

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۸/۱۱/۱۱



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دورهی دوم متوسطه

شماره داوطلب:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰

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

ردیف	عنوان امتحان	محدوده سوال	تعداد سوال	محدوده امتحان	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۱	۱	۱۰	۱۰ دقیقه	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن	۱	۱۰	۱۰ دقیقه	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱	۱۰	۱۰ دقیقه	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱	۱۰	۱۰ دقیقه	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۱	۲۰	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۱	۲۰	۲۰ دقیقه	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۱	۲۰	۲۵ دقیقه	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۱	۲۰	۲۰ دقیقه	۲۰ دقیقه



فارسی

- ۱- معنی چند واژه در روبروی آن نادرست نوشته شده است؟
«شوخ: الودگی / ازقעה: نوعی ردا / لثیمی: پست / حققه: جعبه / غبطه: رشک بودن / حضیض: بهره‌مند / هنگامه: شلوغی / نمط: طریقه / فرج: گشایش / حافظه: نیت»

- ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

«هرکه قاعده کار خود بر ثبات هضم و وقار ننهد، عواقب کار او مبنی بر ملامت و مقصور بر ندامات باشد و ستوده تر خصلتی که ایزد تعالی آدمیان را بدان آداسته گردانیده است، جمال حلم و فضیلت وقار است، زیرا که منافع آن، عام است و فواید آن، خلق را شامل.»

- ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

گرانی می‌کند دست نوازش بر سر دوشم
که جای سیلی اخوان بود نیل بناگوشم
نه آن شمعم که بتوان داشت پنهان زیر سرپوشم
من آن بحزم که گوهر در صدف شد آب از جوشم

- ۱) اگرچه می‌توانم زیر بار عالمی رفتن

۲) من آن حسن غریبم کاروان آفرینش را

۳) فلک بیهوده صائب سعی در اخفای من دارد

۴) من از کم‌مایی‌گی مهر خموشی بر دهن دارم

د، کدام گزینه «آ، آیه ایهام» وجود دارد؟

بـر عـروـسـان بـوـسـتـان خـنـديـد
 اـز لـبـم آـب زـنـدـگـي بـچـكـيـد
 خـرـمـنـمـه بـهـ نـيمـ جـوـ نـخـريـد
 لـيـكـ بـرـ گـرـدـ مـركـبـتـ نـرسـيد

- ۱) صبح چون گلشن جمال تو دید
 - ۲) نام لعلت چو بزرگان را ندم
 - ۳) هر که شد مشتری مهر رخت
 - ۴) در رهت خاک راه شد «خواجو»

«ملک تعالیٰ او را دولت بر دولت زیادت کرد و مملکت و نبؤت، زیادت بر زیادت کرد، تا عالمیان بدانند که هرگز کید کایدان با خواست خداوند غیب‌دان پر ابر نیاید.»

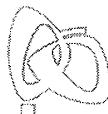
- بمال این چشم‌ها راگر به پندار یقینی تو
یک کشته به نامِ به که صد زنده به تنگ
مفرز را آشفته سازد عقل را حیران کند
کمان چون تیر را در بر کشد بر خاک بنشاند

ر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد» تناسب معنایی کمتری دارد؟
پای خرد درگذار از سر پیمان او
بر آب و باد کجا باشد اعتماد نشست?
به چنین راز ره تواند برد
که خدا این جهان بر آب نهاد

- کدام گزینه با بیت «آب اجل که هست گلوگیر خاص» ۶-

 - ۱) ز اهل جهان کس نماند بلکه جهان بس نماند
 - ۲) جهان بر آب نهاده است و زندگی بر باد
 - ۳) هر که پیش از اجل تواند مرد
 - ۴) مدده ای، فاضل، آب دخ باد

کدام گزینه با بیت «گفتم که بوی زلفت گمراه عالمم کرد / گفتا اگر بدانی هم اوست رهبر آید» تناسب معنایی بیشتری دارد؟	۱) ای که هم دردی و هم درمان من ۲) تابه کی سوزد دلمن در آتشت ۳) روز اوّل دی—— و دل دادم ز دست ۴) راز خود هرجز دینه ایان داشتم
وی که هم جانی و هم جانان من	
رحمی آخر بر دل من جان من	
تاچه آرد بر سرم پایان من	
فلاش کرد این دینه گریان من	



-۸ کدام گزینه با بیت «تا خار غم عشقت آویخته در دامن / کوته نظری باشد رفتن به گلستان‌ها» تناسب معنایی دارد؟

عشق تو عقل مختص نکشد
تا چشم نقش بین را زاغیار برندوزی
شده است خوان زمین گم در این نمکدان‌ها
که از آن روی بنده زرگردید

- ۱) وزن عشق تو عقل کی داند
- ۲) «خواجو» به چشم معنی کی نقش یار بینی
- ۳) شکوفه شور فکنده است در گلستان‌ها
- ۴) کیمیایی است آتش عشق

-۹ کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی ندارد؟

«برادران یوسف چون او را زیادت نعمت دیدند و یعقوب را بدومیل و عنایت دیدند، آهنگ کید و مکر و عداوت کردند تا مگر او را هلاک کنند و عالم از آثار وجود او پاک کنند.»

زینهار از مکر اخوان زمان غافل مشو
بوی یوسف زندار بازکنی پیره‌نم
از حسد آل‌وده باشد خاندان
این حسد اندر کمین گرگیست زفت

- ۱) دیدی از اخوان چه پیش آمد عزیز مصر را
- ۲) بس که بیرون و درونم همگی دوست گرفت
- ۳) این جسد خانه‌ی حسد آمد بدان
- ۴) از حسد بر یوسف مصری چه رفت

-۱۰ پیام عبارت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«شهر را از عدل دیوار کن و راه‌ها از ظلم و خوف پاک کن، که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ.»
دل دل کسان ز هر سرکوبی که وا دل!
با خون دلم خون جگر حاجت نیست
نامور از داد گشت شهله فریدون
در مقام سرفرازی خشت بالین کرده‌اند

- ۱) بگذر به شهر عشق که بینی هزار جان
- ۲) چون هست غمت، غمی دگر حاجت نیست
- ۳) داد کن ار نام نیک خواهی ازیراک
- ۴) پاک‌بازان سرکوی خرابات فنا

ذیان عربی



■ عین الأصحّ والأدقّ في الجواب للترجمة أو التعرّيف (۱۶ - ۱۱):

-۱۱ «معلّمي تَحَيَّرَ بعد امتحاني مِنْ نتْيَاجِي وَلَكِنَّهُ مَا وَجَدَ لَهَا جَوابًا!»:

- ۱) بعد از امتحان معلّم از نتیجه آن تعجب می‌کند ولی پاسخی برای آن نمی‌یابد!
- ۲) معلّم بعد از امتحان از نتیجه‌ham شگفت‌زده گشت ولی برای آن پاسخی نیافت!
- ۳) بعد از امتحان خود از نتیجه‌هاش متحیر شدم ولی برای آن جوابی پیدا نکردم!
- ۴) معلّم از نتیجه امتحان حیرت‌زده شد ولیکن پاسخی نیافت!

-۱۲ «حتى بعض الحيوانات تتعايشه مع بعضها تعابشاً سلمياً و تعيش بالجماعة!»:

- ۱) حتى اغلب حيوانات به طور مسالمت‌آمیزی و به طور دسته‌جمعی زندگی می‌کنند!
- ۲) بعضی از حيوانات نیز هم‌یستی مسالمت‌آمیزی دارند و به طور گروهی زندگی می‌کنند!
- ۳) حتى بدخی حيوانات با یکدیگر به طور مسالمت‌آمیزی هم‌یستی می‌کنند و به طور گروهی زندگی می‌کنند!
- ۴) بدخی از حيوانات هستند که با هم‌یستی مسالمت‌آمیز به طور دسته‌جمعی زندگی می‌کنند!

-۱۳ «أَتَفَكَرْتَ حتَّى الآن إلى كيفية نزول الثلوج من السماء والتعرُّف على أنواع أشكالها!»:

- ۱) تاکنون به چگونگی بارش برف از آسمان فکر می‌کنم و این‌که انواع شکل‌های آن را بشناسم!
- ۲) تا الان فکر کردی که برف‌ها چگونه از آسمان می‌بارند و گونه‌های شکل‌های آن را شناخته‌ای؟!
- ۳) آیا فکر می‌کنی که تاکنون چگونگی بارش برف و انواع شکل‌های آن را شناخته‌ای؟!
- ۴) آیا تاکنون به چگونگی بارش برف‌ها از آسمان و شناخت انواع شکل‌های آن اندیشیده‌ای؟!



- ۱۴ - عین الخطأ:

- ۱) تَسْحَبُ الْإِعْصَارَ الْأَشْيَاءَ بِقَوْةٍ: گرددادها اشیاء را با نیروی می‌کشند!
- ۲) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انتَهُوا!: مردم خفتگان‌اند پس هرگاه بمیرند آگاه می‌شوند!
- ۳) أَحْتَفِلْ لِأَمْيَ مِيلَادِهَا فِي يَوْمِ الْإِثْنَيْنِ!: برای مادرم روز دوشنبه جشن تولدی گرفتم!
- ۴) أَثَارَتِ الرِّياْحُ سَحَابًا لِنَزْولِ الْأَمْطَارِ!: بادها ابری را برای بارش باران‌ها برانگیختند!

- ۱۵ - عین الصحيح:

- ۱) مَنْ يَحَاوِلُ انتِشارَ الْخَلَافِ بَيْنَ الْمُسْلِمِينَ فَهُوَ عَمِيلُ الْعُدُوِّ: هر کس اختلاف میان مسلمانان را گسترش دهد، مزدور دشمن است!
- ۲) أَتَصَدِّقُ أَنَّ طَوْلَ الزَّرَافَةِ أَكْثَرُ مِنْ سَتَّةِ أَمْتَارٍ!: آیا باور می‌کنی که قد زرافه بیشتر از شش متر است!
- ۳) لَا يَنْتَفِعُ بِالْإِصْرَارِ عَلَى الْعَدُوَّانِ أَحَدٌ: به کسی با اصرار به دشمنی سود نمی‌رسدا!
- ۴) تَعَلَّمُوا وَعَلَّمُوا وَتَتَفَهَّمُوا وَلَا تَمْتَوْزاً جَهَنَّمًا: یاد گرفتند و یاد دادند و فهمیدند و با نادانی نمردند!

- ۱۶ - «گروهی را برای دیدن آن مکان بفرستید و به مصدومان کمک کنید!»:

- ۱) أَرْسَلُوا فَرِيقًا لِزِيَارَةِ تِلْكَ الْمَكَانِ وَسَاعِدُوا الْمُجْرُوشِينَ!
- ۲) أَرْسِلُوا فَرِيقًا لِزِيَارَةِ ذَلِكَ الْمَكَانِ وَسَاعِدُوا الْمُجْرُوشِينَ!

■■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٠ - ١٧):

- ۱۷ - عین عباره جاء فيها فعل له أكثر من الحرفين الزائدين:

- ۲) سَنُشْتَغِلُ فِي إِدَارَةِ التَّعْلِيمِ وَالتَّعْلُمِ!
- ۴) إِسْتَخْرِجُ الْكَلْمَتَيْنِ الْمُتَضَادَّيْنِ مِنْ هَذَا النَّصِّ!

- ۱۸ - عین «ن» من الحروف الأصلية للفعل:

- ۲) انكَسَرَ ضُوءُ الشَّمْسِ فِي قَطَرَاتِ المَاءِ الصَّغِيرَةِ عَنْدِ نَزْولِ الْمَطَرِ!
- ۴) لَا يَنْقَطِعُ رَجَائِي مِنْ رَبِّي رَغْمَ الْمُشَاكِلِ الْكَثِيرَةِ!

- ۱۹ - عین العدد يختلف عن الباقي:

- ۴) الْرَّابِعَةُ
- ۳) الثَّالِثَةُ
- ۲) الثَّانِيَةُ
- ۱) الْوَاحِدَةُ

- ۲۰ - عین فعلاً يمكن أن يكون ماضياً أو أمراً في العبارة:

- ۲) تَعَلَّمُوا الْعَرَبِيَّةَ لَأَنَّهَا لِغَةُ عَالَمِيَّةِ!
- ۴) بَعْضُ الْأَطْفَالِ إِحْتَرَمُوا وَالْدِيَهُمْ كَثِيرًا!

۱) رجاءً استَمِعوا كلامي بدقةً!

۳) تعاونوا على البر أية الأصدقاء!

۱) رجاءً استَمِعوا كلامي بدقةً!

۳) تعاونوا على البر أية الأصدقاء!

دین و زندگی



- ۲۱ - آن جا که خداوند به هر عملی حتی به اندازه ذرهای ناچیز باشد، رسیدگی می‌کند به کدامیک از دلایل ضرورت معاد اشاره دارد و همراه با وقوع کدام حادثه می‌باشد؟

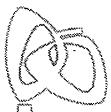
- ۲) معاد لازمه حکمت الهی - دیدن نامه اعمال
- ۴) معاد لازمه حکمت - دیدن نامه اعمال

۱) معاد لازمه عدل الهی - آغاز رسیدگی به اعمال

۳) معاد لازمه حکمت - آغاز رسیدگی به اعمال

- ۲۲ - دو بعدی بودن انسان ثمرة دقت در کدام دسته از آیات می‌باشد و با توجه به آیات شریف قرآن کریم لازمه رسیدن به این واقعیت که سرای آخرت حیات راستین می‌باشد، چیست؟

- ۱) آیات مربوط به زندگی پس از مرگ - ایمان به خدا و آخرت و انجام عمل صالح
- ۲) آیات مربوط به آفرینش - ایمان به خدا و آخرت و انجام عمل صالح
- ۳) آیات مربوط به زندگی پس از مرگ - معرفت و آگاهی مستمر
- ۴) آیات مربوط به آفرینش - معرفت و آگاهی مستمر



۲۳ - هرگاه بخواهیم که حالت انسان‌ها را از هیبت واقعه بزرگ برسی کنیم، چگونه به نظر می‌رسند و آن‌جا که علیّت ملاک و میزان سنجش قرار گرفتن اعمال پیامبران مورد سؤال قرار گیرد کدام گزینه پاسخ صحیح را در اختیار خواهد گذاشت؟

(۱) مست - مصون و محفوظ بودن از هر خطای

(۲) هراسان - مصون و محفوظ بودن از هر خطای

(۳) مست - مطابقت عینی اعمال پیامبران به دستور خدا

(۴) هراسان - مطابقت عینی اعمال پیامبران به دستور خدا

۲۴ - با حفظ مقام و مرتبه، نگهبانی و نوشتن اعمال انسان توسط فرشتگان علت چه چیزی می‌باشد و پنهان شدن بساط حیات با کدام‌یک از وقایع زیر مقابله زمانی دارد؟

(۲) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - نفح صور اول

(۴) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - نفح صور دوم

۲۵ - از دقت در کدام آیه شریفه قطعیت و تأکید زندگی در جهان دیگر استنباط می‌گردد و عامل این قطعیت چیست؟

(۱) «وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» - حکیمانه بودن آفرینش

(۲) «لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ» - حکیمانه بودن آفرینش

(۳) «وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» - صادق القول بودن گوینده

(۴) «لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ» - صادق القول بودن گوینده

۲۶ - با استناد به آیات شریفه سوره نساء پاسخ فرشتگان به کسانی که خود را از مستضعفین معرفی می‌کنند، چیست و پیامبر اکرم (ص) پس از پیروزی، کشته‌شدگان جنگ بدر را چگونه معرفی کردند؟

(۱) چرایی عدم مهاجرت در زمین وسیع خدا - داناتر از اصحاب خود در کلام.

(۲) آن‌چه پروردگارتران و عده داده بود حق یافتید؟ - داناتر از اصحاب خود در کلام.

(۳) آن‌چه پروردگارتران و عده داده بود حق یافتید؟ - شناواتر از اصحاب خود در کلام.

(۴) چرایی عدم مهاجرت در زمین وسیع خدا - شناواتر از اصحاب خود در کلام.

۲۷ - «دریافت حقایق» و «مسئول سرنوشت خویش بودن»، به ترتیب به کدام‌یک از سرماهی‌های آدمی اشاره دارد و کدام‌یک به عنوان عامل منع‌کننده عمل می‌کند؟

(۲) قوهٔ تشخیص - نفس لوامه - دومین

(۱) قوهٔ عقل - قوهٔ اراده و اختیار - اولین

(۴) قوهٔ تشخیص - نفس لوامه - اولین

(۳) قوهٔ عقل - قوهٔ اراده و اختیار - دومین

۲۸ - از دقت در آیه شریفه «يَنْبُوُ إِلَانْسَانٌ يَوْمَئِذٍ ...» کدام پیام مستفاد می‌گردد؟

(۱) ارتباط عالم بزرخ و دنیا از طریق آثار متقدم تحقق پیدا می‌کند.

(۲) آثار متقدم تنها مربوط به قیامت است ولی آثار متأخر هم مربوط به قیامت و بزرخ است.

(۳) ظرف تحقق آگاهی انسان از تمامی اعمالش بزرخ می‌باشد.

(۴) باز بودن پرونده اعمال در عالم رستاخیز شباهت رستاخیز و بزرخ می‌باشد.

۲۹ - مسدود کردن راه انکار اعمال ناشایست بدکاران از چه طریقی محقق می‌شود و مربوط به کدام‌یک از وقایع مرحله دوم قیامت می‌باشد؟

(۲) حضور شاهدان و گواهان - حضور شاهدان و گواهان

(۱) حضور شاهدان و گواهان - دادن نامه اعمال

(۴) شهادت فرشتگان - حضور شاهدان و گواهان

(۳) شهادت پیامبران و امامان - دادن نامه اعمال

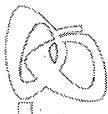
۳۰ - مطابق آیات شریفه قرآن کریم رسیدن به پاداش الهی در گرو چه چیزهایی می‌باشد و مبنای معرفی معیارها در قرآن چیست؟

(۱) طلب آخرت و سعی و کوشش برای آن - حکمت خداوند و علم و آگاهی او به نیازهای ما

(۲) طلب آخرت و سعی و کوشش برای آن - رحمت خداوند و علم و آگاهی او به نیازهای ما

(۳) روی به درگاه خداوند آوردن - رحمت خداوند و علم و آگاهی او به نیازهای ما

(۴) روی به درگاه خداوند آوردن - حکمت خداوند و علم و آگاهی او به نیازهای ما



زبان انگلیسی



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 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.

PART B: 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.

Born the first child to William and Mary Ford in 1863, Henry grew up on a farm in Michigan. He went to school in a one-room schoolhouse and helped do chores on the farm. At a young age, he was very interested in how things worked.

He left home at the age of 16 to work with a machinist. He did odd jobs after that until he married Clara Bryant. At that point, he ran a sawmill. Finally, in 1891, he became an engineer at the Edison Illuminating Company in Detroit. He worked up through the ranks, which allowed him free time to work with engines. He created his own quadricycle, which was a bike on four wheels.

Ford went on to accomplish his dream of owning his own company and making his own car. In 1908, he introduced the Model T, but cars were still too expensive for most people. Ford invented the moving assembly line, which allowed him to make cars that were inexpensive, reliable, and efficient. Ford is credited with making the United States a nation of cars. His company is still around today. It is the Ford Motor Company.



39- What is the main idea of paragraph three?

- 1) Ford's invention of the quadricycle led to the car.
- 2) Ford was trained by a machinist.
- 3) Ford's cars were too expensive for people.
- 4) Ford's ideas and creativity made cars popular.

40- Which of the following words or phrases is defined in the passage?

- 1) schoolhouse (paragraph 1)
- 2) sawmill (paragraph 2)
- 3) quadricycle (paragraph 2)
- 4) assembly line (paragraph 3)



- ۴۱- حاصل $B - (A' \cup \emptyset) \cap A$ است؟

\emptyset (۴)

A (۳)

B (۲)

B' (۱)

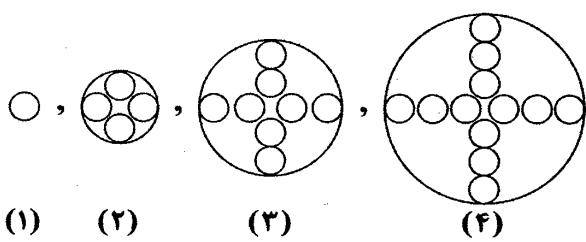
- ۴۲- در جمله پانزدهم الگوی زیر، چند دایره وجود دارد؟

۵۵ (۱)

۵۶ (۲)

۵۷ (۳)

۵۸ (۴)



(۱) (۲)

(۳) (۴)

(۱) (۲)

- ۴۳- در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله اول $\frac{43}{3}$ و حاصل ضرب آنها ۲۷ می باشد. اختلاف بزرگ ترین و کوچک ترین جمله کدام است؟

۶ (۴)

۳۵ (۳)

۱۷ (۲)

$\frac{35}{2}$ (۱)

- ۴۴- مساحت مثلث متساوی الساقینی که هر ساق آن 10° واحد بوده و تنها یک زاویه 45° دارد، کدام است؟

$50\sqrt{2}$ (۴)

$25\sqrt{2}$ (۳)

۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

- ۴۵- خط $y = 7 - 2\sqrt{3}kx$ با جهت مثبت محور x زاویه 30° می سازد. k کدام است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

- ۴۶- اگر $\sin \alpha + \cos \alpha + \tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، حاصل $\tan \alpha + \cot \alpha$ کدام است؟

$-\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

-۴ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

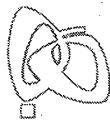
- ۴۷- اگر $a < b$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt[3]{(a-b)^2} \times \sqrt[3]{(a-b)^2}$ کدام است؟

$a-b$ (۲)

$a+b$ (۱)

$\sqrt{a} - \sqrt{b}$ (۴)

$b-a$ (۳)



-۴۸ حاصل $(\sqrt{15} - \sqrt{5})((\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{5} - \sqrt{3}))$ کدام است؟

$\sqrt{5} - \sqrt{3}$ (۴)

$\sqrt{5} - \sqrt{3}$ (۳)

$2(2)$

$\sqrt{2}$ (۱)

-۴۹ گویا شدّه کسر $\frac{\sqrt{12}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}$ کدام است؟

$\sqrt{6} + \sqrt{2}$ (۲)

$\sqrt{6} - \sqrt{2}$ (۴)

$\sqrt{6} + 2$ (۱)

$\sqrt{6} - 2$ (۳)

-۵۰ در یک مستطیل، مجموع اعداد محیط و مساحت مستطیل برابر ۹۵ بوده و عدد مساحت ۳۱ واحد بیشتر از عدد محیط می‌باشد. طول مستطیل کدام است؟

10 (۴)

9 (۳)

8 (۲)

7 (۱)

-۵۱ معادله خط تقارن سهیمی $y = ax^3 + bx^2 - 5$ به صورت $x = \frac{3}{a}$ می‌باشد. کدام است؟

-4 (۴)

4 (۳)

-2 (۲)

2 (۱)

-۵۲ سهیمی به معادله $y = -x^3 - 3$ از نقطه (۱, ۲) می‌گذرد. عرض نقطه رأس سهیمی کدام است؟

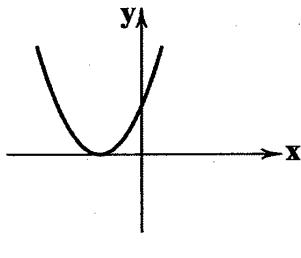
-6 (۴)

6 (۳)

-3 (۲)

3 (۱)

-۵۳ اگر نمودار سهیمی $y = a(x+1)^3 + 2x + \frac{5}{3}$ به صورت زیر باشد، طول رأس سهیمی کدام است؟



2 (۱)

-2 (۲)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$-\frac{3}{2}$ (۴)

-۵۴ شخصی وزنه‌ای را با زاویه α پرتاب کرده است. اگر مسیر طی شده توسط وزنه از رابطه $y = -x^2 + \frac{3}{4}x + 1$ پیروی نماید که در آن x مسافت

افقی طی شده و y ارتفاع وزنه از سطح زمین است، حداقل مسافت افقی طی شده چقدر از حداقل ارتفاع وزنه بیشتر است؟

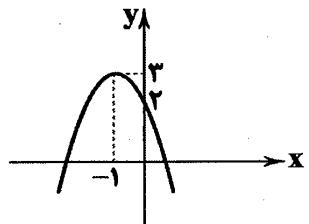
$\frac{25}{8}$ (۴)

$\frac{25}{16}$ (۳)

$\frac{7}{8}$ (۲)

$\frac{7}{16}$ (۱)

-۵۵ اگر نمودار سهیمی $y = ax^3 + bx^2 + c$ به صورت زیر باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟



2 (۱)

-2 (۲)

1 (۳)

-1 (۴)

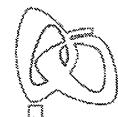
-۵۶ نمودار یک سهیمی محور x را در نقاطی به طول ۲ و ۳ و محور y را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند. عرض نقطه‌ای به طول ۳ کدام است؟

18 (۴)

-18 (۳)

2 (۲)

-2 (۱)



x	$\frac{4}{9}$
عبارت	+ ◦ -

- ۵۷- جدول تعیین علامت زیر، مربوط به عبارت کدام گزینه است؟

$8 - 18x \quad (2)$

$9x - 4 \quad (1)$

$-9x - 4 \quad (4)$

$4x - 9 \quad (3)$

- ۵۸- بزرگ‌ترین بازه‌ای که عبارت $\frac{2}{x-2} - \frac{2}{x+7}$ در آن منفی است، کدام است؟

$(2, 7) \quad (4)$

$(-7, -2) \quad (3)$

$(-7, 2) \quad (2)$

$(-2, 7) \quad (1)$

- ۵۹- عبارت $\frac{|x-2|\sqrt{x}}{x+5}$ ، به ازای چه مقادیری از x همواره مثبت است؟

$(-5, +\infty) - \{2\} \quad (2)$

$(0, +\infty) \quad (1)$

$(-\infty, -5) \cup (2, +\infty) \quad (4)$

$(0, +\infty) - \{2\} \quad (3)$

- ۶۰- دنباله $a_n = (3n-20)(5n-10)$ ، چند جمله منفی دارد؟

(۴) بی‌شمار

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

زیست‌شناسی



DriQ.com

- ۶۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) یکی از کاربردهای علم زیست‌شناسی جانشین کردن سوخت‌های فسیلی به جای سوخت‌های زیستی است.

۲) در کل نگری نتیجه گرفته می‌شود که کل سامانه برابر با اجتماع اجزاست.

۳) غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از جاندارانی به دست می‌آید که در ارائه خدمات بوم‌سازگان مؤثر هستند.

۴) زیست‌شناسان تلاش می‌کنند که در آینده بتوانند زن‌های یک جاندار را به بدنش جانداران دیگر وارد کنند.

- ۶۲- کدام گزینه در ارتباط با ساختار غشای یک یاخته بافت پوششی مری انسان به نادرستی بیان شده است؟

۱) بعضی از کربوهیدرات‌ها در اتصال با پروتئین‌ها نیستند.

۲) همه پروتئین‌ها در تماس با بخش آبدوست مولکول‌های مجاور هستند.

۳) بعضی از لیپیدهایی که در ساختار انواعی از هورمون‌ها نیز شرکت دارند در تماس با پروتئین‌ها هستند.

۴) همه کربوهیدرات‌ها در لایه خارجی غشا قرار دارند.

- ۶۳- در ارتباط با یاخته‌های ترشح‌کننده شیره معده، می‌توان گفت نوعی یاخته که به طور معمول تعداد آن از یاخته‌های دیگر کم‌تر است، در ترشح موادی نقش دارد که همگی

۱) تحت تأثیر هورمون گاسترین بیش‌تر ساخته می‌شوند.

۲) جزو ترکیبات شیره معده هستند.

۳) باعث کاهش pH لوله گوارشی می‌شوند.

۴) کربن‌دار هستند.

- ۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

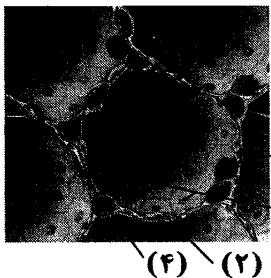
«با توجه به شکل زیر، بخش یاخته‌ای را نشان می‌دهد که »

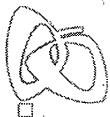
۱) (۴)- بیش‌ترین نقش در حمل کربن دی‌اکسید را دارد.

۲) (۳)- جزو یاخته‌های دیواره حبابک، طبقه‌بندی نمی‌شود.

۳) (۲)- با ترشح نوعی ماده، فرایندی را تسهیل می‌کند که طی آن فشار هوای درون حبابک‌ها افزایش می‌یابد.

۴) (۱)- ظاهری مشابه با یاخته‌های تشکیل‌دهنده دیواره مویرگ‌ها دارد.





۶۵- در لوله گوارش بخشی که می‌باشد، محتويات خود را به طور مستقيم وارد بخشی می‌کند که

(۱) ملخ - انتهای حجمی‌شده مری - می‌تواند آنزیم‌هایی ترشح کند.

(۲) پرندۀ دانه‌خوار - مکان قرارگیری آن بعد از معده - ترشحات بخش‌هایی غیر از لوله گوارش را نیز دریافت می‌کند.

(۳) گاو - به صورت یک اتاقک لایه‌لایه - نسبت به نگاری در سطح بالاتری قرار دارد.

(۴) گوسفند - محل قرارگیری آن بعد از حجمی‌ترین قسمت معده - قطعاً جزئی از معده است.

۶۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، یاخته‌های ماهیچه‌ای به کار رفته در دیواره برخلاف»

(۱) بطن چپ - یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره حلق، ظاهری مخطط دارند.

(۲) معده - بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره بطن راست، تکه‌سته‌ای هستند.

(۳) روده بزرگ - یاخته‌های ماهیچه بازو، فقط انقباض غیرارادی دارند.

(۴) حلق - یاخته‌های ماهیچه قلب، قادر انشعابات بین یاخته‌ای هستند.

۶۷- در نوعی فرایند تنفسی که طی آن حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

(۱) انقباض ماهیچه‌های بین دندنه‌ای داخلی

(۲) مسطح شدن عضله میان‌بند (دیافراگم)

(۳) حرکت جناغ سینه به سمت جلو

(۴) مقاومت شش‌ها در برابر کشیده شدن به دلیل خاصیت کشسانی

۶۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«اندامی در بدن انسان که توانایی را دارد، ممکن نیست»

الف) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوكز - در اثر ذخیره بیش از حد فراوان ترین لیپید رژیم غذایی انسان دچار اختلال در عملکرد شود.

ب) شکستن پیوندهای موجود در مولکول گلوكز - دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته باشد.

ج) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوكز - در ذخیره آهن نقش داشته باشد.

د) شکستن پیوند میان مولکول‌های گلوكز - در ترشح نوعی هورمون نیز نقشی داشته باشد.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۶۹- به هنگام تشریح شش‌های گوسفند، دهانه نوعی از رگ‌ها در صورت نبود خون بسته می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این نوع از رگ‌ها به درستی بیان شده است؟

(۱) همه انواع این رگ‌ها، دارای خونی با غلظت اکسیژن پایین هستند.

(۲) در گردش خون گوسفند، خون را از قلب دور می‌کنند.

(۳) دیواره آن‌ها نسبت به رگ‌هایی که در نبود خون دهانه آن‌ها باز می‌ماند، استحکام بیش‌تری دارد.

(۴) رگی که مولکول‌های حاصل از گوارش گلوتن را به کبد می‌برد، مشابه این نوع از رگ‌هاست.

۷۰- در انسان، خونی که درون جریان دارد، خون درون است.

(۱) سیاهرگ خروجی از مغز - همانند - سیاهرگ خروجی از شش راست، محتوی O_2 اندک

(۲) سرخرگ‌های اکلیلی - همانند - دهلیز راست، محتوی گلوكز زیاد

(۳) انشعاب سرخرگ ورودی به شش چپ - برخلاف - سیاهرگ اکلیلی، محتوی O_2 اندک

(۴) سیاهرگ خروجی از لوزالمعده - برخلاف - سرخرگ آئورت، فقط دارای CO_2

۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، هر نوع مولکول کربن‌داری که در، قطعاً»

(۱) ترکیب شیره لوزالمعده یافت می‌شود - عملکردی مشابه با پپسین دارد.

(۲) ساختار غشای پایه مشاهده می‌شود - قادر اسیدهای چرب است.

(۳) تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود - توسط گروهی از پروتئین‌های غشایی تولید می‌شود.

(۴) روده باریک دستخوش تغییر می‌شود - توسط آنزیم‌های بازقی انسان گوارش نمی‌یابد.



- کدام گزینه در ارتباط با هر لایه‌ای از دیواره لوله گوارشی که دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی می‌باشد به درستی بیان شده است؟

(۱) در اتصال مستقیم با لایه بیرونی قرار دارد.

(۲) دارای نوعی بافت پیوندی است که در مقایسه با زردپی، تعداد یاخته‌های بیشتری دارد.

(۳) در کارهای متفاوتی مانند جذب و ترشح نقش دارد.

(۴) باعث چین خوردن مخاط روی لایه ماهیچه‌ای می‌شود.

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

«در انسان به منظور انجام هر نوع ، ماهیچه یا ماهیچه‌های »

(الف) دم - گردن، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

(ب) بازدم - بین دندنهای داخلی به انقباض درمی‌آیند.

(ج) دم - میان بند (دیافراگم) می‌تواند از حالت گنبدهای خارج می‌شود.

(د) بازدم - شکمی قطعاً در حالت استراحت قرار دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«بخشی از گوارش که در سمت بدن انسان قرار دارد، »

(۱) لوله - راست - می‌تواند در ساخت LDL نقش داشته باشد.

(۲) دستگاه - چپ - در شرایطی محل رسوب ترکیبات صفرا است.

(۳) دستگاه - چپ - در اثر آسیب می‌تواند باعث کاهش گروهی از یاخته‌های نوعی بافت پیوندی شود.

(۴) لوله - راست - باعث ورود غذا از مری به معده می‌شود.

- کدام گزینه در ارتباط با هوای مرده، به درستی بیان شده است؟

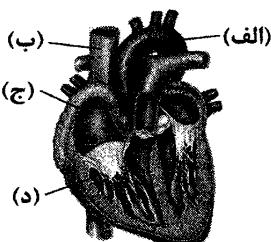
(۱) پس از حداکثر بازدم نیز درون شش‌ها باقی می‌ماند.

(۲) فقط در بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود.

(۴) تا پایان دم، ترکیب شیمیایی آن تغییر نمی‌کند.

(۳) در حدود $\frac{1}{3}$ هوای دمی حجم دارد.

- با توجه به شکل زیر که ساختار قلب یک انسان سالم و طبیعی را نشان می‌دهد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) در زیر دریچه ابتدای بخش (الف)، دو مدخل سرخرگ‌های اکلیلی قرار دارد.

(۲) خونی که از سیاهرگ فوق‌کبدی خارج می‌شود، در نهایت توسط بخش (ب) به قلب وارد می‌شود.

(۳) ساختاری که مانع از برگشتن خون از بخش (د) به بخش (ج) می‌شود، قادر برخی از انواع بافت‌های اصلی است.

(۴) بسته شدن دریچه‌ای که بین بخش (ج) و (د) قرار دارد، منجر به ایجاد صدای واضح و کوتاه می‌شود.

- در ارتباط با نوعی جانور که دارد، می‌توان گفت

(۱) سازوکار تهويه‌ای از نوع پمپ فشار مثبت - در طول زندگی خود می‌تواند حداکثر دو نوع روش تنفسی داشته باشد.

(۲) چینه‌دان - قطعاً قادر برخی از انواع بافت‌های پیوندی است.

(۳) معدہ چهارقسمتی - همانند ملخ از غذایی استفاده می‌کند که حاوی مولکول‌هایی با انرژی کم است.

(۴) تنفس نایدیسی - برخلاف پرنده دانه‌خوار، معده محل اصلی جذب مواد غذایی است.

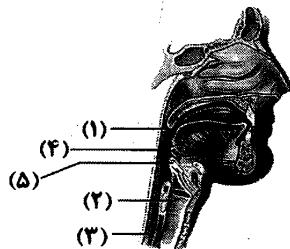
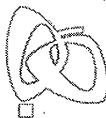
- کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهنده یاخته اصلی بافت عصبی به درستی بیان شده است؟

(۱) بخشی که می‌تواند در تولید ADP نقش داشته باشد، قطعاً در تولید CO_2 درون یاخته نیز نقش دارد.

(۲) ساختاری لوله‌ای شکل به واسطه داشتن رناتن (ریبوزوم) در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد.

(۳) هر مولکولی که فسفردار است، فقط درون ساختاری قرار دارد که شکل و اندازه یاخته را تعیین می‌کند.

(۴) نوعی ساختار که پوششی با چهار لایه فسفولیپیدی دارد، می‌تواند بیشتر از یک عدد داخل یاخته حضور داشته باشد.



- ۷۹ - با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) بخش (۳) دارای غضروفهای C شکل است.

(۲) بخش (۱) می‌تواند باعث بسته شدن راه مجرایی شود که در تمامی طول خود ماده مخاطی ترشح می‌کند.

(۳) دیواره بخش (۲) از بافتی تشکیل شده است که تنها از یک نوع یاخته تشکیل شده است.

(۴) با رسیدن غذا به بخش (۴) تحت تأثیر پیام‌های عصبی، بخش (۵) به صورت غیرارادی به سمت پایین حرکت می‌کند.

- ۸۰ - بنداره پیلور بنداره انتهای مری، محتويات لوله گوارش را وارد بخشی می‌کند که

(۱) برخلاف - محل شروع گوارش لیپیدها است.

(۲) همانند - دارای پرز و ریزپرز است.

(۳) همانند - پروتازهای خود را به صورت فعال ترشح می‌کند.



فیزیک

- ۸۱ - دقت اندازه‌گیری دماسنجد رقمی (دیجیتال) بیشتر است یا دماسنجد جیوه‌ای؟ (هر دو دما را برحسب $^{\circ}\text{C}$ نمایش می‌دهند).

(۱) دماسنجد رقمی

(۲) دماسنجد جیوه‌ای

(۳) بستگی به بازه دمایی که می‌خواهیم اندازه بگیریم، دارد.

(۴) بستگی به درجه‌بندی دماسنجد جیوه‌ای و تعداد ارقام و واحد آن‌ها در دماسنجد رقمی دارد.

- ۸۲ - می‌خواهیم از فلزی به چگالی $\frac{g}{cm^3} = 5$ ، کره توپری به شاعع ۶ سانتی‌متر بسازیم. جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟ ($\pi = 3$)

$$\frac{4\pi r^3}{3} = 4/32 \quad (۴)$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 0/72 \quad (۳)$$

$$4320 \quad (۲)$$

$$720 \quad (۱)$$

- ۸۳ - کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

$$100 \frac{cm^3}{s} = 0/6 \frac{m^3}{min} \quad (۴)$$

$$50 \frac{N}{g} = 0/05 \frac{m}{ms^2} \quad (۳)$$

$$0/007J = 7 \times 10^{-4} \frac{\mu g \cdot m^2}{ds^2} \quad (۲)$$

$$1 \frac{g}{mm^3} = 10^9 \frac{mg}{dm^3} \quad (۱)$$

- ۸۴ - مقداری یخ ذوب شده و حجم آن ۱۰ سانتی‌متر مکعب کاهش می‌یابد. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟ ($\rho_{ice} = 0/9 \frac{g}{cm^3}$)

$$1000 \quad (۴)$$

$$100 \quad (۳)$$

$$90 \quad (۲)$$

$$10 \quad (۱)$$

- ۸۵ - یک مکعب توپر و یک استوانه توپر روی سطح افقی یک میز قرار دارند. اگر فشاری که استوانه به سطح میز وارد می‌کند، $\frac{4}{3}$ فشاری باشد که

مکعب به سطح میز وارد می‌کند و اگر قطر مقطع استوانه با ضلع مکعب برابر باشد، جرم استوانه چند برابر جرم مکعب است؟ ($\pi = 3$)

$$\frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{8}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

- ۸۶ - نیروهای بین مولکول‌های آب را نیروی می‌نامیم که هستند. (به ترتیب از راست به چپ)

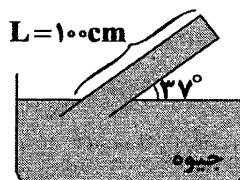
(۱) همچسبی، کوتاهبرد

(۲) همچسبی، بلندبرد

(۳) دافعه، کوتاهبرد

(۴) دافعه، بلندبرد

- ۸۷ - اگر فشار هوای در محیط شکل زیر برابر 75 cmHg باشد، فشاری که جیوه به انتهای بسته لوله وارد می‌کند، چند سانتی‌متر جیوه



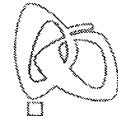
$$\text{است؟ } (\sin 37^\circ = 0/6)$$

$$15 \quad (۱)$$

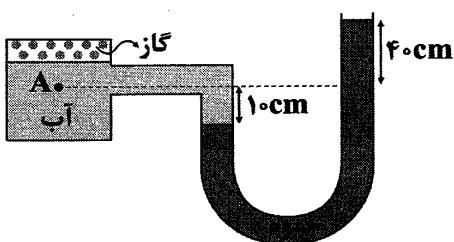
$$20 \quad (۲)$$

$$25 \quad (۳)$$

$$35 \quad (۴)$$



-۸۸- در شکل زیر، فشار در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ (فشار هوا 10^5 Pa ، $1 \text{ kg} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ جیوه و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۵۸

(۲) ۱۴۲

(۳) ۱۵۴

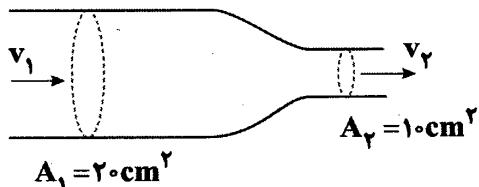
(۴) ۱۶۷

-۸۹- اگر نیروی شناوری از نیروی وزن وارد بر یک جسم بیشتر باشد، حالت روی می‌دهد و اگر نیروی وزن از نیروی شناوری وارد بر یک جسم بیشتر باشد، حالت اتفاق می‌افتد. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) شناوری - فرو رفتن (۲) بالا رفتن - فرو رفتن (۳) بالا رفتن - غوطه‌وری (۴) شناوری - غوطه‌وری

-۹۰- مطابق شکل زیر، جریان لایه‌ای و یکنواخت آب با تنیدی v_1 وارد لوله شده و با تنیدی v_2 از دهانه باریک لوله خارج می‌شود. هرگاه در هر

ثانیه 10^3 cm^3 آب از دهانه باریک لوله خارج شود، v_2 چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰

-۹۱- اگر تنیدی جسمی از 2 m به $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن 42 ژول افزایش می‌یابد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید).

(۱) ۱۴ (۴)

(۲) ۹ (۳)

(۳) ۷ (۲)

(۴) ۳ (۱)

-۹۲- اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{7}{9}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود. سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

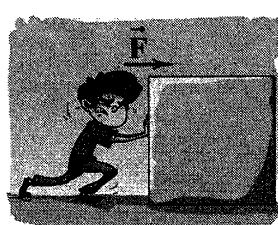
(۱) ۸ (۴)

(۲) ۶ (۳)

(۳) ۴ (۲)

(۴) ۲ (۱)

-۹۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 35 کیلوگرم با اعمال نیروی ثابت و افقی \vec{F} روی سطح افقی بدون اصطکاکی شروع به حرکت می‌کند. اگر اندازه شتاب جسم $\frac{m}{s^2}$ باشد، پس از ۵ متر جایه‌جایی، کار نیروی \vec{F} چند ژول است؟



(۱) ۷۵

(۲) ۹۰

(۳) ۱۰۵

(۴) ۱۲۵

-۹۴- جسمی توسط نیروی افقی روی یک سطح افقی که بزرگی نیروی اصطکاک بین سطح و جسم برابر 6 نیوتون است، با تنیدی ثابت $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند. کار نیروی افقی بعد از ۵ ثانیه چند ژول است؟

(۱) ۱۲۰ (۱)

(۲) ۲۴۰ (۲)

(۳) ۲۸۰ (۳)

-۹۵- شخصی به جرم 85 کیلوگرم درون آسانسوری ایستاده است و آسانسور با تنیدی ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مسافت 6 متر را به سمت پایین طی می‌کند. کار

نیروی عمودی سطح وارد بر شخص در این جایه‌جایی چند ژول بوده است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر کنید).

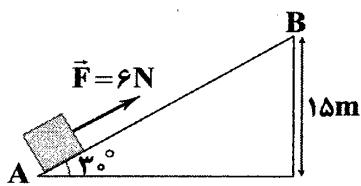
(۱) +۱۰۲۰۰ (۱)

(۲) -۱۰۲۰۰ (۳)

(۳) +۵۱۰۰ (۲)

(۴) -۵۱۰۰ (۴)

۹۶- در شکل زیر، جسم به سمت بالای سطح شیبدار در حرکت است. کار نیروی ثابت \vec{F} در جابه‌جایی جسم از نقطه A تا نقطه B چند ژول است؟



$$(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

۹۰ (۱)

-۹۰ (۲)

۱۸۰ (۳)

-۱۸۰ (۴)

۹۷- نیرویی به بزرگی ۷ نیوتون به جسمی به جرم m وارد می‌شود. کار این نیرو بر حسب ژول در جابه‌جایی افقی جسم به اندازه ۲ متر، کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

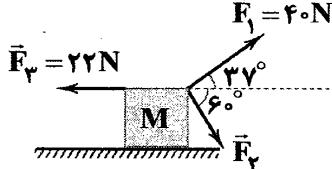
۲۸ (۴)

۲۴ (۳)

۱۸ (۲)

-۱۲ (۱)

۹۸- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم ۵ کیلوگرم در اثر اعمال هم‌زمان سه نیروی \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 و \vec{F}_3 به اندازه ۲ متر روی سطح افقی به طرف راست جابه‌جا می‌شود. اگر کل کار انجام‌شده روی جسم ۳۰ ژول و اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر ۱۰ نیوتون باشد، اندازه نیروی \vec{F}_2 چند نیوتون است؟



$$(\cos 37^\circ = 0.8, \cos 60^\circ = 0.5)$$

۱۰ (۴)

۱۵ (۳)

۲۰ (۲)

۳۰ (۱)

۹۹- جسمی به جرم ۱ کیلوگرم از ارتفاع h از سطح زمین و از حال سکون رها شده و با شتاب ثابتی به بزرگی $\frac{m}{s^2}$ سقوط کرده و در نهایت به زمین برخورد می‌کند. اگر کار نیروی مقاومت هوا در این حرکت برابر ۱۲۰ - ژول باشد، h چند متر است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

۲۰ (۴)

۱۷ (۳)

۱۰ (۲)

۸/۵ (۱)

۱۰۰- در شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی بدون اصطکاکی در حال حرکت است. اگر اندازه نیروها و زاویه بین آن‌ها برابر باشد، کار کل انجام‌شده بر روی جسم چند ژول است؟

$$(\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

 $\frac{1}{2}$

۱) صفر

 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲) ۱



شیمی

۱۰۱- با توجه به روند تشکیل عنصرها مطابق نظریه مهبانگ، قدمت کدامیک از عناصرهای زیر، کمتر از بقیه است؟

۱) لیتیم

۲) آهن

۳) کربن

۱۰۲- اگر در اتم هیدروژن، الکترون از لایه الکترونی ششم به لایه الکترونی اول منتقل شود، چند پرتو می‌تواند منتشر شود که طول موج آن‌ها کمتر از ۴۰۰ نانومتر می‌باشد؟

۲) ۴

۴) ۳

۵) ۲

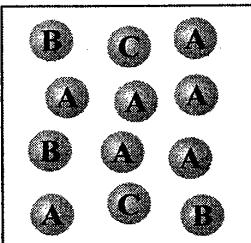
۳) ۱

۱۰۳- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون A^{2+} برابر با ۵ است. اتم A با کدامیک از اتم‌های زیر، هم‌مکان (ایزوتوپ) است؟

 $^{55}_{26}A$ $^{56}_{26}A$ $^{55}_{24}A$ $^{56}_{24}A$



۱۰۴- نمونه زیر مربوط به اتم‌های عنصر هیدروژن است. جرم اتمی میانگین این نمونه چند amu است؟ (جمله هر پروتون و هر نوترون را برابر با ۱amu در نظر بگیرید.)



- (A) پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن
(B) رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن
(C) ایزوتوپ طبیعی هیدروژن با درصد فراوانی ۱۱۴٪ در طبیعت

۱/۸۳ (۱)
۱/۴۲ (۲)
۱/۵۸ (۳)
۱/۶۶ (۴)

۱۰۵- از جرم آلیاژی از آلومینیم و آهن که چگالی آن برابر 6 g.cm^{-3} است را آلومینیم تشکیل می‌دهد. نسبت شمار مول‌های آهن به شمار مول‌های آلومینیم در این نمونه به تقریب کدام است؟ ($\text{Al}=27, \text{Fe}=56 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱/۱۳ (۴) ۰/۸۸ (۳) ۲/۳۵ (۲) ۲/۵۳ (۱)

۱۰۶- در دوره چهارم جدول دوره‌ای، نسبت شمار عنصرهایی که زیرلایه ۳d اتم آن‌ها پر است به شمار عنصرهایی که زیرلایه ۴s اتم آن‌ها نیم‌پر است، کدام می‌باشد؟

۴ (۴) ۳/۵ (۳) ۲/۶۶ (۲) ۲/۳۳ (۱)

۱۰۷- مجموع اعداد کوانتمومی فرعی الکترون‌های اتم یک عنصر برابر با ۲۴ است. این عنصر در کدام گروه جدول دوره‌ای جای دارد؟

۴ (۴) هجدهم ۳ (۳) هشتم ۲ (۲) شانزدهم

۱۰۸- کدام مطالب زیر درباره عنصرهای دسته ۳ جدول دوره‌ای درست‌اند؟

(آ) شمار آن‌ها در مقایسه با عنصرهای دسته ۱ جدول، دو واحد بیشتر است.

(ب) آرایش الکترونی اتم این عنصرها به زیرلایه‌ای با عدد کوانتمومی = ۱ ختم می‌شود.

(پ) تفاوت عدد اتمی نخستین و آخرین عنصر دسته ۳ برابر با ۳۹ است.

(ت) در آرایش الکترونی اتم هر کدام از این عنصرها، حداقل ۱۳ زیرلایه از الکترون اشغال شده است.

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

۱۰۹- فرض کنید عنصری با عدد اتمی ۱۲۳ در راکتور هسته‌ای ساخته شده است. اگر آرایش الکترونی اتم چنین عنصری از قاعده آفبا پیروی کند، مجموع اعداد کوانتمومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت اتم آن کدام است؟ (راهنمایی: دو زیرلایه آخر این اتم، شامل الکترون‌های ظرفیت است.)

۴۵ (۴) ۴۳ (۳) ۴۰ (۲) ۳۲ (۱)

۱۱۰- تفاوت عدد اتمی دو عنصر برابر با ۱۸ است. چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر در مورد این دو عنصر درست است؟

(آ) می‌توانند در یک گروه از جدول جای داشته باشند.

(ب) می‌توانند در یک دوره از جدول جای داشته باشند.

(پ) اگر یکی از آن‌ها در دوره ششم جدول جای داشته باشد، نمی‌توانند هم‌گروه باشند.

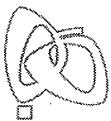
(ت) ممکن است تفاوت شماره دوره آن‌ها برابر با ۳ باشد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۱۱- برای نامگذاری ترکیب حاصل از کدام دو عنصر، از پیشوند «دی» استفاده می‌شود؟

D.A (۱)
E.A (۲)
E.G (۳)
G.A (۴)

عنصر	آرایش الکترونی
A	$1s^2 2s^2 2p^3$
D	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
E	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
G	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

 He, O_2 (۴) He, Ar (۳) Ar, O_2 (۲) O_2, N_2 (۱)

- ۱۱۲- تفاوت نقطه جوش کدام دو گاز، در مقایسه با سایر گزینه‌ها کمتر است؟
 - ۱۱۳- اگر نخستین، دومین، سومین و چهارمین گاز نجیب جدول دوره‌ای را به ترتیب با X_1 , X_2 , X_3 و X_4 نمایش دهیم، کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) گاز X_1 از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود که پس از نفوذ به لایه‌های زمین، وارد هوایکره می‌شود.

(۲) از لامپ حاوی گاز X_2 در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشه‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.

(۳) یکی از کاربردهای گاز X_3 ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری است.

(۴) فراوانی گاز X_4 در هوایکره کمتر از گازهای X_1 , X_2 و X_3 است.

- ۱۱۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) آثار زیان‌بار باران اسیدی بر روی پوست، دستگاه تنفس و چشم‌ها به سرعت قابل تشخیص است.

ب) گاهی خاصیت اسیدی باران باعث خشکی و ترک خوردگی پوست بدن می‌شود.

پ) باران به دلیل CO_2 حل شده در آن، اندکی اسیدی است و pH کمتر از ۷ دارد.

ت) آلاینده‌هایی که هنگام بارش در آب حل می‌شوند و موجب تشکیل باران اسیدی می‌شوند، به طور عمده شامل N_2O و SO_2 هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- ۱۱۵- چه تعداد از مطالب زیر درباره واکنش سوختن گوگرد درست است؟

آ) شعله حاصل از سوختن گوگرد، آبی‌رنگ است.

ب) فراورده واکنش سوختن گوگرد، ترکیب گوگرد دی‌اکسید است.

پ) در صنعت برای تهیه سولفوریک اسید، نخست گوگرد را می‌سوزانند.

ت) فراورده حاصل از سوختن گوگرد، از سوختن زغال سنگ نیز به دست می‌آید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۱۶- چه تعداد از گازهای زیر، در حالت خالص، قابل دیدن (مرئی) هستند؟

• آرگون

۴ (۴)

• هلیم

۳ (۳)

• کربن مونوکسید

۲ (۲)

• کلر

۱ (۱)

- ۱۱۷- در ساختار لوویس چه تعداد از مولکول‌های زیر، شمار جفت الکترون‌های پیوندی، برابر با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است؟

 N_2O • O_3 • H_2O • SO_2 • CS_2 •

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

- ۱۱۸- در چه تعداد از گونه‌های زیر، اتم یا اتم‌هایی وجود دارد که به آرایش هشت‌تایی ترسییده‌اند؟

 NO_2 •

۴ (۴)

 HCN •

۳ (۳)

 CO •

۲ (۲)

 NO •

۱ (۱)

- ۱۱۹- کدامیک از مطالب زیر درست است؟

۱) شمار کمی از فلزها می‌توانند با گاز اکسیژن واکنش دهند و بسوزند.

۲) نوع فراورده‌ها در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، به خلوص اکسیژن در دسترنس بستگی دارد.

۳) افزودن کلسیم اکسید (آهک) به خاک، موجب کاهش pH خاک و افزایش بهره‌وری در کشاورزی می‌شود.

۴) Na_2O یک اکسید بازی است و از واکنش آن‌ها با آب، باز تولید می‌شود.

- ۱۲۰- کدامیک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) دو فلزی که در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای داشته و آرایش الکترونی آن‌ها از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، بیش از یک کاتیون تشکیل می‌دهند.

۲) حدود ۷۵ درصد از جرم هوایکره در نزدیکترین لایه به زمین (استراتوسفر) قرار دارد.

۳) آتش‌شان‌های فعال از منابع تولید گاز گوگرد دی‌اکسید به شمار می‌روند.

۴) متخصصان کشورمان تاکنون موفق به جداسازی و تهیه هلیم از گاز طبیعی نشده‌اند.