1}{5} = \frac{1}{n} \\ \frac{\text{سرعت نور در هوا}}{\text{سرعت نور در مایع}} &= \frac{\text{ضریب شکست مایع}}{\text{ضریب شکست هوا}} \Rightarrow \frac{c}{V} = \frac{n}{1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{c}{V} = \frac{5}{4} \Rightarrow V = \frac{4}{5} \times 3 \times 10^8 = 2.4 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۳ فیزیک ۱

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۲

$$m = \frac{|q|}{p} = 4 \xrightarrow{\text{تصویر حقیقی است. } (q > 0)} \frac{q}{p} = 4 \Rightarrow q = 4p$$

$$d = |p + q| = p + 4p = 100 \Rightarrow \begin{cases} p = 20 \text{ cm} \\ q = 80 \text{ cm} \end{cases}$$

در حالت اول،  $m = 4$ ،  $q = 80 \text{ cm}$  و  $p = 20 \text{ cm}$  است. اگر بخواهیم بزرگ‌نمایی  $\frac{1}{4}$  شود، باید جای  $p$  و  $q$  عوض شود (تا  $m$  معکوس شود).پس:  $q' = 20 \text{ cm}$  و  $p' = 80 \text{ cm}$ 

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳۱، ۱۳۳ و ۱۳۴ فیزیک ۱

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۳

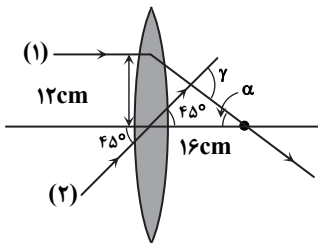
$$D = \frac{1}{f} = -5d$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{0.75} + \frac{1}{q} = -5 \Rightarrow \frac{1}{q} = -5 - \frac{10}{3} = -\frac{25}{3} \Rightarrow q = -\frac{3}{25} \text{ m} = -\frac{200}{15} \text{ cm} = -\frac{40}{3} \text{ cm}$$

$$\text{فاصله جسم و تصویر: } d = |p + q| = \left| 40 - \frac{40}{3} \right| = \frac{80}{3} \text{ cm}$$

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶ فیزیک ۱



پرتو (۱)، موازی محور اصلی عدسی تابیده شده و پس از شکست و عبور از عدسی، از کانون آن می‌گذرد. پرتو (۲) به مرکز نوری عدسی تابیده شده و بدون شکست از آن می‌گذرد.

$$\tan \alpha = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} \Rightarrow \alpha = 37^\circ$$

$$\gamma = \alpha + 45^\circ = 37^\circ + 45^\circ = 82^\circ$$

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۳ فیزیک ۱

در عدسی واگرا، جسم و تصویر در یک طرف عدسی هستند و تصویر مجازی است. در عدسی واکرا، جسم و تصویر در یک طرف عدسی هستند و تصویر مجازی است. توجه داشته باشید که  $q$  مقداری منفی و  $d$  مقداری مثبت است، پس نباید بگوییم  $d = 3q$  بلکه باید بگوییم  $d = -3q$ .

$$p + q = -3q \Rightarrow p = -4q$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{-3q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{3q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} = \frac{1}{f} + \frac{1}{3q} \Rightarrow p = -3f = 3|f|$$

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۳ فیزیک ۱

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{f} = \frac{1}{2/5} + \frac{1}{q} + \frac{1}{2} = \frac{1}{q} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2/5} = \frac{1}{q} \Rightarrow q = 10 \text{ cm}$$

تصویر حاصل از عدسی شیئی برای عدسی چشمی، جسم به حساب می‌آید.

$$p = 35 - 10 = 25 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{25} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{20} - \frac{1}{25} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{-1}{150} \Rightarrow q = -150 \text{ cm}$$

$$m = m_1 m_2 = \frac{10}{2/5} \times \frac{150}{25} = 24$$

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۱ فیزیک ۲

کار نیروی وزن به مسیر بستگی ندارد و تنها به جابه‌جایی عمودی جسم وابسته است.

$$W_{mg} = -mg\Delta h = -3 \times 10 \times (-4) = 120 \text{ J}$$

$$W_{\Sigma F} = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{fk} + W_N = \frac{1}{2} m (V_B^2 - V_A^2) \Rightarrow 120 + W_{fk} + 0 = \frac{1}{2} \times 3 \times (64 - 4)$$

$$\Rightarrow 120 + W_{fk} = 90 \Rightarrow W_{fk} = -30 \text{ J}$$

$$\frac{W_{mg}}{W_{fk}} = \frac{120}{-30} = -4$$

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۱ فیزیک ۲

در شکل مقابل، با توجه به تشابه دو مثلث می‌توان گفت:

$$\frac{V_2}{|V_1|} = \frac{9-3}{3} \Rightarrow V_2 = 20 \frac{m}{s}$$

$$W_{\Sigma F} = \Delta K = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 4 \times (400 - 100) = 600 \text{ J}$$

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۶ فیزیک ۲

سرعت وزنه‌ها هم‌اندازه است، پس انرژی جنبشی آن‌ها متناسب با جرم‌های آن‌ها است.

$$K_2 = 6 \text{ J} \Rightarrow K_1 = 4 \text{ J} \Rightarrow K_{\Sigma} = 10 \text{ J}$$

$m_1$  بالا می‌رود  $m_2$  پایین می‌رود، پس تغییر انرژی پتانسیل گرانشی برای  $m_1$  مثبت و برای  $m_2$  منفی است.

$$m_1 g(+h) + m_2 g(-h) + K_{\Sigma} = 0 \Rightarrow 20h - 30h + 10 = 0 \Rightarrow h = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ فیزیک ۲

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۲

$$\Sigma F = 0 \Rightarrow F - mg \sin \alpha - f_k = 0 \Rightarrow F = 3000 \times \frac{1}{2} + 3000 \times \frac{1}{5} = 2100 \text{ N}$$

$$P = F \cdot V = 2100 \times 2 = 4200 \text{ W}$$

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \Rightarrow 0.6 = \frac{4200}{P} \Rightarrow P = 7000 \text{ W} = 7 \text{ kW}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۶ فیزیک ۲

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۳

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mV_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mV_2^2$$

یعنی سرعت هر گلوله در هر ارتفاع ( $V_2$ ) فقط به ارتفاع اولیه و ثانویه ( $h_2, h_1$ ) و اندازه سرعت اولیه ( $V_1$ ) بستگی دارد و جهت سرعت، اثری در این موضوع ندارد.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۹ فیزیک ۲

۱۸۶- پاسخ: گزینه ۱

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_1 L_f + m_1 c_2 \Delta\theta_2 = 2 \times \left( \frac{c}{\gamma} \times 10 + 80c + 5c \right) = 180c$$

$$Q_2 = mc\Delta\theta = 4 \times c \times 75 = 300c$$

$$Q = P \cdot \Delta t \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} \Rightarrow \frac{300c}{180c} = \frac{t_2}{30} \Rightarrow t_2 = 50 \text{ دقیقه}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۹ و ۱۳۱ فیزیک ۲

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۴

$$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ kg آب } 60^\circ\text{C} \rightarrow 24^\circ\text{C آب } 2 \text{ kg} \\ 1 \text{ kg یخ } 0^\circ\text{C} \rightarrow 1 \text{ kg یخ در دمای } \theta_1 \\ 1 \text{ kg آب } 0^\circ\text{C} \rightarrow 1 \text{ kg یخ } 0^\circ\text{C} \\ 1 \text{ kg آب } 0^\circ\text{C} \rightarrow 24^\circ\text{C آب } 1 \text{ kg} \end{array} \right\} \xrightarrow{\Sigma Q=0} 3 \times 4 / 2 \times (24 - 60) + 1 \times (2 / 1 \times (0 - \theta_1)) + 336 + 4 / 2 \times (24 - 0) = 0$$

$$\frac{336 = 80 \times 4 / 2}{2 / 1 = \frac{1}{2} \times 4 / 2} \rightarrow 6 \times (-36) - \theta_1 + 160 + 48 = 0 \Rightarrow -216 + 208 - \theta_1 = 0 \Rightarrow \theta_1 = -8^\circ\text{C}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۹ و ۱۳۱ فیزیک ۲

۱۸۸- پاسخ: گزینه ۲

$$\Sigma Q = 0 \Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}} + (m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta_{\text{یخ}} + mL_f) = 0 \Rightarrow 4 \times c \times (0 - 90) + 6 \times \frac{c}{\gamma} \times (0 - (-20)) + mL_f = 0$$

$$\Rightarrow -360c + 60c + m \times 80c = 0 \Rightarrow m = 3 / 75 \text{ kg ذوب شده}$$

$$m = 6 - 3 / 75 = 2 / 25 \text{ kg جرم یخ باقی مانده}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۹ و ۱۳۱ فیزیک ۲

۱۸۹- پاسخ: گزینه ۴

وقتی قرار است که تمام یخ ذوب شود، یعنی دمای تعادل صفر یا بالاتر از آن می‌شود و هرچه مقدار یخ بیشتر باشد، دمای تعادل پایین‌تر می‌آید؛ پس حداکثر مقدار یخ در حالتی است که دمای تعادل صفر درجه باشد.

$$\left. \begin{array}{l} 2 \text{ kg آب } 20^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C آب} \\ m \text{ کیلوگرم یخ } -20^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C یخ} \rightarrow 0^\circ\text{C آب} \end{array} \right\} \xrightarrow{\Sigma Q=0} 2 \times 4 / 2 \times (-20) + m(20 \times 2 / 1 + 336) = 0$$

$$\Rightarrow -40 \times 4 / 2 + m \left( \left( \frac{20}{\gamma} + 80 \right) \times 4 / 2 \right) = 0 \Rightarrow 40 = 90m \Rightarrow m = \frac{4}{9} \text{ kg}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴۰ فیزیک ۲

۱۹۰- پاسخ: گزینه ۴

$$A_2 = A_1(1 + 2\alpha\Delta\theta) = 100(1 + 2 \times 5 \times 10^{-5} \times 60) = 100(1 + 0.006) = 100.6 \text{ cm}^2$$

قسمت بریده شده مانند قسمت‌های پر منبسط می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۵۲ فیزیک ۲

۱۹۱- پاسخ: گزینه ۴

$$\frac{P_A V_A}{T_A} = \frac{P_B V_B}{T_B} \Rightarrow P_A \times 5 = P_B \times 15 \Rightarrow P_A = 3P_B$$

اختلاف فشار حالت A و B برابر ۳ اتمسفر است.

$$P_A = 3(P_A - 2) \Rightarrow 2P_A = 6 \Rightarrow P_A = 3 \text{ atm}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۵۲ فیزیک ۲

۱۹۲- پاسخ: گزینه ۲

بیستون در جایی می‌ایستد که فشار دو طرف یکسان شود. ضمناً چون بیستون فلزی (رسانا) است، پس از برقراری تعادل، دمای دو طرف یکسان می‌شود. حال قانون گازها را برای هر قسمت جداگانه می‌نویسیم.

$$\text{سمت چپ: } (P_1, 400 \text{ K}, 30 \text{ A}) \rightarrow (P_2, T_2, 40 \text{ A}) \Rightarrow \frac{4 \times 30}{500} = \frac{P_2 \times 40}{T_2}$$

$$\text{سمت راست: } (P_1, 400 \text{ K}, 30 \text{ A}) \rightarrow (P_2, T_2, 20 \text{ A}) \Rightarrow \frac{P_1 \times 30}{400} = \frac{P_2 \times 20}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{4 \times 30}{500} = 2 \times \frac{P_1 \times 30}{400} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{P_1}{2} \Rightarrow P_1 = \frac{8}{5} = 1.6 \text{ atm}$$

۱۹۳- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۴۵ فیزیک ۲  
 گرما از طریق هر دو سطح فلزی به یخ درون مخزن می‌رسد:

$$Q = \frac{kA\Delta\theta}{\ell}t, \quad Q = mL_f$$

$$\Rightarrow \frac{50 \times (2 \times \pi \times 0.1 \times 0.1) \times 30 \times t}{2 \times 10^{-2}} = 4500 \times 340 \Rightarrow 300t = 45 \times 34 \times 10^3 \Rightarrow t = 15 \times 34 = 510 \text{ s}$$

۱۹۴- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۵۲ فیزیک ۲

$$P_1 = P_0 \Rightarrow P_1 = 1.0^5 \text{ Pa}$$

$$P_2 = P_0 + \frac{F}{A} = P_0 + \frac{k\Delta\ell}{A} = 1.0^5 + \frac{1000 \times 0.1}{2 \times 10^{-3}} = 1/5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1.0^5 \times 50 \times A}{400} = \frac{1/5 \times 10^5 \times 60 \times A}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{1/5 \times 400 \times 60}{50} = 720 \text{ K}$$

$$\Delta\theta = \Delta T = 720 - 400 = 320^\circ \text{C}$$

۱۹۵- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۱ فیزیک ۲

$$m = \rho \cdot V \Rightarrow 32 \times 10^3 = 5 \times V \Rightarrow V = 6/4 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم حفره} = \text{حجم فلز} - \text{حجم کل مکعب} \Rightarrow (20 \times 20 \times 20) - 6400 = 1600 \text{ cm}^3 = 1/6 L$$

۱۹۶- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱۵ فیزیک ۲

$$\text{افزایش فشار در دهانه ظرف} = \frac{\text{وزن مایع اضافه شده}}{A_1} = \frac{0.3 \times 10}{4 \times 10^{-4}} = \frac{3 \times 10^4}{4} = 7500 \text{ Pa} = 7/5 \text{ kPa}$$

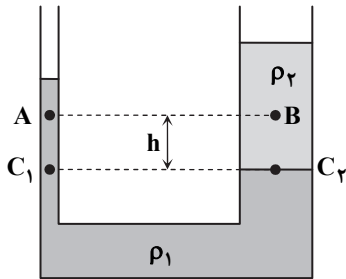
۱۹۷- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۹ فیزیک ۲

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{1200 + 200 \times 2}{1200 + 200} = \frac{1600}{500} = \frac{16}{5} \text{ g/cm}^3$$

$$m = \rho \cdot V = \frac{16}{5} \times 10 = 32 \text{ g}$$

۱۹۸- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹ فیزیک ۲

با توجه به برابری فشار در نقاط  $C_1$  و  $C_2$  و در نظر داشتن اینکه  $\rho_1$  از  $\rho_2$  بیشتر است (چرا؟)، می‌توان گفت  $P_A < P_B$  است.  
 توضیح:



$$P_{C_1} = P_{C_2} \Rightarrow P_A + \rho_1 gh = P_B + \rho_2 gh$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = (\rho_2 - \rho_1)gh$$

$$\xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} P_A - P_B < 0$$

۱۹۹- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۱ فیزیک ۲

(فشار حاصل از ۳۰ سانتی‌متر مایع) = (فشار حاصل از ۱۵ سانتی‌متر مایع شماره (۱)) = ۷۵ - ۷۲ = ۳ cm Hg

$$3 \times \rho_{\text{Hg}} = 15 \rho_1 = 30 \rho_2 \Rightarrow \rho_1 = \frac{13/6}{5} \text{ g/cm}^3, \quad \rho_2 = \frac{13/6}{10} \text{ g/cm}^3$$

۲۰۰- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۶ فیزیک ۲

فشار حاصل از پنج سانتی‌متر جیوه =  $\frac{\text{وزن روغن}}{\text{مساحت } A_2}$

$$\rho gh = \frac{mg}{A_2} \Rightarrow 13600 \times 0.05 = \frac{m}{50 \times 10^{-4}} \Rightarrow m = 136 \times 50 \times 10^{-3} = \frac{136}{40} = \frac{68}{20} = 3/4 \text{ kg}$$

## شیمی

۲۰۱- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ شیمی چهارم

در گذشته، کاهش هم‌ارز با گرفتن هیدروژن و اکسایش هم‌ارز با گرفتن اکسیژن تعریف می‌شد.

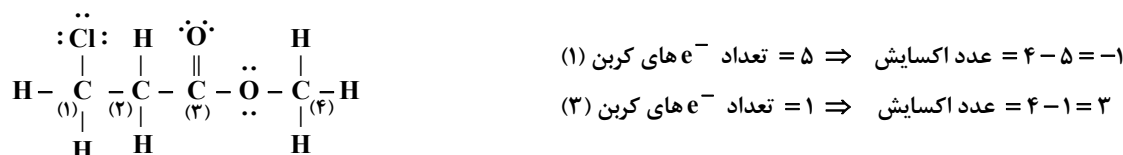
۲۰۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۹۳ شیمی چهارم  
 بررسی موارد نادرست } (ج) در واکنش Mg با O<sub>۲</sub>، فلز Mg اکسید می‌شود و کاهنده است.  
 (د) در واکنش نقره نیترات با فلز مس، یون نیترات نقش یون تماشاگر را دارد و در واکنش شرکت نمی‌کند.

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ شیمی چهارم  
 گزینه ۱: در واکنش  $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ ، تعداد ۶ الکترون مبادله می‌شود.  
 گزینه ۲: پس از موازنه، واکنش به شکل  $Cr(s) + 3Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + 3Fe(s)$  است و مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با ۴ است.  
 گزینه ۳: با توجه به بار یون‌های  $Cu^{2+}$  و  $Ag^+$ ، ۲ مول  $Ag^+$  با ۱ مول  $Cu^{2+}$  هم‌ارز است، بنابراین تغییر غلظت  $Ag^+$  دو برابر  $Cu^{2+}$  است.  
 گزینه ۴: این واکنش از نوع اکسایش-کاهش است، اما چون مبادله کامل الکترون ندارد، تعداد الکترون‌ها در لایه ظرفیت اتم‌ها دچار تغییر نمی‌شود.

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۲



۲۰۵- پاسخ: گزینه ۳

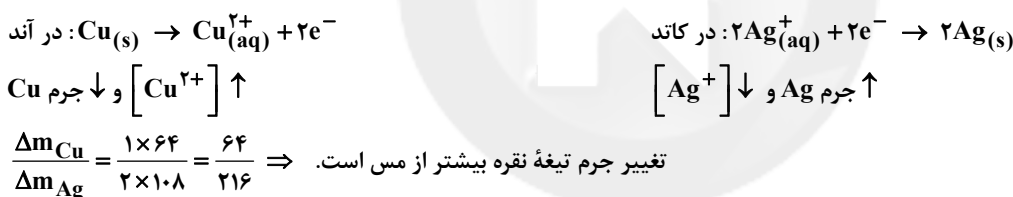
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۹۷ شیمی چهارم  
 متانول در دمای  $500^\circ C$  و در حضور کاتالیزگر Ag به متانال تبدیل می‌شود و سپس متانول توسط یک اکسندۀ دیگر مانند  $Ag_2O$  به متانوئیک اسید تبدیل می‌گردد.

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ شیمی چهارم  
 در این دو واکنش، Zn، Ni و Cu کاهنده هستند که با توجه به انجام پذیر بودن واکنش اول و انجام نپذیر بودن واکنش دوم می‌توان گفت:  
 $Zn > Ni > Cu$  (از نظر قدرت کاهندگی)

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۲

یون‌های  $Zn^{2+}$ ،  $Ni^{2+}$  و  $Cu^{2+}$  اکسندۀ هستند و قدرت اکسندگی  $Cu^{2+} > Ni^{2+} > Zn^{2+}$  است.  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰ شیمی چهارم  
 در این سلول، Cu قطب آند و Ag قطب کاتد است. بنابراین:

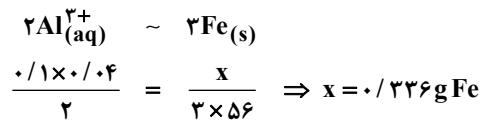


۲۰۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰۱ شیمی چهارم  
 فقط عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.  
 بررسی عبارت‌های نادرست } (ج) باید  $pH = 0$  باشد تا عبارت درست حاصل شود.  
 (د) باید قطب ناهم‌نام گفته شود تا عبارت درست حاصل گردد.

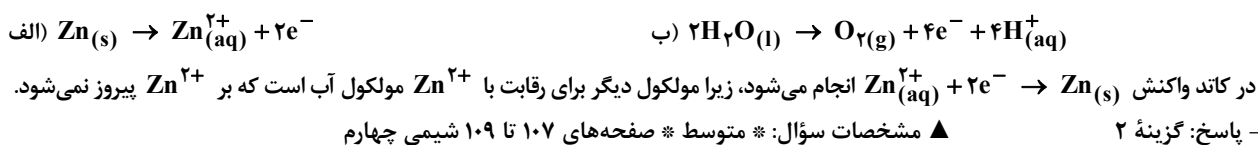
۲۰۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴ شیمی چهارم  
 با توجه به اینکه Al آند و Fe کاتد است، واکنش کلی به شکل روبه‌رو است:



۲۱۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۵ شیمی چهارم  
 گزینه‌های ۱ و ۲: در این سلول که یک سلول الکترولیتی است، Zn آند و Cu کاتد است. بنابراین Zn قطب مثبت و Cu قطب منفی است و جهت حرکت الکترون‌ها از آند به کاتد، یعنی از Zn به Cu است.  
 گزینه ۳: در آند دو فرایند زیر امکان پذیر است:



۲۱۱- پاسخ: گزینه ۲

بررسی عبارت‌های نادرست:  
 الف) اکسیژن توانایی اکسایش خودبه‌خودی فلزات نجیب را ندارد.  
 ه) یکی از دیگری محافظت می‌کند و تنها یکی از آن‌ها خورده می‌شود. به عبارت دیگر فلزی که در نقش آند ظاهر می‌شود خورده شده و فلز دیگر حفاظت کاتدی می‌شود.

۲۱۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱۰ شیمی چهارم  
در برقکافت آب، در بخش آندی  $O_2(g)$  حاصل می‌شود که حجم کمتری نسبت به  $H_2(g)$  در بخش کاتدی دارد، بنابراین سطح آب در بخش آندی بالاتر از بخش کاتدی خواهد بود. (به شکل حاشیئه صفحه ۱۱۰ کتاب درسی توجه شود.)

۲۱۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۱۲ شیمی چهارم  
به «همچون دانشمندان» صفحه ۱۱۲ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۱۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴ شیمی چهارم  
عبارت‌های «ب» و «د» نادرست هستند.

(ب) باید گفته شود سدیم کلرید مذاب تا عبارت درست حاصل شود.

(د) باید گفته شود از محلول نقره نیترات استفاده می‌شود تا عبارت درست حاصل گردد.

۲۱۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷ شیمی چهارم

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ بر اساس متن کتاب و شکل صفحه ۱۱۶ درست هستند، اما در گزینه ۴ باید گفته شود ۸ مول الکترون مبادله می‌شود تا عبارت درست

حاصل شود؛ زیرا تغییر عدد اکسایش C در متان برابر با ۸ است و چنانچه بخواهیم نیم‌واکنش  $CH_4(g) + 2H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + H^+(aq)$  را

کامل و موازنه کنیم، باید  $8e^-$  در سمت راست بنویسیم.

۲۱۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱ تا ۴ شیمی ۲

۲۱۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴ شیمی ۲

$$56 - 26 = 30$$

$$a \times 32 + (100 - a) \times 29 = 3000 \Rightarrow 3a = 100 \Rightarrow a \approx 33/3$$

۲۱۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴ شیمی ۲

S, S' : ایزوتوپ‌های S

O, O', O'' : ایزوتوپ‌های O

SO<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>', SO<sub>3</sub>'', SO<sub>2</sub>O', SO<sub>2</sub>O'', SO<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>O', SO<sub>2</sub>O'', SOO'O'' : بر اساس ایزوتوپ

بر اساس ایزوتوپ S' نیز ۱۰ نوع مولکول SO<sub>3</sub> مختلف می‌توانیم داشته باشیم.

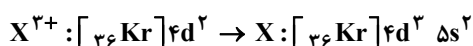
۲۱۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۸ شیمی ۲

مدل اتمی بور فقط برای اتم هیدروژن عنوان شده است.

۲۲۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ شیمی ۲

با توجه به آرایش الکترونی S<sub>16</sub> که به صورت  $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^4$  است، پس از جدا شدن ۱۴ الکترون، دومین جهش بزرگ مشاهده می‌شود.

۲۲۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ شیمی ۲



۲۲۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۵ شیمی ۲

$n+1$

4f → 7

5s → 5

6d → 8

7p → 8

در ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، نخست زیرلایه‌ای پر می‌شود که مجموع n و l آن کمتر باشد. در صورتی که n+l برای دو زیرلایه با هم برابر باشد، زیرلایه‌ای که n کمتری دارد زودتر الکترون می‌پذیرد.

۲۲۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ شیمی ۲

۲۲۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۳۴ شیمی ۲

عبارت‌های «ج» و «د» نادرست هستند.

(د)  $Li^+$  آرایش الکترونی He دارد و هشتایی نیست. (ج) فقط لیتیم سبک‌تر از نفت است.

۲۲۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ شیمی ۲

گزینه ۲: ۵۷ تا ۷۰ درست است.

گزینه ۳: باید به جز توریم، اورانیوم نیز ذکر شود.

گزینه ۴: تاکنون از He, Ne, Ar ترکیب شیمیایی پایداری کشف نشده است، ولی سایر گازهای نجیب، کم و بیش ترکیباتی شناخته شده دارند.

۲۲۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷ شیمی ۲

برای گازهای نجیب، الکترونگاتیوی در نظر گرفته نمی‌شود و بیان اینکه الکترونگاتیوی این دسته از عناصر صفر است، نادرست است.

۲۲۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ شیمی ۲



| ترکیب   | تعداد کاتیون‌ها |
|---|-----------------|
|   | تعداد آنیون‌ها  |
| MgCl <sub>2</sub> منیزیم کلرید                    | $\frac{1}{2}$   |
| Na <sub>2</sub> O سدیم اکسید                      | $\frac{2}{1}$   |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> سدیم سولفات       | $\frac{2}{1}$   |
| Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> آلومینیم نیترات | $\frac{1}{3}$   |

۲۲۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶ شیمی ۲

گزینه ۱: B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ترکیبی کووالانسی است و انرژی شبکه بلور کمتری نسبت به Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> که یک ترکیب یونی است دارد.گزینه ۲: یون کمتر متداول کبالت Co<sup>3+</sup> است و فرمول کلرید آن CoCl<sub>3</sub> است.

گزینه ۳: کلر و سایر هالوژن‌ها به دلیل فعالیت شیمیایی زیاد، در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شوند.

۲۲۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ شیمی ۲

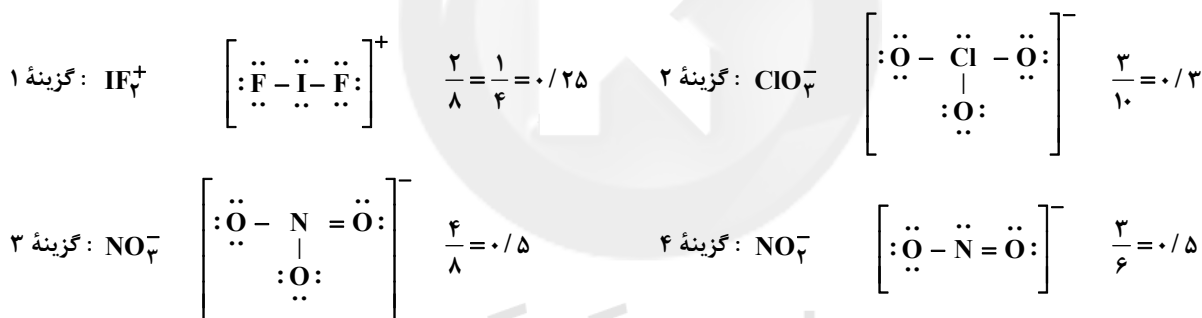
در هنگام تشکیل پیوند کووالانسی، نیروهای جاذبه در مجموع قوی‌تر از نیروهای دافعه هستند.

۲۳۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ شیمی ۲

۲۳۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸ شیمی ۲



۲۳۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۲ تا ۹۰ شیمی ۲

H-C≡N و H-C≡C-H هر دو شکل خطی دارند، اما HCN قطبی است و در راستای یک میدان الکتریکی قوی دچار انحراف

می‌شود، در صورتی که C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> ناقطبی است و منحرف نمی‌شود.

۲۳۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴ شیمی ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: کربن دارای پیوند دوگانه، نمی‌تواند دو شاخه فرعی آلکیل داشته باشد.

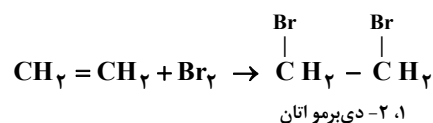
گزینه ۳: کربن دارای پیوند سه‌گانه، نمی‌تواند شاخه فرعی آلکیل داشته باشد.

گزینه ۴: در پنتان، اتیل در موقعیت ۲ و ۴ به‌عنوان شاخه فرعی قرار نمی‌گیرد.

۲۳۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۴ شیمی ۲

اتن در واکنش با برم، ۱، ۲-دی‌برمو اتان تولید می‌کند.



۲۳۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸ شیمی ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر مول نفتالن با ۵ مول H<sub>2</sub> اشباع می‌شود.گزینه ۳: ترکیب اشاره شده در گزینه ۳، دارای فرمول C<sub>10</sub>H<sub>17</sub>N است.گزینه ۴: فرمول مولکولی منتول به صورت C<sub>10</sub>H<sub>19</sub>O یا C<sub>10</sub>H<sub>19</sub>OH است.

ویژه  
مدارس

# بانک سؤال استاندارد ابزاری کارآمد به منظور آمادگی برای آزمون سراسری

۱- امکان طراحی آزمون خوب (استاندارد) بعد از آموزش

۲- دسترسی به سؤالات تألیفی گزینه دو

۳- امکان انتخاب سؤال بر مبنای موضوعهای درسی و فصل بندیهای کتاب

۴- امکان تعریف دسترسی برای دبیران مدرسه

۵- امکان طراحی آزمون از چند درس مختلف به طور همزمان (آزمون جامع)



دسترسی از طریق [gozine2.ir](http://gozine2.ir)

گزینه دو، ارزشیابی در خدمت یادگیری



۲۲۶۸۸۰۱۱-۲۲۲۳۹۳۹۲



۲۰۰۰۰۳۱۶



[www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir)



[gozine2.ir](https://www.instagram.com/gozine2.ir)



[@gozine2](https://www.telegram.com/@gozine2)