

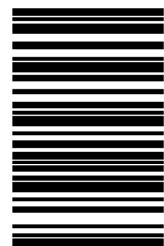
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۴

جمعه ۹۸/۰۵/۲۵



404D



404D

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه



۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «اعطا - التهاب - نهیب - جنون» اشاره شده است؟

- (۱) عطا کردن - ورع کردن - هراس - بی‌خردی
(۲) بخشش - برافروختگی - سنگین - شیفتگی
(۳) واگذاری - شعله‌ی آتش - فریاد - شهیدایی
(۴) عیب دیدن - زیان‌دهی آتش - هیبت - شوریدگی

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

مشک (خیک) / چنبر (طوق) / تابناک (درخشان) / کلاف (لال‌آور) / محوطه (پهنه) / بازر (رخصت) / ارشحه (پاره) / سترگ (عظیم) / نیلی (کیود) / زستن (رشد کردن)

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) آن دل که سفر کرده به چین سر زلفت
(۲) سلامت همه آفاق در سلامت توست
(۳) علم از تو در حمایت و عقل از تو با شکوه
(۴) چون تو روزی مرحوم وصلی نهی بر جان من

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«و در این اثنا او به نزدیک تو می‌آمد، خواستم به موافقت او بیایم و به سعادت ملاقات تو انسی طلبم و از وحشت قربت باز رهم که تنهایی کاری دشوار است و در زندگی، هیچ شادی چون صحبت و مجانست دوستان نتواند بود و رنج مفارقت، باری گران است؛ هر نفس را طاقت تحمّل آن نباشد و ذوق مواصلت شربتی گوارنده است که هر کس از آن نشکیند»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۵- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«چون بر دشمنان غالب شدی، رادمردی پیشه کن تا ضیاع عفو بر پیشانی ملک متجلی گردد و از لغزش زیردستان درگذر و با تهی‌دستان نیکو باش که افتادگان را دستگیری، طریق مؤمنان است و شرط گزاردن حق نعمت.»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) چهار

۶- در کدام گزینه آرایه‌ی «تشبیه» وجود ندارد؟

- (۱) ماه من! گفتمی که جان ده، می‌دهم
(۲) سرو منی و از دل بستان خودت خوانم
(۳) درد عشق تو که جان می‌سوزدم
(۴) بی مه رخسار و شب زلف او

۷- در همی گزینه‌ها آرایه‌ی «تشخیص» به‌کار رفته است، به‌جز

- (۱) به سروقتم نمی‌آیی خزان گشتم نمی‌پرسی
(۲) نشان عهد و وفا نیست در تیشم گل
(۳) عشق آمد و بنشست به تخت دل ما
(۴) سبزه‌ها می‌دمند و آب روان می‌آیند

۸- در کدام یک از گزینه‌های زیر، آرایه‌ی «متناقض‌نما» وجود ندارد؟

- (۱) یارب! آن کعبه‌ی مقصود تماشاگه کیست؟
(۲) دولت فقر، خدایا! به من ارزانی دار
(۳) روزگاریست که سودای بتان، دین من است
(۴) یار من باش که زیب فلک و زینت دهر

۹- در همدی بیت‌ها آرایه‌ی «حسن تعلیل» به کار رفته است، به چ�

- (۱) سه‌گری مکن از بهر آن‌که نگیرد باز
(۲) بل‌داد از راه ترکستان فرآید آفتاب
(۳) ز شرم لفظ تو متولاری است آب حیات
(۴) این‌که شد بیت را میان به دو نیم
- ۱۰- در عبارت زیر چند «وابسته‌ی پیشین» وجود دارد؟

«در ادب فارسی، شاعران و نویسندگان، همواره دل‌پذیرترین، زیباترین و شکوه‌مندترین شیوه‌ی تصویرنگاری را در سروده‌های زیبای خویش به کار گرفته‌اند.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۱- در متن زیر چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

«بخش چشم‌گیری از ادب فارسی به ادب عرفانی اختصاص دارد. ادب عرفانی سرشار از معانی لطیف و شورانگیز و تعبیراتی است که بدون شناخت آن‌ها نمی‌توان با اندیشه و راه عرفا آشنا شد.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۲- در کدام بیت «شاخص» وجود دارد؟

- (۱) سرلشکر جنونم و در دشت گمرهی
(۲) نشست از بر تخت بهرام‌شاه
(۳) ای شاهزاده داد کن، خود را ز خود آزاد کن
(۴) حکایت من و این کدخدای در این سامان
- ۱۳- واژه‌ی «مدار» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) رنج است و درد قطب مدار وی
(۲) بادت به گرد بخت همایون مدار بخت
(۳) ای روی ماه‌منظر تو نوبهار حسن
(۴) با قد خم ز عمر اقامت طمع مدار
- ۱۴- کدام گزینه با بیت زیر، تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- «چون شیر به خود سپه‌شکن باش
(۱) گر باشد صد ستاره در پیش
(۲) آزارکشی کن و می‌آزار
(۳) جایی که بزرگ بایددت بود
(۴) هر کس که نه عاشق، آدمی نیست
- ۱۵- مفهوم عبارت زیر با کدام بیت، تناسب دارد؟

«او در چشم‌های درشت، سیاه و گیرای عباس میرزا، یک جهان معنی و کشش می‌دید و در امتداد نگاه متفکرش، افق‌های روشن تدبیر ملک و رعیت‌پروری را می‌خواند.»

- (۱) دل خانهای خداست چو مصحف عزیز دار
(۲) به زیر چرخ دل شادمان نمی‌باشد
(۳) در پیش ما فتاده‌ست مستی و هوشیاری
(۴) از قضا آیین‌های چینی شکست

۱۶- کدام گزینه با بیت «بزن زخم، این مرهم عاشق است/ که بی‌زخم مردن، غم عاشق است» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) نازپرورد تنم نبرد راه به دوست
(۲) غم دنیای دنی چند خوری؟ باده بخور
(۳) صوفی ماکه ز ورد سحری مست شدی
(۴) دلق و سجاده‌ی حافظ ببرد باده‌فروش
- زان پیش‌تر که میل شرابش کند خراب
گل شکفته در این بوستان نمی‌باشد
در هر که هرچه باشد رفتار می‌نماید
خوب شد اسباب خودبینی شکست
- عاشقی شیوه‌ی زندان بلاکش باشد
حیف باشد دل دانا که مشوش باشد
شامگاهش نگران باش که سرخوش باشد
گر شرابش ز کف ساقی مهوش باشد



۱۷- کدام گزینه با مفهوم حدیث شریف «لا حول و لا قوه الا بالله» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) هر که را حق عزیز می‌دارد
 ۲) بر من از صد هزار عزت بیش
 ۳) همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو ببوشی
 ۴) یکی را ز ماه انبیا آری به چاه

۱۸- مفهوم کدام بیت با «با بال شکسته پر گشودن، هنر است / این را همه‌ی پرندگان می‌دانند» متناسب نیست؟

- ۱) اهل کلام و ناز را در کوی زندگی راه نیست
 ۲) در طریق عشق بازی امن و آسایش بلاست
 ۳) دوام عیش و تنعم نه شیوه‌ی عشق است
 ۴) دامی ست جهان، تو مرغی افتاده به دام

۱۹- کدام گزینه با عبارت «پیشگامی حاکم شهر، جوادخان، در دفاع و پیش‌مرگی فرزندان و برادرانش، شوری در جان‌ها می‌نهاد. نفوذ به حصار، با

پایداری تفنگ‌داران میسر نشد» تناسب دارد؟

- ۱) گر نیارامم دمی بی‌همدمی نبود غریب
 ۲) هر غریبی که مقیم در مهرویان شد
 ۳) جان وطن بر در جانان چه کند گر نکند
 ۴) جان چیست؟ ز جان بهتر و شیرین‌تر و خوش‌تر

۲۰- کدام گزینه با بیت «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی» متناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- ۱) دست و پا بسیار زد تا عشق ما را پاک سوخت
 ۲) آن شاخ که سر برکشد و میوه نیارد
 ۳) بسوزند چوب درختان بی‌بهر
 ۴) شاخ بی‌برگرچه باشد از درخت میوه‌دار

سایت کنکور

Konkur.in



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (٢٩ - ٢١):

٢١- ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَ قُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا﴾:

- (١) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از خدایتان تقوا پیشه کنید و نرم و آهسته سخن بگویید!
- (٢) ای کسانی که مؤمن شده‌اید، تقوای خدا را پیشه کنید و سختان، درست و استوار باشد!
- (٣) کسانی که ایمان آورده‌اند، تقوای خدا را پیشه می‌کنند و سخنی درست و استوار می‌گویند!
- (٤) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، تقوای الله را پیشه کنید و درست و استوار سخن بگویید!

٢٢- «بعد عِدَّةٍ مَرَّاتٍ تَبَيَّنَ كَذِبُهَا لِلْآخِرِينَ فَفُشِلَتْ فِي حَيَاتِهَا.»:

- (١) پس از این‌که چند بار دروغ گفت، برای دیگران آشکار شد و در زندگی‌اش شکست خورد.
- (٢) پس از گذشت چندین بار، دروغش برای مردم روشن شد و در زندگی ناکام ماند.
- (٣) پس از چندین بار، دروغش برای دیگران آشکار گشت و در زندگی‌اش شکست خورد.
- (٤) پس از چندین دفعه که دروغش را برای دیگران آشکار کنی، در زندگی خواهد شکست خورد.

٢٣- «عَوْدَ لِسَانِكَ لِيْنِ الْكَلَامِ فَإِنَّهُ يُوَثِّرُ عَلَى الْمَسْتَمِعِينَ أَكْثَرَ مِمَّا تَتَصَوَّرُ.»:

- (١) زیانت را به نرمی سخن عادت بده؛ زیرا آن بیش‌تر از آن‌چه که تصور می‌کنی بر شنوندگان اثر می‌گذارد!
- (٢) عادت کن که زبان و کلامت نرم باشند؛ زیرا آن بیش‌تر از تصوورت بر شنوندگان تأثیر می‌نهد!
- (٣) زیانت را عادت بده تا بتوانی نرم سخن بگویی؛ زیرا آن بیش‌تر از آن‌چه که تصور می‌کنی بر شنوندگان اثر می‌گذارد!
- (٤) زیانت باید به نرمی کلام عادت کند؛ زیرا آن بیش از تصوورت بر شنوندگان مؤثر خواهد بود!

٢٤- «لَنْ تَسْتَطِيعَ الْحُضُورَ فِي الْإِمْتِحَانِ فِي الْوَقْتِ الْمَحْدَدِ فَاطْلُبْ مِنْ أَسْتَاذِكَ أَنْ يُجَلِّهَ لِمُدَّةِ أُسْبُوعَيْنِ.»:

- (١) نتوانستی در زمان مشخص شده در امتحانات حضور یابی، پس از استادت خواهستی که آن را برای مدت یک هفته به تأخیر بیندازد.
- (٢) نخواهی توانست در زمان مشخص شده در امتحان حاضر شوی، پس از استادت بخواه که آن را برای مدت دو هفته به تأخیر بیندازد.
- (٣) نمی‌توانی در زمان مشخص شده در امتحان حاضر شوی، پس از استاد بخواه که آن را برای مدت دو هفته به جلو بیندازد.
- (٤) نخواهی توانست در زمان مشخص شده در امتحانات حاضر شوی، پس از استادت می‌خواهم که آن را برای مدت دو هفته به تأخیر بیندازد.

٢٥- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (١) تَكَلَّمُوا تُعْرَفُوا فَإِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ: سخن بگویید تا شناخته شوید زیرا انسان زیر زبانش پنهان است.
- (٢) ﴿لِكَيْلَا تَحْزَنُوا عَلٰى مَا فَاتَكُمْ﴾: تا غصه آن‌چه را که از دست داده‌اید، نخورید.
- (٣) لَيْسَ لَنَا إِطَارٌ اِحْتِيَاطِيٌّ وَالْآنَ نَحْنُ فِي الطَّرِيقِ بَعِيدُونَ عَنِ الْجَامِعَةِ: چرخ یدکی نداریم و حالا در راه دوری از دانشگاه هستیم.
- (٤) مِنْ اَخْلَاقِ الْجَاهِلِ الْمَعَارِضَةِ قَبْلَ اَنْ يَفْهَمَ: از اخلاق نادان مخالفت کردن است قبل از این‌که خوب بفهمد.

٢٦- ﴿عَسَىٰ اَنْ تَحِبُّوْا شَيْئًا وَ هُوَ شَرٌّ لَكُمْ﴾ عَيْنِ الْاَقْرَبِ اِلَى مَفْهُومِ الْاٰيَةِ:

- (١) ﴿لَنْ تَنَالُوا الْبِرَّ حَتَّىٰ تُنْفِقُوا مِمَّا تَحِبُّوْنَ﴾
- (٢) ﴿عَسَىٰ اَنْ تَكْرَهُوْا شَيْئًا وَ هُوَ خَيْرٌ لَكُمْ﴾
- (٣) ﴿هَلْ جَزَاءُ الْاِحْسَانِ اِلَّا الْاِحْسَانُ﴾
- (٤) قَدْ يَضُرُّ شَيْءٌ تَرْجُو نَفْعَهُ!

٢٧- «الْكَلَامُ يَجْرُ الْكَلَام.» عَيْنِ الْاَقْرَبِ اِلَى الْمَفْهُومِ:

- (١) زبان سرخ سر سبز می‌دهد بر باد!
- (٢) چون عقل زیاد شود، کلام اندک شود!
- (٣) حرف، حرف می‌آورد!
- (٤) هر سخن جایی و هر نکته مکانی دارد!

٢٨- مَبْرُ الْكَلِمَةِ لَا تَنَاسِبُ الْكَلِمَاتِ الْاُخْرٰى فِي الْمَعْنٰى:

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (١) يَغْرُسُ | (٢) يَنْدَبُ | (٣) يَنْبُتُ | (٤) يَزْرَعُ |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

٢٩- مَبْرُ الْكَلِمَةِ الْغَرِيبَةِ:

- | | | | |
|------------|------------|--------------|------------|
| (١) قِشْرٌ | (٢) كَلْبٌ | (٣) ثَعْلَبٌ | (٤) ذَيْبٌ |
|------------|------------|--------------|------------|

■ اقرأ النصَّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (٣٣ - ٣٠):

404D

كانت في بحر صغير سمكة لها ثلاث سمكات صغيرة. في يوم من الأيام ذهبت إحدى السمكات الصغيرة إلى سطح البحر و أخرجت رأسها من تحت الماء إلى خارجه حتى ترى الدنيا الخارجة ولكن أخذتها بطّة و أكلتها ثمّ غاضت اثنتان منها إلى عمق الماء فشاهدتهما سمكة كبيرة و هجمت عليهما و أخذت إحداهما و بلعتها ففرت الأخرى و أسرعرت إلى أمّها. قالت السمكة الباقية لأمّها: «إنّ الخطر يهدّدنا في أعلى البحر و في أسفله. في أعلاه تأكلنا الطيور و في أسفله تبلّغنا الأسماك الكبيرة! فماذا نفعل يا أمّي؟» فقالت الأمّ: « الأمر واضح يا ولدي! سرّ الحياة هو أن لا يُفَرِّط و لا يُفَرِّط في الأمور.»

٣٠- عيّن الصحيح:

- (١) كان البحر الذي تعيش فيه السمكات كبيراً جداً.
- (٢) أكلت سمكتان من السمكات بعد أن أخرجتا رأسهما من الماء.
- (٣) قدرت السمكة الكبيرة على بلع إحدى السمكات فقط.
- (٤) أسرعرت السمكة الصغيرة إلى سطح الماء بعد أن فوّتت من السمكة الكبيرة.

٣١- عيّن الخطأ:

- (١) ذهب السمكات إلى سطح الماء و عمقه كان بإرشاد أمّها لتعلّم سرّ الحياة.
- (٢) عدد السمكات التي يتحدّث عنها النصّ خمس.
- (٣) كان الحيوان الذي أكل السمكة الصغيرة الأولى من الطيور.
- (٤) ما كان سؤال السمكة من أمّها مبهماً لها فما فكرت لجوابها كثيراً.

٣٢- ما هو مفهوم النصّ؟

- (١) إذا اجتهدت نجحت في الحياة.
- (٢) فكرت ثمّ تكلمت تسلّم من الخطأ.
- (٣) ماء البحر لقم السمكة حلو فقط.
- (٤) خير الأمور أوسطها.

٣٣- ميّز الصحيح في تعيين المحلّ الإعرابي للكلمات المعيّنة:

- (١) مضاف إليه - فاعل - صفة
- (٢) مفعول - فاعل - خبر
- (٣) مفعول - مفعول - خبر
- (٤) فاعل - مفعول - صفة

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٠ - ٣٤):

٣٤- عيّن جملة تصف نكرة:

- (١) هذه قصّة قصيرة و تبين لنا عاقبة الكذب!
- (٢) شاهدت التلاميذ أمس في مكتبة يطالعون بجدّاً!
- (٣) سافرت إلى قرية في الأسبوع الماضي كانت لها بيوت خشبيّة!
- (٤) من يحاول في أمره كثيراً يصل إلى ما يريد!

٣٥- عيّن الصفة:

- (١) «عوّد لسانك لين الكلام.»
- (٢) على الإنسان أن يكون عاملاً بما تقول.
- (٣) إن تفعل خيراً تجده عند الله حتماً.
- (٤) للكلام آدابٌ يجب على المتكلّم أن يعمل بها.

٣٦- كم صفة توجد في هذه العبارة؟: «شجرة الخبز شجرة استوائية تنمو في جزر المحيط الهادي.»

- (١) اثنتين
- (٢) أربع
- (٣) واحدة
- (٤) ثلاث

٣٧- ميّز الفعل يصف إسمه السابق:

- (١) ما وجدت من نكات علميّة في هذا الكتاب كتبت في دفترتي.
- (٢) اشتريت من السوق كتاباً حتّى أهديه إلى أخي.
- (٣) لا توجد سيّارة هنا تنقلنا إلى الجامعة.
- (٤) كان الأستاذ يقرّر امتحانات و يختبر بها تلاميذه.



۳۸- عین ما لیس فیہ فعلٌ فی معنی المضارع الإلتزامی:

(۱) إن التلمیذ الضعیف مع مرور الأيام یتقدّم فی کروبہ جدّاً.

(۲) یفتش الطالب عن متجّم يساعده فی فهم النصوص.

(۳) نجتهد الطالبه کثیراً فی کروبها لئلا تنلج مندفا فی الحیاة.

(۴) یعلم صديقي أن مشرتة بأن یسوی السیارة بیحیة.

۳۹- کم فعلاً مضارعاً فی العبارة التالية: «لن نالوا البزّ حتی ینفقوا وما یتبین»

(۱) اثنان

(۲) ثلاثة

(۳) أربعة

(۴) واحد

۴۰- عین الصحیح عن المحل الإعرابی:

(۱) علمنی خلقاً یجمع لی خیر دنیا و الآخرة: فاعل - مفعول

(۲) علی المتکلم أن یرجع عاملاً بما یقول حتی یغیر سلوک المخاطبین: مبتدأ - مفعول

(۳) سقوط الفراع مشهد مرعب جدّاً ولكن لا فرار منه: مضاف إلیه - صفة

(۴) لا تحدت الناس بكلّ ما سمعت به: فاعل - مضاف إلیه

404D



سایت کنکور

Konkur.in



دین و زندگی

404D

- ۴۱- به وجود آمدن سؤال‌های مختلف در زمینه‌های احکام، اخلاق و افکار و نظام کشورداری، معلول چیست و فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه‌ی اطهار (ع) مانند نهج‌البلاغه و صحیفه‌ی سجادیه اشاره به کدام اقدام از مسئولیت‌های مقام امامت دارد؟
- ۱) گسترش سرزمین‌های اسلامی - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 - ۲) حضور سازنده‌ی امام (ع) به دور از تزوا و گوشه‌گیری - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 - ۳) گسترش سرزمین‌های اسلامی - حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)
 - ۴) حضور سازنده‌ی امام به دور از تزوا و گوشه‌گیری - حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)
- ۴۲- امام علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد خویش، دلیل پیروزی لشکر شامیان را چه فرموده‌اند و با این سخنان مسلمانان را نسبت به چه موضوعی بیم می‌دادند؟
- ۱) حق جلوه دادن خود در مسیر باطل خویش - تفرقه و پراکندگی میان مردم
 - ۲) حق جلوه دادن خود در مسیر باطل خویش - ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه
 - ۳) فرمانبرداری شتابان از زمامدار خویش - ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه
 - ۴) فرمانبرداری شتابان از زمامدار خویش - تفرقه و پراکندگی میان مردم
- ۴۳- در بیان امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها برای تشخیص راه رستگاری در ابتدا باید چه کار کرد؟
- ۱) پیرو قرآن بودن و شناسایی فراموش‌کنندگان قرآن
 - ۲) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم
 - ۳) شناسایی پیمان‌شکنان نسبت به عهد با قرآن
 - ۴) طلب حقیقت از اهلش و عمل به حکم آنان
- ۴۴- تربیت انسان‌هایی مانند مقداد و عمار در زمان پیامبر (ص)، معلول کدام مورد بود و چه عاملی باعث شد تا شخصیت‌های جهادگر و مورد اعتماد پیامبر در جامعه منزوی شوند؟
- ۱) الگوبرداری از پیامبر اکرم (ص) - ارائه‌ی الگوهای نامناسب
 - ۲) برخورداری از بینش عمیق برای دوری از گناهان - ارائه‌ی الگوهای نامناسب
 - ۳) الگوبرداری از پیامبر اکرم (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 - ۴) برخورداری از بینش عمیق برای دوری از گناهان - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۴۵- امام علی (ع) در سخنرانی‌های خود شرایط جامعه پس از خود را چگونه پیش‌بینی فرمود؟
- ۱) چیزی شناخته‌شده‌تر از معروف و خیر نیست.
 - ۲) چیزی ناشناخته‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نیست.
 - ۳) چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر نیست.
 - ۴) چیزی شناخته‌شده‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نیست.
- ۴۶- پیش بردن برخی اقدامات و مبارزات به وسیله‌ی ائمه‌ی اطهار (ع) در قالب تقیّه به معنای بود و به عنوان نمونه در به کار می‌رفت.
- ۱) انجام ندادن آن دسته از اقدامات به طور موقت - ارتباط میان امامان و یاران آن‌ها در نقاط مختلف سرزمین اسلامی
 - ۲) مخفی نگه داشتن آن دسته از اقدامات - ارتباط میان امامان و یاران آن‌ها در نقاط مختلف سرزمین اسلامی
 - ۳) مخفی نگه داشتن آن دسته از اقدامات - معرفی خویش به عنوان امام بر حق در مکان‌های عمومی مانند مراسم حج
 - ۴) انجام ندادن آن دسته از اقدامات به طور موقت - معرفی خویش به عنوان امام بر حق در مکان‌های عمومی مانند مراسم حج
- ۴۷- «عدم توانایی مسلمانان در تشخیص آسان احادیث صحیح از غلط» مرتبط با کدام یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی عصر امامان است و دلیل این امر چیست؟
- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - بی‌توجهی به سیره و روش پیامبر (ص) و عدم توانایی امامان (ع) در همراه کردن مردم با خود
 - ۲) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت
 - ۳) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - بی‌توجهی به سیره و روش پیامبر (ص) و عدم توانایی امامان (ع) در همراه کردن مردم با خود
 - ۴) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت

۴۸- عبارت «بشروطها و آنا ون شروطها» در حدیث شریف «سلسلة الذهب» مؤید کدام مسئولیت امامان (ع) است و مقصود امام رضا (ع) از بیان این عبارات چه بود؟

- ۱) ولایت ظاهری - تجلی توحید هر زندگی اجتماعی با ولایت امام که «ممن ولایت خداست» میسر است.
- ۲) مرجعیت دینی - تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.
- ۳) ولایت ظاهری - تبیین معارف اسلامی با توجه به نیازهای نو توسط ائمه اطهار (ع) انجام می‌پذیرد.
- ۴) مرجعیت دینی - تبیین معارف اسلامی با توجه به نیازهای نو توسط ائمه اطهار (ع) انجام می‌پذیرد.

۴۹- مریزهی مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی عصر امامان، پس از رحلت رسول خدا (ص) کدام سفارش ایشان نادیده گرفته شد؟

- ۱) عدم سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه در میان مسلمانان
- ۲) نوشتن احادیث و سخنان رسول خدا (ص)
- ۳) عدم بازگشت به دوران جاهلیت
- ۴) سپاسگزار واقعی نعمت رسالت بودن

۵۰- آیهی شریفه «و ما مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قَبِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ...»، اشاره به حوادث چه دوره‌ای دارد و سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت چه کسانی هستند؟

- ۱) دوران قبل از رحلت پیامبر (ص) - کسانی هستند که ثابت قدم‌اند و دچار تزلزل در عقیده نشدند.
- ۲) دوران پس از رحلت پیامبر (ص) - کسانی هستند که ثابت قدم‌اند و دچار تزلزل در عقیده نشدند.
- ۳) دوران پس از رحلت پیامبر (ص) - استفاده از نعم الهی را وسیله‌ی بندگی در برابر فرمان الهی قرار دهند.
- ۴) دوران قبل از رحلت پیامبر (ص) - استفاده از نعم الهی را وسیله‌ی بندگی در برابر فرمان الهی قرار دهند.

۵۱- چرا امامان بزرگوار (ع) شیوه‌ی مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند و این‌که ایشان اصرار داشتند که مردم بدانند تنها خودشان جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند، مرتبط با کدام اصل مبارزه‌ی آنان با حاکمان بود؟

- ۱) برای این‌که تفکر اسلام راستین باقی بماند - عدم تأیید حاکمان
- ۲) برای این‌که به یکباره بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود - معرفی خویش به عنوان امام بر حق
- ۳) برای این‌که تفکر اسلام راستین باقی بماند - معرفی خویش به عنوان امام بر حق
- ۴) برای این‌که به یکباره بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود - عدم تأیید حاکمان

۵۲- مفاهیم «تبدیل جامعه‌ی فداکار به راحت‌طلب» و «تبدیل جامعه‌ی مؤمن به جامعه‌ی تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص)» به ترتیب نشانگر کدام یک از چالش‌های عصر امامان است؟

- ۱) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۲) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - ارائه‌ی الگوهای نامناسب
- ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه‌ی الگوهای نامناسب

۵۳- کدام گزینه در توصیف وضعیت جامعه‌ی اسلامی پس از پیامبر (ص) نادرست می‌باشد؟

- ۱) امام علی (ع) در دوره‌ی کوتاه زمامداری حکومت، عالی‌ترین نمونه‌ی حکومت را عرضه کرد.
- ۲) امامان معصوم (ع) با حضور در جامعه، قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه‌ی مسئولیت‌های خود را داشتند.
- ۳) پس از امام علی (ع)، طولی نکشید که حکومت به دست بنی‌امیه افتاد.
- ۴) معاویه در سال چهلیم هجری، با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت.

۵۴- حدیث شریف «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود، پس از او علی (ع) و سپس حسن و حسین و علی‌بن حسین و محمدبن علی (ع) به ترتیب امام بودند و اکنون من امام هستم.» از امام صادق (ع) ارتباط با کدام یک از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان دارد و حدیث مذکور در چه روزی توسط ایشان بیان شد؟

- ۱) عدم تأیید حاکمان - روز عرفه
- ۲) عدم تأیید حاکمان - ولادت پیامبر (ص)
- ۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - ولادت پیامبر (ص)
- ۴) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - روز عرفه



- ۵۵- کدام گزینه در توصیف حاکمیت بنی عباس نادرست می باشد؟
- ۱) خود را عموزادگان پیامبر (ص) می دانستند و به نام اهل بیت (ع)، قدرت را از بنی امیه گرفته بودند.
 - ۲) روش سلطنتی بنی امیه را ادامه دادند.
 - ۳) اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گران قدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی ماند.
 - ۴) کمتر از بنی امیه به ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) پرداختند.
- ۵۶- کدام گزینه از جمله ی نتایج ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) نمی باشد؟
- ۱) پیروان ائمه اطهار (ع) نیز مانند سایر مردم دچار اوضاع نابسامانی شدند.
 - ۲) احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت.
 - ۳) شرایط مناسب برای غرض ورزی های شخصی برای جاعلان حدیث پیش آمد.
 - ۴) بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی بهره ماندند.
- ۵۷- مطابق با فرمایشات امام علی (ع)، کدام گزینه از جمله ی ویژگی های گروه پاسخ دهنده به سوالات زیر نمی باشد؟
- الف) راه رستگاری را چگونه می توان تشخیص داد؟
- ب) پیمان شکنان عهد با قرآن کریم چگونه افرادی هستند؟
- ج) فراموش کنندگان قرآن کریم را چگونه می توان شناخت؟
- ۱) در دین اختلاف ندارند.
 - ۲) هرگز با دین مخالفت نمی کنند.
 - ۳) نظر دادن و حکم کردنشان، نشان دهنده ی دانش آن هاست.
 - ۴) مخالفت حکام زمانه با آنان نمی تواند آنان را به انزوا وا دارد.
- ۵۸- ثمره ی حضور فعال و سازنده ی اهل بیت (ع) در عرصه ی تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، چه بود و ایشان این کار را به چه وسیله ای انجام می دادند؟
- ۱) فراهم آمدن کتاب های بزرگ در حدیث و سیره ی ائمه اطهار (ع) - با تکیه بر ارتباط خود با حکام زمان
 - ۲) فراهم آمدن کتاب های بزرگ در حدیث و سیره ی ائمه اطهار (ع) - با تکیه بر علم الهی خود
 - ۳) گسترش سرزمین های اسلامی - با تکیه بر ارتباط خود با حکام زمان
 - ۴) گسترش سرزمین های اسلامی - با تکیه بر علم الهی خود
- ۵۹- کدام عبارت در توصیف تلاش های عالمان وابسته به بنی امیه و بنی عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) درست می باشد و از منظر امام علی (ع) وفاداری به عهد خود با قرآن در زمانه ی پس از ایشان، معلول چیست؟
- ۱) مطالب تولید شده به وسیله ی آنان، به کتاب های تاریخی و تفسیری راه یافت - تشخیص پیمان شکنان با قرآن کریم
 - ۲) با تلاش های پیروان ائمه اطهار (ع)، مطالب تولیدی آنان به کتاب های تاریخی و تفسیری راه یافت - شناسایی پشت کنندگان به صراط مستقیم
 - ۳) با تلاش های پیروان ائمه اطهار (ع)، مطالب تولیدی آنان به کتاب های تاریخی و تفسیری راه یافت - تشخیص پیمان شکنان با قرآن کریم
 - ۴) مطالب تولید شده به وسیله ی آنان، به کتاب های تاریخی و تفسیری راه یافت - شناسایی پشت کنندگان به صراط مستقیم
- ۶۰- کدام گزینه به درستی به توصیف اقدامات بنی امیه می پردازد و به توصیف و فرمایشات امام علی (ع) در چه صورت می توان پیرو قرآن بود؟
- ۱) آنان سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می کردند و هیچگاه تسلیم ایشان نشدند - در صورت تشخیص پیمان شکنان عهد با قرآن
 - ۲) آنان سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد - در صورت تشخیص فراموش کنندگان قرآن
 - ۳) آنان سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد - در صورت تشخیص پیمان شکنان عهد با قرآن
 - ۴) آنان سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می کردند و هیچگاه تسلیم ایشان نشدند - در صورت تشخیص فراموش کنندگان قرآن



404D

PART A: Vocabulary

Directions: Questions 61-70 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- The company has introduced various strategies to production costs, and therefore sell their products much cheaper.
1) collect 2) decrease 3) recreate 4) identify
- 62- I've a lot of weight over the last year because I haven't been doing much exercise.
1) contained 2) measured
3) caused 4) gained
- 63- The company uses electronic filters to its workers from accessing the Internet during working hours.
1) experience 2) prevent
3) balance 4) communicate
- 64- Some people refuse to buy products that are packaged in plastics, because they believe that it is to the environment.
1) harmful 2) natural 3) native 4) popular
- 65- It is difficult to the intelligence of dolphins, but we do know that they have very large brains.
1) prevent 2) measure 3) balance 4) increase
- 66- It's a good idea to ask your doctor to check your blood each time you visit her.
1) emergency 2) manner 3) lifestyle 4) pressure
- 67- Success is never a gift. It time, effort, and making sacrifices to be successful in life.
1) makes 2) gives 3) takes 4) gets
- 68- The police told people to stay off the supermarket and leave there as soon as
1) possible 2) effective
3) functional 4) physical
- 69- Studies show that approximately 40 percent of Iranians believe they have food allergies, while in , fewer than 1 percent have true allergies.
1) addition 2) reality
3) emotion 4) balance
- 70- New laser has allowed many people with vision problems to see clearly once again.
1) technology 2) increase
3) existence 4) experiment

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 71-75 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Diabetes keeps the body's tissues from absorbing glucose, or sugar, from the bloodstream. The body uses glucose as a source of ...71..., and much of the body's glucose comes from food. ...72... food is digested, glucose goes into the bloodstream to be absorbed by the body's tissues. For diabetic people, the glucose ...73... in the blood, causing high blood sugar levels. Some symptoms of high blood sugar levels ...74... fatigue, hunger, a lot of thirst, and blurry vision. According to the American Diabetes Association, about two million Americans ...75... that they have diabetes each year. There are, however, several treatment options and lifestyle adjustments for people with diabetes.

- 71- 1) means 2) value 3) energy 4) object
72- 1) During 2) When 3) Unless 4) However
73- 1) quits 2) seeks 3) fills 4) stays
74- 1) include 2) happen 3) exchange 4) develop
75- 1) pick 2) vary 3) learn 4) speak

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

404D

Humans and most animals have eyes, which are organs that allow them to see their surroundings. Eyes have sensors that detect light. Insects and crabs have compound eyes. A compound eye is composed of hundreds of tiny individual lenses. Each lens sees an image, and the creature's brain creates one image by putting all of the individual images together.

Many animal eyes have a pupil, a slit in the middle of the eyes. This opening gets larger and smaller to let in different amounts of light. Nocturnal animals like owls have large eyes with pupils that can open very wide. This lets in as much light as possible. Human pupils let in less light than owls, for example. Plant-eating animals with eyes on the sides of their head have good side vision. It allows them to keep an eye out for predators while eating.

Cats, nocturnal animals, and some deep-sea fish have a shiny layer at the back of their eyes. This layer acts as a mirror and collects whatever light is available. When you see a cat's eyes shining in the night, it is simply light reflecting off this layer. Some predators and tree-dwelling animals have vision that allows them to focus on objects or prey in the distance. Hawks and falcons have excellent distance vision. Humans have more limited distance vision.

Monkeys, apes, and humans have other vision advantages. Each eye views things from a slightly different angle. The brain joins the two views to form a 3-D image.

- 76- Which animals have a layer at the back of the eyes that acts like a mirror?
- 1) all deep-sea fish
 - 2) monkeys
 - 3) owls
 - 4) plant-eating animals
- 77- Which type of vision can be found in humans?
- 1) 3-D vision
 - 2) good side vision
 - 3) excellent distance vision
 - 4) excellent night vision
- 78- Which creatures see best at night?
- 1) animals with good side vision
 - 2) animals with compound eyes
 - 3) nocturnal animals
 - 4) monkeys
- 79- Which of the following words or phrases is defined in the passage?
- 1) tree-dwelling (paragraph 3)
 - 2) nocturnal animals (paragraph 2)
 - 3) predators (paragraph 2)
 - 4) pupil (paragraph 2)
- 80- What is the main idea of the passage?
- 1) There is only one kind of animal vision.
 - 2) Animals see the same way people see.
 - 3) Animals have many different types of vision.
 - 4) People see better than animals.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۴

جمعه ۹۸/۰۵/۲۵



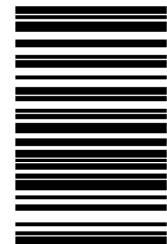
سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

402|B



402B

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سوال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
	از	تا				
۳۰ دقیقه	۸۱	۹۰	اجباری	۱۰	ریاضی ۲	۱
	۹۱	۱۰۰	زوج کتاب	۱۰	ریاضی ۳	
	۱۰۱	۱۱۰		۱۰	ریاضی ۱	
۱۵ دقیقه	۱۱۱	۱۲۰	اجباری	۱۰	زیست‌شناسی ۲	۲
	۱۲۱	۱۳۰	زوج کتاب	۱۰	زیست‌شناسی ۳	
	۱۳۱	۱۴۰		۱۰	زیست‌شناسی ۱	
۲۵ دقیقه	۱۴۱	۱۵۰	اجباری	۱۰	فیزیک ۲	۳
	۱۵۱	۱۶۰	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۳	
	۱۶۱	۱۷۰		۱۰	فیزیک ۱	
۳۰ دقیقه	۱۷۱	۱۸۰	اجباری	۱۰	شیمی ۲	۴
	۱۸۱	۱۹۰	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۳	
	۱۹۱	۲۰۰		۱۰	شیمی ۱	



۸۱- حاصل $\sqrt{1-2\sin x \cos x} - \cos x$ به ازای $0 < x < \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

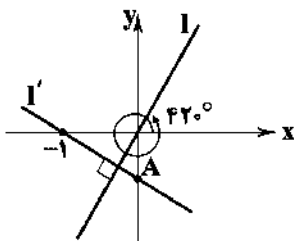
- (۱) $\sin x - 2\cos x$
 (۲) $-\sin x$
 (۳) $\sin x$
 (۴) $\cos x$

۸۲- حاصل $\sin \frac{6\pi}{5} + \sin \frac{8\pi}{5} + \sin \frac{9\pi}{14} + \sin \frac{5\pi}{14}$ کدام است؟

- (۱) $2\sin \frac{\pi}{5}$
 (۲) $2\sin \frac{\pi}{5} + 2\cos \frac{\pi}{5}$
 (۳) صفر
 (۴) $2\cos \frac{\pi}{5}$

۸۳- با توجه به شکل زیر، عرض نقطه A کدام است؟

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



۸۴- اگر $\sin \theta = -\frac{1}{6}$ و انتهای کمان θ در ربع چهارم دایره ی مثلثاتی واقع باشد، حاصل $\frac{\cos \theta}{1 + \tan \theta}$ کدام است؟

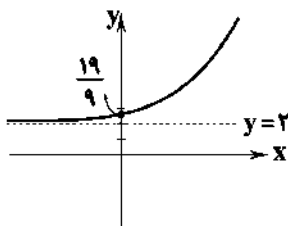
- (۱) $\frac{2}{3}$
 (۲) $\frac{5}{3}$
 (۳) $-\frac{2}{3}$
 (۴) $-\frac{5}{3}$

۸۵- اگر $a^2 = 2$ و $b^2 = 5$ باشد، حاصل $\log_5 40$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2a+b}{2b-a+1}$
 (۲) $\frac{2a+b}{2b+a+1}$
 (۳) $\frac{2a+b}{2b+a-1}$
 (۴) $\frac{2a+b}{2a-b+1}$

۸۶- شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = a + 3^{x-b}$ است. $f\left(\frac{5b}{3}\right)$ کدام است؟

- (۱) $2 + \sqrt{3}$
 (۲) $2 + \frac{1}{\sqrt{3}}$
 (۳) $2 + 8\sqrt{3}$
 (۴) $2 - \sqrt{3}$



۸۷- مجموعه جواب معادله $9^x + 6 \times 3^x = 27$ کدام است؟

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

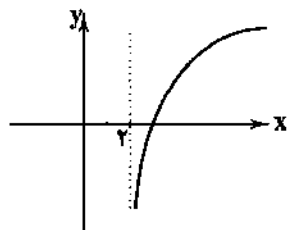
۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند ضابطه‌ی نمودار داده‌شده باشد؟

$$y = \log_x(x-2) \cdot \log x \quad (۱)$$

$$y = \frac{1}{y} \log(x^2 - 4x + 4) \quad (۲)$$

$$y = \log(x-2)^3 \quad (۳)$$

$$y = \log(x^2 + x - 6) - \log(x+3) \quad (۴)$$



402B

۸۹- نمودار تابع $y = a^x$ و وارونش یک‌دیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند. حدود a کدام است؟

$$0 < a < 1 \quad (۲) \quad a < 0 \quad (۱)$$

$$a \neq 1 \quad (۴) \quad a > 1 \quad (۳)$$

۹۰- اگر $\log_x(x^2 - 1) = 1 + \log_x 8$ باشد، حاصل $\log_{\sqrt{x}} \sqrt[4]{27}$ کدام است؟

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

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (ریاضی (۳)، شماره‌ی ۹۱ تا ۱۰۰) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شماره‌ی ۱۰۱ تا ۱۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- نمودار $f(x) = x^3$ را ابتدا به اندازه‌ی یک واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم و سپس عرض نقاط را دو برابر می‌کنیم و در آخر نمودار را بهاندازه‌ی ۶ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع g به دست آید. نمودار توابع f و g هم‌دیگر را در چند نقطه قطع می‌کنند؟

$$۳ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۱ \quad (۳) \quad \text{صفر} \quad (۴)$$

۹۲- نمودار تابع $y = \sin x$ در بازه‌ی $[a, b]$ اکیداً صعودی است. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

$$\frac{\pi}{2} \quad (۱) \quad \pi \quad (۲) \quad \frac{3\pi}{2} \quad (۳) \quad 2\pi \quad (۴)$$

۹۳- تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = x^2 + 4x - 1$ در بازه‌ی $(-\infty, x_0]$ اکیداً نزولی است. کم‌ترین مقدار $f(x_0)$ کدام است؟

$$-۳ \quad (۱) \quad -۵ \quad (۲)$$

$$-۷ \quad (۳) \quad -۹ \quad (۴)$$

۹۴- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x + 2|x| + |x+1|$ در بازه‌ی $[a, b]$ تابع ثابت و در بازه‌ی $(-\infty, c]$ اکیداً نزولی است. بیش‌ترین مقدار $c + b - a$ کدام است؟

$$\text{صفر} \quad (۱) \quad -۱ \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳) \quad ۱ \quad (۴)$$

۹۵- اگر $f = \{(1, 2), (3, 4), (4, 0)\}$ و $g = \{(2, -1), (4, 0)\}$ باشد، کدام زوج مرتب زیر، عضو $g \circ f$ می‌باشد؟

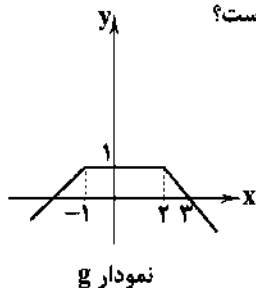
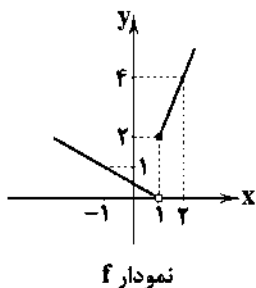
$$(2, -1) \quad (۲) \quad (-1, 4) \quad (۱)$$

$$(4, 0) \quad (۳) \quad (3, 0) \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

سوال دوازدهم تجربی



۹۶- نمودار توابع f و g داده شده‌اند. مقدار تابع fog به ازای $x=4$ ، کدام است؟

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

402B

۹۷- اگر $f(x) = \begin{cases} -\sqrt{x-1} & x \geq 0 \\ -\frac{2}{x} & x < 0 \end{cases}$ حاصل fofof به ازای $x=2$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۹۸- اگر $f(x) = 2x + 2a$ ، $g(x) = x^2 + bx + c$ و $(fog)(x) = 2x^2 + x + 1$ ، آن‌گاه $a + b + c$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۳

۹۹- اگر $f(x) = \sqrt{2-x}$ و دامنه‌ی تابع g بازه‌ی $(-1, 1)$ باشد، دامنه‌ی تابع gof کدام است؟

- (۱) $(-1, 2]$ (۲) $(-1, 0)$
(۳) $(1, 2]$ (۴) $(0, 1)$

۱۰۰- اگر $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ و $(fog)(x) = \frac{x^2+2}{x^2+1}$ ، مقدار $g(1)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- در معادله $2^{4x-1} \times 8^{x+1} = 16^{3x-2}$ مقدار x کدام است؟

- (۱) $\frac{14}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $-\frac{14}{5}$ (۴) $-\frac{1}{5}$

۱۰۲- حاصل عبارت $\sqrt[3]{\sqrt{256}} \times \sqrt[4]{\sqrt{32}} \times \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{2}{3}} \times \sqrt[5]{32^2}$ برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰۳- اگر a و b دو عدد حقیقی، $a - b = 2$ و $a^2 + b^2 = 10$ باشد، آن‌گاه حاصل $a^3 - b^3$ کدام است؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۱۴

۱۰۴- در تجزیه‌ی عبارت $a^3 - 2ab + a^2b - 2b^2$ ، کدام عامل وجود دارد؟

- (۱) $a - b$ (۲) $a^2 + 2b$
(۳) $a^2 - 2b$ (۴) $a - 2b$

۱۰۵- اگر $x=2$ یکی از ریشه‌های معادله‌ی $4x^2 - 6x - m = 0$ باشد، ریشه‌های این معادله چقدر با یکدیگر اختلاف دارند؟

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

محل انجام محاسبات

۱۰۶- اگر معادله $x^2 - 2x + k = 0$ دارای دو ریشه‌ی حقیقی متمایز باشد، آن‌گاه کدام معادله همواره ریشه‌ی حقیقی ندارد؟ ($k \neq 0$)

$$\Delta x^2 - kx - 2 = 0 \quad (2)$$

$$kx^2 - 2x + 1 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 + x - k + 2 = 0 \quad (4)$$

$$3x^2 + 2x + 1 - k = 0 \quad (3)$$

۱۰۷- معادله‌ی سهمی که حداکثر مقدار آن برابر $+4$ باشد و محور x ها را در نقاط به طول‌های 3 و -1 قطع کند، کدام است؟

$$y = x^2 + 2x - 3 \quad (2)$$

$$y = x^2 - 2x - 3 \quad (1)$$

$$y = -x^2 - 2x + 3 \quad (4)$$

$$y = -x^2 + 2x + 3 \quad (3)$$

۱۰۸- به‌ازای کدام مقادیر m منحنی $y = mx^2 - 2x + 1$ از هر چهار ناحیه‌ی مختصاتی عبور می‌کند؟

$$m > 1 \quad (2)$$

$$m < 0 \quad (1)$$

$$0 < m < 1 \quad (4)$$

$$m < 1 \quad (3)$$

۱۰۹- بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن عبارت $P(x) = \frac{6+x-x^2}{x^2-x+1}$ نامنفی است، کدام است؟

$$[2, +\infty) \quad (2)$$

$$[-3, 2] \quad (1)$$

$$[-2, 3] \quad (4)$$

$$(-\infty, -2] \quad (3)$$

۱۱۰- به‌ازای کدام مقادیر x ، رابطه‌ی $x - 5 < 2x - 1 \leq 3$ برقرار است؟

$$\left(\frac{4}{3}, 2\right] \quad (2)$$

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

(4) چنین x ای وجود ندارد.

$$[1, 2) \quad (3)$$



- ۱۱۱- ماستوسیت‌ها یاخته‌های دارینه‌ای، ممکن نیست
 (۱) همانند - در تنظیم قطر رگ‌های خونی پیرامون خود نقش داشته باشند.
 (۲) همانند - در محل ورود یاخته‌های بیگانه به بدن تجمع پیدا کنند.
 (۳) برخلاف - دارای توانایی فعال کردن یاخته‌های ایمنی موجود در گره‌های لنفی باشند.
 (۴) برخلاف - با ترشح موادی در نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس نقش داشته باشند.
 ۱۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟
 «در یک فرد بالغ هنگام آسیب پوست و ایجاد التهاب پیش از وجود الزامی است.»
 (۱) از دست رفتن عملکرد غشای میکروپها - پروتئین مکمل در غشای میکروپ
 (۲) جریان خون بالا در موضع التهاب - هیستامین در اطراف یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ
 (۳) قرمزی، تورم و گرم‌شدگی موضع التهاب - جریان خون بالا در پی فعالیت هیستامین‌ها
 (۴) افزایش بیگانه‌خواری به کمک پروتئین‌های مکمل - پیک‌های شیمیایی یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ
 ۱۱۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «به طور معمول در یک فرد بالغ، هر بخشی از نخستین خط دفاعی که دارد،»
 (۱) نمک و آنزیم لیزوزیم - در سطح اسیدی پوست دیده می‌شود.
 (۲) توانایی به دام انداختن میکروپها را - قطعاً دارای ماده‌ی مخاطی است.
 (۳) آنزیم از بین برنده‌ی باکتری - چسبناک است و میکروپها را به دام می‌اندازد.
 (۴) یاخته‌های مرده‌ی چسبیده به میکروپ - دارای رشته‌های کشسان و کلاژن است.
 ۱۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟
 «در بیماری که نوعی اختلال در دستگاه ایمنی انسان است،»
 (۱) دیابت نوع I - نسبت به یاخته‌های جزایر لانگرهانس در پانکراس، تحمل ایمنی ایجاد می‌شود.
 (۲) حساسیت - ماستوسیت‌های بافتی، ماده‌های حساسیت‌زای مختلف را از یک‌دیگر تشخیص نمی‌دهند.
 (۳) نقص ایمنی اکتسابی - تولید یاخته‌های لنفوسیت T کشنده همانند یاخته‌های پادتن‌ساز کاهش می‌یابد.
 (۴) مالتیبیل اسکروزیس - یاخته‌های پشتیبان در دستگاه عصبی مرکزی مورد حمله‌ی دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند.
 ۱۱۵- همه‌ی گویچه‌های سفید که ؛ می‌توانند همانند نوتروفیل‌ها،
 (۱) فاقد دانه - در خط دوم دفاعی بدن وجود دارند - در مبارزه علیه باکتری‌ها شرکت کنند.
 (۲) فاقد دانه - دارای هسته‌ی بزرگی هستند - قسمت‌هایی از میکروپ را در سطح خود قرار دهند.
 (۳) دانه‌دار - در مرگ برنامه‌ریزی شده نقش دارند - در لایه‌ی بیرونی پوست به فراوانی یافت شوند.
 (۴) دانه‌دار - در برابر انگل‌ها مبارزه می‌کنند - مقابل اغلب عوامل مهاجم مختص خود مؤثر باشند.
 ۱۱۶- در هر مرحله‌ای از تقسیم یاخته‌ها که قطعاً و به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابند.
 (۱) پروتئین‌های اتصالی در محل سانترومر تجزیه می‌شوند - میزان ماده‌ی وراثتی خطی یاخته - طول گروهی از رشته‌های دوک
 (۲) میزان دنا‌ی هسته دو برابر می‌شود - تعداد نوکلئوزوم‌های درون‌یاخته‌ای - میزان مولکول‌های ATP یاخته
 (۳) دوک تقسیم به طور کامل تخریب می‌شود - سطح غشای درون‌یاخته‌ای - فشردگی مولکول‌های دنا
 (۴) هسته‌ها تجزیه می‌شوند - فاصله‌ی سانتربول‌ها از یک‌دیگر - طول ماده‌ی وراثتی یاخته
 ۱۱۷- مرگ برنامه‌ریزی شده‌ی یاخته بافت‌مردگی،
 (۱) همانند - همراه با تخریب دنا‌ی یاخته است.
 (۲) برخلاف - در پی رسیدن علائم و به صورت تصادفی انجام می‌شود.
 (۳) برخلاف - در ظرف چند ثانیه، پروتئین‌هایی جهت تخریب میان‌یاخته می‌سازد.
 (۴) همانند - شامل فرایندهایی است که به دنبال رسیدن علائمی به یاخته آغاز می‌شود.

۱۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک یاخته‌ی بافت پوششی در انسان، در پی تجزیه‌ی پروتئین‌های اتصالی در ناحیه‌ی سانترومر،»

- (۱) کروموزوم‌هایی که بیش‌ترین فشردگی را پیدا کرده‌اند در وسط یاخته ردیف می‌شوند.
- (۲) پوشش هسته تجزیه شده و رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها می‌رسند.
- (۳) به تدریج کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند.
- (۴) با فعالیت آنزیم‌ها، پوشش هسته نیز مجدداً شکل می‌گیرد.

۱۱۹- در هر مرحله‌ای از تقسیم میوز که کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار می‌گیرند،

- (۱) غشای هسته و شبکه‌ی آندوپلاسمی در حال تجزیه شدن است.
- (۲) در استوای یاخته، کروموزوم‌های دو کروماتیدی مشاهده می‌شوند.
- (۳) رشته‌های دوک تقسیم به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل می‌شوند.
- (۴) در مرحله‌ی بندی، پروتئین‌های اتصالی در محل سانترومر تجزیه می‌شوند.

۱۲۰- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در حین تقسیم رشتمان در یک یاخته‌ی جانوری هنگامی که رشته‌ی دوک به سانترومر متصل باشد، ممکن نیست»

- (الف) دو - کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را داشته باشند.
 - (ب) دو - آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته شروع به فعالیت کنند.
 - (ج) یک - کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف شده باشند.
 - (د) یک - گروهی از رشته‌های دوک تخریب و کوتاه شوند.
- (۱) «الف» و «ج»
(۲) «الف» و «د»
(۳) «ب» و «ج»
(۴) «ب» و «د»

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (زیست‌شناسی (۳)، شماره‌ی ۱۲۱ تا ۱۳۰) و زوج درس ۲ (زیست‌شناسی (۱)، شماره‌ی ۱۳۱ تا ۱۴۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- هر گروهی که در ساختار آمینواسیدها در تشکیل پیوند پپتیدی نقش دارد، دارای کدام ویژگی زیر است؟

- (۱) در محیط آبی بار مثبت پیدا می‌کند.
- (۲) به اتم کربن مرکزی آمینواسید متصل است.
- (۳) در بین آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است.
- (۴) مهم‌ترین گروه در تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها است.

۱۲۲- وجه شباهت آزمایشی که ماهیت عامل اصلی مؤثر در انتقال صفات را مجدداً تأیید کرد و آزمایشی که طرح همانندسازی مولکول دنا را

مشخص کرد، در این بود که

- (۱) به جاندار پروکاریوتی، فرصتی برای رشد و تکثیر در محیط کشت داده شد.
- (۲) از مخلوطی از انواع باکتری‌ها، برای تهیه‌ی مواد اولیه‌ی آزمایش استفاده شد.
- (۳) همه‌ی پروتئین‌های موجود، در ماده‌ی مورد بررسی تخریب شد.
- (۴) در انتهای روند انجام آزمایش، از فراگریزانه استفاده شد.

۱۲۳- کدام گزینه، در ارتباط با شکل زیر، به درستی بیان شده است؟

- (۱) هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی با یکدیگر یک پروتئین تشکیل می‌دهند.
- (۲) در پی آرایش دادن به زنجیره‌های زیرواحدی پروتئین در کنار هم، ساختار نهایی را می‌سازند.
- (۳) توالی آمینواسیدها در تمام سطوح ساختاری دیگر پروتئین‌ها، به این ساختار بستگی دارد.
- (۴) به واسطه‌ی مجموعه‌ای از نیروها، قسمت‌های آن به صورت پیچیده در کنار هم می‌مانند.



۱۲۴ - چند مورد، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش گریفیت، همه‌ی آزمایش،»

الف) موش‌های مرحله‌ی اول - باکتری‌های پوشینه‌دار دریافت کردند.

ب) موش‌های مرحله‌ی چهارم - در اثر ابتلا به سینه‌پهلوی مردند.

ج) باکتری‌های مرحله‌ی دوم - زنده و دارای پوشینه بودند.

د) باکتری‌های مرحله‌ی چهارم - پوشینه‌دار شدند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۵ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در حین همانندسازی دناى اصلی در یاخته‌های»

(۱) جانوری، هر پیوند اشتراکی شکسته‌شده در هر دوراهی همانندسازی، پیوند فسفو دی‌استر است.

(۲) گیاهی، بعد از شروع فرایند همانندسازی، پیچ‌خوردگی بخشی از دنا به دور هستون‌ها باز می‌شود.

(۳) پروکاریوتی، امکان تشکیل فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود ندارد.

(۴) پروکاریوتی، انواعی از آنزیم‌ها در ساخته شدن رشته‌ی دناى جدید نقش دارند.

۱۲۶ - چند مورد درباره‌ی نوعی آنزیم پروکاریوتی که در طی فرایند همانندسازی توانایی شکستن پیوندهای اشتراکی بین دو نوکلئوتید را دارد، به

نادرستی بیان شده است؟

الف) مارپیچ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا را باز می‌کند.

ب) توانایی شکستن پیوندهای بین دو نوکلئوتید غیرمکمل را ندارد.

ج) همواره نوکلئوتیدها را براساس رابطه‌ی مکملی مقابل هم قرار می‌دهد.

د) این آنزیم توانایی شکستن پیوندهای بین قند پنج‌کربنه‌ی یک نوکلئوتید و گروه فسفات نوکلئوتید دیگر را ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۷ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مولکول‌های زیستی که در آزمایش‌های مزلسون و استال تولید شدند، قطعاً»

(۱) دارای دو انتهای متفاوت هستند.

(۲) در مایع میان‌یاخته فعالیت دارند.

(۳) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.

(۴) تعداد برابری باز آلی پورین و پیریمیدین دارند.

۱۲۸ - چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان درباره‌ی همه‌ی مولکول‌های پروتئینی که، نمی‌توان گفت که»

الف) بالاترین سطح ساختاری ممکن را دارند - از یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.

ب) فقط از یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند - دارای پیوندهای آب‌گریز در ساختار خود هستند.

ج) ترتیب قرارگیری آمینواسیدهای آن دچار تغییر شده‌اند - ساختار پروتئینی اول آن دچار تغییر شده است.

د) دارای پیوندهای دی‌سولفیدی در ساختار خود می‌باشند - دارای یک سطح ساختاری نهایی مشابه با ساختار نهایی منافذ غشایی هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۹ - کدام گزینه در ارتباط با هر مولکول دناىی که در جانداران پیش‌هسته‌ای می‌توان یافت، به درستی بیان شده است؟

(۱) دو انتهای هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی آن، توسط پیوند فسفو دی‌استر به یک‌دیگر متصل شده است.

(۲) انواعی از پروتئین‌ها از جمله هستون‌ها توسط رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی آن احاطه شده‌اند.

(۳) بسته به مراحل رشد جاندار، تعداد جایگاه‌های همانندسازی در آن تغییر می‌کند.

(۴) در محل فعالیت ریبوزوم‌ها قرار داشته و به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.

- ۱۳۰- برخی از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی به کار رفته در ساختار چهارم پروتئین‌ها،
 (۱) زیرواحدی از پروتئین مورد نظر محسوب می‌شوند.
 (۲) در تشکیل ساختار چهارم نقشی کلیدی دارند.
 (۳) در پی تاخوردگی و اکتساب شکل کروی حاصل شده‌اند.
 (۴) در ساختار دوم خود، به فرم مارپیچ در می‌آیند.

زیست‌شناسی (۱) (سؤالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) درصد اوره و کربن دی‌اکسید در خون سیاهرگ کلیه نسبت به خون سرخرگ آن، کم‌تر است.
 (۲) اگر pH خون افزایش یابد، در کلیه بیکربنات بیش‌تری به درون نفرون ترشح می‌شود.
 (۳) در کلیه، دیواره‌ی بیرونی کلافک و دیواره‌ی درونی کیسول بومن، شکاف‌های فراوانی برای تراوش مواد دارند.
 (۴) در نفرون به محض ورود مواد تراوش‌شده به لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.

۱۳۲- زیادتر بودن نسبت به سرخرگ مانع از در می‌شود.

- (۱) فشار خون سرخرگ آوران - وایران - تراوش پروتئین‌های خوناب - کیسول بومن
 (۲) قطر سرخرگ وایران - آوران - کاهش فشار خون - گلومرول (کلافک)
 (۳) قطر سرخرگ آوران - وایران - کاهش میزان تراوش - کیسول بومن
 (۴) فشار خون در سرخرگ وایران - آوران - افزایش فشار خون - گلومرول (کلافک)

۱۳۳- در فرایند تخلیه‌ی ادرار یک نوزاد شش ماهه، بلافاصله پس از

- (۱) افزایش حجم ادرار در مثانه، پیام عصبی به نخاع فرستاده می‌شود.
 (۲) برقراری ارتباط عصبی مغز و نخاع، تخلیه‌ی ادرار به صورت ارادی تنظیم می‌شود.
 (۳) افزایش حجم ادرار در ابتدای میزراه، انقباض ماهیچه‌های صاف حلقوی از بین می‌رود.
 (۴) ورود ادرار از میزنای به مثانه، انقباض ماهیچه‌های بنداره‌ای، جلوی بازگشت ادرار را می‌گیرد.

۱۳۴- شکل زیر، حالتی از کریچه را در یک یاخته‌ی گیاهی نشان می‌دهد. چند مورد در ارتباط با آن، نادرست است؟

- الف) این حالت، در نتیجه‌ی بیش‌تر بودن مقدار آب محیط نسبت به درون یاخته رخ می‌دهد.
 ب) همواره این حالت، برگشت‌پذیر است.
 ج) در این حالت، کریچه‌ها باعث فشار پروتوپلاست به دیواره و کشیده شدن دیواره می‌شوند.
 د) این حالت در استوار ماندن اندام‌های غیرجویی گیاه مؤثر است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان برای جبران کمبود آب بدن از طریق کلیه‌ها،»

- الف) قطعاً فعال شدن گیرنده‌های اسمزی زیرنهنج لازم است.
 ب) همکاری یک آنزیم و دو هورمون سازوکار تنظیم آن را امکان‌پذیر می‌کند.
 ج) با افزایش هورمونی از غده‌ی فوق‌کلیوی، مصرف ATP در ریزپرزها افزایش می‌یابد.
 د) با کاهش هورمونی از غده‌ی زیرمغزی، فعالیت ماهیچه‌ی صاف دیواره‌ی مثانه کاهش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

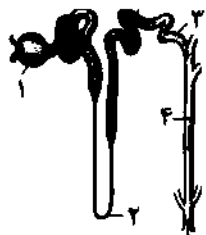
۱۳۶- کدام گزینه، به درستی بیان شده است؟

- (۱) انواع ترکیبات رنگی در گیاهان در یک نوع اندامک ذخیره می‌شوند.
 (۲) بسپار حاوی آمینواسیدها در دیسه‌ها، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید گیاه مصرف می‌شود.
 (۳) محتویات موجود در رنگ‌دیسسه، می‌تواند نقش مثبتی در بهبود کارکرد اندام‌ها در انسان داشته باشد.
 (۴) در صورت کاهش نور با تبدیل رنگ‌دیسسه به سبز دیسسه، رنگ برگ‌های گیاه تغییر می‌کند.



حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

سؤال دوازدهم تجربی



۱۳۷- در شکل زیر، بخش قسمتی از نفرون است که

(۱) (۱) - دارای دو دیواره است و دو نوع یاخته‌ی مختلف دارد.

(۲) (۳) - ادرار را از نوعی لوله‌ی پیچ‌خورده وارد مجرای جمع‌کننده می‌کند.

(۳) (۴) - پس از مشخص کردن ترکیب نهایی ادرار، آن را وارد داخلی‌ترین ناحیه‌ی کلیه می‌کند.

(۴) (۲) - توسط رگی خون‌رسانی می‌شود که از رگ‌های اطراف لوله‌های پیچ‌خورده منشعب شده است.

۱۳۸- چند مورد، درباره‌ی همه‌ی پلاست‌ها به درستی بیان شده است؟

الف) ذخیره‌ی مواد خوراکی مانند پلی‌ساکاریدها از وظایف آن‌ها می‌باشد.

ب) محتویات درون آن‌ها، توسط نوعی غشا از سیتوپلاسم جدا می‌شوند.

ج) هیچ‌گاه ممکن نیست در یک نوع سلول جانوری مشاهده شوند.

د) به علت وجود نوعی رنگیزه، همواره به رنگ سبز دیده می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۹- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در ارتباط با سامانه‌های دفعی در مهره‌داران، می‌توان گفت که مشابه می‌باشد.»

الف) عملکرد کلیه‌ی دوزیستان و ماهیان آب شیرین

ب) ساختار کلیه‌ی خزندگان و پرندگان

ج) نوعی ماده‌ی دفعی که از اندامی به جز کلیه دفع می‌شود در کوسه و پرندگان بیابانی

د) نقش آبشش در تعادل یون‌های ماهیان دریایی و ماهی قرمز

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۰- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان، درست نیست؟

(۱) ساقه‌ی روناس در رنگ‌آمیزی الیاف فرش کاربرد ندارد.

(۲) نوعی از دیسه‌ها همانند کریچه، می‌توانند محل ذخیره‌ی مواد غذایی باشند.

(۳) دیواره‌ی نخستین نسبت به دیواره‌ی پسین، از غشای یاخته‌ای دورتر است.

(۴) لایه‌های دیواره‌ی پسین در نتیجه‌ی رشد دیواره‌ی نخستین و تیغه‌ی میانی ساخته می‌شوند.

سایت کنکور

Konkur.in



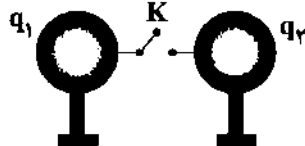
فیزیک

402B

۱۴۱- مطابق شکل زیر، دو گوی فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = 6\mu\text{C}$ و $q_2 = -4\mu\text{C}$ می‌باشند و روی پایه‌های عایق در مجاورت

یکدیگر قرار گرفته‌اند. اگر کلید K را وصل کنیم در مدت زمان 2ms این دو کره هم‌پتانسیل می‌شوند. بزرگی جریان متوسط عبوری از کلید

در این مدت‌زمان چند میلی‌آمپر است؟



$$2/5 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$5 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

۱۴۲- شعاع مقطع سیم رسانای A دو برابر شعاع مقطع سیم رسانای B است و جرم و مقاومت ویژه سیم A به ترتیب ۲ و ۶ برابر جرم و مقاومت

ویژه سیم B می‌باشد. اگر مقاومت الکتریکی دو سیم با یکدیگر برابر باشد، چگالی سیم B چند برابر چگالی سیم A است؟

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

$$\frac{2}{8} \quad (3)$$

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

$$\frac{8}{3} \quad (1)$$

۱۴۳- دو سیم A و B به ترتیب از جنس ژرمانیوم و نقره هستند. به دو سر این سیم‌ها به‌طور جداگانه اختلاف پتانسیل V اعمال می‌کنیم. اگر با

دادن گرما دمای این سیم‌ها را افزایش دهیم، جریان الکتریکی عبوری از سیم‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) افزایش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

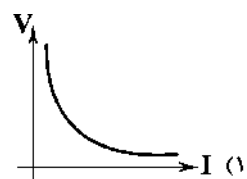
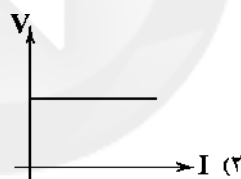
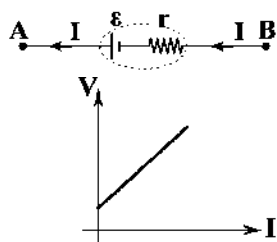
(۱) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

۱۴۴- با توجه به شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، کدام گزینه نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری ($V_A - V_B$) برحسب شدت

جریان عبوری از آن را به درستی نشان می‌دهد؟



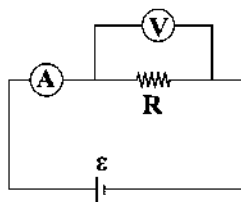
۱۴۵- در مدار شکل زیر، کدام گزینه درست است؟ (وسایل اندازه‌گیری ایده‌آل نیستند.)

(۱) اگر ولت‌سنج را حذف کنیم، آمپرسنج عدد بزرگ‌تری نشان خواهد داد.

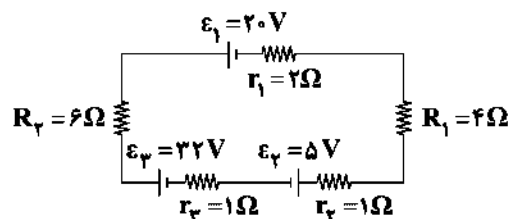
(۲) اگر آمپرسنج را حذف کنیم، ولت‌سنج عدد کوچک‌تری را نشان خواهد داد.

(۳) اگر آمپرسنج را حذف کنیم، ولت‌سنج عدد بزرگ‌تری را نشان خواهد داد.

(۴) اگر آمپرسنج و ولت‌سنج جابه‌جا شوند، آمپرسنج عدد بیش‌تری را نشان خواهد داد.



۱۴۶- در مدار شکل زیر، توان تولیدی باتری با نیروی محرکه‌ی \mathcal{E}_φ چند وات است؟



$$15/75 \quad (1)$$

$$16 \quad (2)$$

$$112 \quad (3)$$

$$128 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

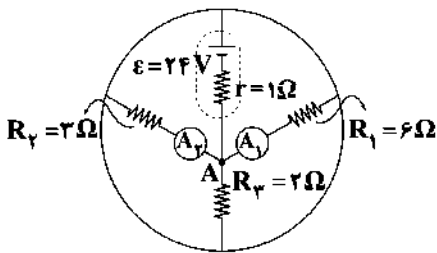
۱۴۷- یک لامپ مهتابی ۱۱ وات، همان نوری را ایجاد می‌کند که یک لامپ رشته‌ای ۴۰ وات تولید می‌کند. اگر قیمت برق مصرفی به‌ازای هر کیلووات ساعت ۸۰۰ تومان باشد، در مدت ۵۰ روز و در هر روز ۲ ساعت استفاده از لامپ مهتابی به جای لامپ رشته‌ای چند تومان در مصرف برق صرفه‌جویی می‌شود؟

- (۱) ۱۸۸۰
(۲) ۲۳۰۰
(۳) ۲۲۲۰
(۴) ۳۲۲۰

۱۴۸- بر روی تعدادی لامپ اعداد $220V$ و $100W$ نوشته شده است. اگر دو عدد از این لامپ‌ها را به طور متوالی به هم بسته و دو سر مجموعه را به برق $220V$ متصل کنیم، توان مصرفی هر لامپ چند وات می‌شود؟ (تغییرات مقاومت الکتریکی لامپ‌ها ناچیز است.)

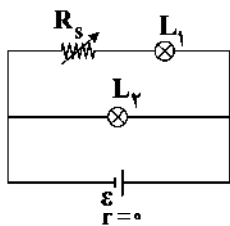
- (۱) ۲۵
(۲) ۵۰
(۳) ۱۰۰
(۴) ۲۰۰

۱۴۹- در مدار زیر، اختلاف اعداد نشان داده شده توسط آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 چند آمپر است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۱۵۰- در مدار زیر، اگر مقدار مقاومت رنوستا را افزایش دهیم، نور لامپ‌های L_1 و L_2 چگونه تغییر می‌کند؟



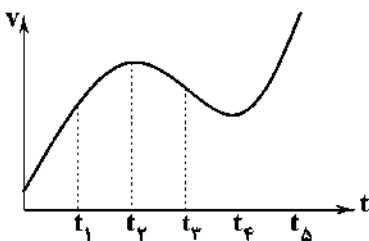
- (۱) نور L_1 افزایش یافته و نور L_2 کاهش می‌یابد.
(۲) نور L_1 کاهش یافته و نور L_2 ثابت می‌ماند.
(۳) نور هر دو لامپ کاهش می‌یابد.
(۴) نور L_1 افزایش یافته و نور L_2 ثابت می‌ماند.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۳)، شماره‌ی ۱۵۱ تا ۱۶۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۱)، شماره‌ی ۱۶۱ تا ۱۷۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۳) (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. بردار شتاب متوسط متحرک در کدام بازه‌ی زمانی، با بازه‌های زمانی دیگر هم‌جهت نیست؟



- (۱) t_1 تا t_2
(۲) t_2 تا t_3
(۳) t_3 تا t_4
(۴) t_4 تا t_5

۱۵۲- در حرکت یکنواخت متحرکی در مسیر مستقیم، اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک در یک بازه‌ی زمانی، علاوه بر مقدار سرعت متوسط آن، به کدام یک از عوامل زیر بستگی دارد؟

- (۱) مکان اولیه‌ی متحرک
(۲) طول بازه‌ی زمانی
(۳) مکان اولیه و طول بازه‌ی زمانی
(۴) شتاب حرکت و طول بازه‌ی زمانی

محل انجام محاسبات

۱۵۲- متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حرکت است. موقعیت متحرک در ثانیه‌های متوالی حرکت، در جدول زیر نشان داده شده است. در لحظه‌ی $t = 6/5$ s، موقعیت متحرک بر حسب متر کدام است؟

t (s)	$t_1 = 1$ s	$t_2 = 2$ s	$t_3 = 3$ s
x (m)	۵	۸	۱۱

۱۹/۵ (۲)

۲۱/۵ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

402B

۱۵۴- متحرکی مسافتی را با تندی v_0 m/s در مدت زمان ۸ ثانیه و همان مسافت را با تندی $(v_0 + 3)$ m/s در مدت زمان ۵ ثانیه طی می‌کند. v_0 چند متر بر ثانیه است؟ (حرکت متحرک یکنواخت بر روی مسیر مستقیم است.)

۸ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۵۵- متحرکی بر روی مسیر مستقیم، ابتدا به مدت ۲۰ ثانیه با تندی ثابت ۳۶ کیلومتر بر ساعت حرکت کرده، سپس ۵۰ ثانیه ایستاده و در ادامه ۳۰ ثانیه با تندی ثابت ۷۲ کیلومتر بر ساعت، در همان جهت حرکت می‌کند. تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

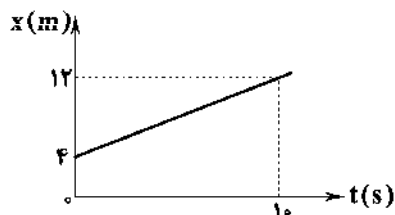
۷/۵ (۴)

۱۵ (۳)

۸ (۲)

۱۶ (۱)

۱۵۶- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را در مسیر مستقیم نشان می‌دهد. بردار جابه‌جایی متحرک در ۵/۰ ثانیه‌ی اول حرکت در دستگاه SI کدام است؟



۰/۲۱ (۱)

۰/۴۱ (۲)

۰/۶۱ (۳)

۰/۸۱ (۴)

۱۵۷- متحرکی با سرعت ثابت بر روی مسیر مستقیم در لحظات $t_1 = 1$ s و $t_2 = 4$ s به ترتیب از مکان‌های $x_1 = -2$ m و $x_2 = 7$ m عبور می‌کند. این متحرک در لحظه‌ی $t = 5$ s با اندازه‌ی سرعت متر بر ثانیه از مکان متر در محور x می‌گذرد.

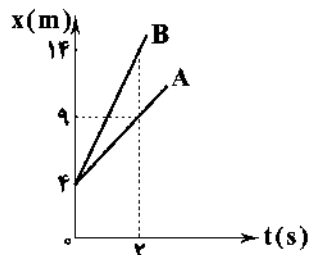
۱۵، ۲ (۲) خلاف جهت

۱۰، ۳ (۱) خلاف جهت

۱۰، ۳ (۴) جهت

۱۵، ۲ (۳) جهت

۱۵۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت نشان داده‌شده در شکل زیر است. تندی متوسط متحرک A چند برابر تندی متوسط متحرک B است؟

 $\frac{1}{2}$ (۱)

۲ (۲)

 $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴)

۱۵۹- معادله‌ی مکان - زمان دو متحرک A و B در دستگاه SI به صورت $x_A = -4t + 6$ و $x_B = -7t + 6$ است. چند ثانیه بعد از شروع حرکت، فاصله‌ی دو متحرک از یکدیگر ۱۸ m می‌شود؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۹ (۲)

۳ (۱)

۱۶۰- یک هواپیمای جت در ارتفاع ۹۰ متری از سطح زمین با تندی ثابت 600 m/s در حال حرکت

است. ناگهان هواپیما مطابق شکل زیر به دامنه‌ی یک کوه با شیب 37° می‌رسد. خلبان چند

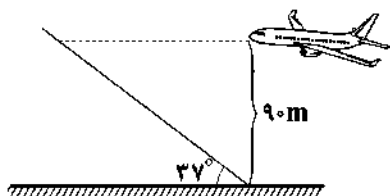
ثانیه فرصت دارد تا مسیر حرکت را تغییر دهد تا به کوه برخورد نکند؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)

۰/۲ (۲)

۰/۳ (۱)

۰/۱ (۴)

۰/۴ (۳)



محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

زوج درس ۲

۱۶۱- شکل زیر خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه‌ی دو قطره‌چکان یکسان نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ نیروی



هم‌چسبی و دما در قطره‌چکان (۱) نسبت به قطره‌چکان (۲) چگونه است؟

(۱) بیشتر تر - بیشتر تر

(۲) بیشتر تر - کم تر

(۳) کم تر - کم تر

(۴) کم تر - بیشتر تر

۱۶۲- در یک مخزن مکعبی شکل، جرم m از مایع A به چگالی $\rho_A = 1/5 \frac{g}{cm^3}$ و جرم $2m$ از مایع B به چگالی $\rho_B = 3 \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم. اگر

فشار هوا در این محیط 70 سانتی‌متر جیوه و ارتفاع سطح مایع مخلوط از کف مخزن 156 سانتی‌متر باشد، فشار در کف مخزن چند

سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{g}{cm^3}$ ، دو مایع مخلوط نشدن هستند).

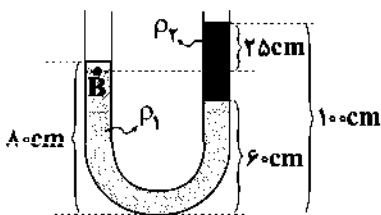
(۲) ۳۶

(۱) ۲۷

(۴) ۹۷

(۳) ۵۴

۱۶۳- در شکل زیر، فشار حاصل از مایع در نقطه‌ی A چند برابر فشار حاصل از مایع در نقطه‌ی B است؟



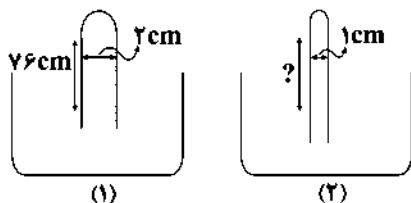
(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{5}{2}$

۱۶۴- مطابق شکل زیر، ارتفاع ستون جیوه در فشارسنج (۱) 76 سانتی‌متر است. ارتفاع ستون جیوه در فشارسنج (۲) چند سانتی‌متر است؟



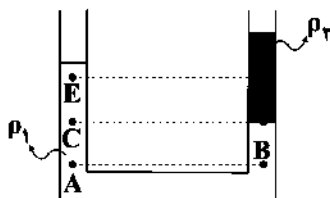
(۱) ۷۶

(۲) ۳۸

(۳) ۱۵۲

(۴) $76\sqrt{2}$

۱۶۵- در لوله‌ی U شکل زیر که دو مایع نشان داده‌شده درون آن در حالت تعادل قرار دارند، کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۱) فشار نقاط A و B با یکدیگر برابر است.

(۲) فشار نقاط C و D با یکدیگر برابر است.

(۳) فشار نقاط E و F با یکدیگر برابر است.

(۴) فشار نقطه‌ی A ، از نقاط C و E بیشتر است.

محل انجام محاسبات

۱۶۶- در شکل زیر، فشار در سطح مایع P_1 و در کف ظرف برابر P_2 است. با پایین آوردن پیستون، فشار در سطح مایع را دو برابر می‌کنیم. فشار

در کف ظرف در این حالت P_2' می‌شود. کدام رابطه‌ی زیر صحیح است؟

$$P_2' = 2P_2 \quad (1)$$

$$P_2' = P_2 \quad (2)$$

$$2P_2 < P_2' < 3P_2 \quad (3)$$

$$P_2 < P_2' < 2P_2 \quad (4)$$



402B

۱۶۷- در یک لوله‌ی U شکل که مساحت قاعده‌ی شاخه‌های سمت راست و چپ آن به ترتیب 2cm^2 و 5cm^2 است، مطابق شکل زیر، آب وجود دارد. در شاخه‌ی سمت چپ چند گرم روغن بریزیم تا سطح آب در شاخه‌ی سمت راست ۴ سانتی‌متر بالا

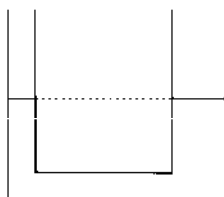
رود؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{gr/cm}^3, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \text{gr/cm}^3)$

$$17/5 \quad (1)$$

$$28 \quad (2)$$

$$35 \quad (3)$$

$$70 \quad (4)$$



۱۶۸- شکل زیر، جریان لایه‌ای و پیوسته‌ی مایعی را درون لوله‌ای افقی و با دو سطح مقطع متفاوت نشان می‌دهد که لوله‌های قائمی که انتهای آن‌ها خلاء است، به آن متصل هستند. در حالت پایا که همه‌جای لوله‌ی افقی پر از مایع است، کدام مقایسه در مورد تندی حرکت مایع در دو

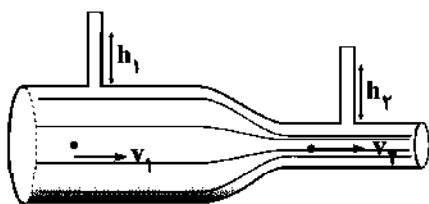
قسمت و ارتفاع مایع در دو لوله‌ی قائم صحیح است؟

$$h_1 > h_2, v_1 > v_2 \quad (1)$$

$$h_2 > h_1, v_2 > v_1 \quad (2)$$

$$h_1 > h_2, v_2 > v_1 \quad (3)$$

$$h_1 = h_2, v_2 > v_1 \quad (4)$$



۱۶۹- در شکل زیر نیروی وارد بر پیستون (۱)، برابر $F_1 = 10\text{N}$ است و مایع درون ظرف در هر سه لوله در یک ارتفاع قرار دارد. اختلاف بین جرم

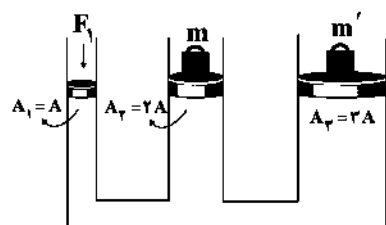
وزنه‌های m و m' برابر چند کیلوگرم است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ و جرم پیستون‌ها ناچیز است.

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$5 \quad (4)$$



۱۷۰- در شکل زیر، حجم و عمق آب در هر دو ظرف پر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که طرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند به ترتیب F_1 و F_2

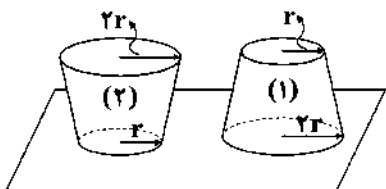
و فشار آب در کف ظرف‌ها P_1 و P_2 باشد، کدام گزینه درست است؟ (جرم ظرف‌ها با هم برابر است.)

$$P_1 = \frac{1}{4}P_2 \text{ و } F_1 = F_2 \quad (1)$$

$$P_1 = P_2 \text{ و } F_1 = 4F_2 \quad (2)$$

$$P_1 = P_2 \text{ و } F_1 = F_2 \quad (3)$$

$$P_1 = 4P_2 \text{ و } F_1 = \frac{1}{4}F_2 \quad (4)$$



محل انجام محاسبات



۱۷۱- مخلوطی از گازهای اتان و پروپان که در شرایط STP، حجمی معادل ۲۹/۱۲ لیتر دارند، به طور کامل می‌سوزند و گرمای حاصل، ۲۰ کیلوگرم

آب 75°C را می‌جوشاند. جرم گاز پروپان موجود در مخلوط چند گرم بوده است؟ (آنتالپی سوختن اتان و پروپان در شرایط STP به ترتیب

برابر با -1470 و -2100 کیلوژول بر مول است و $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ، $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ، $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ، $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)

۱۳/۲ (۱) ۱۷/۶ (۲) ۲۲ (۳) ۳۳ (۴)

۱۷۲- آنتالپی سوختن متیل آمین گازی در دمای 25°C چند کیلوژول است؟ (اتم نیتروژن موجود در آمین بر اثر سوختن به گاز نیتروژن تبدیل

می‌شود و آنتالپی تبخیر آب را $44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

نوع پیوند	C-H	N-H	N≡N	O=O	C-N	C=O	O-H
$\Delta H(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	۴۱۵	۳۹۰	۹۴۰	۵۰۰	۲۷۵	۸۰۰	۴۶۵

۱۰۸۰ (۱)

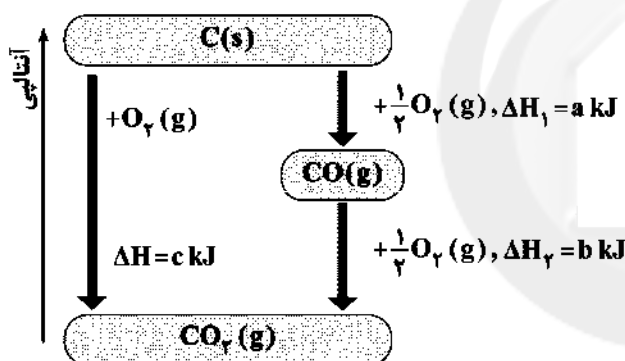
۸۶۰ (۲)

۶۳۰ (۳)

۶۷۴ (۴)

۱۷۳- واکنش سوختن کامل گرافیت را می‌توان مجموعه‌ای از دو واکنش پی‌درپی، مطابق نمودار زیر دانست. کدام یک عبارات‌های پیشنهادشده

درباره‌ی آن درست است؟



(آ) شواهد نشان می‌دهد که ΔH واکنش تولید $\text{CO}(\text{g})$ را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(ب) شواهد نشان می‌دهد که ΔH واکنش سوختن $\text{CO}(\text{g})$ را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(پ) رابطه‌ی جبری $\Delta H = \Delta H_2 - \Delta H_1$ در آن برقرار است.

(ت) به ازای تولید و سوختن یک مول کربن مونوکسید، به ترتیب a و b کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

(۴) «آ» و «ت»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «آ» و «پ»

۱۷۴- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر $8/1$ گرم آلومینیم با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش دهد، چند کیلوژول گرما آزاد

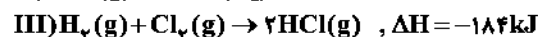
می‌شود؟ ($\text{Al} = 27 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



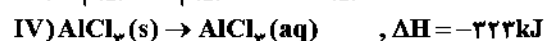
۳۱۵ (۱)



۷۲ (۲)



۳۶ (۳)



۱۵۷/۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۷۵- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد قانون هس درست هستند؟

- (آ) قانون هس نشان می‌دهد که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.
(ب) هنگامی می‌توان از قانون هس استفاده کرد که شرایط انجام همهی واکنش‌ها یکسان باشد.
(پ) هنگام استفاده از قانون هس، اگر معادله‌ی واکنشی در عددی ضرب یا معکوس شود، ΔH واکنش نیز در همان عدد ضرب یا معکوس می‌شود.

(ت) مطابق این قانون، اگر معادله‌ی واکنشی را بتوان از جمع معادله‌ی چند واکنش به دست آورد، ΔH آن نیز از جمع مقدار عددی ΔH همان واکنش‌ها به دست می‌آید.

- (۱) «آ» و «ت»
(۲) «ب» و «پ»
(۳) «پ» و «ت»
(۴) «آ» و «ب»

۱۷۶- قطعه‌ای آهن در هوا بر اثر گرما سرخ می‌شود و رشته‌های آهن در اکسیژن خالص می‌سوزند. دلایل تفاوت سرعت این دو واکنش در کدام گزینه درست آمده است؟

- (۱) نوع مواد واکنش‌دهنده - سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها
(۲) سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها - غلظت
(۳) نوع مواد واکنش‌دهنده - غلظت
(۴) سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها - دما

۱۷۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) فلز قلیایی پتاسیم برخلاف فلز قلیایی سدیم، با آب سرد به شدت واکنش می‌دهد.
(۲) نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن برای بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند، اثر غلظت را بر روی سرعت واکنش نشان می‌دهد.
(۳) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر از وقتی است که یک حبه قند می‌سوزد، زیرا واکنش‌پذیری خاک باغچه و قند متفاوت است.
(۴) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد، اما با گرم شدن محلول، به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

۱۷۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد واکنش ورقه‌های نازک آهن با محلول هیدروکلریک اسید نادرست است؟
(آ) افزایش فشار موجب افزایش سرعت انجام واکنش می‌شود.

- (ب) با افزایش غلظت اسید، اختلاف میان آنتالپی مواد واکنش‌دهنده و آنتالپی فرآورده‌ها تغییر می‌کند.
(پ) با خرد کردن ورقه‌های آهن، سرعت متوسط تولید آهن (III) کلرید افزایش می‌یابد.

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۱۷۹- برای کاهش سرعت واکنش فلز آلومینیم با ۱۰۰ mL محلول هیدروکلریک اسید ۰/۵ مولار، می‌توان حجم محلول را میلی‌لیتر و غلظت آن را مولار انتخاب کرد.

- (۱) ۰/۵ ، ۱۵۰
(۲) ۰/۸ ، ۱۰
(۳) ۱/۶ ، ۱۴۰
(۴) ۰/۲ ، ۲۰۰

۱۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) سینتیک شیمیایی افزون بر بررسی آهنگ تغییر انرژی شیمیایی در واکنش‌ها، عوامل مؤثر بر این آهنگ را نیز بررسی می‌کند.
(۲) در شرایط یکسان، سرعت واکنش بین گازهای هیدروژن و فلوئور بیش‌تر از واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن است.
(۳) برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند، زیرا فاقد هورمونی هستند که آن‌ها را کامل و سریع هضم کند.
(۴) بسته‌بندی روغن‌های مایع در ظرف‌های کدر و مات، به دلیل تبادل گرمایی ناچیز این ظرف‌ها با محیط است و نقش دما را در سرعت واکنش نشان می‌دهد.

محل انجام محاسبات

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۳)، شماره‌ی ۱۸۱ تا ۱۹۰ و زوج درس ۲ (شیمی ۱)، شماره‌ی ۱۹۱ تا ۲۰۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

- (۱) در ساختار استرهای سنگین، یک گروه عاملی —C(=O)—O— و شمار زیادی اتم‌های کربن و هیدروژن وجود دارد.
 (۲) برای پاک کردن لکه‌های شیرینی مانند آب قند، شربت آبلیمو و چای شیرین می‌توان از آب استفاده کرد.
 (۳) در اسیدهای چرب، گروه عاملی کربوکسیل و زنجیر هیدروکربنی به ترتیب بخش‌های قطبی و ناقطبی مولکول را تشکیل می‌دهند.
 (۴) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان‌دروالسی است.

۱۸۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره‌ی پاک‌کننده‌ی صابونی که کاتیون آن Na^+ و زنجیر هیدروکربنی سیرشده‌ی آن ۱۷ اتم کربن دارد، درست است؟

($\text{C}=12, \text{O}=16; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(آ) درصد جرمی کربن در آن، $6/5$ برابر درصد جرمی اکسیژن است.

(ب) در دمای اتاق به حالت جامد است.

(پ) شمار اتم‌های هر واحد فرمولی از آن، سه برابر شمار اتم‌های یک مولکول نفتالن است.

(ت) کاغذ pH در اثر آغشته شدن به محلول آبی آن به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) (۴)

۱۸۳- داده‌های جدول زیر مربوط به دو نوع صابون است که برای پاک کردن لکه‌ی چربی روی دو نوع پارچه استفاده شده است. کدام مقایسه‌های زیر نمی‌تواند درست باشد؟

ردیف	نوع صابون	نوع پارچه	دما ($^{\circ}\text{C}$)	درصد لکه‌ی باقی‌مانده
۱	صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	a
۲	صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	b
۳	صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	c
۴	صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	d
۵	صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	e

(ب) $d < c$

(آ) $b = e$

(ت) $c < b < a$

(پ) $e < d < a$

(۱) «آ» و «پ»

(۲) «ب» و «ت»

(۳) «آ» و «ب»

(۴) فقط «پ»

۱۸۴- چه تعداد از پاک‌کننده‌های زیر علاوه بر برهم‌کنش با ذره‌ها، با آلاینده‌ها واکنش شیمیایی می‌دهند؟

• صابون

• سود سوزآور

• جوهرنمک

• پاک‌کننده‌های غیرصابونی

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۸۵- چه تعداد از موارد زیر جزو ویژگی‌های مشترک اسیدهای آرنیوس است؟

(آ) در آب به طور کامل یونش می‌یابند.

(ب) محلول آبی آن‌ها جریان برق را از خود عبور می‌دهد.

(پ) جزو ترکیب‌های یونی هستند.

(ت) موجب افزایش غلظت یون هیدرونیوم در آب می‌شوند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

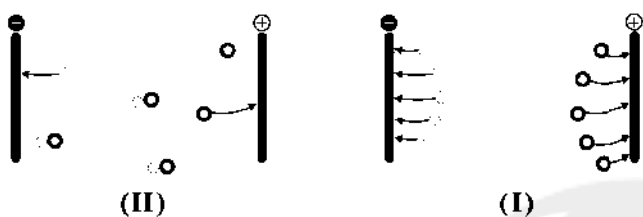
۱۸۶- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

(آ) شیمی دانها مدت‌ها پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شوند، با ویژگی‌های هر کدام و برخی واکنش‌های آن‌ها آشنا بودند.
(ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها و بازها به موادی محدود می‌شود که در اثر حل شدن در یک حلال قطبی، به ترتیب یون هیدروژن و یون هیدروکسید پدید می‌آورند.

(پ) از واکنش یک مول پتاسیم اکسید و یا یک مول باریم اکسید با مقدار کافی آب، دو مول یون هیدروکسید تولید می‌شود.
(ت) آرنیوس نخستین کسی نبود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۷- شکل‌های زیر رسانایی الکتریکی دو محلول HX (شکل I) و HY (شکل II) را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارتهای زیر درباره‌ی آن‌ها نادرست است؟



(آ) اگر هر کدام از دو محلول در مدار الکتریکی قرار گیرند، تنها یکی از آن‌ها می‌تواند یک لامپ را روشن کند.

(ب) ثابت یونش اسید HY برخلاف اسید HX بسیار کوچک‌تر از یک است.

(پ) اگر محلول HX در یک مدار الکتریکی قرار گیرد با حرکت یون‌ها به سوی قطب‌های هم‌نام، جریان الکتریکی برقرار می‌شود.
(ت) مقایسه‌ی قدرت اسیدی دو محلول HX و HY با کمک مدل آرنیوس امکان‌پذیر نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۸- انحلال‌پذیری اسید HA در دمای معین برابر ۲/۳۵ گرم است. اگر در دمای ثابت، ۷۵/۲ گرم از این اسید را با ۲ kg آب مخلوط کنیم و شمار مول یون‌های موجود در محلول به دست آمده برابر ۰/۸ باشد، درصد یونش این اسید کدام است؟ ($HA = 47 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۸ (۱) ۲/۵ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۸۹- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

(آ) در یونش هیدروفلئوریک اسید در آب، غلظت کاتیون و آنیون با هم برابر است.

(ب) در سامانه‌ی تعادلی یونش اسیدهای ضعیف در آب، سرعت تولید یون H^+ کم‌تر از مصرف آن است.

(پ) ثابت یونش یک اسید، نسبت حاصل‌ضرب غلظت تعادلی یون‌های موجود در محلول را به غلظت اولیه‌ی اسید نشان می‌دهد.

(ت) یونش هر کدام از اسیدهای آلی در آب، نمونه‌ای از یک سامانه‌ی تعادلی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۰- رسانایی الکتریکی محلول کدام یک از اسیدهای زیر، کم‌تر از بقیه‌ی اسیدها است؟ (محلول هر چهار اسید در شرایط یکسان دما و غلظت قرار دارند.)

(۱) هیدروسیانیک اسید (۲) استیک اسید (۳) فورمیک اسید (۴) نیترو اسید

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سؤالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- در فرایند تقطیر هوای مایع، گاز آرگون جدا می‌شود.

(۱) پس از گاز نیتروژن و قبل از گاز اکسیژن
(۲) پس از گازهای نیتروژن و اکسیژن
(۳) قبل از گازهای نیتروژن و اکسیژن
(۴) پس از گاز اکسیژن و قبل از گاز نیتروژن

محل انجام محاسبات

۱۹۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد اکسیژن نادرست است؟

- (آ) اکسیژن در ساختار برخی از کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.
 (ب) اکسیژن در هواکره تنها به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارد.
 (پ) مقدار گاز اکسیژن در لایه‌های گوناگون هواکره، یکسان است.
 (ت) اکسیژن در سنگ‌کره به صورت ترکیب با دیگر عناصر وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۳- در کدام یک از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب اکسیژن عدد بزرگ‌تری است؟



۱۹۴- چه تعداد از ویژگی‌های زیر مربوط به کربن مونوکسید است؟

- ناپایدارتر از CO_2 است.
- گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است.
- چگالی آن کم‌تر از هوا است.
- میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز، بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۵- چه تعداد از موارد زیر را می‌توان به زنگ آهن نسبت داد؟

- قهوه‌ای رنگ است.
- متخلخل است.
- استحکام لازم را ندارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.
- می‌توان آن را با فرمول Fe_2O_3 نمایش داد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۶- کدام یک از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- (آ) در واکنش انجام شده در چراغ پیه‌سوز، تمام انرژی شیمیایی چربی به انرژی نورانی و گرمایی تبدیل می‌شود.
 (ب) فشار یک نمونه گاز، ناشی از برخورد مولکول‌های آن با دیواره‌ی ظرف است.
 (پ) اسکلت مرجان‌ها تنها شامل چند نافلز است.
 (ت) آب باتری خودرو کاغذ pH را به رنگ قرمز درمی‌آورد.

۱ «آ»، «پ» (۱) ۲ «ب»، «ت» (۲)

۳ «آ»، «ت» (۳) ۴ «ب»، «پ» (۴)

۱۹۷- چه تعداد از موارد زیر جزو کاربردهای گاز نیتروژن محسوب می‌شود؟

- پر کردن کپسول‌های غواصی
- انجماد مواد غذایی
- نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی
- بسته‌بندی برخی مواد خوراکی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۹۸- کدام یک عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (آ) اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود همواره به صورت کاتیون Cr^{2+} یا Cr^{3+} یافت می‌شود.
 (ب) pH قهوه برخلاف شربت معده، در دمای اتاق، کوچک‌تر از ۷ است.
 (پ) آثار زیان‌بار باران اسیدی بر روی پوست، دستگاه تنفس و چشم‌ها به سرعت قابل تشخیص است.
 (ت) ساختار Fe_3O_4 همانند Al_2O_3 متخلخل است.

(۱) «آ»، «ب»

(۲) «آ»، «پ»

(۳) «ب»، «پ»

(۴) «ب»، «ت»

۱۹۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد گاز گوگرد دی‌اکسید درست است؟

- (آ) این گاز بر اثر واکنش با گاز اکسیژن به گاز گوگرد تری‌اکسید تبدیل می‌شود.
 (ب) جزو گازهای خروجی از نیروگاه‌ها است.
 (پ) در ساختار مولکول آن، یک پیوند یگانه و یک پیوند دوگانه وجود دارد.
 (ت) آتشفشان‌های فعال از منابع تولید این گاز به شمار می‌روند.

(۱) ۱

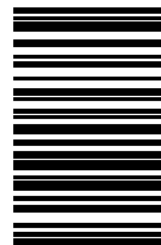
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲۰۰- در کدام یک از اکسیدهای زیر، نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی عدد بزرگ‌تری است؟

- (۱) نیتروژن مونوکسید
 (۲) کربن مونوکسید
 (۳) کربن دی‌اکسید
 (۴) دی‌نیتروژن مونوکسید



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۴

جمعه ۹۸/۰۵/۲۵

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی پایه دوازدهم تجربی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی: آزمون گروه آزمایش علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
	ریاضی ۳	۱۰	۹۱	۱۰۰	
	ریاضی ۱	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک ۲	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
	فیزیک ۱	۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی ۲	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
	شیمی ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_lir



آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويراستاران علمى
فارسى	اميرنجات شجاعى - مهدى نظرى	اسماعيل محمدزاده مسيح گرجى - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهروز حيدر كى	حسام حاج مؤمن - پريسا فيلو شاهو مراديان - سيدمهدى ميرفتحى
عق و زندگى	مرتضى محسنى كبير	بهاره سليمى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد - بهروز كلاترى	پريسا فيلو - مريم پارسائيان
رياضيات	محمد رضا ميرجلىلى يوسف داستان	ندا فرهنگى پگاه افتقار - سودابه آزاد
زيست شناسى	گروه مولفان	ساناز فلاحى - ابراهيم زره پوش
فيزيك	عليرضا ابدلخانى - على امانت	محمدجواد دهقان - محمدحسين جوان مرواريد شاه حسينى
شيمي	پويا الفتى	اميرشهريار قربانيان - ايمان زارعى امين بابازاده - رضيه قربانى

دفتر مركزى تهران، خيابان انقلابه بين
چهارراه وليعصر (عج) و
خيابان فلسطين، شماره ۹۱۹

اطلاع رسا و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

Konkur.in

آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه ریزی و هماهنگی: مريم جمشیدی عینی - مینا نظری

ويراستاران فنى: بهاره سليمى - ساناز فلاحى - آمنه قلى زاده - مرواريد شاه حسينى - مريم پارسائيان

سرپرست واحد فنى: سعيده قاسمى

طراح شكل: فاطمه ميناسرشت

حروف نگارگان: پگاه روزبهانى - زهرا نظری زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودى - فرهاد عیدى - الناز دارانى

امور چاپ: عباس جعفرى

فارسی

۱ (۳) معنی درست واژه‌ها: اعطا: واگذاری، بخشش، عطا کردن /

التهاب: برافروختگی، زبانه و شعله‌ی آتش / نهیب: فریاد، هراس، هیبت /
جنون: شیفتگی، شیدایی، شوریدگی

۲ (۲) معنی درست واژه‌ها: کلاف: نخ و ریسمان و جز آن که گرد

کرده باشند، ریسمان پیچیده گرد دوک / زشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده /
زستن: رها شدن، نجات یافتن

۳ (۴) املاي درست واژه: مرهم

۴ (۴) املاي درست واژه: غربت: غریبی، دور شدن از شهر و وطن

(قربت: نزدیکی)

۵ (۳) املاي درست واژه: ضیاء: روشنایی (ضیاع: زمین و آب و

درخت، جمع ضیعت (ضیعه): زمین زراعی، دارایی)

۶ (۱) آرایه‌ی تشبیه در سایر گزینه‌ها:

۲) تشبیه معشوق (مشبه) به سرو (مشبه‌به) / تشبیه معشوق (مشبه) به
بستان (مشبه‌به) / تشبیه معشوق (مشبه) به درد (مشبه‌به) / تشبیه معشوق
(مشبه) به درمان (مشبه‌به)

۳) تشبیه درد عشق (مشبه) به زهر (مشبه‌به)

۴) تشبیه رخسار معشوق (مشبه) به ماه (مشبه‌به) / تشبیه زلف معشوق
(مشبه) به شب (مشبه‌به)

۷ (۱) آرایه‌ی تشخیص در سایر گزینه‌ها:

۲) نسبت دادن بی‌وفایی و تبسم به گل، هم‌چنین فعل نالیدن به بلبل و
مخاطب قرار گرفتن بلبل، تشخیص به‌شمار می‌رود.

۳) این‌که عشق بیاید و بر تخت دل بنشیند و عقل از آن تخت برخیزد،
پدیدآورنده‌ی آرایه‌ی تشخیص است.

۴) این‌که ابرگریه‌کنان به باغ بیاید، آرایه‌ی تشخیص را به‌وجود آورده است.

۸ (۴) آرایه‌ی متناقض‌نما سایر گزینه‌ها:

۱) این‌که خارهای راه معشوق برای شاعر چون گل و نسرین باشد، نوعی
تناقض است.

۲) «دولت فقر» پارادوکس است؛ چراکه شاعر فقر را به منزله‌ی دولت و
ثروت می‌داند.

۳) این‌که غم خوب‌رویان باعث نشاط و سرخوشی شاعر شود، پارادوکس است.

۹ (۱) بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دلیل طلوع آفتاب از راه ترکستان این است که شنیده غلام برای تو از
ترکستان می‌آید. (به طور ضمنی می‌گوید که خورشید خواهان آن است که غلام
تو باشد.)

۳) دلیل نهان بودن آب حیات، شرم‌نده بودنش از توست.

۴) دلیل دو مصراع بودن بیت، اثر خنجر زبان معشوق است.

۱۰ (۲) وابسته‌های پیشین: دل‌پذیرترین / زیباترین / شکوهمندترین

(۳ وابسته)

۱۱ (۲) ترکیب اضافی: شناخت آن / اندیشه‌ی ... عرفا / راه عرفا (۳ ترکیب)

۱۲ (۲) بهرام (هسته) شاه (شاخص)

دقت کنیم، گاهی در گروه اسمی، شاخص پس از هسته می‌آید.

۱۳ (۴) واژه‌ی «مدار» در این گزینه «فعل نهی از داشتن» است و در

سایر گزینه‌ها در معنی «جای دور زدن و گردیدن».

۱۴ (۳) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): اهمیت اصالت

ذاتی و خوداتکایی و بی‌اعتباری اصل و نسب

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) فراوانی، دلیل ارزشمندی نیست.

۲) ستم‌کشی و شکیبایی در برابر ظلم / ظلم‌پذیری بهتر از ظلم کردن است.

۴) عشق، ملاک انسانیت است.

۱۵ (۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): ظاهر، آینه‌ی

باطن است. / از کوزه همان برون تراود که در اوست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ارزشمندی و قداست دل و نکوهش شراب‌خواری (۲) فراگیر بودن غم در دنیا

(۴) نکوهش خودبینی و خودپسندی

۱۶ (۱) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۱): بلاکشی عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲) دعوت به خوش‌باشی (۳) نکوهش ریاکاری

۴) تقابل عشق و زهد

۱۷ (۲) مفهوم گزینه‌ی (۲): خوار و دلیل بودن در برابر معشوق از هر

عزتی (در نظر دیگران) برتر است.

مفهوم مشترک حدیث شریف و سایر گزینه‌ها: همه‌ی تغییرات در
پدیده‌های جهان به اراده‌ی خدا و همه‌ی کم و زیاد شدن‌ها به دست خداست.

۱۸ (۴) مفهوم گزینه‌ی (۴): میسر نشدن آسایش در این جهان /

زندگی در دنیا همواره با رنج همراه است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بلاکشی عاشق

۱۹ (۴) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): دفاع از وطن از

جان شیرین، شیرین‌تر است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش تنهایی (۲) عاشق تنها در پی معشوق است.

۳) بی‌اختیاری عاشقانه

۲۰ (۱) مفهوم گزینه‌ی (۱): عشق، خامی عاشق را از بین می‌برد. /

صبر و خون دل خوردن برای رسیدن به مطلوب

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش بی‌ثمری

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا واژگان مشخص

کن (۲۹ - ۲۱):

۲۱ (۴) ترجمه کلمات مهم: قولوا قولاً سدیداً: درست و استوار سخن

بگویند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) خدایان (← خداوند)، نرم و آهسته (← درست و استوار)

۲) مؤمن شده‌اید (← ایمان آورده‌اید)، سختان، درست و استوار باشد (←

درست و استوار سخن بگویند؛ «قولوا» فعل امر است.)

۳) کسانی که ایمان آورده‌اند (← ای کسانی که ایمان آورده‌اید؛ «یا اَیُّهَا»

نشانگر خطابي بودن عبارت است.)، پیشه می‌کنند (← پیشه کنید؛ «اتَّقُوا»

فعل امر دوم شخص است.)، سخنی درست و استوار می‌گویند (← درست و

استوار سخن بگویند)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده
(۳۳ - ۳۰):

در دریای کوچکی، یک ماهی بود که سه ماهی کوچک داشت. در روزی از روزها یکی از ماهی‌های کوچک به سطح دریا رفت و سرش را از زیر آب به بیرون آن آورد تا دنیای بیرون را ببیند ولی اردکی او را گرفت و خورد. سپس دوتا از آن‌ها (ماهی‌های کوچک) به عمق آب فرو رفتند. پس یک ماهی بزرگ آن‌ها را دید و به آن‌ها حمله کرد و یکی از آن‌ها را گرفت و بلعید. پس دیگری گریخت و به سوی مادرش شتافت. ماهی باقی‌مانده به مادرش گفت: «همانا خطر ما را در بالای دریا و پایین آن تهدید می‌کند. در بالای آن پرندگان ما را می‌خورند و در پایینش ماهی‌های بزرگ ما را می‌بلعند! پس چه کنیم ای مادر؟» مادر گفت: «مسئله واضح است ای فرزندم! راز زندگی این است که در کارها افراط و تفریط نشود!»

۳۰ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- دریایی که ماهی‌ها در آن زندگی می‌کردند، بسیار بزرگ بود.
- دو ماهی از ماهی‌ها پس از این که سرشان را از آب بیرون آوردند، خورده شدند.
- ماهی بزرگ توانست تنها یکی از ماهی‌ها را بلعد.
- ماهی کوچک پس از این که از ماهی بزرگ گریخت، به سوی سطح آب شتافت.

۳۱ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- رفتن ماهی‌ها به سطح آب و عمق آن با راهنمایی مادرشان برای یادگیری راز زندگی بود.
- تعداد ماهی‌هایی که متن از آن صحبت می‌کند، پنج‌تا است.
- حیوانی که ماهی کوچک نخست را خورد، از پرندگان بود.
- پرسش ماهی از مادرش مبهم نبود، پس برای پاسخش بسیار نیندیشید.

۳۲ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- هرگاه (اگر) تلاش کنی، در زندگی موفق می‌شوی.
- بیندیش، سپس حرف بزنی تا از اشتباه، سالم (به دور) باشی.
- آب دریا تنها برای دهان ماهی شیرین است.
- بهترین کارها میانه‌ترین آن‌هاست.

۳۳ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

■ گزینه مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۴):

۳۴ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- «قصة» اسم نکره است اما چون قبل از فعل «تبتین» حرف «و» آمده، ارتباط این فعل با جمله قبلش قطع شده و نمی‌تواند، صفت باشد. ترجمه: این یک قصه کوتاه است و فرجام دروغ را برای ما آشکار می‌کند.
- درست است که فعل «یطالعون» بعد از اسم نکره «مکتبه» آمده است اما اگر خوب دقت کنیم این فعل درباره «التلامیذ» که معرفه است توضیح می‌دهد. در حقیقت این فعل، نوعی از جمله حالیه است.
- ترجمه: دیروز دانش‌آموزان را در کتابخانه‌ای دیدم در حالی‌که با جدیت مطالعه می‌کردند.

۳ «قریة» اسم نکره و جمله «كانت لها ...» صفتش است.

دقت کنید: ممکن است بین اسم نکره و صفت از نوع جمله فاصله بیفتد.

ترجمه: هفته گذشته به روستایی سفر کردم که خانه‌هایی چوبی داشت.

- درست است که «یصل» بعد از اسم نکره «کثیراً» آمده اما از نظر معنایی هیچ ارتباطی با هم ندارند. ضمناً «یصل» جواب شرط است.
- ترجمه: هر کس در کارهایش بسیار تلاش کند، به آن چه می‌خواهد، می‌رسد.

۲۲ ۳ عده مرات: چند بار، چندین بار (دفعه)؛ «گذشت» در گزینه (۲) زائد است. [رد گزینه (۲)]

تبتین: روشن شد، آشکار گشت؛ فعل ماضی است. [رد گزینه (۴)]

کذبها: دروغش [رد گزینه (۱)]

فیشلت: شکست خورد، ناکام ماند [رد گزینه (۴)]

حیاتها: زندگی‌اش [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۲۳ ۱ ترجمه کلمات مهم: عودت: عادت بده / لین الکلام: نرمی سخن / اکثر: بیش تر / تصور: تصور می‌کنی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- عادت کن که زبان و کلامت نرم باشند (← زیانت را به نرمی سخن عادت بده)، تصورت (← تصور می‌کنی؛ «تصور» فعل است).
- تا توانی نرم سخن بگویی (← به نرمی کلام)، شنوگان (← شنوندگان)
- زیانت باید عادت کند (← زیانت را عادت بده)، «مما» ترجمه نشده است، تصورت (← تصور می‌کنی)، مؤثر خواهد بود (← تأثیر می‌گذارد؛ «یؤثر» فعل مضارع است).

۲۴ ۲ آن تستطیع: نخواهی توانست؛ هرگاه «لن» بر سر فعل مضارع بیاید، معنای آن به «آینده منفی» تبدیل می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]
الإمتحان: امتحان؛ مفرد است و ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

أطلب: بخواه؛ فعل امر از «تطلب» است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

أستاذة: استادت [رد گزینه (۳)]

أن يؤخله: آن را به تأخیر بیندازد [رد گزینه (۳)]
أسبوعین: دو هفته؛ اسم مثنی است. [رد گزینه (۱)]

۲۵ ۱ ترجمه سایر گزینه‌ها:

- «تا غمگین نشوید بر آن چه از دست شما رفت.»
 - چرخه‌ی یدکی نداریم و حالا ما در راه، از دانشگاه دور هستیم.
 - از اخلاق نادان مخالفت کردن است قبل از این‌که بفهمد.
- ۲۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «چه‌سا چیزی را دوست بدارید و آن برای شما بد باشد.»

مفهوم: گاهی در حالی‌که انتظار سود و منفعت از امری را داریم، آن امر به ما زیان می‌رساند. این مفهوم با مفهوم گزینه (۴) متناسب است.
ترجمه گزینه‌ها:

- «به نیکی نخواهید رسید تا (مگر) این‌که از آن چه دوست دارید، انفاق کنید.»
- «چه‌سا چیزی را نایسند شمارید و آن برای شما خیر باشد.»
- «آیا پاداش نیکی کردن جز نیکی کردن است.»
- گاهی چیزی که امید به سود آن داری، [به تو] زیان می‌رساند.

۲۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: سخن، سخن را پیش می‌کشد.

مفهوم: درباره هر موضوعی که صحبت می‌شود، ناخواسته در حین آن، موضوعات دیگری مطرح می‌شود. این مفهوم با مفهوم گزینه (۳) متناسب است.

۲۸ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- می‌کارد
- فرا می‌خواند
- می‌روید
- کشت می‌کند

۲۹ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- پوست
- سگ
- روباہ
- گزی

۴۲ ۳ امیرالمؤمنین علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم داد و می‌فرمود: «... آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید...»

۴۳ ۲ امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمودند: در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و وقتی می‌توانید به عهد خود با قرآن وفادار بمانید که پیمان‌شکنان را تشخیص دهید و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.

۴۴ ۳ عموم مردم در اعتقادات و عمل خود، دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته‌ی جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند. در زمانی که رسول خدا (ص) اسوه‌ی مردم بود، انسان‌های باایمان و شجاعی چون امام علی (ع)، مقداد، عمار و ابوذر تربیت شدند.

پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی مردم شد. شخصیت‌های جهادگر، با تقوا و مورد احترام و اعتماد پیامبر منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، جایگاه و منزلت یافتند. حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند و برای خود و اطرافیان‌شان کاخ‌های بزرگ و مجلل ساختند و خزائن خود را از جواهرات گران‌قیمت انباشته کردند. این اعمال در راستای «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی عصر امامان (ع) بود.

۴۵ ۳ امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد... در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

۴۶ ۲ ائمه‌ی اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت داشت، در قالب «تقیه» پیش ببرند؛ یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند، به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند. از جمله‌ی این موارد، ارتباط میان امامان و یاران آن‌ها در نقاط مختلف سرزمین اسلامی بود.

۴۷ ۲ ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص): با این‌که سال‌ها بعد، منع نوشتن احادیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری‌که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

۴۸ ۱ عبارت «بشروطها و أنا من شروطها» در حدیث «سلسلة الذهب» مربوط به ولایت ظاهری است و مقصود امام رضا (ع) از بیان این عبارات این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌شود.

نکته: البته مرجعیت دینی هم از این حدیث برداشت می‌شود به شرطی که درباره‌ی حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) باشد.

۲۵ ۴ «يَجِبُ» صفت (از نوع جمله) برای اسم نكرة «أدابٌ» است. در گزینۀ (۱) «الكلام» مضاف‌إلیه و در گزینۀ (۳) «تَجَدُّ» جواب شرط است. ترجمه گزینۀ‌ها:

- ۱) زیانت را به نرمی گفتار عادت بده.
- ۲) انسان باید به آن چه می‌گوید، [خود نیز] عمل‌کننده باشد.
- ۳) اگر [کار] خیری را انجام دهی، حتماً آن را نزد خدا می‌یابی.
- ۴) سخن، آدابی دارد که سخن‌گو باید به آن‌ها عمل نماید.

۳۶ ۴ «إِسْتَوَاتِيَّةٌ» (صفت برای «شجرة») / «تَمَمُو» (صفت از نوع جمله برای اسم نكرة «شجرة») / «الهادي» (صفت برای «المحيط») ← ۳ صفت ترجمه عبارت: درخت نان، درختی استوایی است که در جزیره‌های اقیانوس آرام رشد می‌کند.

۳۷ ۳ «تَنَقَّلُ» فعل مضارعی است که اسم «سَيَّارَةٌ» را توصیف می‌کند. در سایر گزینۀ‌ها به ترتیب «تَكْتَبْتُ»، «حَتَّى أَهْدِي» و «يَخْتَبِئُو» اسم پیش از خود را توصیف نمی‌کنند.

- ترجمه گزینۀ‌ها:
- ۱) هر آن چه از نکات علمی در این کتاب یافتیم، در دفترم نوشتم.
 - ۲) از بازار کتابی را خریدم (که) تا آن را به برادرم هدیه بدهم.
 - ۳) خودرویی در این‌جا پیدا نمی‌شود که ما را به دانشگاه ببرد.
 - ۴) استاد امتحاناتی را مقرر می‌کرد و دانش‌آموزانش را با آن‌ها امتحان می‌نمود.

۲۸ ۱ ترجمه سؤال: گزینۀ‌ای را مشخص کن که در آن فعلی که معنای مضارع التزامی بدهد نباشد:

«تَتَقَدَّمُ» فعل مضارعی است که به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

بررسی سایر گزینۀ‌ها:

در سایر گزینۀ‌ها به ترتیب فعل‌های «يَسَاعِدُ»، «كَيْ تَبْلُغُ» و «أَنْ يَسُوقَ» مضارع التزامی ترجمه می‌شوند.

ترجمه گزینۀ‌ها:

- ۱) دانش‌آموز ضعیف با گذشت روزها، در درس‌هایش واقعاً پیشرفت می‌کند.
- ۲) دانش‌آموز دنبال واژه‌نامه‌ای می‌گردد که در فهم متون به او کمک کند.
- ۳) دانش‌آموز در درس‌هایش بسیار تلاش می‌کند تا به هدفش در زندگی برسد.
- ۴) دوستم به خانواده‌اش قول می‌دهد که ماشین را به دقت براند.

۳۹ ۲ «لَنْ تَنَالُوا»، «حَتَّى تَنْفُقُوا» و «تَحْتَوْنَ» سه فعل مضارع در صیغۀ «دوم شخص جمع مذکر» هستند.

ترجمه: «(هرگز) به نیکی دست نخواهید یافت تا (مگر) از آن چه دوست دارید، انفاق کنید.»

۴۰ ۳ اشتباهات بارز سایر گزینۀ‌ها:

۱) ضمیر «ي» در «عَلِمَنِي»، مفعول است (عَلِمْتُ + نون و قایم + ضمیر ← به من یاد بده).

۲) «المتكلم» بعد از حرف جرّ «علی» آمده پس «مجرور بحرف الجرّ» است.

۴) «الناس» مفعول فعل «لا تحدّثت» است ← با مردم سخن نگو ...

دین و زندگی

۴۱ ۱ با گسترش سرزمین‌های اسلامی (علت)، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام‌کشورداری پدید آمد (معلول)، ثمره‌ی حضور سازنده‌ی امامان، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه‌ی اطهار (ع) در کنار سیره‌ی پیامبر (ص) و قرآن کریم است. در میان این کتاب‌ها می‌توان از کتاب «نهج‌البلاغه» و «صحیفه‌ی سجادیه» نام برد. تمامی موارد گفته شده اشاره به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی از مسئولیت‌های مقام امامت دارد.

۵۶ ۱ ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) نتایج نامطلوبی داشت؛ از جمله این‌که:

الف) احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم و زیاد شدن عبارتها یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم شد.

ب) شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند.

ج) بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار سلیقه‌ی شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

نکته: این اوضاع نابه‌سامان حدیث برای پیروان ائمه پیش نیامد زیرا آن بزرگواران احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند.

۵۷ ۴ امام پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها، راه‌حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید:

«پس همه‌ی این‌ها را از اهلش طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده‌ی دانش آن‌هاست. آنان هرگز با دین مخالف نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

۵۸ ۲ ثمره‌ی این حضور سازنده، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه‌ی اطهار (ع) در کنار سیره‌ی پیامبر (ص) و قرآن کریم است. ائمه‌ی اطهار (ع) با این‌که با حاکمان زمان خود مخالف بودند، اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره‌ی همه‌ی مسائل حدید و گوناگون اطهار نظر می‌کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند.

۵۹ ۱ برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) مانند کعب الاحبار که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند. برخی از آن‌ها در مساجد می‌نشستند و داستان‌های خرافی درباره‌ی پیامبران برای مردم نقل می‌کردند. این مطالب به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

بر مبنای سخن حضرت علی (ع) در صورتی می‌توانیم به عهد خود با قرآن وفادار بمانیم که پیمان‌شکنان را تشخیص دهیم.

۶۰ ۲ بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.

به بیان امام علی (ع) آن‌گاه می‌توانیم پیرو قرآن باشیم که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسیم.

زبان انگلیسی

۶۱ ۲ شرکت استراتژی‌های مختلفی را معرفی کرده است تا هزینه‌های تولید را کاهش دهد و بنابراین کالاهایشان را بسیار ارزان‌تر بفروشد.

۱) جمع‌آوری کردن؛ دنبال ... رفتن

۲) کاهش دادن؛ کاهش یافتن

۳) بازسازی کردن

۴) شناسایی کردن

۴۹ ۲ پس از رحلت رسول خدا (ص)، سفارش آن حضرت به نوشتن سخنانش نادیده گرفته شد و نوشتن احادیث آن حضرت ممنوع شد.

۵۰ ۲ این آیه اشاره به دوران پس از رحلت دارد که چگونه وظیفه‌ی خویش را انجام می‌دهند و سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که ثابت‌قدم‌اند و دچار تزلزل در عقیده نشدند.

۵۱ ۳ امامان، شیوه‌ی مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزینند؛ به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل‌های آینده معرفی گردد.

این‌که آن بزرگواران همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر معرفی می‌کردند، در راستای معرفی خویش به عنوان امام بر حق بود.

۵۲ ۳ تغییر مسیر جامعه‌ی مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) به جامعه‌ی راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) که باعث شد مشکلات زیادی را برای ائمه‌ی اطهار (ع) به وجود آورد و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند، هر دو مربوط به تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت از چالش‌های عصر امامان (ع) است.

۵۳ ۲ پس از رحلت رسول خدا (صلی الله علیه و آله) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت و امامان معصوم با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه‌ی مسئولیت‌های خود شدند.

فقط در یک دوره‌ی کوتاه چهار سال و نه ماهه، اداره‌ی حکومت به امام علی (علیه‌السلام) رسید و آن حضرت، در همین دوره‌ی کوتاه و با وجود مشکلات و جنگ‌هایی که با عهدشکنان و دشمنان داخلی داشتند، عالی‌ترین نمونه‌ی حکومت را عرضه کرد.

اما طولی نکشید که حکومت به دست بنی‌امیه افتاد. آنان کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. ابوسفیان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. پسر او، معاویه، که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (علیه‌السلام) به راه انداخت، در سال چهلیم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (علیه‌السلام) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (صلی الله علیه و آله) را به سلطنت تبدیل کرد.

۵۴ ۴ حدیث بیان‌شده از امام صادق در ارتباط با معرفی خویش به عنوان امام بر حق است که در روز عرفه، از ایشان نقل شده است.

۵۵ ۴ پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان با این‌که خود را از عموزادگان پیامبر (صلی الله علیه و آله) می‌دانستند و به نام اهل بیت، قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (صلی الله علیه و آله) از چیزی فروگذار نکردند، به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجادشده در عصر پیامبر (صلی الله علیه و آله) و دو میراث‌گزار قدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه‌ی اطهار (علیه‌السلام) - نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.

دیابت بافت‌های بدن را از جذب گلوکز یا قند از طریق رگ‌های خونی نگه می‌دارد (منع می‌کند). بدن از گلوکز به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند و بیش‌تر گلوکز بدن از (طریق) غذا تأمین می‌شود. زمانی که غذا هضم می‌شود، گلوکز وارد جریان خون می‌گردد تا توسط بافت‌های بدن جذب شود. برای افراد دیابتی، گلوکز در خون می‌ماند، که [این موضوع] منجر به میزان قند خون بالا می‌شود. بعضی از علائم میزان قند خون بالا شامل خستگی، گرسنگی، تشنگی زیاد، و تاری دید می‌باشد. طبق نظر انجمن دیابت آمریکا، سالانه حدود دو میلیون آمریکایی متوجه می‌شوند که دیابت دارند. با وجود این، برای افراد دیابتی، چندین گزینه‌ی درمانی و اصلاح سبک زندگی وجود دارد.

۷۱) ۳

- (۱) ابزار، وسیله
(۲) ارزش
(۳) انرژی
(۴) شیء؛ هدف

۷۲) ۲

- (۱) (در) طی، در طول
(۲) وقتی که، زمانی که
(۳) مگر این‌که
(۴) با این حال، با وجود این

۷۳) ۴

- (۱) ترک کردن؛ رها کردن
(۲) جست‌وجو کردن؛ به دنبال ... بودن
(۳) پر کردن
(۴) ماندن؛ اقامت کردن

۷۴) ۱

- (۱) شامل ... بودن
(۲) اتفاق افتادن، رخ دادن
(۳) عوض کردن؛ مبادله کردن
(۴) توسعه دادن؛ پیشرفت کردن

۷۵) ۳

- (۱) چیدن؛ انتخاب کردن
(۲) تفاوت داشتن
(۳) یاد گرفتن؛ مطلع شدن، متوجه شدن
(۴) صحبت کردن

انسان‌ها و بیش‌تر حیوانات چشم دارند، که عضوهایی هستند که به آن‌ها اجازه می‌دهند تا محیط اطرافشان را ببینند. چشم‌ها حسگرهایی دارند که نور را شناسایی می‌کنند. حشرات و خرچنگ‌ها چشم‌های مرکب (پیچیده) دارند. چشم مرکب از صدها لنز بسیار کوچک جداگانه ساخته شده است. هر لنز یک تصویر را می‌بیند و مغز جانور با قرار دادن تمام تصاویر جداگانه در کنار هم، یک تصویر را به وجود می‌آورد. بیش‌تر چشم‌های حیوانات مردمک دارد، یک روزنه در وسط چشم. این روزنه بزرگ‌تر و کوچک‌تر می‌شود تا مقادیر متفاوتی از نور را دریافت کند. حیوانات شب‌بیدار مثل جغدها چشم‌هایی بزرگ با مردمک‌هایی را دارند که می‌توانند بسیار باز شوند. این [ویژگی] نور را تا حد امکان دریافت می‌کند. مثلاً مردمک انسان‌ها، نسبت به جغدها نور کم‌تری را دریافت می‌کند. حیوانات گیاه‌خوار با چشم‌هایی در دو طرف سرشان، دید جانبی خوبی دارند. این [ویژگی] به آن‌ها اجازه می‌دهد در هنگام خوردن (غذا) حواسشان به شکارچیان باشد.

گره‌ها، حیوانات شب‌بیدار، و بعضی ماهی‌های آب‌های عمیق، در پشت چشمانشان یک لایه‌ی براق دارند. این لایه مانند آینه عمل می‌کند و هر نوری را که در دسترس است جمع‌آوری (دریافت) می‌کند. وقتی شما می‌بینید [که] چشم گربه در شب می‌درخشد، این [درخشش] صرفاً نوری است که از این لایه منعکس می‌شود. بعضی از حیوانات شکارچی و حیوانات ساکن درخت‌ها، دیدی دارند که به آن‌ها اجازه می‌دهد روی اشیاء یا شکار (طعمه) از فاصله‌ی دور تمرکز کنند. شاهین‌ها و بازها دید دور فوق‌العاده‌ای دارند. انسان‌ها [نسبت به آن‌ها] دید دور محدودتری دارند.

۶۲) ۴ در طول سال گذشته خیلی اضافه وزن پیدا کردم، چون خیلی ورزش نکرده‌ام.

- (۱) حاوی ... بودن، شامل بودن (۲) اندازه‌گیری کردن، اندازه گرفتن
(۳) باعث ... شدن، سبب ... شدن (۴) کسب کردن، به دست آوردن

۶۳) ۲ این شرکت از فیلترهای الکترونیکی استفاده می‌کند تا در طول ساعات کاری، مانع دسترسی کارکنانش به اینترنت شود.

- (۱) تجربه کردن
(۲) جلوگیری کردن از، مانع ... شدن
(۳) متعادل کردن
(۴) ارتباط برقرار کردن؛ [خبر و غیره] رساندن

۶۴) ۱ بعضی از مردم از خریدن محصولاتی که در پلاستیک بسته‌بندی شده‌اند، امتناع می‌کنند چون که آن‌ها باور دارند این [کار] برای محیط زیست زیان‌بار است.

- (۱) مضر، زیان‌بار
(۲) طبیعی
(۳) بومی
(۴) محبوب

۶۵) ۲ اندازه‌گیری کردن هوش دلفین‌ها دشوار است، اما ما می‌دانیم که آن‌ها مغزهای بسیار بزرگی دارند.

- (۱) جلوگیری کردن از، پیشگیری کردن از، مانع ... شدن
(۲) اندازه‌گیری کردن، اندازه گرفتن
(۳) متعادل کردن؛ متوازن کردن؛ سبک و سنگین کردن
(۴) افزایش دادن؛ افزایش یافتن

۶۶) ۴ ایده‌ی خوبی است که هر بار پیش پزشک‌تان می‌روید، از او بخواهید فشار خونتان را کنترل کند.

- (۱) وضع فوق‌العاده، حالت اضطراری (۲) رفتار؛ حالت؛ روش
(۳) سبک زندگی
(۴) فشار

۶۷) ۳ موفقیت هرگز هدیه نیست. موفق بودن در زندگی به زمان، تلاش و انجام فداکاری‌ها نیاز دارد.

- (۱) درست کردن؛ باعث ... شدن
(۲) دادن
(۳) بردن؛ گرفتن؛ [وقت، انرژی و غیره] لازم داشتن، نیاز بودن
(۴) شدن؛ رسیدن به

۶۸) ۱ پلیس به مردم گفت از فروشگاه فاصله بگیرند و آن‌جا را هر چه سریع‌تر ترک کنند.

- (۱) ممکن، امکان‌پذیر (۲) مؤثر، کارآمد، اثربخش
(۳) کارکردی؛ مفید (۴) جسمی، بدنی؛ جسمانی

۶۹) ۲ مطالعات نشان می‌دهند که تقریباً ۴۰ درصد ایرانی‌ها اعتقاد دارند انرژی غذایی دارند، در حالی‌که در حقیقت کم‌تر از ۱ درصد [آن‌ها] انرژی‌های واقعی دارند.

- (۱) جمع، افزایش؛ عضو جدید (۲) حقیقت؛ واقعیت
(۳) احساس، عاطفه (۴) تعادل، توازن
توضیح: در واقع، در حقیقت "in reality"

۷۰) ۱ فناوری لیزر جدید، به بسیاری از افراد دارای مشکلات بینایی، این امکان را داده است که بار دیگر به وضوح ببینند.

- (۱) تکنولوژی، فناوری (۲) افزایش؛ ازدیاد
(۳) وجود، هستی (۴) آزمایش

۸۶ | ۱

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - (-\frac{1}{6})^2 = 1 - \frac{1}{36} = \frac{35}{36}$$

$$\frac{\text{در ربع چهارم}}{\cos \theta > 0} \rightarrow \cos \theta = \sqrt{\frac{35}{36}} \rightarrow \cos \theta = \sqrt{(\frac{1}{8})^2} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{1}{6}}{\frac{1}{8}} = -\frac{6}{8} = -\frac{3}{4} = -\frac{1}{75}$$

$$\frac{\cos \theta}{1 + \tan \theta} = \frac{\frac{1}{8}}{1 - \frac{1}{75}} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{74}{75}} = \frac{16}{25} = \frac{16}{25} = \frac{3}{2}$$

بنابراین داریم:

۸۵ | ۱ با توجه به تعریف لگاریتم و خواص آن داریم:

$$\begin{cases} \log_p a = 2 \text{ تعریف لگاریتم} \rightarrow \log_p 2 = a \quad (1) \\ \log_p b = 5 \text{ تعریف لگاریتم} \rightarrow \log_p 5 = b \end{cases}$$

$$\log_{\sqrt{5}} 40 = \frac{\log_p 40}{\log_p \sqrt{5}} = \frac{\log_p (8 \times 5)}{\log_p (\sqrt{5})} = \frac{\log_p 8 + \log_p 5}{\log_p 5}$$

$$= \frac{\log_p 2^3 + \log_p 5}{\log_p 5} = \frac{3 \log_p 2 + \log_p 5}{\log_p 5} \quad (*)$$

$$\log_p 2 = \log_p \frac{6}{3} = \log_p 6 - \log_p 3 = 1 - a$$

از طرفی داریم:

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{5}} 40 = \frac{3(1-a) + b}{(1-a) + 2b} = \frac{3a+b}{1-a+2b}$$

۸۶ | ۱ چون نمودار به جای این که از عرض صفر شروع شود، از عرض ۲ شروع شده، پس ۲ واحد به بالا منتقل شده است، در نتیجه $a = 2$.

$$\text{حال داریم که } f(0) = \frac{19}{9}$$

$$\Rightarrow f(0) = 2 + 3^0 - b = \frac{19}{9} \Rightarrow 3^0 - b = \frac{19}{9} - 2 = \frac{1}{9} \Rightarrow -b = -2 \Rightarrow b = 2$$

$$f\left(\frac{5b}{4}\right) = f\left(\frac{5}{4} \times 2\right) = f\left(\frac{5}{2}\right) = 2 + 3^{\frac{5}{2}} - 2 = 3^{\frac{5}{2}} = 2 + \sqrt{3}$$

۸۷ | ۱

$$9^x + 6 \times 3^x - 27 = 0 \Rightarrow 3^{2x} + 6 \times 3^x - 27 = 0$$

اگر از تغییر متغیر $t = 3^x$ استفاده کنیم:

$$t^2 + 6t - 27 = 0 \Rightarrow (t+9)(t-3) = 0 \Rightarrow t = -9, t = 3$$

از طرفی چون $t = 3^x$ داریم:

$$\begin{cases} 3^x = -9 \Rightarrow \text{غیر قابل قبول} \\ 3^x = 3 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

۸۸ | ۲ نمودار داده شده، می تواند $y = \log(x-2)$ یا هر مضرب

مشقی از آن باشد.

بررسی گزینه ها:

$$1) \log_x(x-2) \cdot \log x = (\log_x x)(\log_x(x-2)) = \log(x-2)$$

$$\log_b a \times \log_d c = (\log_d a)(\log_b c)$$

اما دامنه هم باید بررسی شود:

$$\begin{cases} x-2 > 0 \Rightarrow x > 2 \\ x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x > 2$$

پس این گزینه، می تواند ضابطه ی نمودار داده شده باشد.

میمون ها، بوزینه ها و انسان ها مزیت های دید دیگری دارند. هر چشمی اشیاء را مقداری از زاویه ی دید متفاوت (توری) می بیند. مغز برای تشکیل یک تصویر ۳ بعدی، دو تصویر را به هم متصل می کند.

۷۶ | ۳ کدام حیوانات در پشت چشمها لایه ای دارند که مانند آینه

عمل می کند؟

- (۱) تمام ماهی های اعماق دریا (۲) میمون ها
(۳) جفها (۴) حیوانات گیاه خوار

۷۷ | ۱ در انسان ها می توان چه نوعی از دید را یافت؟

- (۱) دید سه بعدی (۲) دید جانبی خوب
(۳) دید دور عالی (۴) دید شب عالی

۷۸ | ۲ کدام موجودات شب به بهترین شکل می بینند؟

- (۱) حیوانات دارای دید جانبی خوب (۲) حیوانات دارای چشمان مرکب
(۳) حیوانات شب بیدار (۴) میمون ها

۷۹ | ۴ کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف شده است؟

- (۱) ساکن درخت (پاراگراف ۳) (۲) حیوانات شب بیدار (پاراگراف ۲)
(۳) حیوانات شکارچی (پاراگراف ۲) (۴) مردمک چشم (پاراگراف ۲)

۸۰ | ۳ ایده ی اصلی متن چیست؟

- (۱) تنها یک نوع از دید حیوان وجود دارد.
(۲) حیوانات به همان شکلی می بینند [که] انسان ها می بینند.
(۳) حیوانات انواع بسیار زیادی از دید را دارند.
(۴) انسان ها بهتر از حیوانات می بینند.

ریاضیات

۸۱ | ۲ می دانیم:

$$1 - 2 \sin x \cos x = \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x = (\sin x - \cos x)^2$$

در نتیجه:

$$\sqrt{1 - 2 \sin x \cos x} - \cos x = \sqrt{(\sin x - \cos x)^2} - \cos x$$

$$= |\sin x - \cos x| - \cos x$$

به ازای $0 < x < \frac{\pi}{4}$ ، $\sin x < \cos x$ است، در نتیجه درون قدر مطلق منفی

خواهد شد و می دانیم به ازای x منفی، $|x| = -x$ است، در نتیجه:

$$= -(\sin x - \cos x) - \cos x = -\sin x + \cos x - \cos x = -\sin x$$

$$\text{می دانیم } \frac{9\pi}{14} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{7}, \frac{8\pi}{7} = \pi + \frac{\pi}{7}, \frac{6\pi}{7} = \pi - \frac{\pi}{7}$$

در نتیجه: $\frac{5\pi}{14} = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{7}$

$$\text{عبارت} = \sin\left(\pi - \frac{\pi}{7}\right) + \sin\left(\pi + \frac{\pi}{7}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{7}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{7}\right)$$

$$= \sin \frac{\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{7} + \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{\pi}{7} = 2 \cos \frac{\pi}{7}$$

۸۲ | ۲

$$m_1 = \tan(42^\circ) = \tan(36^\circ + 6^\circ) = \tan 6^\circ = \sqrt{3}$$

$$m_1 = \frac{-1}{m_1} = \frac{-1}{\sqrt{3}} = \frac{-\sqrt{3}}{3} \rightarrow l: y - 0 = -\frac{\sqrt{3}}{3}(x + 1)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{x=0} y_A = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^2 = 2(x+1)^2 - 6$$

$$\Rightarrow x^2 = 2(x^2 + 2x + 1) - 6$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x^2 + 6x - 4 = 0$$

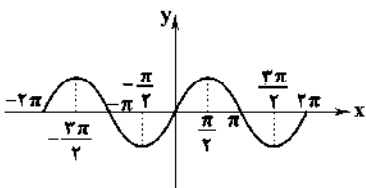
$x = -2$ یکی از جواب‌های معادله است. با تقسیم

عبارت $x^2 + 6x^2 + 6x - 4$ بر $x + 2$ داریم:

$$x^2 + 6x^2 + 6x - 4 = (x+2)(x^2 + 4x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+2=0 \Rightarrow x=-2 \\ x^2+4x-2=0 \xrightarrow{\Delta>0} \end{cases}$$

نمودار تابع $y = \sin x$ به صورت زیر است:



بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار در آن اکیداً صعودی باشد، به طور مثال

بازه $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ است. بنابراین:

$$b = \frac{\pi}{2}, a = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow b - a = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} = \pi$$

اگر نمودار را از دو طرف ادامه دهیم، تابع در

بازه‌های $[\frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}]$ ، $[-\frac{5\pi}{2}, -\frac{3\pi}{2}]$ و ... نیز اکیداً صعودی است و طول

این بازه‌ها که همان مقدار $b - a$ است، برابر π می‌باشد.

f یک تابع سه‌جمله‌ای از درجه‌ی دوم است و چون ضریب x^2

مثبت است، شکل کلی نمودار آن به صورت زیر است:

$$x = -\frac{b}{2a}$$



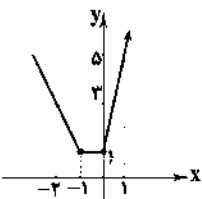
با توجه به نمودار، تابع در بازه $(-\infty, -\frac{b}{2a})$ اکیداً نزولی است.

پس تابع $f(x) = x^2 + 4x - 1$ در بازه $(-\infty, -2)$ اکیداً نزولی

است و کم‌ترین مقدار تابع برابر $f(-2)$ است:

$$f(-2) = (-2)^2 + 4(-2) - 1 = -5$$

نمودار تابع f به کمک نقطه‌یابی به صورت زیر است:



$x = 0$ و $x = -1$ ریشه‌های عبارت‌های داخل قدرمطلق هستند.

با توجه به نمودار، تابع در بازه $[-1, 0]$ ، تابعی ثابت و در

بازه $(-\infty, -1)$ اکیداً نزولی است. بنابراین به‌ازای $a = -1$ ، $b = 0$ و

$c = -1$ بیش‌ترین مقدار $c + b - a$ به دست می‌آید:

$$\max(c + b - a) = -1 + 0 + 1 = 0$$

$$x^2 - 2x + 4 > 0 \Rightarrow (x-2)^2 > 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} - \{2\}$$

در نتیجه این ضابطه، نمی‌تواند ضابطه‌ی نمودار داده‌شده باشد.

$$3) y = \log(x-2)^2 = 2 \log(x-2)$$

در نتیجه مضرب مثبتی از $y = \log(x-2)$ است.

این گزینه هم می‌تواند ضابطه‌ی نمودار داده‌شده باشد.

$$\text{دامنه: } (x-2)^2 > 0 \Rightarrow (x-2) > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$4) y = \log \frac{x^2 + x - 6}{x+3} = \log \frac{(x+2)(x-2)}{x+3} = \log(x-2)$$

ضابطه که می‌تواند درست باشد. دامنه را هم چک می‌کنیم:

$$x^2 + x - 6 > 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & -3 & 2 & \\ \hline & + & - & + \end{array} \Rightarrow (x > 2) \cup (x < -3)$$

$$x+3 > 0 \Rightarrow x > -3$$

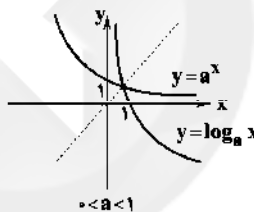
اشتراک \rightarrow دامنه: $(2, +\infty)$

در نتیجه این گزینه هم می‌تواند ضابطه‌ی آن نمودار باشد.

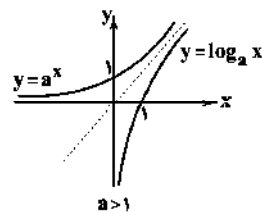
$$y = a^x \xrightarrow{\text{وارونش}} y = \log_a x$$

تابع $y = a^x$ و $y = \log_a x$ فقط در حالت $0 < a < 1$ ، در یک نقطه (روی

خط $y = x$) یک‌دیگر را قطع می‌کنند:



$$0 < a < 1$$



$$a > 1$$

می‌دانیم: ۴ ۹۰

$$1 = \log_x x, \log_{\sqrt{x}} \sqrt{x} = \log_{\frac{1}{x^2}} x^2 = \frac{1}{\frac{1}{x^2}} \log_x x = x^2 \log_x x = x^2$$

در نتیجه:

$$\log_x x + \log_x (x^2 - 1) = \log_x x + \log_x 8$$

$$\Rightarrow \log_x (x(x^2 - 1)) = \log_x 8x \Rightarrow x(x^2 - 1) = 8x$$

$$\Rightarrow x^3 - 8x = 0 \Rightarrow (x+2)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{3} \Rightarrow \text{غرفق} \\ x = 2 \Rightarrow \text{قق} \end{cases}$$

$$\log_{\frac{1}{x^2}} \sqrt{x} = \log_{\frac{1}{x^2}} x^{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{x^2}} \log_x x = \frac{x^2}{2} \log_x x = \frac{x^2}{2}$$

ابتدا ضابطه‌ی تابع g را مشخص می‌کنیم و سپس با حل

معادله‌ی $f(x) = g(x)$ ، تعداد ریشه‌های معادله و در نتیجه تعداد نقاط

تلاقی نمودارهای دو تابع را به دست می‌آوریم.

$$f(x) = x^2 \xrightarrow{\text{انتقال به اندازه‌ی یک واحد به سمت چپ}} y = (x+1)^2$$

$$\xrightarrow{\text{عرض نقاط دو برابر شود}} y = 2(x+1)^2$$

$$\xrightarrow{\text{نمودار به اندازه‌ی ۶ واحد به سمت پایین انتقال می‌یابد}} g(x) = 2(x+1)^2 - 6$$

$$(i), (r) \Rightarrow \frac{g(i)+1}{g(i)-1} = \frac{r}{2} \Rightarrow 2(g(i)+1) = r(g(i)-1)$$

$$\Rightarrow 2g(i)+2 = rg(i)-r \Rightarrow g(i) = 5$$

۱ ۱۰۱

$$r^{4x-1} \times 8^{x+1} = 16^{2x-2} \Rightarrow r^{4x-1} \times (2^3)^{x+1} = (2^4)^{2x-2}$$

$$\Rightarrow r^{4x-1} \times 2^{3x+3} = 2^{4(2x-2)} \Rightarrow r^{4x-1} \times 2^{3x+3} = 2^{8x-8}$$

$$\Rightarrow 4x-1+3x+3 = 8x-8 \Rightarrow 7x+2 = 8x-8 \Rightarrow x = \frac{10}{1}$$

۴ ۱۰۲

$$r^{\frac{2}{3}} \times \sqrt[3]{r^2} \times (\frac{1}{r^6})^{\frac{2}{3}} \times \sqrt[3]{256} = (r^2)^{\frac{2}{3}} \times \sqrt[3]{r^3} \times (\frac{1}{r^6})^{\frac{2}{3}} \times \sqrt[3]{r^8}$$

$$= r^{\frac{2}{3}} \times r^{\frac{2}{3}} \times r^{-4} \times r^{\frac{2}{3}} = r^{\frac{2}{3} + \frac{2}{3} - 4 + \frac{2}{3}} = r^{\frac{2}{3} - \frac{8}{3}} = r^{-2} = \frac{1}{r^2} = 8$$

۱ ۱۰۳

$$a^7 + b^7 = (a-b)^7 + 7ab \Rightarrow 10 = 2^7 + 7ab$$

$$\Rightarrow 7ab = 10 - 2^7 = 10 - 128 = -118 \Rightarrow ab = -\frac{118}{7}$$

$$a^7 - b^7 = (a-b)(a^6 + a^5b + a^4b^2 + a^3b^3 + a^2b^4 + ab^5 + b^6) = (a-b)(a^6 + b^6 + ab)$$

$$= 2 \times (10 + 2) = 24$$

۳ ۱۰۴

به کمک دسته‌بندی مناسب جملات، عبارت‌ها را تجزیه می‌کنیم:

$$a^7 - rab + a^7b - rb^7 = a^7(a+b) - rb(a+b)$$

$$\frac{(a+b)}{(a+b)} (a+b)(a^7 - rb)$$

۲ ۱۰۵

می‌دانیم که ریشه‌ی هر معادله در خود معادله صدق می‌کند.

$$4x^2 - 6x - m = 0 \xrightarrow{x=2} 16 - 12 - m = 0 \Rightarrow m = 4$$

با جای‌گذاری m در معادله‌ی اصلی داریم:

$$4x^2 - 6x - 4 = 0$$

طرفین معادله را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:

$$2x^2 - 3x - 2 = 0$$

با استفاده از فرمول کلی ریشه‌ی دیگر را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = 9 + 16 = 25$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x = \frac{3 \pm 5}{4} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

اختلاف ریشه‌ها برابر است با:

$$x_1 - x_2 = 2 - (-\frac{1}{2}) = \frac{5}{2}$$

۴ ۱۰۶

چون معادله‌ی $x^2 - 2x + k = 0$ دارای دو ریشه‌ی حقیقی متمایز است، پس در این معادله $\Delta > 0$ می‌باشد:

$$\Delta = 4 - 4(1)(k) = 4 - 4k \xrightarrow{\Delta > 0} 4 - 4k > 0 \Rightarrow k < 1$$

حال با توجه به نتیجه‌ی فوق، به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم. در نظر داشته باشید گزینه‌ی مدنظر است که دلتای آن همواره منفی است.

بررسی گزینه‌ها:

$$1) \Delta = 4 - 4k \xrightarrow{k < 1} 4 - 4k > 0 \times$$

$$2) \Delta = k^2 - 4(5)(-2) = k^2 + 40 > 0 \times$$

$$3) \Delta = 4 - 4(3)(1-k) = -8 + 12k \xrightarrow{k < 1} -8 + 12k < 4 \times$$

چون به‌ازای بعضی از k ها می‌تواند $0 \leq \Delta < 4$ باشد.

$$4) \Delta = 1 - 4(-k+2) = 4k - 7 \xrightarrow{k < 1} 4k - 7 < -3 \checkmark$$

تابع gof را به دست می‌آوریم:

$$(gof)(i) = g(f(i)) = g(r) = -1 \Rightarrow (i, -1) \in gof$$

$$(gof)(r) = g(f(r)) = g(4) = 0 \Rightarrow (r, 0) \in gof$$

$$(gof)(4) = g(f(4)) = g(0) \Rightarrow$$
 تعریف نمی‌شود.

مقدار تابع fog به‌ازای $x=4$ برابر $f(g(4))$ است. ابتدا بایدمقدار $g(4)$ را به دست آوریم. ضابطه‌ی تابع خطی g به‌ازای $x \geq 2$ را مشخص می‌کنیم:

$$g(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} g(r) = 1 \\ g(4) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ra + b = 1 \\ 4a + b = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -ra - b = -1 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -1$$

$$\xrightarrow{ra+b=1} -r+b=1 \Rightarrow b=3 \Rightarrow g(x) = -x+3$$

$$\Rightarrow g(4) = -4+3 = -1 \Rightarrow f(g(4)) = f(-1) = 1$$

توجه: می‌توانستیم برای تعیین ضابطه‌ی تابع g ، معادله‌ی خطی که از دو نقطه‌ی $(2, 1)$ و $(4, 0)$ عبور کرده است را بنویسیم.

۲ ۹۷

حاصل $f \circ f \circ f$ به‌ازای $x=2$ برابر $f(f(f(2)))$ می‌باشد.

$$x=2 \geq 0 \Rightarrow f(x) = \frac{f(x)-\sqrt{x-1}}{x} - \sqrt{x-1} = -1 \quad (i)$$

$$x = -1 < 0 \Rightarrow f(f(2)) = f(-1) = \frac{f(x)-\sqrt{x-1}}{x} - \frac{2}{-1} = 2$$

$$x = 2 \Rightarrow f(f(f(2))) = f(2) = \frac{(i)}{2} = -1$$

۱ ۹۸

ضابطه‌ی تابع $(fog)(x)$ را تعیین می‌کنیم و آن را برابرعبارت $2x^2 + x + 1$ قرار می‌دهیم:

$$(fog)(x) = f(g(x)) = f(x^2 + bx + c) = 2(x^2 + bx + c) + 2a$$

$$= 2x^2 + 2bx + 2c + 2a \Rightarrow 2x^2 + 2bx + 2c + 2a = 2x^2 + x + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2b = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2} \\ 2c + 2a = 1 \Rightarrow a + c = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow b + a + c = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

۳ ۹۹

نکته: طبق تعریف، دامنه‌ی تابع gof به صورت

$$\{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$D_f: 2-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2, f(x) \in D_g \Rightarrow \sqrt{2-x} \in (-1, 1)$$

$$\Rightarrow -1 < \sqrt{2-x} < 1$$

نامساوی $\sqrt{2-x} > -1$ همواره برقرار است و در نتیجه:

$$\sqrt{2-x} < 1 \Rightarrow 2-x < 1 \Rightarrow x > 1 \xrightarrow{x \leq 2} 1 < x \leq 2$$

۴ ۱۰۰

در ضابطه‌ی $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ به جای x ، $g(i)$ و در

$$\text{ضابطه‌ی } (fog)(x) = \frac{x^2+2}{x^2+1} \text{ به جای } x \text{ عدد } 1 \text{ قرار می‌دهیم:}$$

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1} \Rightarrow f(g(i)) = \frac{g(i)+1}{g(i)-1} \quad (i)$$

$$(fog)(x) = \frac{x^2+2}{x^2+1} \Rightarrow fog(i) = \frac{3}{2} \quad (r)$$

زیست‌شناسی

۱۱۱) ۳) یاخته‌های دارینه‌ای علاوه بر بیگانه‌خواری می‌توانند عوامل بیگانه را با خود تاگره‌های لنتی حمل کرده و باعث فعال‌سازی یاخته‌های ایمنی شوند، ولی ماستوسیت‌ها این توانایی را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماستوسیت می‌تواند با ترشح هیستامین قطر رگ‌های پیرامون خود را تغییر دهد، ولی یاخته‌های دارینه‌ای توانایی ترشح هیستامین را ندارند.

۲) یاخته‌های دارینه‌ای همانند ماستوسیت‌ها در محل‌هایی از بدن که با محیط در ارتباط است تجمع می‌یابند.

۴) ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین باعث گشادگی رگ‌ها می‌شوند، ولی در نابودی یاخته‌ی آلوده به ویروس نقشی ندارند. یاخته‌های دارینه‌ای نیز فاقد ترشح‌های نابودکننده‌ی عوامل بیگانه است.

۱۱۲) ۴) در هنگام التهاب یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ‌ها و بیگانه‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند که ارتباطی به خروج پروتئین‌های مکمل به همراه خوناب از مویرگ‌ها ندارد. پیک‌های شیمیایی نقشی در افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها ندارند، بلکه این هیستامین است که باعث افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌های مکمل فعال‌شده به کمک یکدیگر، ساختارهای حلقه‌مانندی را در غشای میکروپها ایجاد می‌کنند که مشابه یک روزنه عمل می‌کند. این روزنه‌ها عملکرد غشای میکروپها را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند و سرانجام یاخته می‌میرد.

۲) در التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، هیستامین رها می‌شود. هیستامین سبب گشاد شدن رگ‌ها و افزایش جریان خون می‌گردد، به این ترتیب، گویچه‌های سفید بیش‌تری به موضع آسیب هدایت می‌شوند و خوناب بیش‌تری به بیرون نشت می‌کند.

۳) هیستامین سبب گشاد شدن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری رگ می‌شود. با گشاد شدن رگ‌ها جریان خون در موضع آسیب افزایش می‌یابد و بدین ترتیب موضع التهاب قرمز، متورم و گرم می‌شود.

۱۱۳) ۲) ماده‌ی مخاطی که چسبناک است، میکروپها را به دام می‌اندازد و از پیش‌روی میکروپها جلوگیری می‌کند. بنابراین هر بخشی از نخستین خط دفاعی بدن که توانایی به دام انداختن میکروپها را دارد؛ قطعاً دارای ماده‌ی مخاطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عرق و اشک با داشتن آنزیم لیزوزیم و نمک در حفاظت از بدن نقش دارند. اشک در حفاظت از چشم نقش داشته و در سطح چشم دیده می‌شود.

۳) آنزیم از بین برنده‌ی باکتری در خط دفاعی اول، لیزوزیم است. لیزوزیم علاوه بر مخاط و بزاق در عرق و اشک نیز دیده می‌شود.

نکته: ماده‌ی مخاطی و بزاق دارای خاصیت چسبندگی هستند، اما سایر این مواد ترشحي نه!

۴) یاخته‌های مرده‌ی چسبیده به میکروپ در لایه‌ی بیرونی پوست دیده می‌شوند. یاخته‌های مرده به تدریج می‌ریزند و به این ترتیب، میکروپ‌هایی را که به آن‌ها چسبیده‌اند، از بدن دور می‌کنند. رشته‌های کلسان و کلاژن در بافت پیوندی وجود دارند.

۱۰۷) ۳) منظور از حداکثر مقدار سهمی، عرض رأس آن است. هم‌چنین طول رأس سهمی برابر است با میانگین طول نقاط برخورد با محور Xها

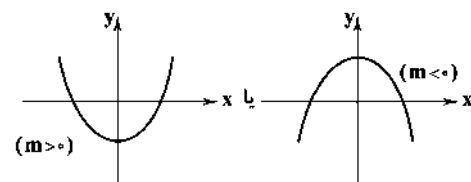
$$x_S = \frac{-1+3}{2} = 1 \Rightarrow S = (1, 4)$$

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \Rightarrow y = a(x+1)(x-3)$$

$$\frac{S(1, 4)}{y} \Rightarrow 4 = a(2)(-2) \Rightarrow 4 = -4a \Rightarrow a = -1$$

$$y = -(x^2 - 2x - 3) \Rightarrow y = -x^2 + 2x + 3$$

۱۰۸) ۱) اگر سهمی به طور مثال به یکی از دو صورت زیر باشد، از چهار ناحیه می‌گذرد:



پس باید $\Delta > 0$ و معادله دو ریشه‌ی مختلف‌العلامت داشته باشد:

$$\Delta = (-2)^2 - 4(m)(1) = 4 - 4m > 0 \Rightarrow 4m < 4 \Rightarrow m < 1 \quad (1)$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4m}}{2m} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - m}}{m}$$

برای این‌که رادیکال تعریف‌شده باشد، باید $1 - m \geq 0$ و در نتیجه $m \leq 1$ (البته $m \neq 0$)

$$\Rightarrow (1) \cap (2) = (-\infty, 1) - \{0\}$$

اگر $0 < m < 1$ باشد، آن‌گاه $0 < 1 - m < 1$ و ریشه‌های $\frac{1 \pm \sqrt{1 - m}}{m}$ هر دو

مثبت‌اند. پس باید $m < 0$ باشد تا $1 - m > 1$ گردد و از آن‌جا $\frac{1 \pm \sqrt{1 - m}}{m}$ دو ریشه‌ی مختلف‌العلامت باشند.

$$6 + x - x^2 = 0 \Rightarrow -(x^2 - x - 6) = 0$$

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

$$x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow[\Delta < 0]{a > 0} x^2 - x + 1 > 0$$

x	-2	3
$6 + x - x^2$	-	+
$x^2 - x + 1$	+	+
P(x)	-	+

بنابراین P(x) در بازه‌ی [-2, 3] نامنفی است.

$$\begin{cases} (1) \\ 3 \leq 2x - 1 < 5 - x \\ (2) \end{cases}$$

$$(1) \Rightarrow 2x - 1 \geq 3 \xrightarrow{+1} 2x \geq 4 \xrightarrow{+2} x \geq \frac{4}{2} = 2$$

$$(2) \Rightarrow 2x - 1 < 5 - x \xrightarrow{+x} 2x + x - 1 < 5 - x + x \Rightarrow 3x - 1 < 5$$

$$\xrightarrow{+1} 3x < 6 \xrightarrow{+3} x < 2$$

$$(1) \cap (2) = \{x \geq 2\} \cap \{x < 2\} = \emptyset$$

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۲) مرگ تصادفی یاخته فقط در بافت‌مردگی اتفاق می‌افتد و مرگ برنامه‌ریزی شده هیچ‌گاه به صورت تصادفی انجام نمی‌شود.

۳) پروتئین‌های تخریب‌کننده یاخته از قبل ساخته شده‌اند و منتظرند تا با شروع فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده، فعال شوند و یاخته را تخریب کنند.

۴) فقط مرگ برنامه‌ریزی شده است که با فرایندهایی همراه است و به دنبال رسیدن علائمی به یاخته انجام می‌شود. *یادرت باشه بافت‌مردگی کلاً به صورت ناگهانی و بدون اجازه و بدون هیچ علائمی و فرایندی یافته رو می‌تونه.*

۱۱۸) در مرحله‌ی آنافاز، با تجزیه‌ی پروتئین اتصالی در ناحیه‌ی سانترومر، کروموزوم‌ها از هم جدا می‌شوند. در پی این مرحله در تلوفاز رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت کروماتین درآیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود. در پایان تلوفاز، یاخته، دو هسته با ماده‌ی ژنتیکی مشابه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) در مرحله‌ی متافاز، کروموزوم‌ها که بیش‌ترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند.

۲) در مرحله‌ی پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه‌ی آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند.

۳) در مرحله‌ی پروفاز، رشته‌های کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. به طوری‌که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

۱۱۹) در مرحله‌ی متافاز ۱ و متافاز ۲، کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. در این سراحل، کروموزوم‌های دو کروماتیدی در استوای یاخته قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) در مرحله‌ی پروفاز ۱ و ۲، غشای هسته و شبکه‌ی آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند.

۲) در مرحله‌ی پروفاز ۱ و ۲، رشته‌های دوک تقسیم به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل می‌شوند. در مرحله‌ی متافاز این رشته‌ها به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل هستند (از قبل متصل شده‌اند)!

۴) مرحله‌ی بعد از متافاز ۱، آنافاز ۱ و مرحله‌ی بعد از متافاز ۲، آنافاز ۲ است. در آنافاز ۱ برخلاف آنافاز ۲، پروتئین‌های اتصالی سانترومر تجزیه نمی‌شوند.

۱۲۰) موارد «ب» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. در یک یاخته، پس از اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها و پیش از جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر؛ به هر سانترومر دو رشته‌ی دوک و پس از جدا شدن کروماتیدهای خواهری و پیش از تخریب کامل رشته‌های دوک؛ به هر سانترومر یک رشته‌ی دوک متصل می‌شود.

بررسی موارد؛

الف) در مرحله‌ی متافاز، کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را دارند. در این مرحله به هر سانترومر، دو رشته‌ی دوک متصل است.

ب) در مرحله‌ی پروفاز، به سانترومرها هیچ رشته‌ی دوکی متصل نیست. در این مرحله، آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته شروع به فعالیت می‌کنند.

ج) در مرحله‌ی متافاز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. در این مرحله به هر کروموزوم دو رشته‌ی دوک متصل است.

د) در مرحله‌ی آنافاز، گروهی از رشته‌های دوک تخریب می‌شوند و در انتهای این مرحله به هر سانترومر یک رشته‌ی دوک متصل است.

۱۱۴) در دیابت نوع ۱، دستگاه ایمنی به یاخته‌های تولیدکننده‌ی انسولین حمله می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد. به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل‌های خارجی (نه خودی) تحمل ایمنی می‌گویند. در دیابت نوع ۱، دستگاه ایمنی، تحمل ایمنی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۲) ماستوسیت‌ها متعلق به دفاع غیراختصاصی هستند. ماستوسیت‌ها در برابر عوامل حساسیت‌زای مختلف به یک شکل عمل می‌کنند.

۳) در بیماری نقص ایمنی اکتسابی، لنفوسیت T کم‌کننده از بین می‌رود، لنفوسیت T کم‌کننده در فعال‌سازی لنفوسیت‌های T و B نقش دارد با از بین رفتن لنفوسیت T کم‌کننده، تولید یاخته‌های لنفوسیت T کشنده همانند یاخته‌های پادتن‌ساز کاهش می‌یابد.

۴) مالتیپل اسکلروزیس بیماری خودایمنی دیگری است که در آن میلین (یاخته‌ی پش‌تیبان) اطراف یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) مورد حمله‌ی دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و در قسمت‌هایی از بین می‌رود.

۱۱۵) گویچه‌های سفید دانه‌دار که در برابر انگل‌ها فعالیت می‌کنند، ائوزینوفیل‌ها هستند. ائوزینوفیل‌ها همانند نوتروفیل‌ها جزئی از خط دوم دفاعی بدن هستند. دومین خط دفاعی بدن از نوع دفاع غیراختصاصی است. در دفاع غیراختصاصی روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است. برای مثال ائوزینوفیل بر روی اغلب انگل‌ها اثرگذار است.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱ و ۲) تنها گویچه‌ی سفید فاقد دانه در خط دوم دفاعی، یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی است. یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی علیه یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی فعالیت می‌کند.

۳) هیچ یاخته‌ی دانه‌داری در مرگ برنامه‌ریزی شده نقش ندارد. فعال کردن مرگ برنامه‌ریزی شده وظیفه‌ی لنفوسیت‌ها است.

۱۱۶) دوک تقسیم در مرحله‌ی تلوفاز به طور کامل تخریب می‌شود. در این مرحله غشای هسته در حال تشکیل شدن است. پس میزان سطح غشای درون‌یاخته‌ای در حال افزایش است. در این مرحله فشردگی مولکول‌های دنا نیز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) پروتئین‌های اتصالی در محل سانترومر در مرحله‌ی آنافاز تجزیه می‌شوند. در این مرحله، میزان ماده‌ی وراثتی خطی یاخته ثابت است و بر اثر جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر تعداد کروموزوم‌ها افزایش می‌یابد. در این مرحله طول گروهی از رشته‌های دوک کاهش می‌یابد.

۲) در مرحله‌ی S میزان دنا هسته دو برابر می‌شود. مرحله‌ی S جزو مراحل تقسیم هسته محسوب نمی‌شود.

۴) در مرحله‌ی پروفاز، هسته‌ها تجزیه می‌شوند. در این مرحله در یاخته‌های جانوری فاصله‌ی سانتیریول‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد تا دوک تقسیم تشکیل شود، ولی در یاخته‌های گیاهی سانتیریول‌ها وجود ندارند. طول DNA کم می‌شود، فشردگی آن زیاد می‌شود.

۱۱۷) هر دو فرایند با تخریب دنا همراه هستند. مثلاً در تخریب یاخته در بریدگی و سوختگی (نوعی بافت‌مردگی) دنا یاخته به علت مرگ یاخته، تجزیه و تخریب می‌شود. هم‌چنین در تابش پرتو فرابنفش (که محرک مرگ برنامه‌ریزی شده است) مولکول دنا پس از مرگ یاخته، تجزیه و تخریب می‌شود.



۱۲۵ ۴ در حین همانندسازی در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، انواعی از آنزیم‌ها در محل همانندسازی فعالیت می‌کنند و موجب تشکیل رشته‌ی دنا‌ی جدید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) در دوراهی همانندسازی علاوه بر شکستن پیوند فسفو دی‌استر به هنگام ویرایش، پیوند بین فسفات‌ها هم شکسته می‌شود. نوکلئوتید سه‌فسفاته، دو فسفات خود را از دست می‌دهد. پیوند بین دو فسفات هم نوعی پیوند اشتراکی است.

۲) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

۳) در اغلب یاخته‌های پروکاریوتی، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا‌ی اصلی این یاخته‌ها دیده می‌شود.

۱۲۶ ۴ همه‌ی موارد به نادرستی بیان شده‌اند. در طی فرایند همانندسازی، آنزیم دنا‌بسیاراز در هنگام ویرایش پیوند اشتراکی (فسفو دی‌استر) را می‌شکند.

بررسی موارد،

الف) هلیکاز مارپیچ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا را باز می‌کند.

ب) پیوند فسفو دی‌استر شکسته‌شده توسط دنا‌بسیاراز ممکن است بین دو نوکلئوتید غیرمکمل تشکیل شده باشد.

ج) آنزیم دنا‌بسیاراز ممکن است در هنگام همانندسازی اشتباه کند و دو نوکلئوتید غیرمکمل را در برابر هم قرار دهد.

د) بین قند پنج‌کربنه‌ی یک نوکلئوتید با گروه فسفات نوکلئوتید دیگر، پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود. دنا‌بسیاراز در فرایند ویرایش، توانایی شکستن این نوع پیوند را دارد.

نکته: در ساختار هر نوکلئوتید، بین قند پنج‌کربنه و گروه فسفات پیوند اشتراکی وجود دارد، ولی پیوند فسفو دی‌استر نمی‌باشد. دنا‌بسیاراز توانایی شکستن این پیوند را ندارد.

۱۲۱ ۲ گروه‌های آمینی و کربوکسیل در تشکیل پیوند پپتیدی مؤثر هستند. هر دوی این گروه‌ها مستقیماً با پیوندی کووالان به اتم کربن مرکزی آمینواسید متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) گروه آمینی در محیط آبی، بار مثبت پیدا می‌کند؛ اما گروه کربوکسیل در محیط آبی، بار منفی پیدا می‌کند.

۳) این گروه R است که در بین آمینواسیدهای مختلف، تفاوت دارد.

۴) گروه R نقش مهمی در تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها دارد.

۱۲۲ ۱ آزمایشی که ماهیت عامل اصلی مؤثر در انتقال صفات را مجدداً تأیید کرد، آزمایش سوم ایوری بود. همچنین آزمایشی که طرح همانندسازی مولکول دنا را مشخص کرد، آزمایش مزلسون و استال بود. در هر دوی این آزمایش‌ها، جاندار آزمایشگاهی که استفاده شد، باکتری بود و برای مدتی در محیط کشت قرار گرفت تا رشد و تکثیر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) در هیچ‌یک از این دو آزمایش، از مخلوط انواع باکتری‌ها استفاده نشد؛ بلکه فقط از یک نوع باکتری استفاده شد.

۳) تنها در آزمایش اول ایوری، همه‌ی پروتئین‌های موجود در مخلوط تخریب شد.

۴) تنها در آزمایش مزلسون و استال بود که در پایان هر مرحله، از گریزانه با سرعت بالا استفاده شد.

۱۲۳ ۴ شکل صورت سؤال، ساختار سوم پروتئین‌ها را نشان می‌دهد. در ساختار سوم، قسمت‌های مختلف به واسطه‌ی مجموع نیروهای هیدروژنی، اشتراکی، آب‌گریز و یونی، به صورت پیچیده در کنار هم نگه داشته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) ساختار چهارم پروتئین‌ها هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی با هم‌دیگر یک پروتئین تشکیل می‌دهند؛ در حالی که مقصود صورت سؤال، ساختار سوم است.

۲) ساختار چهارم پروتئین‌ها در پی آرایش دادن به زنجیره‌های زیرواحدی پروتئین در کنار هم، ساختار نهایی را می‌سازد؛ در حالی که سؤال در مورد ساختار سوم است.

۳) ساختار اول پروتئین‌ها به دلیل ترتیب و توالی متفاوت هر پلی‌پپتید، بسیار متنوع است و تمام سطوح ساختاری دیگر در پروتئین‌ها، به ساختار اول بستگی دارد.

۱۲۴ ۳ موارد «ج» و «د» جمله‌ی مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد،

الف) در مرحله‌ی اول، گریفیت به همه‌ی موش‌ها، باکتری‌های پوشینه‌دار استریتوکوکوس نومونیا تزریق کرد.

ب) در مرحله‌ی چهارم، گریفیت مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار (کپسول‌دار) کشته‌شده با گرما و بدون کپسول زنده را به موش‌ها تزریق کرد. در این مرحله از آزمایش، همه‌ی موش‌ها در اثر ابتلا به سینه‌پهلو مردند.

ج) باکتری‌های مرحله‌ی دوم، زنده و فاقد پوشینه (کپسول) بودند.

د) قید «همه» باعث نادرستی این عبارت شده است، زیرا طبق کتاب زیست‌شناسی (۳) تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه‌ی (کپسول) زنده در مرحله‌ی چهارم آزمایش، کپسول‌دار شدند.

۱۳۰) در ساختار چهارم پروتئین‌ها، دو یا چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی با هم یک پروتئین را تشکیل می‌دهند. بعضی از این زنجیره‌ها ممکن است در ساختار دوم خود به شکل مارپیچ و بعضی دیگر به شکل صفحه‌ای باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هر یک از زنجیره‌ها در ساختار چهارم زیرواحدی از پروتئین محسوب می‌شوند.
- ۲) هر یک از زنجیره‌ها در ساختار چهارم نقشی کلیدی دارند.
- ۳) هر یک از زنجیره‌های ساختار چهارم، در پی تشکیل ساختار سوم پدید آمده‌اند. در ساختار سوم، زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی با تاخوردگی بیش‌تر به شکل کروی در می‌آید.

۱۳۱) مواد تراوش‌شده به درون کیسول بومن بلافاصله وارد لوله‌های پیچ‌خورده‌ی نزدیک می‌شوند و در آن‌جا بازجذب توسط یاخته‌های پوششی ریزپرزدار شروع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) درصد اوره در خون سیاهرگ کلیه نسبت به خون سرخرگ کلیه کم‌تر ولی کربن دی‌اکسید آن بیش‌تر است، زیرا یاخته‌های کلیه مانند هر یاخته‌ی زنده‌ی دیگر بدن، اکسیژن را مصرف و کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند که همراه با خون سیاهرگی از اندام مربوطه خارج می‌شود.

- ۲) اگر pH خون افزایش یابد (H^+ خون کاهش پیدا کند)، بیکربنات کم‌تری از نفرون بازجذب می‌شود، نه این‌که بیکربنات بیش‌تری به درون نفرون ترشح شود.
- ۳) کلافاک یک دیواره بیش‌تر ندارد، در دیواره‌ی کلافاک منافذ زیاد و در دیواره‌ی درونی کیسول بومن، شکاف‌های فراوانی وجود دارد.

۱۳۲) زیادتر بودن قطر سرخرگ آوران نسبت به سرخرگ وایران، سبب افزایش فشار خون در گلومرول (کلافاک) و افزایش میزان تراوش مواد در کیسول بومن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) منافذ موجود در دیواره‌ی گلومرول و غشای پایه‌ی ضخیم آن مانع تراوش پروتئین‌های خوناب می‌شوند، نه تغییرات فشار خون در سرخرگ‌های آوران و وایران.
- ۲) قطر سرخرگ وایران، کم‌تر از سرخرگ آوران است.
- ۴) کم‌تر بودن قطر سرخرگ وایران نسبت به سرخرگ آوران، سبب افزایش فشار خون در گلومرول می‌شود.

۱۳۳) زمانی که حجم ادرار در ابتدای میزراه و در پشت اسفنکتر داخلی افزایش می‌یابد، اسفنکتر داخلی به صورت غیرارادی باز می‌شود؛ یعنی انقباض ماهیچه‌های صاف حلقوی آن از بین می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) زمانی پیام عصبی از مثانه به نخاع فرستاده می‌شود که کشیدگی دیواره‌ی مثانه به حد خاصی رسیده باشد.
- ۲) در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط بین مغز و نخاع به طور کامل برقرار نشده است، تخلیه‌ی ادرار به صورت غیرارادی انجام می‌شود.
- ۴) در پیچه‌ای که بین میزنای و مثانه وجود دارد، اسفنکتر (بنداره) نیست و ساختار ماهیچه‌ای ندارد.

۱۳۴) شکل صورت سؤال، پلاسمولیز را نشان می‌دهد و همه‌ی موارد نادرست هستند. موارد «الف»، «ج» و «د» در ارتباط با تورژسانس صحیح هستند. پلاسمولیز در صورت طولانی‌مدت بودن، برگشت‌پذیر نیست (نادرستی مورد «ب»).

۱۳۷) در آزمایش‌های مزلسون و استال همانندسازی دناهای حلقوی در باکتری اشرشیاکلاهی مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که می‌دانیم داشتن دو انتهای متفاوت مربوط به رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی می‌باشد، ولی دناهای باکتری‌ها حلقوی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) دناهای باکتری‌ها در مایع میان‌یاخته قرار گرفته و توسط غشا محصور نشده است.
- ۳) دو رشته‌ی هر مولکول دنا توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با یکدیگر را دارند.
- ۴) طبق یافته‌های چارگاف در هر مولکول دنا، تعداد بازهای آلی پورین و بازهای آلی پیریمیدین با هم برابر است.

۱۳۸) موارد «الف» و «د» عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

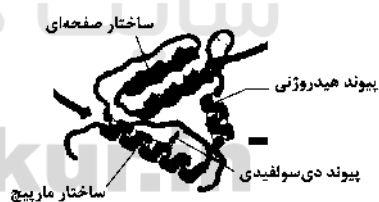
بررسی موارد:

الف) ساختار چهارم بالاترین سطح ساختاری پروتئینی ممکن است و در پروتئین‌های دارای چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی دیده می‌شود، پس پروتئین‌هایی که دارای یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی هستند نمی‌توانند دارای ساختار چهارم باشند.

ب) پیوندهای آبگریز در ساختار سوم تشکیل می‌شوند و پروتئین‌هایی که دارای یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی هستند می‌توانند این پیوندها را در ساختار خود داشته باشند.

ج) در صورتی که ترتیب آمینواسیدهای یک مولکول پروتئینی تغییر کند، ساختار اول این مولکول دچار تغییر می‌شود.

د) اگر به شکل دقت کنید، پیوندهای دی‌سولفیدی در ساختار سوم تشکیل می‌شود، زیرا در ساختار دوم پیوند هیدروژنی وجود دارد، از طرفی ساختار نهایی در منافذ غشایی ساختار دوم است، پس پروتئین‌های دارای پیوندهای دی‌سولفیدی نمی‌توانند ساختار نهایی مشابه با ساختار نهایی منافذ غشایی داشته باشند.



۱۳۹) در پیش‌هسته‌ای‌ها، یک کروموزوم اصلی به صورت یک مولکول دناهای حلقوی وجود دارد و علاوه بر آن ممکن است مولکول‌های دناهای دیگری به نام پلازمید وجود داشته باشد. همه‌ی این مولکول‌ها حلقوی‌اند، یعنی دو انتهای هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها به یکدیگر متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مولکول‌های هیستون توسط دناهای جانداران هوهسته‌ای احاطه می‌شوند (نه پیش‌هسته‌ای‌ها).

۳) در جانداران هوهسته‌ای بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد نقاط آغاز همانندسازی در مولکول دنا تنظیم می‌شود (نه پیش‌هسته‌ای‌ها).

۴) تمام مولکول‌های دناهای موجود در پیش‌هسته‌ای‌ها در سیتوپلاسم (محل فعالیت ریبوزوم‌ها) قرار گرفته‌اند و توسط غشا محصور نشده‌اند، اما باید دقت کرد که فقط دناهای اصلی به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.

۴) خون‌رسانی لوله‌ی هنله، توسط شبکه‌ی مویرگی اطراف لوله‌ی هنله انجام می‌شود. این شبکه‌ی مویرگی، توسط انشعابی از سرخرگ و ابران ایجاد می‌شود، نه انشعاب رگ‌های خون‌رسان لوله‌های پیچ‌خورده.

۱۳۸) موارد «ب» و «ج» صحیح هستند. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی، داشتن اندامکی به نام دیسه (پلاست) است. انواعی از دیسه‌ها در گیاهان وجود دارند.

بررسی موارد:

الف) بعضی (نه همه‌ی) دیسه‌ها رنگیزه ندارند و می‌توانند مواد دیگری را ذخیره کنند، مثلاً نشادیسسه (آمیولوپلاست) می‌تواند نشاسته را ذخیره کند.

ب) پلاست‌ها مثل سایر اندامک‌های سلول دارای غشا می‌باشند.

ج) پلاست‌ها در سلول‌های جانوری مشاهده نمی‌شوند و جزو تفاوت‌های سلول‌های گیاهی و جانوری محسوب می‌شوند.

د) بعضی از پلاست‌ها به رنگ سبز دیده می‌شوند؛ زیرا دارای مقدار زیادی سبزینه هستند. نوع دیگری دیسه وجود دارد که در آن، رنگیزه‌هایی با نام کاروتنوئیدها ذخیره می‌شوند. به این دیسه‌ها، رنگ‌دیسسه (کروموپلاست) می‌گویند. رنگ کروموپلاست‌ها بستگی به نوع رنگیزه‌ی موجود در آن‌ها دارد.

۱۳۹) فقط مورد «د» غلط است. آبشش در ماهیان آب شیرین (مثل ماهی قرمز)، یون‌ها را جذب می‌کند و یون‌های مورد نیاز جانور را تأمین می‌کند. ولی در ماهیان دریایی، یون‌های اضافی که توسط آب دریا وارد بدن شده‌اند، توسط آبشش دفع می‌شوند.

نکته: آبشش در ماهیان آب شیرین، کمبود یون‌ها در بدن را جبران می‌کند ولی در ماهیان دریایی، یون‌های اضافی توسط آبشش دفع می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

الف) کلیه‌ی دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین (نه ماهیان دریایی) است. در دوزیستان و ماهیان آب شیرین، ادرار رقیق دفع می‌شود.

ب) ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و توانمندی بازجذب آب زیادی دارد.

ج) ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌رونده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

نکته: ماهیان غضروفی همانند خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی، می‌توانند ترشحات نمکی غلیظ تولید کنند و با این روش، یون‌های اضافی را از بدن دفع کنند.

۱۴۰) پروتوپلاست هر یک از یاخته‌های تازه تشکیل‌شده، لایه یا لایه‌های دیگری به نام دیواره‌ی نخستین می‌سازند. سپس در برخی از یاخته‌های بالغ، خود پروتوپلاست، لایه‌های دیواره‌ی پسین را تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ریشه‌ی روناس در رنگ‌آمیزی الیاف فرش کاربرد دارد.

۲) نشادیسسه محل ذخیره‌ی نشاسته بوده و گلوتن، پروتئین ذخیره‌شده در کریچه‌ی بذر گندم است.

۳) دیواره‌ی پسین به غشای یاخته‌ای نزدیک‌تر است.

۱۳۵) موارد «الف» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) اگر بر اثر از دست رفتن آب بدن غلظت مواد حل‌شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج تحریک می‌شوند. با تحریک این گیرنده‌ها هورمون ضدادراری از غده‌ی زیرمغزی پسین ترشح می‌شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند.

ب) علاوه بر آنزیم رنین، هورمون ضدادراری و آلدوسترون، یکی از پروتئین‌های خوناب نیز لازم است، زیرا آنزیم رنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب و راماندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها سبب ترشح هورمون آلدوسترون از غدد فوق‌کلیوی می‌شود.

ج) هورمون آلدوسترون پس از ترشح از غدد فوق‌کلیوی به خون، با اثر بر کلیه‌ها بازجذب یون سدیم را افزایش می‌دهد. دیواره‌ی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک که بیش‌ترین مقدار بازجذب را انجام می‌دهد، از یاخته‌های پوششی مکعبی ریزبردار تشکیل می‌شود. این یاخته‌ها بیش‌تر مواد را با مصرف انرژی ATP (انرژی زیستی) به صورت فعال بازجذب می‌کنند.

د) از غده‌ی زیرمغزی هورمون ضدادراری ترشح می‌شود، با کاهش فعالیت این غده، دیابت بی‌مزه به وجود می‌آید که بیماران مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌کنند، بنابراین فعالیت ماهیچه‌ی صاف جدار مثانه برای انقباض و دفع ادرار افزایش می‌یابد، نه کاهش.

۱۳۶) ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسسه (کروموپلاست)، پاداکسنده بوده و در پیش‌گیری از سرطان و بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انواع ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسسه (دو نوع اندامک) ذخیره می‌شوند.

۲) گلوتن، نوعی پروتئین (بسیار حاوی آمینواسیدها) بوده که در کریچه (نه دیسه‌ها) وجود دارد.

۴) تبدیل سبزدیسسه به رنگ‌دیسسه (نه بالعکس)

۱۳۷) بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از:

۱- کپسول بومن، ۲- لوله‌ی هنله، ۳- لوله‌ی رابط و ۴- مجرای جمع‌کننده. دقت داشته باشید که مجرای جمع‌کننده و لوله‌ی رابط، جزو نفرون محسوب نمی‌شوند و در نتیجه، گزینه‌های (۲) و (۳) نادرست هستند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) کپسول بومن شامل دو دیواره است؛ یکی درونی و دیگری بیرونی. یاخته‌های دیواره‌ی بیرونی کپسول بومن از نوع پوششی سنگفرشی ساده‌اند اما یاخته‌های دیواره‌ی درونی آن، از نوع خاصی یاخته‌های پوششی به نام پودوسیت (به معنای یاخته‌ی پادار) ساخته شده‌اند.

۲) لوله‌ی رابط، ادرار را از لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور وارد مجرای جمع‌کننده‌ی ادرار می‌کند اما جزو نفرون محسوب نمی‌شود.

۳) دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش‌شده را هنگام عبور از لوله‌ی کلیوی و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌دهند و آن‌چه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است، بنابراین ترکیب نهایی ادرار در مجرای جمع‌کننده‌ی ادرار مشخص می‌شود و سپس ادرار وارد داخلی‌ترین ناحیه‌ی کلیه یعنی لگنچه می‌شود. دقت داشته باشید که مجرای جمع‌کننده جزو ساختار نفرون نیست.

بنابراین نمودار باید خطی باشد که از یک نقطه روی محور V (مقدار ε) شروع شده و با شیب منفی r به محور I برسد. بنابراین گزینه‌ی (۳) درست است.

۱۴۵ (۳) نکته: مقاومت آمپرسنج غیرایده‌آل، مخالف صفر و مقاومت ولتسنج غیرایده‌آل، محدود (و نه بی‌نهایت) است.

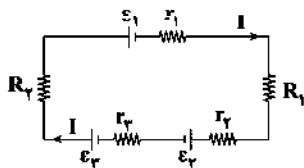
بررسی گزینه‌ها،

(۱) ولتسنج به طور موازی به مقاومت R بسته شده، در نتیجه مقاومت معادل آن‌ها از R کم‌تر است، بنابراین با حذف ولتسنج، مقاومت معادل مدار افزایش و شدت جریان مدار کاهش می‌یابد، یعنی آمپرسنج عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهد.

(۲) و (۳) چون آمپرسنج غیرایده‌آل مقاومت دارد، بنابراین با حذف آن از مدار جریان مدار و به دنبال آن اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت افزایش می‌یابد. بنابراین گزینه‌ی (۲) نادرست و (۳) درست است.

(۴) چون مقاومت ولتسنج خیلی بیش‌تر از مقاومت آمپرسنج است، بنابراین اگر جای آن‌ها عوض شود، مقاومت معادل مدار افزایش و در نتیجه شدت جریان مدار کاهش می‌یابد، که بخشی از این جریان از آمپرسنج (که با مقاومت موازی است) عبور می‌کند، بنابراین آمپرسنج عدد کم‌تری را نشان می‌دهد. بنابراین گزینه‌ی (۴) نادرست است.

۱۴۶ (۲) با توجه به شکل صورت سؤال، جهت جریان را با نیروی محرکه بزرگ‌تر یعنی ε_4 تعیین می‌کند، بنابراین جهت جریان در مدار ساعتگرد می‌باشد.



$$I = \frac{\varepsilon_4 - \varepsilon_1 - \varepsilon_3}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2 + r_3 + r_4} = \frac{32 - 20 - 5}{4 + 6 + 2 + 1 + 1} = \frac{5}{14} = 0.35 \text{ A}$$

توان مصرفی

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - I^2 r \Rightarrow \text{توان تولیدی} = \varepsilon I = \varepsilon_4 I = 32 \times 0.35 = 11.2 \text{ W}$$

توان تولیدی

۱۴۷ (۳) انرژی مصرف‌شده توسط لامپ مهتابی را با U_1 و انرژی مصرف‌شده توسط لامپ رشته‌ای را با U_2 نشان می‌دهیم و هر دو را برحسب kWh به دست می‌آوریم:

$$t = 50 \times 2 = 100 \text{ h}$$

$$U_1 = P_1 t = 11 \times 10^{-3} \times 100 = 1.1 \text{ kWh}$$

$$U_2 = P_2 t = 4 \times 10^{-3} \times 100 = 0.4 \text{ kWh}$$

حال اختلاف انرژی مصرفی توسط این دو لامپ را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U = U_1 - U_2 = 1.1 - 0.4 = 0.7 \text{ kWh}$$

بنابراین لامپ مهتابی به میزان 0.7 kWh انرژی کم‌تری در مدت 100 ساعت مصرف می‌کند.

(مبلغ صرفه‌جویی شده) تومان $0.7 \times 3200 = 2240$ = بهای برق

فیزیک

۱۴۱ (۲) ابتدا بار هر یک از گوی‌ها را بعد از اتصال به یک‌دیگر به دست می‌آوریم:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{6 - 4}{2} = 1 \mu\text{C}$$

حالا می‌خواهیم تغییرات بار الکتریکی هر گوی را به دست آوریم:

$$\Delta q_1 = q'_1 - q_1 = 1 - 6 = -5 \mu\text{C}$$

$$\Delta q_2 = q'_2 - q_2 = 1 - (-4) = 5 \mu\text{C}$$

با توجه به محاسبات بالا می‌توانیم نتیجه بگیریم که به اندازه‌ی $5 \mu\text{C}$ بار منفی از گوی (۲) به گوی (۱) منتقل شده است. بنابراین بار عبوری از کلید نیز به اندازه‌ی $5 \mu\text{C}$ است و داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{5 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-2}} = 2.5 \times 10^{-2} \text{ A} = 25 \text{ mA}$$

۱۴۲ (۴) ابتدا نسبت سطح مقطع دو سیم را به دست می‌آوریم:

$$A = \pi r^2 \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \left(\frac{2r_B}{r_B}\right)^2 = 4$$

حالا به کمک رابطه‌ی $R = \frac{\rho L}{A}$ نسبت طول دو سیم را به دست می‌آوریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{4} \rightarrow 1 = \frac{6\rho_B}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

حالا به کمک نسبت طول‌ها و مساحت‌ها، نسبت حجم دو سیم را به دست می‌آوریم. دقت کنید که سیم مانند یک استوانه در نظر گرفته می‌شود.

$$V = A \times L \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{L_A}{L_B} = 4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

حالا نسبت چگالی دو سیم را به دست می‌آوریم:

$$\rho_{\text{چگالی}} = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} \quad \frac{m_A}{m_B} = 2 \Rightarrow \rho_B = 2\rho_A$$

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} = \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{9}$$

۱۴۳ (۱) ژرمانیوم یک نیم‌رسانا است و با افزایش دما مقاومت الکتریکی آن کاهش یافته و در نتیجه جریان الکتریکی عبوری از آن افزایش می‌یابد. اما نقره یک رسانا است و با افزایش دما مقاومت الکتریکی آن نیز افزایش یافته و در نتیجه جریان الکتریکی عبوری از آن کاهش می‌یابد.

۱۴۴ (۳) با توجه به مدار $V_A - \varepsilon + Ir = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -Ir + \varepsilon \Rightarrow V_{AB} = -rI + \varepsilon$ اگر رابطه‌ی به دست آمده را با معادله‌ی خط راست مقایسه کنیم در می‌یابیم که

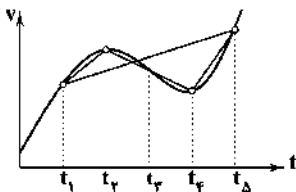
$$V_A - \varepsilon + Ir = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -Ir + \varepsilon \Rightarrow V_{AB} = -rI + \varepsilon$$

اگر رابطه‌ی به دست آمده را با معادله‌ی خط راست مقایسه کنیم در می‌یابیم که:

$$\left. \begin{aligned} y &= mx + b \\ V &= -rI + \varepsilon \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} b &= \varepsilon && \text{عرض از مبدأ} \\ m &= -r && \text{شیب خط} \end{aligned} \right.$$

۱۵۰) ۲ اگر به مدار دقت کنید متوجه می‌شوید که دو سر لامپ L_1 به دو سر باتری متصل شده است. از آنجایی که مقاومت درونی باتری صفر است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن برابر مقدار ثابت \mathcal{E} می‌باشد. بنابراین با افزایش مقاومت رُوستا اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر L_1 ثابت می‌ماند و در نتیجه نور لامپ L_1 نیز ثابت خواهد ماند. از طرف دیگر لامپ L_2 به صورت متوالی به رُوستا متصل شده و دو سر مجموعه‌ی آن‌ها به باتری متصل می‌باشد. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مجموعه‌ی لامپ L_2 و رُوستا نیز مقدار ثابتی است. بنابراین با افزایش مقاومت رُوستا طبق رابطه‌ی $I = \frac{V}{R}$ جریان الکتریکی عبوری از رُوستا و لامپ L_2 کاهش می‌یابد و در نتیجه نور لامپ L_2 نیز کاهش خواهد یافت.

۱۵۱) ۲ همان‌طور که می‌دانیم، شیب خط واصل بین دو نقطه از نمودار سرعت - زمان، شتاب متوسط در آن بازه‌ی زمانی را نشان می‌دهد. در این سؤال شیب خط واصل بین دو نقطه از نمودار سرعت - زمان از (t_1, v_1) تا (t_2, v_2) ، (t_2, v_2) تا (t_3, v_3) و (t_3, v_3) تا (t_4, v_4) مثبت بوده و تنها در بازه‌ی زمانی (t_4, v_4) تا (t_5, v_5) ، منفی است. بنابراین در بازه‌ی زمانی (t_4, v_4) تا (t_5, v_5) ، شتاب متوسط با سایر بازه‌ها هم‌جهت نیست (برای راحت‌تر شدن مقایسه، همه‌ی خط‌های واصل موردنظر، در یک شکل ترسیم شده است).



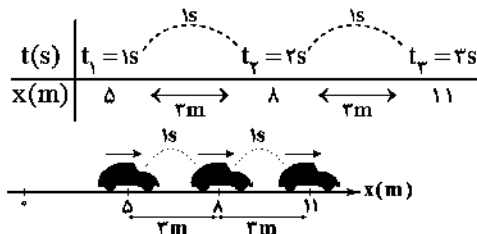
۱۵۲) ۲ معادله‌ی مکان متحرک به صورت $x = vt + x_0$ است. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} t = t_1 \Rightarrow x_1 = vt_1 + x_0 \\ t = t_2 \Rightarrow x_2 = vt_2 + x_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta x = x_2 - x_1 = v(t_2 - t_1) = v\Delta t$$

بنابراین در حرکت یکنواخت یک متحرک، مقدار جابه‌جایی آن به سرعت و طول بازه‌ی زمانی بستگی داشته و مستقل از مکان اولیه (x_0) است.

۱۵۲) ۱ **گام اول:** (محاسبه‌ی x_0 و v) در شکل زیر، مکان متحرک در ثانیه‌های متوالی نشان داده شده است. از آنجایی که سرعت متحرک ثابت است، اندازه‌ی سرعت متحرک برابر جابه‌جایی آن در طی یک ثانیه است ($v = 3 \text{ m/s}$)، یعنی اگر متحرک در هر ثانیه ۳ متر جابه‌جا شود، اندازه‌ی سرعت آن برابر با 3 m/s است.



$$x = vt + x_0 \xrightarrow{t_1 = 1s} 5 = 3 \times 1 + x_0 \Rightarrow x_0 = 2 \text{ m}$$

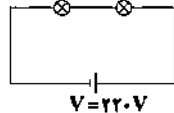
$$x_1 = 5 \text{ m}$$

گام دوم: پس از به دست آوردن سرعت و مکان اولیه‌ی متحرک، با توجه به معادله‌ی مکان متحرک در حرکت یکنواخت، می‌توان نوشت:

$$x = 3t + 2 \xrightarrow{t = 6/5s} x = 3 \times 6/5 + 2$$

$$x = 21/5 \text{ m}$$

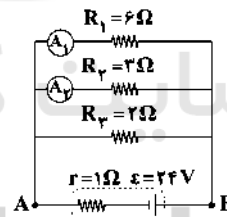
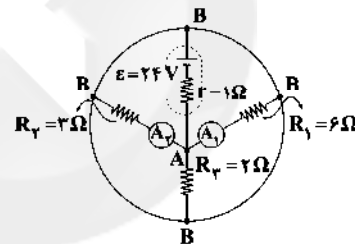
۱۴۸) ۱ مطابق شکل زیر، لامپ‌های موردنظر به صورت متوالی به اختلاف پتانسیل الکتریکی 220 V متصل شده‌اند. چون لامپ‌ها مشابه هستند، اختلاف پتانسیل 220 V به طور یکسان بین دو لامپ تقسیم می‌شود. بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر هر لامپ 110 V می‌شود. از آنجایی که تغییرات مقاومت الکتریکی لامپ‌ها ناچیز است، در رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ ، مقدار R ثابت می‌باشد و در نتیجه توان مصرفی لامپ با مجذور اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ رابطه‌ی مستقیم دارد و داریم:



$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2 \xrightarrow{P = 100 \text{ W}, V = 220 \text{ V}, V' = 110 \text{ V}} \frac{P'}{100} = \left(\frac{110}{220}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P'}{100} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow P' = 25 \text{ W}$$

۱۴۹) ۱ اگر به مدار مورد نظر نگاهی دقیق داشته باشیم، متوجه می‌شویم که دو سر هر یک از مقاومت‌ها به دو سر باتری متصل شده است. به عبارت دیگر مقاومت‌ها به صورت موازی به یکدیگر بسته شده‌اند و مدار را می‌توان به صورت زیر ساده کرد:



در ادامه مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{1} \Rightarrow R_{eq} = 1\Omega$$

حالا جریان الکتریکی خروجی از باتری را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{24}{1 + 1} = 12 \text{ A}$$

چون مقاومت‌ها به صورت موازی به باتری متصل شده‌اند، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها برابر با اختلاف پتانسیل دو سر باتری است و داریم:

$$V_1 = V_2 = V_{\text{باتری}} = \mathcal{E} - Ir = 24 - (12)(1) = 12 \text{ V}$$

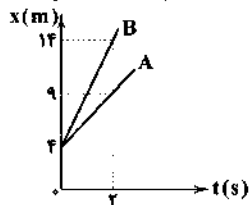
$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A} \quad I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{12}{3} = 4 \text{ A}$$

و در نهایت اختلاف اعداد نشان داده شده توسط آمپرسنج‌ها برابر با 2 A می‌شود.

۱ ۱۵۸ اگر نمودار مکان - زمان یک متحرک به صورت یک خط راست باشد، حرکت از نوع یکنواخت بوده و شیب نمودار مکان - زمان برابر اندازه‌ی سرعت (تندی) متحرک است. از طرفی در حرکت یکنواخت، تندی متوسط و سرعت متوسط برابر با تندی لحظه‌ای متحرک بوده و می‌توان نوشت:

$$s_{av} = s = v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} s_{avA} = \frac{9-4}{2} = \frac{5}{2} \\ s_{avB} = \frac{14-4}{2} = 5 \end{cases} \Rightarrow \frac{s_{avA}}{s_{avB}} = \frac{1}{2}$$



۳ ۱۵۹ اگر فاصله‌ی دو متحرک از یکدیگر برابر ۱۸m شود، یعنی $|x_A - x_B| = 18m$ است. بنابراین می‌توان نوشت:

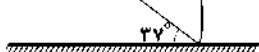
$$\begin{cases} x_A = -4t + 6 \\ x_B = -7t + 6 \end{cases} \quad |x_A - x_B| = 18m \Rightarrow |(-4t + 6) - (-7t + 6)| = 18$$

$$\Rightarrow 3t = 18 \Rightarrow t = 6s$$

۲ ۱۶۰ فاصله‌ی افقی هواپیما تا دامنه‌ی کوه برابر است با:

$$\tan 37^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{90}{\Delta x} \Rightarrow \Delta x = 120m$$

حال هواپیما می‌تواند حداکثر ۱۲۰m به صورت افقی جابه‌جا شود تا به کوه برخورد نکند.



$$\Delta x = vt$$

$$\Rightarrow 120 = 60 \cdot t \Rightarrow t = 0.2s$$

بنابراین خلبان ۰/۲s فرصت دارد تا مسیر حرکت خود را تغییر دهد تا به کوه برخورد نکند.

۴ ۱۶۱ قطره‌های خروجی از قطره‌چکان (۱) نسبت به (۲) کوچکتر است، پس نیروی هم‌چسبی در آن کم‌تر است. از طرفی می‌دانیم که با افزایش دما، جنبش مولکول‌ها بیش‌تر می‌شود و نیروی هم‌چسبی کاهش می‌یابد.

براساس پرسش ۳ - ۴ کتاب درسی

۴ ۱۶۲ ابتدا ارتفاع دو مایع را محاسبه می‌کنیم:

$$m_B = \gamma m_A \quad m = \rho V \rightarrow \rho_B V_B = \gamma \rho_A V_A$$

دقت کنید که ظرف برای دو مایع یکسان است، پس $A_A = A_B$

$$\frac{V = Ah}{\rho_B} \rightarrow \rho_B Ah_B = \gamma \rho_A Ah_A$$

$$\Rightarrow \rho_B h_B = \gamma \rho_A h_A \Rightarrow 2 \times h_B = 2 \times 1/5 \times h_A \Rightarrow h_A = h_B$$

$$h_A + h_B = 156cm \Rightarrow h_A = h_B = 78cm$$

از طرفی: حال فشار هر مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_A h_A = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1/5 \times 78 = 13 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 9cm$$

$$\Rightarrow P_A = 9cmHg$$

$$\rho_B h_B = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 3 \times 78 = 13 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 18cm$$

$$\Rightarrow P_B = 18cmHg$$

$$P = P_0 + P_A + P_B = 70 + 9 + 18 = 97cmHg$$

۲ ۱۵۴ در هر دو حالت متحرک به صورت یکنواخت (با سرعت ثابت) حرکت کرده است و در نتیجه جابه‌جایی آن (یا مسافت) برابر $\Delta x = v\Delta t$ است. از سوی دیگر از بیان کلمه‌ی همان مسافت در صورت سؤال، می‌توان دریافت که مقدار مسافت و جابه‌جایی متحرک در دو حالت یکسان و برابر است:

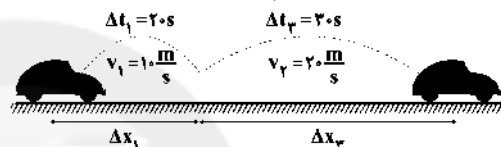
$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow \begin{cases} \text{حالت اول: } \Delta x_1 = v_0 \times 8 \\ \text{حالت دوم: } \Delta x_2 = (v_0 + 3) \times 5 \end{cases}$$

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 \rightarrow 8v_0 = 5v_0 + 15 \Rightarrow 3v_0 = 15 \Rightarrow v_0 = 5m/s$$

دقت کنید: در حرکت یکنواخت یک متحرک بر روی خط راست، سرعت متحرک هیچ‌گاه تغییر جهت نمی‌دهد و مسافت طی‌شده توسط متحرک، همواره برابر اندازه‌ی جابه‌جایی آن است.

۲ ۱۵۵ مطابق شکل زیر، حرکت این متحرک در سه مرحله انجام شده است (در مرحله‌ی دوم متحرک ثابت بوده و $\Delta x_2 = 0$ است) و داریم:

$$v_1 = 26km/h = 10m/s, v_2 = 72km/h = 20m/s$$



$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3} = \frac{v_1 \Delta t_1 + 0 + v_2 \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}$$

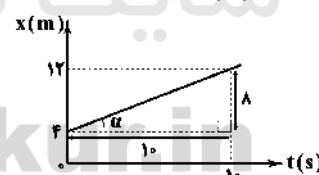
$$= \frac{(10 \times 2) + 0 + (20 \times 3)}{2 + 3 + 3} = \frac{80}{8} = 10m/s$$

۲ ۱۵۶ نمودار مکان - زمان داده شده، مربوط به یک حرکت یکنواخت است، بنابراین جابه‌جایی در هر بازه‌ی زمانی دلخواه تنها به سرعت متحرک و طول بازه‌ی زمانی بستگی دارد و می‌توان نوشت:

$$\text{سرعت: } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{8}{1} = 8m/s, \Delta t = 0.5s$$

$$\Rightarrow \Delta x = v\Delta t = 8 \times 0.5 = 4m$$

$$\Rightarrow \vec{d} = 0.4\vec{i} (m)$$



۴ ۱۵۷ گام اول: فرم کلی معادله‌ی مکان یک متحرک که به صورت یکنواخت حرکت می‌کند به صورت $x = vt + x_0$ است. برای این متحرک در لحظه‌های t_1 و t_2 می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} t_1 = 1s \Rightarrow x_1 = -2m \\ t_2 = 4s \Rightarrow x_2 = 7m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = vt_1 + x_0 \\ x_2 = vt_2 + x_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2 = v(1) + x_0 \\ 7 = v(4) + x_0 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه دو معادله و دو مجهول}} \begin{cases} v = 3m/s \\ x_0 = -5m \end{cases}$$

گام دوم: حال با به دست آوردن معادله‌ی حرکت متحرک، داریم:

$$x = 3t - 5 \xrightarrow{t=5s} x = 3 \times (5) - 5 = 10m$$

با توجه به این‌که علامت سرعت متحرک مثبت است، متحرک همواره در جهت محور X حرکت می‌کند، بنابراین گزینه‌ی (۴) صحیح است.

$$P_1 = P_{\text{هوای}} + \rho gh \xrightarrow{\text{فشار هوا دو برابر شود}} P_1' = 2P_{\text{هوای}} + \rho gh$$

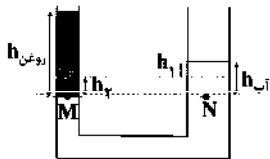
$$\Rightarrow \begin{cases} P_1 = P_1 + P' \\ P_1' = 2P_1 + P' \end{cases}$$

همان‌گونه که مشاهده می‌کنید، فشار در کف ظرف بیش‌تر می‌شود ($P_1' > P_1$) ولی دو برابر نمی‌شود ($P_1' < 2P_1$) و می‌توان نوشت:

$$P_1 < P_1' < 2P_1$$

برای پاسخ دادن به این سؤال، گام‌های زیر را طی می‌کنیم:

گام اول: حجم آب جابه‌جا شده در سمت چپ و راست لوله باید با هم برابر باشد. بنابراین می‌توان نوشت:



$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2 \Rightarrow 5 \times 4 = 2 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 10 \text{ cm}$$

گام دوم: با توجه به یکنان بودن فشار در نقاط هم‌تراز M و N می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{روغن}} h_{\text{روغن}} = \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} \xrightarrow{h_{\text{آب}} = h_1 + h_2 = 14 \text{ cm}}$$

$$\frac{0.8}{1} h_{\text{روغن}} = 1 \times 14 \Rightarrow h_{\text{روغن}} = \frac{14}{0.8} \text{ cm}$$

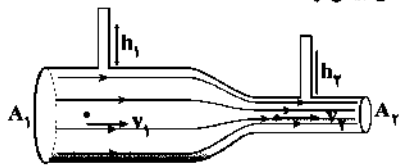
گام سوم: بنابراین جرم روغن برابر است با:

$$m = \rho V = \rho(Ah) = 0.8 \times 2 \times \frac{14}{0.8} = 28 \text{ gr}$$

گام اول: با توجه به اصل پیوستگی شاره، چون $A_1 > A_2$

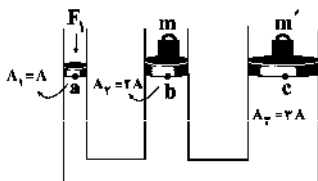
است، بنابراین $v_1 < v_2$ خواهد بود.

گام دوم: از طرفی طبق اصل برنولی، می‌دانیم که هر چه تندتری مایع بیشتر شود، فشار آن کاهش می‌یابد، بنابراین چون $v_1 < v_2$ است، $P_1 > P_2$ خواهد بود و در نتیجه $h_1 > h_2$ می‌شود (دقت کنید که ارتفاع‌های h_1 و h_2 متناسب با فشار مایع هستند، به طوری که هر چه ارتفاع مایع در ستون قائم بیشتر باشد، فشار در آن محل بیشتر است).



نقاط a، b و c هم‌ارتفاع و درون یک مایع هستند، بنابراین

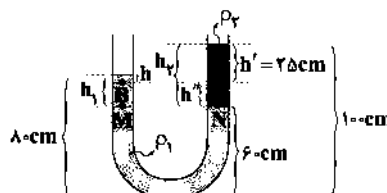
فشار در این نقاط با هم برابر است و می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} P_a = P_b \Rightarrow P_0 + \frac{F_1}{A} = P_0 + \frac{mg}{2A} \Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{1 \cdot m}{2A} \Rightarrow m = 2 \text{ kg} \\ P_a = P_c \Rightarrow P_0 + \frac{F_1}{A} = P_0 + \frac{m'g}{2A} \Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{1 \cdot m'}{2A} \Rightarrow m' = 2 \text{ kg} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta m = m' - m = 0 \text{ kg}$$

۴ | ۱۶۳



$$\begin{cases} h_1 = 100 - 60 = 40 \text{ cm} \\ h_2 = 100 - 60 = 40 \text{ cm} \end{cases}$$

فشار در دو نقطه‌ی M و N یکسان است:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 2 \cdot \rho_1 = 4 \cdot \rho_2 \Rightarrow \rho_1 = 2 \rho_2$$

از طرفی: $h' = 25 \text{ cm}$, $h = h_1 - h_2 = 20 - (100 - 60 - 25) = 5 \text{ cm}$

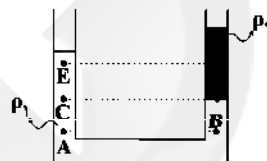
$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho_2 g h'}{\rho_1 g h} = \frac{\rho_2 \times 25}{\rho_1 \times 5} \xrightarrow{\rho_1 = 2 \rho_2} \frac{P_A}{P_B} = \frac{5 \rho_2}{2 \rho_2} = \frac{5}{2}$$

۱ | ۱۶۴

ارتفاع ستون جیوه در فشارسنج، ارتباطی به قطر لوله‌ی فشارسنج ندارد. (مگر آن‌که لوله مویین باشد).

۳ | ۱۶۵

می‌دانیم فشار در نقاطی که در یک سطح هم‌تراز (واقع در یک مایع) قرار گیرند، یکسان است. با توجه به این مطلب، به بررسی هر یک از گزینه‌ها می‌پردازیم:



(۱) نقاط A و B هر دو در مایع به چگالی ρ_1 و در ارتفاع یکسان قرار دارند، بنابراین فشار در این نقاط با هم برابر است.

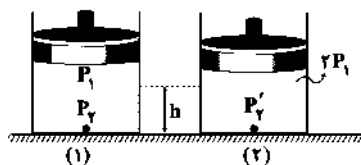
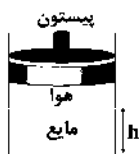
(۲) نقاط C و D هر دو درون مایع به چگالی ρ_1 و در یک ارتفاع قرار دارند، در نتیجه فشار در دو نقطه‌ی C و D نیز یکسان است.

(۳) حال توجه کنید که در مورد دو نقطه‌ی E و F، با این حال که ارتفاع این دو نقطه یکسان است ولی چون هر یک در مایع جداگانه‌ای با چگالی متفاوت قرار دارند، بنابراین فشار در این دو نقطه یکسان نیست.

(۴) نقاط A، C و E هر سه در یک مایع قرار داشته و نقطه‌ی A در عمق بیشتری واقع است. بنابراین فشار در این نقطه (A) بیش‌تر از نقاط C و E است. بنابراین گزینه‌ی (۳) نادرست است.

۴ | ۱۶۶

فشار کل در کف ظرف، برابر مجموع فشار هوا و فشار ناشی از ستون مایع است ($P_{\text{کل}} = P_{\text{هوای}} + \rho gh$). از طرفی می‌دانیم در اثر افزایش فشار، مایع متراکم نمی‌شود، یعنی ارتفاع آن ثابت می‌ماند، بنابراین در دو حالت، فشار ناشی از مایع بر کف ظرف یکسان است و داریم:



از آن جا که در دمای 25°C ، به جای بخار آب، آب مایع تولید می‌شود، آنتالپی سوختن متیل آمین در دمای 25°C به اندازه $\frac{5}{4}(44)\text{kJ}$ ، پایین‌تر از آنتالپی محاسبه شده است.

$$\Delta H_{(25^{\circ}\text{C})} = -970 - \frac{5}{4}(44) = -1080\text{kJ}$$

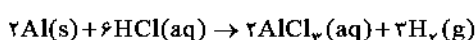
۱۷۲ ۴ عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

ب) شواهد نشان می‌دهد که ΔH واکنش تولید CO(g) را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

پ) رابطه‌ی جبری $\Delta H = \Delta H_{\text{پ}} + \Delta H_{\text{ب}}$ در آن برقرار است.

۱۷۴ ۴ معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، کافیت واکنش (II) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۶ ضرب کنیم، ضرایب واکنش (IV) را در عدد ۲ ضرب کنیم، واکنش (III) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۳ ضرب کنیم و سپس این سه واکنش را با واکنش (I) جمع کنیم.

$$\Delta H = (-6\Delta H_{\text{II}}) + (2\Delta H_{\text{IV}}) + (-3\Delta H_{\text{III}}) + (\Delta H_{\text{I}})$$

$$\Delta H = (-6(-75)) + (2(-322)) + (-3(-184)) + (-1406)$$

$$= 450 - 646 + 552 - 1406 = -1050\text{kJ}$$

گرمای آزاد شده به ازای مصرف $8/1\text{g}$ آلومینیم برابر است با:

$$? \text{kJ} = 8/1\text{g Al} \times \frac{1\text{mol Al}}{27\text{g Al}} \times \frac{-1050\text{kJ}}{2\text{mol Al}} = 157/5\text{kJ}$$

۱۷۵ ۴ عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

پ) اگر معادله‌ی واکنشی معکوس شود، ΔH واکنش قرینه می‌شود، نه معکوس!!

ت) مطابق قانون هس اگر معادله‌ی واکنشی را بتوان از جمع معادله‌ی چند واکنش به دست آورد، ΔH آن نیز از جمع جبری ΔH همان واکنش‌ها به دست می‌آید.

۱۷۶ ۲ سطح تماس رشته‌های آهن با اکسیژن بسیار بیش‌تر از

قطعه‌ی آهن با اکسیژن است و همین مطلب موجب افزایش سرعت واکنش می‌شود. از طرفی غلظت اکسیژن در هوا حدود 20% است که در مقایسه با ظرف شامل اکسیژن خالص، خیلی کم‌تر است. تفاوت غلظت اکسیژن نیز عامل دیگری برای تفاوت سرعت این دو واکنش است.

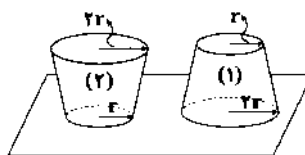
۱۷۷ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند.

۳) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر از وقتی است که یک حبه قند می‌سوزد، زیرا در خاک باغچه، کاتالیزگر مناسب برای این کار وجود دارد.

۴) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

۱۷۰ ۳ فشار وارد بر ته ظرف به حجم ظرف و سطح مقطع ظرف یا مقدار مایع درون آن بستگی نداشته و فقط به ارتفاع مایع در داخل ظرف بستگی دارد، چون ارتفاع آب در هر دو ظرف یکسان است، بنابراین $P_1 = P_2$ می‌باشد.



از طرفی نیرویی که ظرف‌ها بر سطح افقی وارد می‌کنند، برابر مجموع وزن مایع و ظرف است که در هر دو شکل یکسان است و در نتیجه نیروهای F_1 و F_2 نیز برابر است.

شیمی

۱۷۱ ۱ ابتدا حساب می‌کنیم که $29/12$ لیتر گاز در شرایط STP شامل چند مول گاز است:

$$? \text{mol gas} = 29/12\text{L} \times \frac{1\text{mol gas}}{22/4\text{L}} = 1/3 \text{mol gas}$$

شمار مول‌های اتان (C_2H_6) و پروپان (C_3H_8) موجود در مخلوط را به ترتیب با a و b نمایش می‌دهیم، بنابراین می‌توان نوشت:

$$a + b = 1/3 \quad (*)$$

از طرفی مقدار گرمای لازم برای جوشاندن 20kg آب 75°C برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta = 20\text{kg} \times 4/2\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1} \times (100 - 75)^{\circ}\text{C} = 2100\text{kJ}$$

اکنون با توجه به گرمای سوختن یک مول اتان و پروپان، می‌توان معادله‌ی زیر را تشکیل داد.

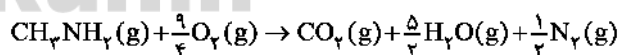
$$a(1470) + b(2100) = 2100 \Rightarrow 7/3a + b = 1 \quad (**)$$

از حل معادله‌ی (*) و (**)، مقادیر a و b به ترتیب برابر $1/3$ و $0/3$ به دست می‌آید.

$$? \text{g C}_3\text{H}_8 = 0/3 \text{mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{44\text{g C}_3\text{H}_8}{1\text{mol C}_3\text{H}_8} = 12/2 \text{g C}_3\text{H}_8$$

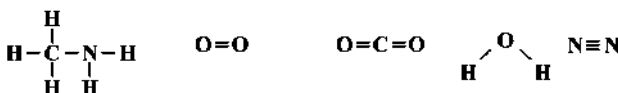
۱۷۲ ۱

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن یک مول متیل آمین با فرض تولید بخار آب به صورت زیر است:



$$\Delta H =$$

[مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌ها] - [مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها]



$$\Delta H = [3\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}-\text{N}) + 2\Delta H(\text{N}-\text{H})$$

$$+ \frac{9}{4}\Delta H(\text{O}=\text{O})] - [2\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 5\Delta H(\text{O}-\text{H})$$

$$+ \frac{1}{2}\Delta H(\text{N}\equiv\text{N})]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [2(415) + (275) + 2(390) + \frac{9}{4}(500)]$$

$$- [2(800) + 5(465) + \frac{1}{2}(940)] = -970\text{kJ}$$

۱۸۵ ۳ بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) شماری از اسیدهای آرنیوس مانند HF در آب به طور جزئی یونش می‌یابند.

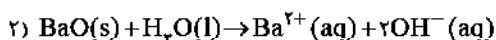
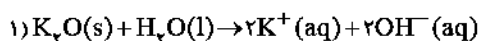
(پ) برخی از اسیدهای آرنیوس مانند SO_3 ، جزو ترکیب‌های مولکولی هستند.

۱۸۶ ۲ بررسی عبارتهای:

(آ) درست

(ب) نادرست - تعریف آرنیوس برای اسیدها و بازها به موادی محدود می‌شود که در اثر حل شدن در آب (نه هر حلال قطبی)، به ترتیب یون هیدروژن و یون هیدروکسید پدید می‌آورند.

(پ) درست - به واکنش‌های زیر توجه کنید:



(ت) نادرست - آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

۱۸۷ ۳ شکل‌های (I) و (II) به ترتیب محلول یک الکترولیت قوی و

یک الکترولیت ضعیف را نشان می‌دهند.

بررسی عبارتهای:

(آ) نادرست - اگر هر کدام از دو محلول در مدار الکتریکی قرار گیرند، هر دو می‌توانند لامپ را روشن کنند، اما روشنایی لامپ مربوط به محلول HX (الکترولیت قوی) بیش‌تر است.

(ب) درست - HY یک اسید ضعیف و HX یک اسید قوی است. بنابراین ثابت یونش HY بسیار کوچک‌تر از یک و ثابت یونش HX عدد بسیار بزرگی است.

(پ) نادرست - اگر محلول HX در یک مدار الکتریکی قرار گیرد با حرکت یون‌ها به سوی قطب‌های ناهمنام جریان الکتریکی برقرار می‌شود.

(ت) نادرست - از روی شمار یون‌های هیدرونیوم تولیدشده و با کمک مدل آرنیوس می‌توان نتیجه گرفت که HX یک اسید قوی و HY یک اسید ضعیف است.

۱۸۸ ۳ انحلال‌پذیری اسید HA در دمای معین برابر ۲/۳۵ گرم در

۱۰۰ گرم آب است. ابتدا باید ببینیم که از ۷۵/۲ گرم اسید HA که با ۲۰۰۰g آب مخلوط‌شده، چه مقدار از آن در آب حل می‌شود:

$$? \text{ mol HA (حل شده)} = 2000 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{2/35 \text{ g HA}}{100 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{47 \text{ g HA}}$$

$$= 1 \text{ mol HA}$$

از آن‌جا که از یونش هر مولکول HA، دو یون (H^+ و A^-) به دست می‌آید، ۰/۸ مول یونی که در محلول وجود دارد، حاصل یونش ۰/۴ مول HA است.

$$\% \alpha = \frac{\text{شمار مول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مول‌های حل شده}} \times 100 = \frac{0/4}{1} \times 100 = 4\%$$

۱۸۹ ۲ بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) در سامانه‌های تعادلی در دمای ثابت، غلظت تعادلی مواد ثابت است، زیرا سرعت تولید هر ماده با سرعت مصرف آن برابر است.

(پ) ثابت یونش یک اسید، نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های موجود در محلول را به غلظت تعادلی اسید نشان می‌دهد.

۱۷۸ ۴ هر سه عبارت پیشنهادشده نادرست هستند.**بررسی عبارتهای:**

(آ) به دلیل عدم وجود واکنش‌دهنده‌ی گازی، شکل، تغییرات فشار بر روی سرعت واکنش بی‌تأثیر است.

(ب) با افزایش غلظت اسید، سرعت واکنش افزایش می‌یابد، اما ΔH واکنش تغییری نمی‌کند.

(پ) در این واکنش، آهن (II) کلرید تولید می‌شود، نه آهن (III) کلرید!!
$$\text{Fe}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{FeCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$$

(۴) به‌طور کلی سرعت واکنش با غلظت واکنش‌دهنده رابطه‌ی مستقیم دارد، برای کاهش سرعت این واکنش می‌توان غلظت محلول را کاهش داد. حجم محلول بی‌تأثیر است.

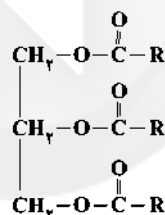
۱۸۰ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سینتیک شیمیایی افزون بر بررسی آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها، عوامل مؤثر بر این آهنگ را نیز بررسی می‌کند.

(۳) برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند، زیرا فاقد آنزیمی هستند که آن‌ها را کامل و سریع هضم کند.

(۴) بسته‌بندی روغن‌های مایع در ظرف‌های کدر و مات، نقش نور را در سرعت واکنش‌ها نشان می‌دهد. زیرا نور انرژی لازم جهت انجام فرایند فساد روغن را فراهم می‌کند.

(۱) ساختار زیر مربوط به یک استر سنگین است که سه گروه عاملی دارد:

**۱۸۲ ۱ بررسی عبارتهای نادرست:**

(آ) فرمول شیمیایی پاک‌کننده‌ی مورد نظر به صورت $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ است:

$$\frac{\text{C درصد جرمی}}{\text{O درصد جرمی}} = \frac{18 \times 12}{2 \times 16} = 6/75$$

(پ) شمار اتم‌های هر واحد فرمولی از آن برابر ۵۶ اتم است. در صورتی که هر مولکول نفتالن (C_{10}H_8) شامل ۱۸ اتم است.

$$\frac{56}{18} \neq 3$$

(ت) صابون‌ها خاصیت بازی دارند و کاغذ Ph در اثر آغشته شدن به محلول آبی آن‌ها به رنگ آبی درمی‌آید. از سال دهم می‌دانیم که تغییر رنگ کاغذ pH در محیط اسیدی به رنگ سرخ، در محیط خنثی به رنگ سبز و در محیط بازی به رنگ آبی است.

(۴) از آن‌جا که میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌ی پلی‌استری بیش‌تر از پارچه‌ی نخی است، قدرت پاک‌کنندگی صابون ردیف (۴) از ردیف (۵) بیش‌تر بوده و در نتیجه $e > d$ است.

(۳) برخی از پاک‌کننده‌ها با آلاننده‌ها واکنش شیمیایی می‌دهند و آن‌ها را به فرآورده‌هایی تبدیل می‌کنند که با آب شسته می‌شوند. موادی مانند جوهرنمک، سود سوزآور و سفیدکننده‌ها از جمله‌ی این پاک‌کننده‌ها هستند.

۱۹۰) ۱) رسانایی الکتریکی محلول‌ها به فراوانی یون‌ها در محلول بستگی دارد. بنابراین در دما و غلظت یکسان، محلول اسیدی که یونش آن کم‌تر است (اسید ضعیف‌تری است)، یون‌های کم‌تری را وارد محلول می‌کند و رسانایی الکتریکی کم‌تری خواهد داشت.

قدرت اسیدی: $HNO_3 < HCOOH < CH_3COOH < HCN$

۱۹۱) ۱) با توجه به مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون که به صورت $O_3 < Ar < N_3$ است، در فرایند تقطیر هوای مایع، نخست گاز N_3 ، سپس گاز Ar و در نهایت گاز O_3 جدا می‌شود.

۱۹۲) ۲) به جز عبارت «ت» بقیه‌ی عبارت‌ها نادرست هستند.

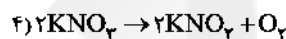
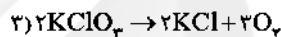
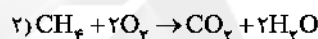
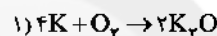
بررسی عبارت‌ها نادرست:

آ) اکسیژن در ساختار همهی مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.

ب) اکسیژن در هواکره به طور عمده به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارد.

پ) مقدار گاز اکسیژن در لایه‌های گوناگون هواکره، با هم تفاوت دارد.

۱۹۳) ۳) معادله‌ی موازنه شده‌ی هر چهار واکنش در زیر آمده است:



۱۹۴) ۴) تمام ویژگی‌های اشاره شده مربوط به CO است.

۱۹۵) ۱) هر چهار مورد پیشنهادشده را می‌توان به زنگ آهن نسبت داد.

۱۹۶) ۲) بررسی عبارت‌ها نادرست:

آ) در واکنش انجام شده در چراغ پیه‌سوز، بخشی از انرژی شیمیایی چربی به انرژی نورانی و گرمایی تبدیل می‌شود.

پ) مرجان‌ها اسکلت آهکی دارند که در آن‌ها هم فلز (کلسیم) و هم اکسیژن (نافلز) وجود دارد.

۱۹۷) ۳) به جز مورد اول، سایر موارد جزو کاربردهای گاز نیتروژن

محسوب می‌شود.

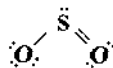
۱۹۸) ۳) بررسی عبارت‌ها نادرست:

آ) اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود اغلب به صورت کاتیون Cr^{2+} یا Cr^{3+} یافت می‌شود.

ت) آلومینیم اکسید (Al_2O_3) جامدی با ساختار متراکم و پایدار است.

۱۹۹) ۴) هر چهار عبارت پیشنهاد شده در مورد SO_3 درست هستند.

برای تأیید درستی عبارت «پ» به ساختار زیر توجه کنید:



۲۰۰) ۲) در زیر ساختار لوویس هر چهار مولکول و نسبت مورد نظر

آورده شده است:

