

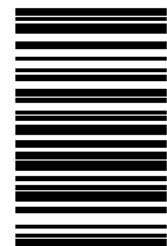
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲

جمعه ۹۸/۰۴/۲۸



602/B



602B



سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	تعداد سوالات		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

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



- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «قنسیک - زهد - متفق - مرشد» اشاره شده است؟
 (۱) بخیل - اندرز - موافق - راهنما
 (۲) جای عبادت - پارسایی - هم‌عقیده - پیشوا
 (۳) خسیس - وعظ - همسو - ارشاد کننده
 (۴) پاکیزه - پرهیزگاری - همدل - مرید
- ۲- معنی چند واژه، در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
 خطوات (گام‌ها) / سور (جشن) / صلت (بخشش) / مخنقه (تیغ) / آختی (اندکی) / فراخ‌تر (راحت‌تر) / شبگیر (گریختن) / خیرخیر (بیهوده)
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- معنی و تلفظ واژه‌ی «چون» در همه‌ی گزینه‌ها یکسان است، به جز
 (۱) دیدم‌ای را که نمی‌شد ز تماشای تو سیر
 (۲) انتظار قتل، نامردی است در آیین عشق
 (۳) کجروی در کیش ما کفر است صائب هم‌چو تیر
 (۴) نامه‌ی پیچیده را چون آب خواندن حق ماست
 بی‌تماشای تو، چون سیر توانم کردن؟
 خون خود چون کوهکن مردانه می‌ریزیم ما
 از چه دایم در کشاکش چون کمان افتاده‌ایم؟
 کز سخن‌فهمان آن لب‌های خاموشیم ما
- ۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
 «مقصود از این تقریر آن‌که، امروز مرکب هوای من دندان نیاز بیفکند و شاهین شوکت را شهیر آرزوها فرو ریخت و وقت آن درگذشت که مرا همت بر حتام دنیا مقصور بودی و بیش‌تر از ایام عمر در جمع و تحصیل آن صرف رفتی.»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) تصوف علتی چون صرمام است که آغازش هذیان است و بایانش آرامش.
 (۲) سوز فراق اگر آتش در قعر دریا زند، گرد از او برآورد و کوه را به سر درآورد.
 (۳) چون از وی گناهی آید، به گفتار خردمندان ثقت او مستحکم نگردد.
 (۴) سر بر زانوی تفکر نهاد که این چه امهال جاهلانه و امهال کاهلانه بود که من ورزیدم؟!
 سوز فراق اگر آتش در قعر دریا زند، گرد از او برآورد و کوه را به سر درآورد.
- ۶- در کدام گزینه به نام اثری اشاره شده است که، عطار هنگامی که مولانا کودک بود به وی هدیه داد؟
 (۱) الهی‌نامه (۲) منطق‌الطیر (۳) اسرارالتوحید (۴) اسرارنامه
- ۷- منظومه‌ی «تحفه‌الاحرار» اثر کیست؟
 (۱) مولوی (۲) عطار (۳) جامی (۴) سعدی
- ۸- در کدام گزینه به نوع نوشتاری آثار «بوستان - بهارستان - فرهاد و شیرین» اشاره شده است؟
 (۱) منظوم - منثور - منظوم
 (۲) منظوم - منظوم - منثور
 (۳) منثور - منثور - منظوم
 (۴) منثور - منظوم - منظوم
- ۹- در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه و کنایه» وجود ندارد؟
 (۱) ترک دنیا کن که در بحر پر آشوب جهان
 (۲) از دست رفته بود وجود ضعیف من
 (۳) «حافظ» از دولت عشق تو سلیمانی شد
 (۴) گر نسیم مشک معنی نیست اندر جیب تو
 دست شستن کار بازوی شناور می‌کند
 صبحم به بوی وصل تو جان باز داد باد
 یعنی از وصل تواس نیست به جز باد به دست
 دست همت باری اندر دامن «عطار» زن
- ۱۰- واژه‌ی «خون» در کدام گزینه مجاز نیست؟
 (۱) قصد جانم کرد یار دل‌نواز
 (۲) یاد باد آن کاهو به قصد خون ما
 (۳) مکن قصد من مسکین که خوبان
 (۴) من چه دانستم که اویم دشمن است
 ریخت خونم بی‌گناه آن سرو ناز
 عهد را بشکست و پیمان نیز هم
 چنین در خون مسکینان نکوشند
 در پی قصد من و خون من است؟!

۱۱- در کدام گروه از بیت‌ها آرایه‌ی «حسن آمیزی» وجود دارد؟

- (الف) گر خود سخن ز زهره و از ماه بشنوم
(ب) جان شیرینم فدای لعل تو
(ج) نتوان بر سخن روشن من پرده کشید
(د) نازکان از سخن سرد ز هم می‌باشند
(ه) بی لب شیرین نباید خسروی فرهاد را

(۱) الف - ب - ج (۲) ب - ج - د

۱۲- در کدام بیت «نقش تبعی» وجود ندارد؟

- (۱) ماه چون در جامه‌ای از نور پنهان شد
(۲) باز آ و بر چشم نشین، ای دل‌ستان نازنین
(۳) به زیباییان عالم دل مبندی
(۴) من بی‌مایه که باشم که خربدار تو باشم؟

۱۳- در همی‌گزینه‌ها «فعل مجهول» وجود دارد به جز

- (۱) اینست سخن که گفته آمد
(۲) گر من شکسته گشتم از عشق تو چه نقصان
(۳) با پشت و دل شکسته آمد
(۴) بزرگ‌اگر خطایی کرده آمد

۱۴- در همی‌گزینه‌ها صفت مبهمی وجود دارد که امروزه در جایگاه وابسته‌ی پسین به کار می‌رود؛ اما در بیت به صورت وابسته‌ی پیشین آمده است به جز

- (۱) یا فایده ده آنچه بدانی دگری را
(۲) دیگر کسش نبیند در بوستان خرامان
(۳) گر نپسندی همی که خوئت بریزند
(۴) از روی نگارین تو بیزارم اگر من

۱۵- کدام گزینه با مفهوم بیت زیر، تناسب معنایی کمتری دارد؟

- «بلند آن سر، که او خواهد بلندش
(۱) هر که را حق عزیز می‌دارد
(۲) همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو ببوشی
(۳) بر من از صد هزار عزت بیش
(۴) یکی را ز ماه اندر آری به چاه

۱۶- کدام گروه از بیت‌ها به مفهوم مشترکی اشاره دارند؟

- (الف) یک‌روز در وصال صد سال می‌نماید
(ب) مگو تا زنده باشی عشق را از خلق پنهان کن
(ج) حسابی گیر بر انگشت با خویش
(د) در نمی‌آید بلای روز هجران در حساب
(ه) خود حسابان نگذارند به فردا کاری

(۱) الف - ب (۲) ج - د

- نبود چنان کز آن بت دل خواه بشنوم
کاو بسی شیرین تر است از جان من
چه غم از موجهی نیل است کف موسی را!
بر دل غنچه، دم باد صبا شمشیر است
ز آن که شاهی با لب شیرین چون شکر خوش است

(۳) الف - ج - د

(۴) الف - ب - ه

- پادشاه آسمان، خورشید، سر بر کرد
کاشوب و فریاد از زمین بر آسمانم می‌رود
که این بت‌خانه ویران است ویران
حیف باشد که تو یار من و من یار تو باشم

- گر نیست در سست بر خوانید
هیچ از شکستگی شد بازار زر شکسته؟
در خدمت تو در سست پیمان
مگیر از من اگر باشد بزرگ آن

- یا فایده گیر آنچ ندانی ز دگر کس
گر سرو بوستانت بیند که می‌خرامی
خون دگر کس چرا کنی تو به گردن؟
تا روی تو دیدم به دگر کس نگرستم

- نؤند آن دل، که او خواهد نؤندش
کی کند چرخ روزگار ذلیل؟
همه بیشی تو بکاهی، همه کمی تو فزایی
آن که باشم ذلیل و خوار تو من
یکی را ز چاه اندر آری به ماه

- زین جا قیاس می‌کن با خود حساب سالی
که راز عاشقی هرگز نماند این قدر پنهان
که آن روز پسین آسان شود پیش
نسبت این روز با روز قیامت چون کنم؟
عید این طایفه روزی ست که محشر باشد

(۳) ج - د

(۴) الف - ه



۱۷- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- «برو شیر دژنده باش، ای دَغَل
چون مار مکن به سرکشی میل
چون پیله ببند خانه را در
افسرده میانش اگر له سنگی
هر وقت فروفتلن از بام
صد گز نبود چنان که یک گام

۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- «مردان، بار را به نیروی همت و بازوی حمیت کشند، نه به قوت تن»
(۱) به دست خود دل خود کرده‌ام ریش
(۲) از دست‌بوس میل به پلوس کرده‌ای
(۳) در ترقی‌ست کار ما در عشق
(۴) از بلندئی پای‌های همت
پشیمانی چه سود از کرده‌ی خویش؟
خاکت به سرا ترقی معکوس کرده‌ای
بلکه اخلاص شد ریا در عشق
نردبان سراز بام دولت را

۱۹- کدام گزینه با آیه‌ی شریفه‌ی «إِذْهَبَا إِلَىٰ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقُولَا لَهُ قَوْلًا لَّيِّنًا» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) رحم بی‌رحمی‌ست چون با نفس باشد کارزار
(۲) دریغ است با سفله گفت از علوم
(۳) ز سنگ خاره دم تیغ زود برگردد
(۴) گهی باشد که کار ناخدایی می‌کند طوفان
در جهاد دشمن سرکش، مدارا آتش است
که ضایع شود تخم در شوره‌بوم
به هر که با تو کند دشمنی، مدارا کن
که از طغیان موجی کشتی‌ام بر ساحل افتاده‌ست

۲۰- کدام گزینه با بیت «به روز مرگ، چو تابوت من روان باشد / گمان مبر، که مرا درد این جهان باشد» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) جماعتی که در این‌جا نفس شمرده زدند
(۲) هنوز دایره‌ی چرخ بود بی‌پرگار
(۳) خوش آن گروه که برداشتند بار جهان
(۴) سبک‌روان که فشانند دامن از عالم
در آن جهان ز حساب و کتاب وارس‌تند
که طوق عشق تو را بر گلوئی ما بستند
وز این محیط، دل یک حباب شکستند
ز گیر و دار خس و خوار آرزو رستند



DriQ.com

زبان عربی

602B

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْمَحَاوِرَاتِ أَوْ الْقِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ (٢٩ - ٢١):

٢١- (إِنْ تَنْصَرُوا لِلَّهِ يَنْصَرِكُمْ وَ يَشَبِّتْ أَقْدَامَكُمْ):

(١) اگر خداوند را یاری می‌کوید، شما را یاری می‌نمود و قدم‌هایتان را استوار می‌ساخت؛

(٢) اگر الله را یاری کنید، شما را یاری می‌کند و قدم‌هایتان را استوار می‌سازد؛

(٣) چنان‌چه خداوند را یاری نمایید، او یاورتان می‌شود و قدم‌هایتان را استوار می‌سازد؛

(٤) اگر یاور الله باشید، یاری‌تان می‌کند و قدم‌هایتان استوار می‌گردد؛

٢٢- (لَا يَغْتَبِ بَعْضُكُم بَعْضًا يَحِبُّ أَحَدُكُمْ أَنْ يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مَيْتًا فَكَرِهْتُمُوهُ):

(١) برخی از شما غیبت دیگری را نکنند؛ آیا شما دوست دارید که گوشت برادر مرده‌تان را بخورید؟ البته که از آن کراهت دارید؛

(٢) شما نباید غیبت دیگران را کنید؛ آیا برخی از شما روا می‌دارند که گوشت برادر مرده‌شان را بخورند؟ البته که از آن کراهت دارند؛

(٣) غیبت یک‌دیگر را نکنید؛ آیا کسی از شما دوست دارد که گوشت برادر مرده‌اش را بخورد؟ البته که از آن کراهت دارید؛

(٤) از یک‌دیگر غیبت نکنید؛ آیا کسی از شما دوست دارد که گوشت برادرش را بخورد؟ البته که از آن کراهت دارد؛

٢٣- «قَدْ شَبَّهَ اللَّهُ كَلَامَ مَنْ يَرْفَعُ صَوْتَهُ دُونَ دَلِيلِ مَنْطِقِي بِصَوْتِ الْجَمَارِ»:

(١) خداوند کلام کسی را که صدایش را بدون دلیل منطقی بلند کرده به صدای گوش‌خراش تشبیه می‌کند؛

(٢) خداوند سخن کسی را که صدایش را بدون دلیل منطقی بلند می‌کند به صدای الاغ تشبیه می‌کند؛

(٣) خداوند کلام کسی را که صدای خود را بدون دلیل منطقی بلند کرده به صدای گوش‌خراش تشبیه کرده است؛

(٤) خداوند سخن کسی را که صدای خود را بدون دلیل منطقی بلند می‌کند به صدای الاغ تشبیه کرده است؛

٢٤- «قَدْ عَيَّبَ الْآخَرُونَ مَا فِيهِمْ مِثْلَهُ أَيْضًا فَلَا أَفْضَلَ أَنْ يُصْلِحُوا أَنْفُسَهُمْ قَبْلَ أَنْ يَنْصَحُونَا»:

(١) گاهی دیگران از آن‌چه مانند‌شان در خودشان هم هست، عیب‌جویی می‌کنند، بهتر است قبل از این‌که ما را نصیحت کنند، خودشان را اصلاح نمایند؛

(٢) دیگران از آن‌چه مانند‌شان در خودشان هست، از ما عیب می‌گیرند، چه خوب است پیش از آن‌که ما را نصیحت کنند، خودشان را اصلاح شوند؛

(٣) گاهی برخی از مردم از آن‌چه خودشان دارند، عیب‌جویی می‌نمایند، بهتر است که پیش از نصیحت کردن ما، خودشان را اصلاح کنند؛

(٤) دیگران از آن‌چه مانند‌شان در خودشان هم وجود دارد، عیب‌جویی کرده‌اند، بهتر برای آن‌ها این است که قبل از اقدام به نصیحت کردن ما، ابتدا خودشان را اصلاح نمایند؛

٢٥- (وَإِنْ جَاهِدَاكَ عَلَى أَنْ تُشْرِكَ بِي مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ فَلَا تُطِعْهُمَا):

(١) و اگر تلاششان این باشد که چیزی را که نسبت به آن هیچ دانشی نداری، شریک من قرار دهی، پس از ایشان فرمان مبر؛

(٢) و هرگاه سعی کنند آن‌چه را که درباره‌اش چیزی نمی‌دانی، شریک من قرار دهی، پس از آن‌ها اطاعت نکن؛

(٣) و اگر کوشش نمایند که چیزی را شریک من قرار دهی که نسبت به آن دانشی نداری، پس از آن‌ها اطاعت منما؛

(٤) و چنان‌چه سعی کردند تا مرا با چیزی که نسبت به آن دانش نداری، شریک کنی، پس هرگز از آن‌ها اطاعت نکن؛

٢٦- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ:

(١) لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلُ فِي الْمِيزَانِ مِنَ الْخَلْقِ الْحَسَنِ

(٢) التَّجَسُّسُ مُحَاوَلَةٌ قَبِيحَةٌ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ لِفَضْحِهِمْ

(٣) كَانَتْ مَكْتَنَةً جُنْدِي سَابِرٍ أَكْثَرَ الْمَكَاتِبِ فِي الْعَالَمِ الْقَدِيمِ

(٤) هَذَا التَّلْمِذُ الْمُشَاغِبُ يَضُرُّ بَقِيَّةَ الطَّلَابِ بِسُلُوكِهِ

٢٧- «عَادَاةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صَدَاقَةِ الْجَاهِلِ» عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ:

(١) رازی که بر غیر نگفتیم و نگوییم / با دوست بگوییم که او محرم راز است

(٢) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مرّوت با دشمنان مدار؛

(٣) گر زهر دهد تو را خردمند بنوش / و ز نوش رسد ز دست نااهل بریز

(٤) از بس که مهر دوست به دل جا گرفته است / جایی برای کینه دشمن نمانده است

۲۸- عین المناسب في المفهوم:

- (۱) أَحَبَّ عبادَ اللَّهِ إلى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لعبادهم: خدا را بر آن بنده بخشایش است / که خلق از وجودش در آسایش است
(۲) اتَّخَذَ أَلْفَ صَدِيقٍ و الألف قليل: هزار دشمنم ار می‌کنند قصد هلاک / گزم تو دوستی از دشمنان ندارم باک
(۳) الصديق الصدوق من نصحك في عيبك: بود آینه دوست را مرد دوست / نماید بدو هرچه زشت و نکوست
(۴) خير إخوانكم من أهدى إليكم عيوبكم: به نزد من آن‌کس نکوخواه توست / که گوید فلان خار در راه توست
- ۲۹- «أهلا بك! عندنا سروال رجالي و ألبسة نسائية. / عندنا أسود و أبيض و أزرق و أحمر. / صار المبلغ ستين ألف تومان. / سعر هذا السروال غال؛ لأنه من أفضل النوعيات. / لا؛ ولكن في متجرنا الأخرى توجد سراويل بألوان مختلفة.» لا يمكن أن نسأل سؤال الرقم حسب معلومات
العبارات السابقة:

- (۱) أي لون عنده؟ (۲) هل في متجر زميلك ألوان أخرى؟
(۳) كم صار المبلغ؟ (۴) لماذا سعر هذا السروال غال؟
(۱) الثاني (۲) الأول (۳) الرابع (۴) الثالث

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۳۳ - ۳۰):

الذباب يظهر و ينتشر بكثرة في بداية فصلی الصيف و الخريف. إنه يتسم بصغر حجمه و ألوانه المتعددة و يعمر أقل من ثلاثة أسابيع عادة. الذباب يحمل الجراثيم (الجرثومة: ميكروب) و ينتقل معه كثير من الأمراض غير أن له فوائد للعالم أيضاً كما يستخدم لعلاج بعض الأمراض. و إنه يعيش في معظم البيئات التي يعيش فيها الإنسان. و له جهاز عصبي يشابه الإنسان على وجه التقريب و يتكاثر عن طريق وضع البيض. لهذه الحشرة ست أعين و ست أرجل و هو لا يمتلك المعدة حيث ينتقل الطعام من فمه إلى دمه فوراً.

۳۰- عین الصحيح للفراغ: «عندما يشتدّ البرد»

- (۱) نشاهد عدداً قليلاً من الأذّة من حولنا!
(۲) يكثر عدد الأذّة في العالم!
(۳) يزداد عدد أيام العيش للذباب!
(۴) يصبح الذباب أكثر نفعاً للبيئة!
- ۳۱- عین الصحيح للفراغ: «إنّ النصّ لم يتكلّم عن للذباب!»
- (۱) الميزات الظاهرية (۲) مكان التكاثر (۳) مدّة العيش (۴) بيئة العيش

۳۲- إملاً الفراغ بما يناسبه: «الذباب و الإنسان لا يختلفان في تقريباً!»

- (۱) مدّة العيش (۲) هضم الطعام (۳) بيئة العيش (۴) كیفیّة التكاثر
- ۳۳- عین الخطأ:

- (۱) يكون الذباب نافعاً لسائر الموجودات أحياناً!
(۲) للذباب إحساس فهو يشعر بالألم و يغضب!
(۳) للذباب لون واحد و هو الأسود!
(۴) للذباب شفاء لبعض الأمراض مع أنّه يحمل الجراثيم!

■ ■ ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۰ - ۳۴):

۳۴- عین جواب الشرط جملة اسمية:

- (۱) من ينفق أمواله في سبيل الله و هو مؤمن يغفر الله ذنوبه!
(۲) من جاء بالحسنة و ما كان في قلبه أثر من النفاق فله عشر أمثالها!
(۳) إذا كان اثنان يتناجيان فلا تدخل بينهما فهو عمل قبيح!
(۴) إذا كانت لك فكرة رائعة عن ذاك الموضوع فاطرحها في الجلسة!

۳۵- عین عبارة فيها اسم التفضيل صفة:

- (۱) مُعْتَمَنُ الْفُرْصِ أَحَقُّ بِالنَّجَاحِ.
(۲) أَحْسَنُ اللَّبَاسِ لِلْمُؤْمِنِ لِبَاسُ التَّقْوَى.
(۳) الطَّالِبُ الْأَفْضَلُ هُوَ الَّذِي يَتَوَاضَعُ أَمَامَ الْأَسْتَاذِ.
(۴) يُحِبُّ الْوَالِدَانِ أَنْ يَجْمَعَ الْأَوْلَادُ خَصَالَ الْخَيْرِ.

۳۶- عین عبارة ما جاء فيها اسم المكان:

- (۱) الكذب مفتاح لكل شر.
(۲) لأدخل المحمل حتّى أجلس جنب حبيبي.
(۳) العمّال ينصرفون إلى المصانع صباحاً.
(۴) ذهب السائح إلى أكبر مكتبة في خوزستان.

۳۷- أُیُّ کَلِمَةٍ مِنْ کَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ تَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِي؟

- (۱) مَطَاعِمُ الْقَاهِرَةِ أَكْثَرُ مِنْ مَطَاعِمِ الْأُرْدُنِ!
(۲) قِيَمَةُ الْمَنَازِلِ فِي طَهْرَانَ أَكْثَرُ مِنْ سَائِرِ مَدَنِ إِيْرَانِ!
(۳) مَلْعَبُ آزَادِي أَكْبَرُ مَلْعَبِ كُرَةِ الْقَدَمِ فِي إِيْرَانِ!
(۴) الشَّابُّ الْمُتَنَبِّهُ لَا يَسْتَطِيعُ الْمَقَاوِمَةَ أَمَامَ الْمَشَاكِلِ!

۳۸- عَيِّنِ الْعِبَارَةَ الشَّرْطِيَّةَ:

- (۱) مَا تَعْمَلُ مِنَ الْخَيْرِ تَرْجِعُ نَتِيجَتَهُ إِلَيْكَ يَوْمًا مَا!
(۲) مِنَ الْمُؤْمِنِينَ مَنْ يَرْجَحُونَ الْآخِرِينَ عَلَى أَنْفُسِهِمْ!
(۳) مَنْ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِلَّا اللَّهَ فَهُوَ الْغَفَّارُ الرَّحِيمُ!
(۴) مَا اسْمُ الْكِتَابِ الَّذِي تَحَدَّثْتَ عَنْهُ فِي الصَّفِّ!

۳۹- عَيِّنِ الصَّحِيحَ لِمَا تَحْتَهُمَا خَطٌّ فِي الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ: «إِنَّ أَحَبَّ إِخْوَانِي مَنْ أَحَبَّ آلَا يَغْتَابِ الْآخِرِينَ وَ لَا يَعْيبُهُمْ!»

- (۱) الْفِعْلُ الْمَاضِي - اسْمُ التَّفْضِيلِ
(۲) اسْمُ التَّفْضِيلِ - اسْمُ التَّفْضِيلِ
(۳) الْفِعْلُ الْمَاضِي - الْفِعْلُ الْمَاضِي
(۴) اسْمُ التَّفْضِيلِ - الْفِعْلُ الْمَاضِي

۴۰- عَيِّنِ فِعْلًا لَا يَتَغَيَّرُ ظَاهِرُهُ فِي أُسْلُوبِ الشَّرْطِ:

- (۱) مِنَ الْمَقْرَّرِ أَنْ نَرْجِعَ إِلَى الْبَيْتِ قَبْلَ السَّاعَةِ التَّاسِعَةِ!
(۲) عَلَيْكَ أَنْ تَزْرَعَ بِدَوْرَ الصَّدَاقَةِ بَيْنَ أَهْلِي مَدِينَتِكَ!
(۳) الْجَاهِلُ يَعَارِضُ الْمَوْضُوعَ قَبْلَ الْفَهْمِ الدَّقِيقِ مِنَ الْكَلَامِ!
(۴) التَّلْمِيزَتَانِ تَحَاوَلَانِ لَصْنَعِ غَدِ مَضِيءٍ لَأَنْفُسَهُمَا!



DriQ.com

دین و زندگی

602B

۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، به ترتیب به معانی درست واژه‌های «فطرت» و «دین» اشاره می‌کند؟

- (۱) راه و روش آفرینش - نوع خاص آفرینش
(۲) راه و روش آفرینش - نوع خاص آفرینش انسان
(۳) نوع خاص آفرینش انسان - راه و روش
(۴) نوع خاص آفرینش - راه و روش

۴۲- براساس آیات قرآن کریم دو مأموریت انبیا که خداوند به دوش آنان قرار داد، کدام‌اند؟

- (۱) تسلیم خداوند بودن - اطاعت فرمان الهی کردن
(۲) سخن گفتن به اندازه‌ی فهم مردم - استمرار بخشیدن به دعوت
(۳) تبلیغ دین الهی، تلاش بی‌وقفه - تثبیت دین الهی برای ماندگاری بیش‌تر
(۴) به پا داشتن دین - دوری از تفرقه در دین

۴۳- کدام مورد از ویژگی‌های پاسخ مناسب به نیازهای برتر انسان بوده و تنها کتاب آسمانی که محتوای آن به طور کامل از جانب خداست و

انسان‌ها آن را کم و زیاد نکرده‌اند، چه نام دارد؟

- (۱) جوانب زیادی در آن لحاظ شده باشد - قرآن
(۲) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد - قرآن
(۳) جوانب زیادی در آن لحاظ شده باشد - انجیل
(۴) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد - انجیل

۴۴- کدام گزینه ارتباط معنایی با نیاز برتر «درک آینده‌ی خویش» در انسان ندارد؟

- (۱) اگر حیات، به شکل دیگری ادامه یابد، نحوه‌ی زندگی او پس از مرگ چگونه است؟
(۲) «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم»
(۳) خوشبختی انسان در دنیا در گرو انجام چه کارهایی است؟
(۴) زاد و توشه‌ی سفر به جهان دیگر چیست؟

۴۵- کدام گزینه پیرامون نیازهای طبیعی و غریزی انسان صحیح است؟

- (۱) خدای متعال پاسخ‌گویی به آن‌ها را به عهده‌ی خود انسان گذاشته است.
(۲) خداوند پاسخ به این نیازها را در جهان خلقت آماده کرده و راه آگاه شدن از آن‌ها را به انسان نشان داده است.
(۳) انسان همچون سایر موجودات زنده، فقط نیازهای طبیعی دارد.
(۴) نیازهای انسان منحصر به نیازهای غریزی او می‌شوند.

۴۶- چند مورد از گزاره‌های زیر درست می‌باشند و کدام گزینه به مسئولیت‌های ائمه معصوم (ع) اشاره ندارد؟

الف) در عصر نزول قرآن، آمادگی فکری و فرهنگی جوامع به میزانی نبود که بتواند کامل‌ترین برنامه‌ی زندگی را دریافت و به کمک آن، پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد.

ب) با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد.

ج) قرآن نیاز به «تصحیح» دارد و جاودانه باقی خواهد ماند.

- (۱) ۲ - دریافت وحی (۲) ۳ - هدایت معنوی (۳) ۱ - دریافت وحی (۴) ۱ - هدایت معنوی

۴۷- آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر چه موضوعی می‌باشد و کدام یک از نیازهای برتر انسان از آن رو دغدغه‌ای جدی محسوب

می‌شود که انسان فقط یک‌بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند؟

- (۱) این که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد - کشف راه درست زندگی
(۲) این که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اشتباه بوده است - کشف راه درست زندگی
(۳) این که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اشتباه بوده است - درک آینده‌ی خویش
(۴) این که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد - درک آینده‌ی خویش

۴۸- پیام کدام گزینه حاکی از این است که «انسان در این فرصت تکرار نشدنی، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد و بتواند از همه سرمایه‌هایی که خدا به او داده است، به خوبی بهره‌مند شود و به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده است، برسد»؟

(۱) «خدا یا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

(۲) «وَ الْقَصْرِ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ»

(۳) از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر ننمایی وطنم

(۴) مرد خردمند هرپیشه را / عمر دو بایست در این روزگار تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به کار

۴۹- کدام گزینه از توصیفات سوره مبارکه عصر در مورد راه‌های نجات یافتن از خسران نمی‌باشد؟

(۱) «تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ» (۲) «آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»

(۳) «وَالْعَصْرُ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ» (۴) «تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»

۵۰- کدام معجزه از سلسله معجزات پیامبران دارای هر دو شرط زیر می‌باشد؟

«مردم زمان هر پیامبر به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند.»

«آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.»

(۱) عصای حضرت موسی (ع) (۲) شق القمر حضرت محمد (ص)

(۳) زنده کردن مردگان به وسیله حضرت عیسی (ع) (۴) قرآن حضرت محمد (ص)

۵۱- پیام هر کدام از آیات شریفه «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ قَاتِلُوا بِسُورَةِ مِثْلِهِ» و «قُلْ لَّيْنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنَّ عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ ...» به ترتیب حکایت از چه واقعیتی دارد؟

(۱) پیشنهاد خدای متعال برای آوردن سوره‌ای مثل سوره‌های قرآن برای اثبات عجز شک‌کنندگان به الهی بودن آن - تأکید خدای متعال بر عدم توانایی جمیع جن و انس در آوردن مثل قرآن.

(۲) پیشنهاد خدای متعال برای آوردن ده سوره مثل سوره‌های قرآن برای اثبات عجز شک‌کنندگان به الهی بودن آن - تأکید خدای متعال بر عدم توانایی جمیع جن و انس در آوردن مثل قرآن.

(۳) پیشنهاد خدای متعال برای آوردن سوره‌ای مثل سوره‌های قرآن برای اثبات عجز شک‌کنندگان به الهی بودن آن - تأکید خدای متعال بر عدم توانایی جمیع جن و انس در آوردن سوره‌ای مثل سوره‌های قرآن.

(۴) پیشنهاد خدای متعال برای آوردن ده سوره مثل سوره‌های قرآن برای اثبات عجز شک‌کنندگان به الهی بودن آن - تأکید خدای متعال بر عدم توانایی جمیع جن و انس در آوردن سوره‌ای مثل سوره‌های قرآن.

۵۲- کدام گزینه از جمله دلایل تعیین مجازات از سمت سران مشرکان برای کسانی که به خاطر شنیدن قرآن نزد پیامبر (ص) می‌رفتند، نمی‌باشد؟

(۱) ساختار زیبای کلمه‌ها (۲) آهنگ موزون و دلنشین جمله‌ها

(۳) شیرینی بیان قاریان قرآن (۴) رسایی تعبیرات با وجود اختصار

۵۳- هر کدام از موارد «ساختار زیبا و آهنگ موزون جملات»، «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت»، «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» و «رسایی تعبیرات با وجود اختصار» به ترتیب با کدام یک از جنبه‌های اعجاز قرآن کریم ارتباط دارند؟

(۱) لفظی - محتوایی - محتوایی - محتوایی (۲) لفظی - محتوایی - محتوایی - لفظی

(۳) محتوایی - لفظی - محتوایی - لفظی (۴) محتوایی - لفظی - لفظی - محتوایی

۵۴- منظور از سخن امام باقر (ع) که می‌فرماید: «خداوند آن چه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است.» چیست؟

(۱) نیازهای مربوط به برنامه‌ی زندگی و هدایت انسان‌ها

(۲) نیازهای مربوط به عدالت‌خواهی، علم‌دوستی و معنویت انسان‌ها

(۳) نیازهای جامع و همه‌جانبه‌ی انسان‌ها

(۴) نیازهای غریزی و برتر در زندگی انسان‌ها

۵۵- آیهی شریفه‌ی «وَالسَّمَاءُ بَنِينَا هَا يَٰأَيُّهَا الْمَوْحِدُونَ» ارتباط معنایی با کدام نکته‌ی علمی از نکات علمی قرآن کریم داشته و اشاره به نکات

علمی بی‌سابقه در قرآن، گویای چه حقیقتی می‌باشد؟

(۱) انبساط جهان - این‌که پیامبر (ص) آگاه به همه‌ی علوم بوده‌اند.

(۲) نیروی جاذبه - این‌که پیامبر (ص) آگاه به همه‌ی علوم بوده‌اند.

(۳) نیروی جاذبه - این‌که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته است.

(۴) انبساط جهان - این‌که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته است.

۵۶- هر کتابی از چند جنبه قابل بررسی بوده و چرا خدای متعال برای بیان معارف ژرف و عمیق قرآن، زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارات را انتخاب کرده است؟

(۱) یک - تا به بهترین وجه معنای موردنظر را برساند.

(۲) دو - تا آن‌ها که با زبان عربی آشنا هستند، به محض خواندن قرآن، دریابند که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً فرق می‌کند.

(۳) یک - تا آن‌ها که با زبان عربی آشنا هستند، به محض خواندن قرآن، دریابند که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً فرق می‌کند.

(۴) دو - تا به بهترین وجه، معنای موردنظر را برساند.

۵۷- کدام گزینه پیرامون معجزات پیامبران نادرست می‌باشد؟

(۱) وجود معجزه‌ای برای هر پیامبر برای این بود که مردم دریابند که ایشان با خداوند ارتباط دارند.

(۲) قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده را «آیت» یعنی نشانه و علامت نبوت می‌خواند.

(۳) معجزات پیامبران گذشته (قبل از پیامبر خاتم (ص))، برای مردم همه‌ی زمان‌ها قبل مشاهده می‌باشند.

(۴) اندیشمندان اسلامی آن را معجزه می‌نامند زیرا عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می‌شود.

۵۸- وجود چه واقعیتی در انسان‌ها سبب می‌شد بیان پیامبران در سطح فکر و درک مردم زمان خود باشد؟

(۱) لازمه‌ی ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است.

(۲) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی.

(۳) رشد تدریجی فکر، اندیشه، دانش و فرهنگ انسان‌ها.

(۴) فراموش شدن تعالیم انبیاء به دلیل عدم توسعه‌ی کتابت.

۵۹- کدام گزینه از جمله دلایل از جنس کتاب بودن معجزه‌ی اصلی پیامبر (ص) نمی‌باشد؟

(۱) چون استحقاق آن را داشت که مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند.

(۲) چون استحقاق آن را دارد که آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.

(۳) چون این ظرفیت را داشت که مردم زمان خودش آن را فوق توان بشری بدانند.

(۴) زیرا عصر پیامبر خاتم (ص)، عصر کتابت و ترویج فرهنگ و تمدن بود.

۶۰- کدام گزینه در توصیف مسائل مرتبط با انبیاء نادرست است؟

(۱) محتوای اصلی دعوت همه‌ی پیامبران یکسان بوده است.

(۲) تفاوت تعالیم انبیاء در برخی احکام فرعی، سبب تفاوت در اصل دین شده است.

(۳) همه‌ی پیامبران یک دین آورده‌اند.

(۴) همه‌ی پیامبران، امت‌های خود را به نماز دعوت کرده‌اند، اما در شکل و تعداد آن تفاوت‌هایی بوده است.



DriQ.com

زبان انگلیسی



602B

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- When we started this business, neither one of us had any in managing a company.
1) experience 2) point 3) range 4) factor
- 62- I don't need to sound like a native speaker. I just want to be able to speak
1) nationally 2) deeply 3) fluently 4) internationally
- 63- Coastal of the country have much better infrastructure and many more Internet users than others.
1) regions 2) ranges 3) continents 4) nations
- 64- When I was younger, I never for a moment I'd be able to afford to live in such a beautiful house.
1) experienced 2) imagined 3) developed 4) communicated
- 65- The user you want to send this message to does not Please try with another username.
1) appear 2) order 3) happen 4) exist
- 66- It's been a while since I read the book, and I can't remember much about it, to be
1) perfect 2) honest 3) fluent 4) creative
- 67- how many mistakes you make or how slowly you progress, you are already ahead of those who never tried.
1) Although 2) However 3) Rather than 4) No matter
- 68- I wasn't sure he understood what I was saying, but I didn't give him any further
1) emotion 2) explanation 3) function 4) situation
- 69- Although individuals widely, the bones of the average female skeleton are smaller and lighter than the male bones.
1) gain 2) prefer 3) vary 4) exist
- 70- Henry certainly had a/an when he said we should allow more time to complete the project.
1) point 2) tongue 3) ability 4) value

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.

China has more people than any other country in the world. China is almost equivalent, land-wise, to the United States. ...71..., China has a much larger population. Over 1,300,000,000 people live in China. This is four ...72... the number of people who live in the United States! Many Chinese live in cities. As people move to the cities, the cities ...73... . People build houses and businesses on land that was once used for farming. Then the land can no longer be used to grow crops. This makes it ...74... for China to grow enough food for its people. The government was not sure there was enough food to feed people in the growing cities. So lawmakers tried to keep the cities from growing. The government even made a law to control population growth. The law said that most families living in cities ...75... . Parents who have more than one child would have to pay a fine.

- 71- 1) Unless 2) However 3) Instead 4) Rather
72- 1) time more than 2) times less than 3) times more than 4) time less than
73- 1) measure 2) plan 3) exist 4) grow
74- 1) certain 2) active 3) hard 4) deep
75- 1) must only to have a child 2) should only have children
3) should only have one child 4) must having only a child

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.

602B

If you want to give a message to a friend in another city, you could make a telephone call. If you have a computer, you could send an e-mail. In the early 1800s, there were no computers, and Alexander Graham Bell had not yet invented the telephone. Most people wrote letters, but mail was slower than it is today. Mail traveled by boat or horseback, so a letter could take a very long time to go from one city to another.

A man named Samuel Morse thought that people should have a faster way to send messages. Morse knew that some scientists had been working to solve this problem, and he began experimenting too. He had heard about machines that sent controlled bursts of electricity over wires. He built a better machine than the other scientists. His machine – the telegraph – sent short and long bursts of electricity over very long wires.

Next, Morse's partner Alfred Vail designed a code for sending messages. In his code, the short and long bursts of energy were combined in different ways. Each combination stood for a letter of the alphabet. For example, a short and a long burst stood for the letter A. One long and three short bursts stood for the letter B. With Morse code, people could send messages over long distances in a short period of time.

There were many changes in communication after Morse's invention. The telegraph caught on, and wires were strung from city to city. People were informed about important news more quickly than ever before. Businesspeople used the telegraph to buy and sell products. People could send messages across the country in minutes, instead of months.

76- What was one difference between the telegraph and mail in the early 1800s?

- 1) It cost more to send a letter than to use a telegraph.
- 2) There were more telegraph offices than post offices.
- 3) The telegraph traveled by boat while a letter traveled by horseback.
- 4) The telegraph was faster than the mail.

77- The underlined word "it" in the first paragraph refers to

- 1) message
- 2) telephone
- 3) mail
- 4) letter

78- What did Alexander Graham Bell and Samuel Morse have in common?

- 1) Both worked on the first telegraph.
- 2) Both invented ways to communicate more easily.
- 3) Both were born in the early 1800s.
- 4) Both started out working for the post office.

79- Which of the following could be a good title for the passage?

- 1) A Faster Way to Send Messages
- 2) Samuel Morse; the Amazing Life
- 3) Just How Fast the Telegraph Is
- 4) History of Long Distance Communications

80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) When did Alexander Graham Bell invent his best-known invention, the telephone?
- 2) Who were the two key people in developing the Morse Code and the telegraph?
- 3) When did the telegraph lose its popularity as a means of communication?
- 4) How common is the Morse Code in today's international communications?

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲

جمعه ۹۸/۰۴/۲۸



سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

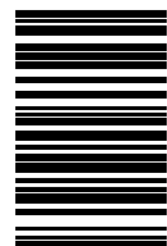
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره دولتی:
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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۹۱	۱۰۰	
		۱۰		۱۰۱	۱۱۰	
۲	زیست‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰		۱۳۱	۱۴۰	
۳	فیزیک	۱۰	اجباری	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰		۱۶۱	۱۷۰	
۴	شیمی	۱۰	اجباری	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰		۱۹۱	۲۰۰	

601A



601A

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





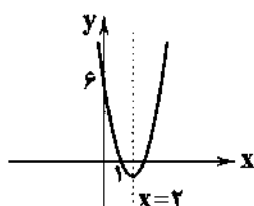
۸۱- اگر $A(4, 5)$ ، $B(2, 1)$ و مبدأ مختصات سه رأس مثلث OAB باشند، طول میانه OM در مثلث OAB کدام است؟

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

۸۲- دو ضلع یک مستطیل منطبق بر دو خط به معادلات $2y + x = 6$ و $2x - y = 7$ و یک رأس آن نقطه‌ای $A(8, 5)$ است. مساحت این مستطیل کدام است؟

- (۱) $7/2$ (۲) $9/6$ (۳) $11/4$ (۴) $12/8$

۸۳- اگر نمودار تابع درجه دو $f(x)$ به شکل زیر باشد، $f(5)$ کدام است؟



- (۱) ۸
(۲) ۹۶
(۳) ۴۸
(۴) ۱۶

۸۴- علی و حسن ۲ نقاش ساختمان هستند که سرعت کار کردن علی، ۳ برابر حسن است. اگر با هم کار کنند، در ۶ روز می‌توانند یک کار را تمام کنند. اگر حسن به تنهایی کار کند، در چند روز می‌تواند آن کار را تمام کند؟

- (۱) ۱۲ (۲) $4/5$ (۳) ۸ (۴) ۲۴

۸۵- فاصله‌ی نقطه‌ای به عرض α روی محور y ها تا نقطه‌ی $(3, 1)$ برابر ۵ واحد است. α کدام است؟

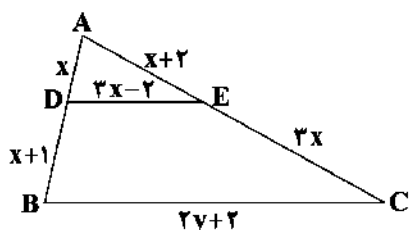
- (۱) ۵ (۲) -۳ (۳) ۵، -۳ (۴) هیچ‌کدام

۸۶- دو خط متقاطع d و d' را در نظر بگیرید. چند نقطه در صفحه وجود دارد که فاصله‌ی آن‌ها از این دو خط متقاطع، برابر ۵ واحد باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۷- اگر $\frac{\Delta a + 10}{a + 5} = \frac{\Delta b + 6}{b + 3}$ باشد، نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟ ($b \neq 0$)

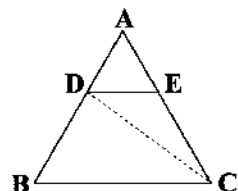
- (۱) $\frac{\Delta}{3}$ (۲) $\frac{\Delta}{5}$ (۳) $\frac{3}{\Delta}$ (۴) اطلاعات کافی نیست.



۸۸- در شکل زیر، $DE \parallel BC$ است. مقدار y کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۵

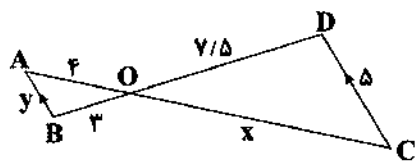
۸۹- اگر در شکل زیر، $BC \parallel DE$ و $\frac{AE}{EC} = \frac{2}{3}$ باشد، مساحت ΔDEC چند درصد مساحت ΔDBC است؟



- (۱) ۴۰
(۲) ۶۶
(۳) ۳۳
(۴) ۱۶



۹۰- در شکل زیر، اگر $AB \parallel CD$ باشد، حاصل $x + y$ کدام است؟



۳/۶ (۱)

۲ (۲)

۱۲ (۳)

۲۲/۵ (۴)

601A

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

زوج درس ۱

ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- نمودار تابع سه‌جمله‌ای از درجه‌ی دوم f ، محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲- قطع می‌کند.

اگر $f(1) = -3$ باشد، مقدار $f(-1)$ کدام است؟

-۳ (۴)

-۲ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۹۲- نمودار تابع $f(x) = x^3 + 2x$ را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم. نمودار حاصل، سهمی $y = x^2 + 2$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۹۳- نمودار تابع $f(x) = -(x-1)^3 + 3$ از کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

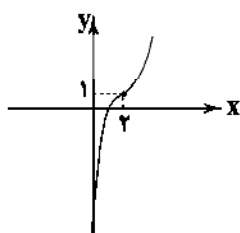
۹۴- نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 7$ به صورت زیر است. مقدار $f(-1)$ کدام است؟

-۱۷ (۱)

-۲۰ (۲)

-۲۴ (۳)

-۲۶ (۴)



۹۵- فرض کنید $f(x) = mx + b$ یک تابع خطی باشد، به طوری‌که $f(x+2) = f(x) + 2$ و $f(2) = 5$. در این صورت مقدار $\frac{m}{b}$ ، چقدر است؟

 $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

۹۶- اگر تابع $f(x) = \frac{(a+2)x^2 - bx + 2c - 1}{x^2 + x + 4}$ برای هر x حقیقی به تابع ثابت $y = 3$ تبدیل شود، حاصل $\frac{a}{b+2c}$ کدام است؟

۰/۱ (۴)

۰/۲ (۳)

۰/۸ (۲)

۰/۵ (۱)

۹۷- اگر $f(x) = \frac{mx^2 - nx + p}{2x + 3}$ ، تابع همانی باشد، حاصل $\frac{m+n}{p+1}$ چقدر است؟ $(x \neq -\frac{3}{2})$

-۲ (۴)

صفر (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

۹۸- چند نقطه روی منحنی $y = x^2 - 2x + 3$ وجود دارد که از محور x ها به فاصله‌ی $\sqrt{5}$ باشد؟

۲ (۴)

صفر (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

محل انجام محاسبات



۹۹- اگر f تابعی همانی با دامنه R و g تابعی ثابت با دامنه R باشد و داشته باشیم $f(4) = g(-2)$ ، حاصل $f(2) - g(2)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰۰- نمودارهای دو تابع با ضابطه‌های $y = 2x + b$ و $y = 2x^2 + ax + b$ در نقطه‌ای به طول ۲ بر روی محور x ها متقاطع‌اند. a کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۴

601A

ریاضی (۱) (سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- متمم مجموعه $(A - (A - B)) \cup (B - (A - B'))$ کدام است؟

- (۱) B (۲) $\emptyset$ (۳) B' (۴) U

۱۰۲- کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

- (۱) مجموعه اعداد صحیح مثبت (۲) مجموعه اعداد اول مضرب ۳
(۳) مجموعه اعداد حسابی زوج (۴) مجموعه اعداد حقیقی بین -۳ و ۴

۱۰۳- اگر $A_n = (-\frac{1}{n}, n+1]$ باشد، مجموعه $A_1 \cup A_2 - A_3$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۴- a, b, c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۳ می‌باشند. بین a و b ، یک عدد و بین b و c ، k عدد قرار می‌دهیم تا

اعداد حاصل، دنباله‌ای حسابی تشکیل دهند. مقدار k کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۰۵- یک دوره جشنواره فیلم کوتاه با شرکت ۲۱ فیلم در موضوعات مختلف در حال برگزاری است که در بین آن‌ها ۷ فیلم انیمیشن و ۸ فیلم

طنز وجود دارد به طوری که ۳ تا از فیلم‌های انیمیشن دارای مضمون طنز است. تعداد فیلم‌هایی که انیمیشن یا طنز هستند کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱۵ (۳) ۷ (۴) ۱۲

۱۰۶- در دنباله $5, 8, 13, 20, \dots$ ، مجموع جملات هشتم و دهم کدام است؟

- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۵۴ (۳) ۱۷۲ (۴) ۱۶۲

۱۰۷- در یک دنباله حسابی مجموع هشت جمله اول برابر ۴۰ و مجموع ده جمله اول برابر ۶۶ می‌باشد. واسطه حسابی بین جملات هشتم

و یازدهم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۳ (۴) ۲۶

۱۰۸- حاصل ضرب ۲۰ جمله اول دنباله هندسی $2, 4, 8, \dots$ کدام است؟

- (۱) 2^{200} (۲) 2^{210} (۳) 2^{190} (۴) 2^{180}

۱۰۹- اگر دنباله $54, x, y, z$ یک دنباله هندسی باشد، حاصل ضرب کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین این جملات کدام است؟

- (۱) ۱۰۸ (۲) ۱۸ (۳) ۲۷ (۴) ۳۶

۱۱۰- اختلاف جمله نهم و دهم از دنباله $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$ کدام است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۱۱ (۳) ۳۴ (۴) ۵۵



۱۱۱- هر نوع یاخته‌ی عصبی که آن هرگز نمی‌تواند پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت کند،

(۱) آکسون - فقط در مغز و نخاع پیدا می‌شود. (۲) آکسون - در بیماری MS تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

(۳) دندریت - پیام‌های عصبی را به سوی اندام‌ها می‌برد. (۴) دندریت - تراکم کانال‌های دریچه‌چتر در طول آکسون آن یکسان است.

۱۱۲- در انسان هر یک از بخش‌های ساقه‌ی مغز که می‌تواند باشد.

(۱) در تنظیم ضربان قلب مؤثر است - تقویت‌کننده‌ی پیام‌های حسی بدن

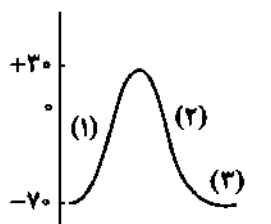
(۲) فعالیت غیرارادی دیافراگم را کنترل می‌کند - با اعصاب حرکتی در ارتباط

(۳) در مجاورت بطن چهارم قرار دارد - محل ورود همه‌ی پیام‌های حسی به مغز

(۴) به غده‌ی اپی‌فیز نزدیک‌تر است - محل عبور همه‌ی پیام‌های ورودی به مخچه



۱۱۳- با توجه به شکل زیر که فعالیت یک نورون را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



601A

(۱) در نقطه‌ی (۱) برخلاف نقطه‌ی (۲) کف‌های که در پیچه‌ی آن‌ها در سمت خارج غشا قرار دارند، فعال هستند.

(۲) تعداد یون‌های سدیمی که از یاخته خارج می‌شوند در نقطه‌ی (۱) بیش‌تر از نقطه‌ی (۲) است.

(۳) در نقطه‌ی (۲) برخلاف نقطه‌ی (۱) یون‌های سدیم نمی‌توانند طی انتشار تسهیل شده وارد یاخته‌ی عصبی شوند.

(۴) در مرحله‌ی (۱)، تعداد یون‌های پتاسیم منتقل‌شده بیش‌تر از یون‌های سدیم منتقل‌شده است.

۱۱۴- در دستگاه عصبی بدن انسان، ریشی پستی نخاع ریشی شکمی نخاع

(۱) همانند - همواره پیام عصبی را به صورت نقطه به نقطه در طول خود هدایت می‌کند.

(۲) برخلاف - ممکن نیست رشته‌های نزدیک‌کننده‌ی پیام به جسم یاخته‌ای داشته باشد.

(۳) برخلاف - می‌تواند پیام تولیدشده در گیرنده‌های حسی را به مراکز نظارت بر اعمال بدن منتقل کند.

(۴) همانند - دارای برآمدگی‌هایی جهت قرارگیری جسم یاخته‌های عصبی است.

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

«در دستگاه عصبی همه‌ی»

(۱) پلاتاریا - رشته‌های منشعب از دستگاه عصبی مرکزی در تشکیل ساختار نردبان‌مانند نقش دارند.

(۲) ملخ - گرمه‌های طناب عصبی شکمی، فعالیت ماهیچه‌های پاهای جلور را تنظیم می‌کنند.

(۳) گوسفند - بخش‌های ساقه‌ی مغز در هنگام مشاهده‌ی سطح شکمی مغز جانور دیده می‌شوند.

(۴) هیدر - رشته‌های شبکه‌ی عصبی، در دیواره‌ی کیسه‌ی گوارشی جانور سازمان یافته‌اند.

۱۱۶- هر گیرنده‌ی حسی غیرمکانیکی که در دیواره‌ی سرخرگ‌ها وجود دارد،
(۱) با تغییر شدید دمای درون بدن، دچار پتانسیل عمل می‌شود.

(۲) در صورت وجود محرک ثابت، پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کند.

(۳) بر اثر تغییرات شدید فشار خون تحریک می‌شود.

(۴) در صورت تحریک شیمیایی، نفوذپذیری غشای خود را تغییر می‌دهد.

۱۱۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در شکل زیر، بخش شماره‌ی معادل بخشی از مغز انسان است که»

(الف) (۶) - فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون

هماهنگ می‌کند.

(ب) (۵) - فعالیت‌های مربوط به ضربان قلب و تنفس را تنظیم می‌کند.

(ج) (۳) - در یادگیری و عملکرد هوشمندانه نقش مؤثری ایفا می‌کند.

(د) (۴) - در تقویت و پردازش اغلب اطلاعات حسی نقش دارد.



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۸- در هر فرد مبتلا به پیرچشمی هر فرد مبتلا به

(۱) برخلاف - نزدیک‌بینی، عملکرد عدسی چشم دچار اختلال می‌شود.

(۲) برخلاف - آستیگماتیسم، انقباض ماهیچه‌های مزگانی تأثیر چندانی ندارد.

(۳) همانند - نزدیک‌بینی، برای اصلاح دید از عدسی همگرا استفاده می‌شود.

(۴) همانند - آستیگماتیسم، پرتوهای نور به طور نامنظم به یک‌دیگر می‌رسند.

۱۱۹- کدام گزینه درباره‌ی چشم حشرات به درستی بیان شده است؟

(۱) هر چشم مرکب از یک عدسی و قرنیه تشکیل شده است.

(۲) تعداد زیادی واحد بینایی در تشکیل چشم آن‌ها نقش دارند.

(۳) همواره فقط توانایی دریافت پرتوهای نور مرئی را دارند.

(۴) هر واحد بینایی چشم آن‌ها، تصویری از کل میدان دید ایجاد می‌کند.

۱۲۰- گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره بینی برخلاف.....

- (۱) همه گیرنده‌های موجود در دیواره‌ی رگ‌ها، با اثر مولکول‌های شیمیایی تحریک می‌شوند.
- (۲) نزدیک‌ترین گیرنده‌ها به بافت چربی پوست، همواره در صورت وجود محرک پیام عصبی ایجاد می‌کنند.
- (۳) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌ی دوسر بازو، پیام‌های عصبی را پس از نخاع به مغز می‌فرستند.
- (۴) گیرنده‌های نوری موجود در شبکیه، پیام‌های عصبی را بدون تقویت در تالاموس به قشر خاکستری مخ ارسال می‌کنند.

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- در هر مرحله از آزمایش گریفیت که نوعی باکتری به موش تزریق شد،.....

- (۱) پوشینه‌دار - بروز علائم بیماری و مرگ موش مشاهده شد.
- (۲) فاقد پوشینه - علائم بیماری سینه‌پهلوی در موش ظاهر نشد.
- (۳) زنده - در بررسی شش‌های موش، مقدار زیادی باکتری یافت شد.
- (۴) کشته‌شده - وجود پوشینه به عنوان عامل مرگ موش‌ها تلقی نشد.

۱۲۲- در سه پژوهشی که نتایج حاصل از آن‌ها، عامل مؤثر در انتقال صفت را مشخص کرد،..... شد.

- (۱) ابتدا عصاره‌ی عامل سینه‌پهلوی استخراج و به چند قسمت تقسیم
- (۲) پس از جداسازی همه‌ی پروتئین‌ها، مخلوط در گریزانه قرار داده
- (۳) مواد وراثتی باکتری‌های پوشینه‌دار به کار گرفته
- (۴) به هر لایه‌ی جداشده از مخلوط پس از گریزانه، نوعی آنزیم افزوده

۱۲۳- کدام گزینه در ارتباط با هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی مولکول دناى خطی به درستی بیان شده است؟

- (۱) پیوند بین بازهای مکمل، سبب افزایش پایداری آن می‌شود.
- (۲) مقدار باز آلی نیتروژن‌دار آدنین با مقدار باز تیمین برابر است.
- (۳) در یک انتهای خود دارای گروه فسفات است.
- (۴) دو انتهای هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی به یک‌دیگر متصل می‌شوند.

۱۲۴- در ستون‌های نردبان مارپیچ دناى پیشنهادی واتسون و کریک پله‌های آن،.....

- (۱) همانند - انواعی از حلقه‌های نیتروژن‌دار وجود دارد.
- (۲) برخلاف - پیوند میان دو حلقه به واسطه‌ی فسفات محقق می‌شود.
- (۳) همانند - نوع خاصی پیوند اشتراکی وجود دارد.
- (۴) برخلاف - پیوند میان دو حلقه به واسطه‌ی هیدروژن تشکیل می‌گردد.

۱۲۵- در نتیجه‌ی آزمایش‌های مشخص شد که

- (۱) گریفیت - ماده‌ی وراثتی چگونه بین یاخته‌های مختلف منتقل می‌شود.
- (۲) ایوری - پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفات بین یاخته‌های مختلف نیستند.
- (۳) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا، مولکولی تک‌رشته‌ای با حالت مارپیچی است.
- (۴) چارگاف - در هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی، میزان بازهای آلی آدنین با تیمین برابر است.

۱۲۶- چند مورد، درباره‌ی همه‌ی نوکلئیک اسیدهای خطی برخلاف همه‌ی نوکلئیک اسیدهای حلقوی صادق است؟

- (الف) دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود هستند.
- (ب) همیشه دارای دو انتهای متفاوت هستند.
- (ج) در اطراف آن‌ها پروتئین‌های هیستون برای فشردگی بیش‌تر مشاهده می‌شود.
- (د) درون هسته فعالیت خود را انجام می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- پژوهش‌های دانشمندانی که نتایج آن‌ها در ارائه‌ی مدل مولکولی واتسون و کریک به کار رفت، چه ویژگی مشترکی داشتند؟

- (۱) به کمک تصویربرداری با پرتو X کسب شده بودند.
- (۲) با پژوهش بر روی بسیاری دورشته‌ای به دست آمده بودند.
- (۳) وجود رابطه‌ی مکملی بین جفت‌بازها را به اثبات رساندند.
- (۴) عامل انتقال صفات از یاخته‌ای به یاخته‌ی دیگر را مشخص کردند.

۱۲۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مسیر کشف و بررسی ژن، پژوهشی که ، مقدم بر پژوهشی بود که مشخص کرد»

(الف) مهم‌ترین دستاورد آن این بود که دنا حالت مارپیچی دارد - رشته‌های دنا خطی همیشه دو سر متفاوت دارند.

(ب) توسط چارگاف بر روی دناهای طبیعی به عمل آمد - دلیل برابری همیشگی مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین چیست.

(ج) با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف صورت پذیرفت - قرارگیری جفت‌بازها به صورت مکمل باعث ثبات قطر دو رشته‌ی دنا می‌شود.

(د) مشخص نمود ماده‌ی وراثتی می‌تواند بین یاخته‌ها منتقل شود - در ظرف حاوی آنزیم تخریب‌کننده‌ی دنا، انتقال صفت صورت نمی‌پذیرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«باکتری‌شناسی که اطلاعات اولیه در مورد ماده‌ی وراثتی از آزمایش‌های او به دست آمد، در مرحله از آزمایشات خود،»

(الف) سومین - با تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده به موش‌ها، به این نتیجه دست یافت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

(ب) آخرین - با تزریق مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار و فاقد پوشینه‌ی زنده به موش‌های مورد آزمایش، شاهد مرگ آن‌ها بود.

(ج) پایان آخرین - متوجه شد که نوع بدون پوشینه‌ی استرپتوکوکوس نومونیا برخلاف نوع پوشینه‌دار آن، نمی‌تواند هیچ‌گاه در اطراف خود دارای پوشش پلی‌ساکاریدی شود.

(د) دومین - به این نتیجه دست یافت که باکتری‌های بدون پوشینه برخلاف باکتری‌های دارای پوشش پلی‌ساکاریدی، توانایی بروز علائم بیماری سینه‌پهلو در موش‌های مورد آزمایش را ندارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«در نتیجه‌ی پژوهش‌های مشخص شد.»

(۱) ویلکینز و فرانکلین، تکرشته‌ای نبودن و وجود حالت مارپیچی در مولکول دنا

(۲) چارگاف، برابری مقدار بازهای سیتوزین و گوانین در هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی

(۳) گریفیت، چگونگی انتقال ماده‌ی وراثتی بین یاخته‌های مختلف

(۴) ایوری، وجود پیوندهای پپتیدی در ساختار ماده‌ی وراثتی

زیست‌شناسی (۱) (سؤالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) هر بوم‌سازگان از یک جمعیت و عوامل محیطی تشکیل می‌شود.

(ب) هر زیست‌بوم از چند جمعیت و عوامل محیطی اطراف آن تشکیل می‌شود.

(ج) چند بوم‌سازگان، یک زیست‌بوم را تشکیل می‌دهند.

(د) هر فرد از یک جمعیت بهره‌دار در سطحی از حیات قرار دارد که از اجتماع چند دستگاه به وجود آمده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۲- کدام مورد، یکی از هفت ویژگی جانداران است و خصوصیت آن چیست؟

(۱) هم‌ایستایی - وضعیت درونی پیکر جاندار کاملاً ثابت است.

(۲) تولیدمثل - نمی‌تواند باعث تولید زاده‌هایی کاملاً مشابه با والد شود.

(۳) فرایند جذب و استفاده از انرژی - توسط اطلاعات موجود در دنا کنترل می‌شود.

(۴) سازش با محیط - در برابر محرک‌های محیطی، وضعیت جاندار تغییر می‌کند.

۱۳۳- هنگام مطالعه‌ی یک جاندار زنده، در جزءنگری کل‌نگری،

(۱) برخلاف - ویژگی‌های هر بخش از پیکر جاندار بررسی می‌شود.

(۲) همانند - به روابط بین اجزای مختلف جاندار توجه می‌شود.

(۳) همانند - تصویری جامع و کامل از یک سامانه‌ی پیچیده به دست می‌آید.

(۴) برخلاف - اثر عوامل محیطی مؤثر بر حیات بررسی نمی‌شود.

۱۳۴- کدام عبارت در ارتباط با جنگل‌زدایی، به درستی بیان شده است؟

(۱) جنگل‌زدایی، باعث افزایش کیفیت زندگی انسان می‌شود.

(۲) آسیب رسیدن به خاک جنگل، یکی از پیامدهای جنگل‌زدایی است.

(۳) قطع درختان جنگل، فقط با هدف استفاده از چوب درختان انجام می‌شود.

(۴) کاهش مساحت جنگل‌ها بر تعداد گونه‌ها برخلاف تنوع گونه‌ها، مؤثر است.

۱۳۵- چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در فناوری حفظ از جمله موضوعات اخلاق زیستی است.»

- (الف) ژن درمانی - حقوق جانوران
(ب) ژن درمانی - اطلاعات پزشکی
(ج) ایجاد جانداران تراژن - حقوق جانوران
(د) ایجاد جانداران تراژن - اطلاعات پزشکی
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶- در کدام گزینه هیچ‌کدام در لوله‌ی گوارش انسان، گوارش نمی‌شوند؟

- (۱) لسیتین، لیپاز، سلولاز، ویتامین
(۲) سلولز، بی‌کربنات، پپسین، موسین
(۳) ویتامین، املاح معدنی، آمینواسید، گلوکز
(۴) کلریدریک اسید، پروتئاز، آمینواسید، اسید چرب

۱۳۷- در غدد معده یاخته‌های کناری، و یاخته‌های اصلی، ترشح نمی‌کنند.

- (۱) موسین - لیپاز (۲) بی‌کربنات - عامل داخلی (۳) عامل داخلی - اسید (۴) اسید - موسین

۱۳۸- در رباط بافتی که در زیر بافت پوششی لوله‌ی گوارش قرار دارد، زیاد است.

- (۱) همانند - فضای بین یاخته‌ای (۲) برخلاف - تنوع یاخته‌ها (۳) همانند - رشته‌های کلاژن (۴) برخلاف - ماده‌ی زمینه‌ای بسیار

۱۳۹- در همه‌ی جانورانی که

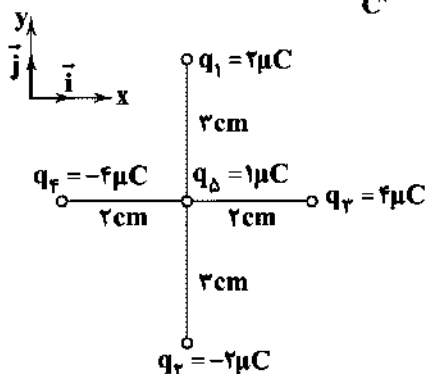
- (۱) دهان ندارند و کریچه‌ی غذایی تشکیل نمی‌دهند، غذای جذب‌شده توسط لیزوزوم (کافنده‌تن) گوارش نمی‌شود.
(۲) حفره‌ی گوارشی ندارند، مواد غذایی باید از بخشی به نام معده عبور کنند.
(۳) معده‌ی چهار قسمتی ندارند، گوارش میکروبی در روده‌ی کور انجام می‌شود.
(۴) دارای کیسه‌هایی در اطراف معده هستند، گوارش شیمیایی در پیش‌معده انجام نمی‌گیرد.

۱۴۰- در انسان، روده‌ی باریک روده‌ی بزرگ،

- (۱) برخلاف - از خارج صاف و از داخل چین‌خوردگی دارد.
(۲) همانند - دارای ترشحات مخاطی بدون آنزیم و غدد ترشح‌کننده‌ی منورمون هستند.
(۳) با وجود طول بیش‌تر برخلاف - حرکات آهسته‌تری دارد.
(۴) همانند - گوارش انواع لیپیدها را با همکاری صفرا و آنزیم‌ها انجام می‌دهد.



فیزیک

۱۴۱- مطابق شکل زیر، بردار برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_d برحسب نیوتون کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

- (۱) $-180\vec{i} - 40\vec{j}$
(۲) $-0/0\ 18\vec{i} + 0/0\ 4\vec{j}$
(۳) $-180\vec{i} + 40\vec{j}$
(۴) $-0/0\ 18\vec{i} - 0/0\ 4\vec{j}$

محل انجام محاسبات

۱۴۲- مطابق شکل زیر، میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه‌ی M وسط دو بار، $\vec{E}$ است. اگر بار q_2 را خنثی

کنیم، میدان الکتریکی در همان نقطه $\vec{E}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

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

۱۴۳- ذره‌ای به جرم 10g و بار الکتریکی $-5\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، بدون تکیه‌گاه در حالت سکون قرار دارد، اگر $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

باشد، میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و جهت آن به کدام سمت است؟

- ۱) 5×10^5 بالا ۲) 5×10^5 پایین ۳) 2×10^4 بالا ۴) 2×10^4 پایین

۱۴۴- جسم‌های A و C توسط جسم B جذب می‌شوند، ولی جسم B توسط جسم D دفع می‌شود. بنابراین با اطمینان می‌توان گفت:

۱) بار جسم‌های A و C همانم است.

۲) بار جسم‌های B و D همانم و بار جسم‌های A و C می‌تواند همانم یا خنثی باشد.

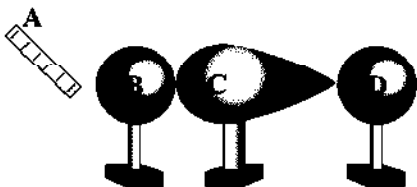
۳) بار جسم B با بار جسم‌های A و C ناهمنام و با بار جسم D همانم است.

۴) بار جسم B حتماً خنثی است.

۱۴۵- مطابق شکل زیر، دو کره‌ی مسی و یک جسم مخروطی شکل مسی در تماس با یک‌دیگر قرار دارند. میله‌ی A که دارای مقدار بسیار زیادی

بار منفی است را مطابق شکل به کره‌ی B نزدیک می‌کنیم. سپس کره‌ی D را از مجموعه جدا کرده و بعد از دور کردن میله، اجسام B و C را

نیز جدا می‌کنیم. بار الکتریکی نهایی اجسام B ، C و D به ترتیب از راست به چه کدام است؟ (اجسام بر روی پایه‌های عایق قرار دارند.)



۱) مثبت - منفی - منفی

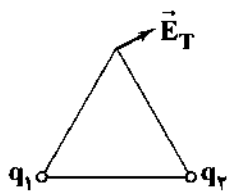
۲) مثبت - مثبت - منفی

۳) مثبت - منفی - مثبت

۴) منفی - منفی - مثبت

۱۴۶- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در دو رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی قرار دارند. میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار الکتریکی در رأس سوم

مثلث مطابق شکل زیر است. کدام گزینه درست بیان شده است؟



۱) $|q_1| > |q_2|$ ، q_1 منفی و q_2 مثبت

۲) $|q_1| < |q_2|$ ، q_1 مثبت و q_2 منفی

۳) $|q_1| > |q_2|$ ، q_1 مثبت و q_2 منفی

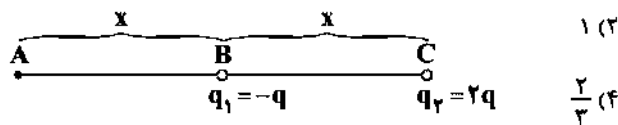
۴) $|q_1| < |q_2|$ ، q_1 منفی و q_2 مثبت

۱۴۷- در کدام یک از شکل‌های زیر، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ی A می‌تواند صفر شود؟

- ۱) $q_1 = 2\mu\text{C}$ $q_2 = -4\mu\text{C}$ ۲) $q_1 = 3\mu\text{C}$ $q_2 = 6\mu\text{C}$ ۳) $q_1 = 3\mu\text{C}$ $q_2 = -2\mu\text{C}$ ۴) $q_1 = 4\mu\text{C}$ $q_2 = -2\mu\text{C}$

محل انجام محاسبات

۱۴۸- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط B و C قرار گرفته‌اند و بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ای A برابر E می‌باشد. اگر جای دو بار الکتریکی q_1 و q_2 را با یکدیگر عوض کنیم، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ای A چند E می‌شود؟



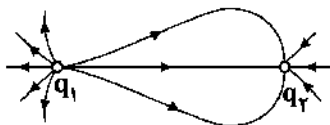
(۲) ۱

(۱) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$

۱۴۹- دو کره‌ی رسانای کوچک مشابه A و B دارای بار الکتریکی $q_A = 2\mu C$ و $q_B = -10\mu C$ می‌باشند و در فاصله‌ی r از یکدیگر نیرویی به بزرگی F به یکدیگر وارد می‌کنند. ابتدا این دو کره را به یکدیگر تماس می‌دهیم و بعد از جدا کردن کره‌ها از یکدیگر، ۲۵ درصد از بار الکتریکی کره‌ی A را به کره‌ی B منتقل می‌کنیم. اگر دو کره را در همان فاصله‌ی r از یکدیگر قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند چند F می‌شود؟ (کره‌ها روی پایه‌ی عایق قرار دارند.)

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

۱۵۰- با توجه به شکل زیر کدام‌یک از عبارات‌های مطرح‌شده درست می‌باشد؟

(الف) $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است و $|q_2| > |q_1|$ می‌باشد.(ب) اندازه‌ی میدان الکتریکی در نزدیکی بار الکتریکی q_1 بزرگ‌تر از اندازه‌ی میدان الکتریکیدر نزدیکی بار الکتریکی q_2 است.(ج) اگر یک پروتون در نزدیکی بار الکتریکی q_1 رها شود، به سمت بار الکتریکی q_2 شتاب می‌گیرد.

(۴) «ب» و «ج»

(۳) «الف» و «ج»

(۲) فقط «ب»

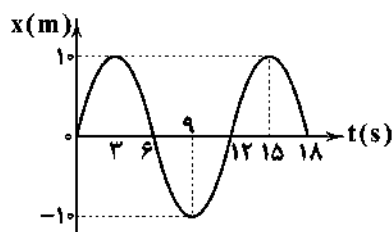
(۱) فقط «الف»

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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) (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام‌یک از بازه‌های زمانی زیر به ترتیب از



راست به چپ، اندازه‌ی سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک برابر صفر است؟

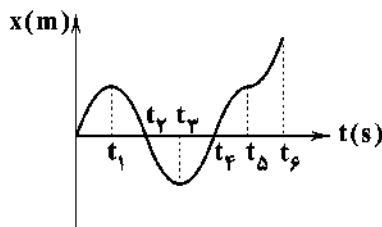
(۱) ۳ ثانیه‌ی اول - تندی متوسط در هیچ بازه‌ای صفر نمی‌شود.

(۲) ۳ ثانیه‌ی دوم - ۶ ثانیه‌ی اول

(۳) ۶ ثانیه‌ی دوم - ۶ ثانیه‌ی دوم

(۴) ۶ ثانیه‌ی اول - تندی متوسط در هیچ بازه‌ای صفر نمی‌شود.

۱۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. کدام‌یک از گزینه‌های زیر در



مورد حرکت متحرک نادرست است؟

(۱) متحرک از لحظه‌ی t_4 تا t_3 به مبدأ نزدیک می‌شود.(۲) متحرک از لحظه‌ی t_4 تا t_2 از مبدأ دور می‌شود.(۳) در لحظه‌ی t_4 ، متحرک بیش‌ترین فاصله از مبدأ را در قسمت منفی محور x دارد.

(۴) بردار مکان متحرک دو بار تغییر جهت می‌دهد.

محل انجام محاسبات

۱۵۳- مطابق شکل زیر، متحرکی از نقطه‌ی A حرکت خود را بر روی محور x شروع کرده و در پایان حرکت، خود را به نقطه‌ی C رسانده است. تندی

متوسط متحرک در این جابه‌جایی، چند برابر اندازه‌ی سرعت متوسط آن است؟

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

۱۵۴- معادله‌ی مکان - زمان حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI از رابطه‌ی $x = t^2 - 7t + 12$ به دست می‌آید. این متحرک

دو بار از مبدأ عبور می‌کند. فاصله‌ی زمانی بین این دو عبور متوالی چند ثانیه است؟

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۷

۱۵۵- بردارهای مکان دو متحرک A و B که بر روی محور y حرکت می‌کنند، در دستگاه SI به صورت $\vec{d}_A = (3t+1)\hat{j}$ و $\vec{d}_B = (2t^2+t+1)\hat{j}$ است. این دو متحرک

در کدام لحظه برحسب ثانیه پس از شروع حرکت به هم می‌رسند؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

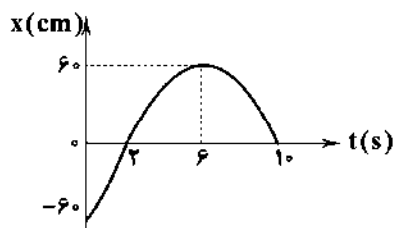
۱۵۶- شناگری یک مسیر مستقیم ۴۵ متری را در مدت زمان ۲۰ ثانیه رفته و در مدت زمان ۲۵ ثانیه برگشته است. اندازه‌ی سرعت متوسط و تندی

متوسط شناگر در کل مسیر، به ترتیب از راست به چپ، برابر چند متر بر ثانیه است؟

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

۱۵۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه‌ی زمانی که متحرک از مبدأ مکان دور می‌شود،

اندازه‌ی سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۰/۳
(۲) صفر
(۳) ۰/۲
(۴) ۰/۱۵

۱۵۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد حرکت یک متحرک نادرست است؟

(الف) اگر تندی متوسط متحرک صفر باشد، سرعت متوسط آن نیز حتماً صفر است.

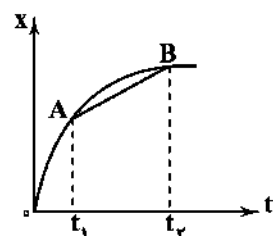
(ب) اگر سرعت متوسط متحرک صفر باشد، تندی متوسط آن نیز حتماً صفر است.

(ج) تندی متوسط متحرک هرگز بزرگ‌تر از اندازه‌ی سرعت متوسط آن نمی‌شود.

(د) تندی متوسط متحرک همواره برابر اندازه‌ی سرعت متوسط آن است.

(ه) تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک می‌توانند منفی باشند.

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵



۱۵۹- در شکل زیر، شیب خط AB برابر است با:

- (۱) سرعت لحظه‌ای در لحظه‌ی t_1
(۲) جابه‌جایی متحرک بین دو لحظه‌ی t_1 و t_2
(۳) سرعت متوسط در فاصله‌ی زمانی t_1 تا t_2
(۴) شتاب متوسط در فاصله‌ی زمانی t_1 تا t_2

محل انجام محاسبات

۱۶۰- کدام یک از گزینه‌های زیر، در رابطه با سرعت متوسط و تندی متوسط یک متحرک که در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 بر روی محور x حرکت می‌کند، نادرست است؟

- (۱) سرعت متوسط معادل با نسبت مسافت طی‌شده بر زمان طی کردن این مسافت می‌باشد.
- (۲) سرعت متوسط یک متحرک، در طی هر بازه‌ی زمانی دلخواه، هم‌جهت با جابه‌جایی آن است.
- (۳) سرعت متوسط یک کمیت برداری بوده و تندی متوسط یک کمیت نرده‌ای است.
- (۴) اگر یک متحرک پس از انجام حرکت‌های متوالی بر روی محور x به مکان اولیه‌ی خود بازگردد، سرعت متوسط آن صفر و تندی متوسط آن مخالف صفر است.

زوج درس ۲

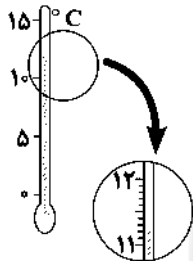
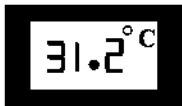
فیزیک (۱) (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- مقدار ماده و جریان الکتریکی از و نیوتون و پاسکال از می‌باشند. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) یکای کمیت‌های اصلی - یکاهای فرعی
- (۲) کمیت‌های اصلی - یکاهای فرعی
- (۳) کمیت‌های اصلی - کمیت‌های فرعی
- (۴) یکای کمیت‌های اصلی - کمیت‌های فرعی

۱۶۲- کدام گزینه در مورد مقایسه‌ی دقت دو دماسنج زیر درست است؟

- (۱) دقت دماسنج دیجیتال بیش‌تر است.
- (۲) دقت دماسنج جیوه‌ای بیش‌تر است.
- (۳) دقت دو دماسنج با هم برابر است.
- (۴) نمی‌توان دقت دو دماسنج را با هم مقایسه کرد.



۱۶۳- طول هر ضلع مکعب فلزی 10 cm و جرم آن 4 kg است. اگر چگالی فلز $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد. مکعب است.

- (۱) توپر است و حجم آن برابر 800 cm^3 است.
- (۲) توپر است و حجم آن برابر 1000 cm^3 است.
- (۳) حفره‌ی خالی دارد و حجم حفره 200 cm^3 است.
- (۴) حفره‌ی خالی دارد و حجم حفره 800 cm^3 است.

۱۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) $0.24\text{ mm} > 2 \times 10^{-3}\text{ m}$
- (۲) $5 \times 10^{-2}\text{ ds} < 5 \times 10^{-2}\text{ ns}$
- (۳) $4/0\text{ mg} < 5 \times 10^{-3}\text{ g}$
- (۴) $0.25 \times 10^{-4}\text{ km} < 2/15\text{ cm}$

۱۶۵- فشار هوا در اطراف کره‌ی زمین 10^5 پاسکال است. جرم هوای موجود در جو زمین برحسب کیلوگرم به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (شعاع کره‌ی زمین برابر 6400 کیلومتر است و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 10^{28}
- (۲) 10^{24}
- (۳) 10^{18}
- (۴) 10^{12}

۱۶۶- در شکل زیر، اگر ظرف به طور کامل پر از آب شود، ترازو عدد 20 نیوتون و اگر ظرف پر از الکل شود، ترازو عدد 18 نیوتون را نشان می‌دهد.

جرم ظرف برابر چند کیلوگرم است؟ (چگالی الکل، 0.8 برابر چگالی آب و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)



- (۱) ۱
- (۲) 0.8
- (۳) $1/2$
- (۴) 0.4

محل انجام محاسبات

۱۶۷- در رابطه‌ی $a = \alpha x + \beta x^3$ ، اگر a نماد شتاب برحسب $\frac{\text{mm}}{\mu\text{s}^2}$ و x نماد طول برحسب cm باشد، به ترتیب از راست به چپ α و β در دستگاه

SI کدام هستند؟

$$10^{12}, 10^8 \text{ (۴)}$$

$$10^{15}, 10^8 \text{ (۳)}$$

$$10^{12}, 10^{11} \text{ (۲)}$$

$$10^{15}, 10^{11} \text{ (۱)}$$

۱۶۸- محلولی به حجم V و چگالی $\frac{5}{\text{cm}^3}$ را با محلولی به حجم $2V$ و چگالی ρ مخلوط می‌کنیم. اگر در هنگام مخلوط کردن تغییر حجم روی

نداده باشد و چگالی مخلوط حاصل $\frac{7}{\text{cm}^3}$ شود، چگالی ρ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

$$14 \text{ (۴)}$$

$$13 \text{ (۳)}$$

$$8 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۱)}$$

۱۶۹- در پنج بار اندازه‌گیری جرم جسمی به وسیله‌ی ترازو به ترتیب مقادیر 120g ، 121g ، 122g ، 123g و 124g به دست آمده است. کدام گزینه گزارش دقیق‌تر و قابل قبولی از این اندازه‌گیری است؟

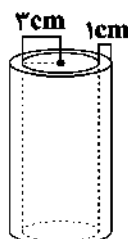
$$123 \text{ (۴)}$$

$$121 \text{ (۳)}$$

$$120 \text{ (۲)}$$

$$120.75 \text{ (۱)}$$

۱۷۰- شکل زیر یک استوانه‌ی توخالی (لوله) به ضخامت 1 سانتی‌متر و چگالی $\frac{4000}{\text{m}^3}$ را نشان می‌دهد. جرم یک متر از این لوله (طول) چند



کیلوگرم است؟ ($\pi = 3$)

$$2/1 \text{ (۱)}$$

$$8/4 \text{ (۲)}$$

$$7/6 \text{ (۳)}$$

$$19/04 \text{ (۴)}$$



DriQ.com

شیمی



۱۷۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد عنصرهای سرب و قلع درست است؟

(آ) هر دو فلز جزو عنصرهای اصلی جدول تناوبی هستند.

(ب) در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند.

(پ) هر دوی آن‌ها شکل‌پذیر بوده و رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند.

(ت) کاتیون‌های این دو فلز قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت نمی‌کنند.

$$4 \text{ (۴)}$$

$$3 \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۲)}$$

$$1 \text{ (۱)}$$

۱۷۲- کدام عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) کشف و درک خواص یک ماده‌ی جدید پرچمدار توسعه‌ی فناوری است.

(ب) اجزای اصلی یک دوچرخه یعنی ورقه‌های فولادی و تایر آن، از مواد معدنی ساخته می‌شوند.

(پ) همه‌ی مواد طبیعی و مصنوعی از گره‌ی زمین به دست می‌آیند.

(ت) با توجه به استخراج مواد مختلف از زمین و مصرف آن‌ها، جرم کل مواد در گره‌ی زمین در حال کاهش است.

$$\text{«پ» و «ت» (۴)}$$

$$\text{«ب» و «ت» (۳)}$$

$$\text{«آ» و «ب» (۲)}$$

$$\text{«آ» و «پ» (۱)}$$

محل انجام محاسبات

۱۷۳- چند درصد از عناصر دوره‌ی سوم جدول تناوبی سطح درخشانی داشته و چند درصد آن‌ها در دمای اتاق به حالت جامد یافت می‌شوند؟
(گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۵۰ و ۷۵ (۲) ۳۷/۵ و ۶۲/۵ (۳) ۵۰ و ۶۲/۵ (۴) ۳۷/۵ و ۷۵

۱۷۴- اعداد کوانتومی موجود در گزینه‌ها مربوط به آخرین الکترون اتم یک عنصر است. کدام یک مربوط به عنصری است که شعاع اتمی کوچک‌تری دارد؟

(۱) $l=1$ و $n=3$ (۲) $l=1$ و $n=2$ (۳) $l=0$ و $n=3$ (۴) $l=0$ و $n=2$

۱۷۵- چه تعداد از هالوژن‌ها در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷۶- با توجه به معادله‌ی نوشتاری زیر، اگر $\frac{3}{8}$ گرم کربن دی‌سولفید در این واکنش مصرف شود، با فرض بازده ۶۰٪، چند گرم فراورده تولید می‌شود؟ ($C=12, S=32, O=16; g.mol^{-1}$)

گوگرد دی‌اکسید + کربن دی‌اکسید $\rightarrow$ اکسیژن + کربن دی‌سولفید

(۱) ۴/۲ (۲) ۵/۱۶ (۳) ۶/۱۲ (۴) ۹

۱۷۷- در کدام یک از واکنش‌های زیر گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؟

(آ) واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز (پ) واکنش میان آهن (III) اکسید و کربن مونوکسید

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

۱۷۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در معادله‌ی واکنشی که در فولاد مبارکه برای استخراج آهن انجام می‌شود، مجموع ضرایب اجزا برابر ۱۲ است.

(۲) واکنش کربن با سدیم اکسید به طور طبیعی انجام نمی‌شود.

(۳) واکنش‌پذیری فلز مس از هر دو فلز آهن و روی، کم‌تر است.

(۴) فلزی که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد، در گروه ششم جدول تناوبی جای دارد.

۱۷۹- ۳kg زغال‌سنگ (کربن) با مقدار کافی بخار آب واکنش می‌دهد تا گازهای متان و کربن دی‌اکسید تولید شوند. اگر گاز متان به دست آمده به طور کامل سوزانده شود، برای مصرف کامل CO_2 حاصل از دو واکنش، چند کیلوگرم منیزیم اکسید با خلوص ۶۴٪ لازم است؟

($C=12, H=1, O=16, Mg=24; g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۵ (۲) ۱۴/۴ (۳) ۹/۶ (۴) ۱۵/۶۲۵

۱۸۰- از واکنش ۰/۱۶ مول فلز قلیایی A با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید، ۳ لیتر گاز هیدروژن به دست می‌آید. اگر بازده درصدی واکنش برابر

۷۵ باشد، چگالی گاز هیدروژن در شرایط آزمایش چند $g.L^{-1}$ است؟ ($H=1g.mol^{-1}$)

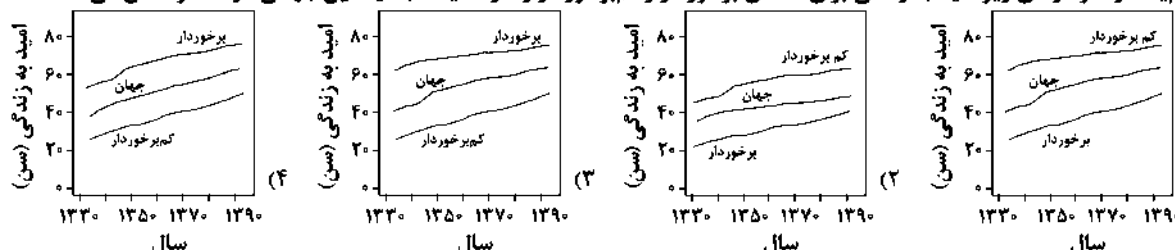
(۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۸ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۱۶

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 نمودارهای زیر امید به زندگی برای مناطق پرخوردار و کم‌پرخوردار را در مقایسه با میانگین جهانی درست‌تر نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبات

۱۸۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

(آ) امروزه امید به زندگی چیزی در حدود ۱۰٪ جمعیت جهان، بین ۴۰ تا ۵۰ سال است.

(ب) سلامت و بهداشت در امید به زندگی اهمیت بسیاری دارد.

(پ) در شاخص امید به زندگی، خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، در نظر گرفته نمی‌شود.

(ت) در ۶۰ سال پیش، امید به زندگی در جهان، حداکثر ۸۰ سال بود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد اسید چرب درست است؟

(آ) برای باز کردن لوله‌ای که با اسید چرب مسدود شده است، می‌توان از سود استفاده کرد.

(ب) از اسیدهای چرب همانند استرهای سنگین می‌توان چربی‌ها را تولید کرد.

(پ) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی هستند که تعداد زیادی گروه عاملی کربوکسیل دارند.

(ت) نیروی بین‌مولکولی غالب در اسیدهای چرب از نوع جاذبه‌ی هیدروژنی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد اتیلن گلیکول، نادرست است؟ ($\text{Na}=23, \text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

(آ) جرم مولی آن با جرم مولی سدیم اکسید برابر است.

(ب) الکلی دوکربنی است و در ساختار آن دو گروه هیدروکسید وجود دارد.

(پ) به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن در آب تهیه کرد.

(ت) ۱ گرم از آن در مقایسه با ۱ گرم متانول، اتم‌های کربن بیش‌تری دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۵- با توجه به شکل‌های (۱) و (۲) چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب فرمول‌های ساختاری اسید چرب و

استر بلندزنجیر را نشان می‌دهند.

(ب) شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۲)، سه برابر شمار اتم‌های

اکسیژن مولکول شکل (۱) است.

(پ) شمار پیوندهای دوگانه‌ی کربن - اکسیژن مولکول شکل (۲)، سه

برابر شمار همین پیوند در مولکول شکل (۱) است.

(ت) نیروی بین‌مولکولی غالب در دو مولکول از یک نوع است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۶- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول اوره کدام است؟

(۱) ۱/۷۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۸۷- کدام گزینه در مورد صابون‌های جامد و مایع نادرست است؟

(۱) صابون جامد، نمک سدیم اسید چرب محسوب می‌شود.

(۲) صابون مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم اسید چرب است.

(۳) فرمول شیمیایی پاک‌کننده‌ی صابونی آمونیوم‌دار که زنجیر هیدروکربنی سیرشده‌ی آن ۱۷ اتم کربن دارد، $\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{O}_2\text{N}$ است.(۴) فرمول شیمیایی صابون جامد که زنجیر هیدروکربنی سیرشده‌ی آن ۱۷ اتم کربن دارد، $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Na}$ می‌باشد.

۱۸۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

(آ) اتین گلیکول به عنوان ضدیخ به کار می‌رود و در ساختار آن شمار اتم‌های کربن و گروه‌های هیدروکسیل با هم برابر است.

(ب) اگر در استون، گروه‌های متیل را با گروه‌های NH_2 جایگزین کنیم، اوره به دست می‌آید.

(پ) شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول‌های گلوکز و روغن زیتون با هم برابر است.

(ت) بنزین را به طور تقریبی می‌توان یک آلکان ۸ کربنه در نظر گرفت.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۱۸۹- اگر در ساختار یک صابون جامد در مجموع دو پیوند دوگانه وجود داشته باشد و زنجیر هیدروکربنی آن شامل ۱۶ اتم کربن باشد، درصد

جرمی اکسیژن موجود در آن چند برابر درصد جرمی هیدروژن است؟ ($O=16, H=1: g.mol^{-1}$)

۱/۱۰ (۱) ۱/۱۸ (۲) ۱/۰۳ (۳) ۰/۹۷ (۴)

۱۹۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

(آ) مواد شوینده براساس خواص اسیدی و بازی عمل می‌کنند.

(ب) حفاری‌های باستانی نشان می‌دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی شبیه صابون امروزی برای نظافت استفاده می‌کردند.

(پ) تجربه نشان می‌دهد اگر ظرف‌های چرب به خاکستر آغشته شده و سپس با آب گرم شسته شوند، آسان‌تر تمیز می‌شوند.

(ت) با پیشرفت علم و تکنولوژی، امروزه دیگر وبا به عنوان یک بیماری تهدیدکننده به شمار نمی‌آید.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- در بین هشت عنصری که بیش‌ترین فراوانی را در سیاره‌های زمین و مشتری دارند، کدام دو عنصر مشترکند؟

C و O (۱) H و O (۲) S و O (۳) C و S (۴)

۱۹۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) اغلب در یک نمونه‌ی طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.

(ب) سیاره‌ی مشتری در مقایسه با زمین، در فاصله‌ی دورتری از خورشید قرار دارد.

(پ) فراوانی ایزوتوپ ^{238}U در مخلوط طبیعی، کم‌تر از ۰/۷ درصد است.

(ت) اتم ^{66}Ge همانند ^{13}Al می‌تواند کاتیون پایدار X^{3+} تشکیل دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۳- اگر قدرمطلق (اندازه‌ی) تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها را در هر کدام از یون‌های $^{27}\text{Al}^{3+}$ و $^{32}\text{S}^{2-}$ به ترتیب با a و b نشان دهیم،

کدام‌یک از روابط زیر درست است؟

b = 2a (۱) b = 3a (۲) a = 3b (۳) a = 2b (۴)

۱۹۴- در چهار دوره‌ی نخست جدول تناوبی، نماد چند عنصر به صورت تک‌حرفی است؟

۱۰ (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴)

۱۹۵- مجموعه‌های گازی به نام، سبب پیدایش شدند و سحابی‌ها ستاره‌ها، شکل معین هستند.

(۱) سحابی‌ها - ستاره‌ها - برخلاف - فاقد (۲) سحابی‌ها - ستاره‌ها - همانند - دارای

(۳) ستاره‌ها - سحابی‌ها - برخلاف - دارای (۴) ستاره‌ها - سحابی‌ها - همانند - فاقد

۱۹۶- انرژی نور آبی از نورهای سرخ و نیلی به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) بیش‌تر - کم‌تر (۲) بیش‌تر - بیش‌تر (۳) کم‌تر - کم‌تر (۴) کم‌تر - بیش‌تر

۱۹۷- جرم هیدروژن موجود در نمونه‌ای از آب برابر با ۰/۰۸ گرم است. شمار مولکول‌های موجود در این نمونه کدام است؟ ($H=1: g.mol^{-1}$)

۲/۴۰۸ × ۱۰^{۲۱} (۱) ۲/۴۰۸ × ۱۰^{۲۲} (۲) ۴/۸۱۶ × ۱۰^{۲۱} (۳) ۴/۸۱۶ × ۱۰^{۲۲} (۴)

۱۹۸- طول موج چه تعداد از پرتوهای زیر کم‌تر از ۴۰۰ نانومتر است؟

• پرتوهای گاما ۳ (۱) • پرتوهای فرابنفش ۴ (۲) • پرتوهای ایکس ۲ (۳) • ریزموج‌ها ۱ (۴)

۱۹۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) نور مرئی گستره‌ای از پرتوهای الکترومغناطیسی با طول موجی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ میکرومتر است.

(۲) نوری که از ستاره یا سیاره‌ای به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.

(۳) تجربه نشان می‌دهد که همه‌ی نمک‌ها شعله‌ی رنگی دارند.

(۴) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌بین، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

۲۰۰- یک اتم از یک عنصر، جرمی معادل $3/322 \times 10^{-22}$ گرم دارد. اگر این عنصر تنها دارای یک ایزوتوپ بوده و تعداد نوترون‌های

آن، ۵۰٪ بیش‌تر از تعداد پروتون‌های آن باشد، عدد اتمی آن کدام است؟ (جرم هر پروتون و هر نوترون را برابر با ۱amu در نظر بگیرید.)

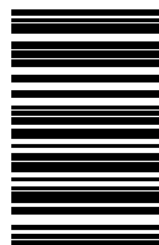
۱۲۰ (۱) ۱۱۲ (۲) ۱۳۲ (۳) ۸۰ (۴)



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲

جمعه ۹۸/۰۴/۲۸



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 آزمایشی 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_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاهو مرادبان - سیدمهدی میرفتحی
نخن و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - بهروز کلاتری	پریسا فیلو - مریم پارسائیان
ریاضیات	محمدرضا میرجلیلی یوسف داستان	ندا فرهختی پگاه افتخار - سودابه آزاد
زیست‌شناسی	گروه مولفان	ساناز فلاحی - ابراهیم زردپوش
فیزیک	علیرضا ابدلخانی - علی امانت	محمدجواد دهقان - محمدحسین جوان مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	امیرشهریار قربانیان - ایمان زارعی امین بابازاده - رضیه قربانی

دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع‌رسانی نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عیدی - الناز دارانی

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱- ۲ معنی درست واژه‌ها: غنسیک (غنسیک): مفرد مناسک، جای عبادت / زهد: پارسایی، پرهیزگاری / متفق: همسو، هم‌عقیده، موافق / مرشد: ارشادکننده، راهنما، پیشوا، متفاد مُرید و سالک

۲- ۲ معنی درست واژه‌ها: مخنقه: گردن‌بند / شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح / خیرخیر: سریع

۳- ۱ واژه‌ی «چون» در این گزینه در معنی «چگونه» به‌کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «مانند»

۴- ۴ املای درست واژه: حطام: مال دنیا، ریزه‌ی گیاه خشک

۵- ۱ املای درست واژه: سرسام

۶- ۴ پدر مولانا هنگامی که او شش ساله بود به علت حمله‌ی مغول از بلخ مهاجرت کرد و او را با خود به حج برد. در نیشابور با عطار ملاقات کردند و در آن دیدار عطار کتاب «اسرارنامه» خود را به مولانا هدیه داد.

۷- ۳ تحفه‌الاحرار: جامی

۸- ۱ بوستان: منظوم / بهارستان: منثور / فرهاد و شیرین: منظوم

۹- ۲ تشبیه: — / کنایه: از دست رفتن چیزی کنایه از نابود شدن آن

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشبیه (اضافه‌ی تشبیه‌ی): بحر پرآشوب جهان: تشبیه جهان (مشتبه) به بحر (مشتبه) / کنایه: دست شستن از چیزی کنایه از رها کردن آن

۲) تشبیه: تشبیه خود [حافظ] (مشتبه) به حضرت سلیمان (ع) (مشتبه) / کنایه: باد در دست بودن کنایه از بی‌حاصلی

۳) تشبیه (اضافه‌ی تشبیه‌ی): مشک معنی: تشبیه معنی (مشتبه) به مشک (مشتبه) / کنایه: دست در دامن چیزی زدن کنایه از متوسل شدن به آن

۱۰- ۱ خون ریختن: کنایه از کشتن

در سایر گزینه‌ها واژه‌ی خون مجازاً در معنی «کشتن» به کار رفته است.

۱۱- ۲ بیت «ب»: جان شیرین / بیت «ج»: سخن روشن (آمیزش دو حس شنوایی و بینایی) / بیت «د»: سخن سرد (آمیزش دو حس شنوایی و لامسه)

۱۲- ۴ دقت کنیم! در مصراع دوم این گزینه دو جمله وجود دارد و «ولو عطف» به کار نرفته است، بلکه حرف «ولو» در این مصراع، دو جمله را به هم ربط می‌دهد که فعل جمله‌ی اول به قرینه‌ی معنوی حذف شده است: تو یار من [باشی] و من یار تو باشم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پادشاه آسمان خورشید (بدل) سر برکرد.

۲) آشوب و فریاد (معطوف)

۳) این بت‌خانه ویران است ویران (تکرار)

۱۳- ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گفته آمد

۲) شکسته گشتم

۴) کرده آمد

۱۴- ۲ بررسی صفت مبهم سایر گزینه‌ها:

۱) دگر کس

۳) دگر کس

۴) دگر کس

۱۵- ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): خوار و ذلیل بودن در برابر معشوق از هر عرّتی (در نظر دیگران) برتر است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: همه‌ی تغییرات در پدیده‌های جهان به اراده‌ی خدا و همه‌ی کم و زیاد شدن‌ها به‌دست خداست.

۱۶- ۲ مفهوم مشترک بیت‌های گزینه‌ی (۲): خودحسابی

مفهوم سایر ابیات:

الف) گذارندگی فراق یار

ب) عشق پنهان‌شدنی نیست.

د) گذارندگی فراق یار

۱۷- ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): دعوت به تلاش و

تکاپو

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش سرکشی و آزار

۲) خلوت‌گزیدن، ماهی‌آسایش است.

۴) آب که از سر گذشت، چه یک وجب، چه صد وجب.

۱۸- ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): رسیدن به

سعادت در گرو بلندهمت‌ی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) از ماست که بر ماست

۲) ترقی معکوس

۳) عشق پاک‌کننده‌ی آرایش‌هاست.

۱۹- ۳ معنی آیه‌ی شریفه: «بروید به‌سوی فرعون و با او به نرمی

سخن بگویید»

مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۳): ضرورت سازگاری و مدارا با

دشمنان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نفس‌ستیزی

۲) سرشت موجودات تغییرناپذیر است.

۴) گاهی عافیت در سختی‌هاست.

۲۰- ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): وارستگی و بی‌تعلقی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) آخرت‌اندیشی و خودحسابی

۲) ازلی بودن عشق

۳) ستایش نیکوکاری و بی‌آزاری

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، مفهوم، گفت‌وگو یا خوانش کلمات مشخص کن (۲۹ - ۲۱):

۲۱- ۲ ترجمه کلمات مهم: تَنْصُرُوا: یاری کنید / يَنْصُرُ: یاری می‌کند / يُعْبِثُ: استوار می‌سازد

تَذَكَّرُ: فعل شرط به صورت مضارع التزامی و جواب شرط به صورت مضارع اخباری (و یا آینده) ترجمه می‌شود.

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) یاری می‌کردید (← یاری کنید) یاری می‌نمود (← یاری می‌کند) استوار می‌ساخت (← استوار می‌سازد)

۲) چنانچه (← اگر)، یاورتان می‌شود (← شما را یاری می‌کند) «ینصر» فعل است.

۳) یاور باشید (← یاری کنید) «تنصروا» فعل است. استوار می‌گردد (← استوار می‌کند) «ینبث» فعل معلوم است.

۴) یاور باشید (← یاری کنید) «تنصروا» فعل است. استوار می‌گردد (← استوار می‌کند) «ینبث» فعل معلوم است.

تذکر: در کنکور برای ترجمه یک کلمه معمولاً معادل‌های یکسانی می‌آورند تا گزینه‌ها فریبنده شوند، مثلاً «جاهدا» در این عبارت می‌تواند «سعی کنند، تلاش کنند، کوشش نمایند» ترجمه شود که همه‌شان صحیح‌اند.

۲۶ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «الْخُلُقُ: اخلاق» صحیح است، نه «الْخُلُقُ: آفرینش».

ترجمه: در ترازوی اعمال، چیزی سنگین‌تر از اخلاق نیکو نیست.

(۲) «التَّجَسُّسُ» بر وزن «تَفَعَّلَ» صحیح است؛ چون این کلمه، اسم محسوب می‌شود.

ترجمه: جاسوسی، تلاشی زشت برای آشکار کردن رازهای مردم برای رسوا کردنشان است.

(۳) «الْفِكَائِبُ: کتابخانه‌ها» صحیح است. جمع اسم مکان بر وزن «مَفَاعِلُ» می‌آید.

ترجمه: کتابخانهٔ جندی‌شاپور، بزرگ‌ترین کتابخانه‌ها در جهان قدیم بوده است.

(۴) ترجمه: این دانش‌آموز شلوغ‌کننده با رفتارش به دیگر دانش‌آموزان زبان می‌رساند.

۲۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است»

این عبارت با گزینهٔ (۳) هم‌مفهوم است که می‌گوید: «اگر انسان دانا و خردمند به تو زهر داد بخور و به او اعتماد کن اما اگر نادان به تو شربت گوارا داد، قبول نکن.»

۲۸ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «محبوب‌ترین بندگان خدا نزد خدا سودمندترین آن‌ها برای بندگانی اوست» این حدیث دربارهٔ سودمند بودن برای دیگران است، اما بیت فارسی دربارهٔ «بی‌آزار بودن» است.

(۲) «هزار دوست بگیر و هزار، کم است» این حکمت ما را به دوستی با مردم تشویق می‌کند، اما شاعر می‌گوید دلش به دوستش گرم است و از دشمنان ترسی ندارد این دو تناسبی ندارند.

(۳) «دوست بسیار راستگو کسی است که تو را در مورد عیب پند می‌دهد» این حدیث با بیت فارسی، هر دو می‌گویند دوست واقعی، عیب‌های انسان را به او نشان می‌دهد.

(۴) «بهترین برادران شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه کند» یعنی بهترین دوست ما، عیب‌هایمان را به ما گوشزد می‌کند؛ و این با بیت تناسبی ندارد که می‌گوید دوست ما خطرهای پیش رویمان را به ما گوشزد می‌کند!

۲۹ ۱ ترجمه صورت سؤال: «خوش آمدی! شلوار مردانه و لباس‌های زنانه داریم. / [رنگ‌های] سیاه، سفید، آبی و قرمز داریم. / مبلغ، شصت هزار تومان شد. / قیمت این شلوار گران است؛ زیرا آن از بهترین جنس‌ها (کیفیت‌ها) است. / نه؛ ولی در مغازهٔ دیگرمان شلوارهایی به رنگ‌های مختلف وجود دارد.» با توجه به اطلاعات عبارت‌های پیشین نمی‌توانیم سؤال شمارهٔ را بپرسیم.

ترجمه سؤال‌ها:

(۱) چه رنگی (رنگ‌هایی) داری؟

(۲) آیا در مغازهٔ همکارت، رنگ‌های دیگری وجود دارد؟

(۳) مبلغ چقدر شد؟

(۴) چرا قیمت این شلوار، گران است؟

دقت کنید: ضمیر متصل در سؤال و جواب با هم متناسب نیست.

۲۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: لا یغتب بعضکم بعضاً: غیبت یک‌دیگر را

نکنید / اُحدکم: کسی (یکی) از شما / لحم أخیه میتاً: گوشت برادر مرده‌اش / کره‌توموه: از آن کراهت دارید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) برخی از شما غیبت دیگری را نکنند (← غیبت یک‌دیگر را نکنید؛ با توجه به سیاق عبارت «لا یغتب» به صورت دوم شخص (مخاطب) ترجمه می‌شود). دوست دارید (← دوست دارد؛ «یحب» سوم شخص مفرد است). شما (← یکی از شما، مرده‌تان (← مرده‌اش)، بخورید (← بخورد؛ «یاکل» سوم شخص مفرد است).

(۲) شما نباید غیبت دیگران را کنید (← غیبت یک‌دیگر را نکنید)، روا می‌دارند (← دوست دارد)، برخی از شما (← یکی از شما)، مرده‌شان (← مرده‌اش)، بخورند (← بخورد)، کراهت دارند (← کراهت دارید؛ «کره‌تم» دوم شخص است).

(۴) گوشت برادرش (← گوشت برادر مرده‌اش)، کراهت دارد (← کراهت دارید)

۲۳ ۴ ترجمه کلمات مهم: قد شبیه: تشبیه کرده است / یرفع: بالا

می‌برد، بلند می‌کند / صوت الجمار: صدای الاغ

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) بلند کرده (← بلند می‌کند)، صدای گوش خراش (← صدای الاغ)، تشبیه می‌کند (← تشبیه کرده است)

(۲) تشبیه می‌کند (← تشبیه کرده است)

(۳) بلند کرده (← بلند می‌کند)، صدای گوش خراش (← صدای الاغ)

۲۴ ۱ ترجمه کلمات مهم: قد یعیب: گاهی عیب‌جویی می‌کند /

الأفضل: بهتر است / یصلحوا: اصلاح کنند / قبل أن ینصحو:ا: قبل از این‌که ما را نصیحت کنند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) «أیضاً» (ترجمه نشده است)، از ما (اضافی است)، عیب می‌گیرند (← گاهی عیب می‌گیرند؛ «قد + مضارع ← گاهی + مضارع»، چه خوب است (← بهتر است؛ «الأفضل» اسم تفضیل است)، خودشان اصلاح شوند (← خودشان را اصلاح کنند؛ «یصلحوا» فعل معلوم و «أنفس» مفعول است).

(۳) برخی از مردم (← دیگران، «أیضاً» (ترجمه نشده است)، خودشان دارند (← در خودشان هست)، پیش از (← پیش از آن‌که)، نصیحت کردن ما (← ما را نصیحت کنند؛ «ینصحو» فعل است).

(۴) وجود دارد (← هست)، عیب‌جویی کرده‌اند (← گاهی عیب‌جویی می‌کنند)، برای آن‌ها (اضافی است)، قبل از (← قبل از آن‌که)، اقدام به نصیحت کردن ما (← نصیحت کنند)، ابتدا (اضافی است).

۲۵ ۳ ترجمه کلمات مهم: إن: اگر، چنان‌چه / جاهدا: سعی کنند

(کردند)، تلاش کنند، کوشش نمایند / تشارك بی: شریک من قرار دهی / لیس لك: نداری / علم: دانشی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) تلاششان این باشد (← تلاش کنند؛ «جاهدا» فعل است)، «هیچ» اضافی است.

(۲) هرگاه (← اگر)، چیزی نمی‌دانی (← دانشی نداری؛ «لیس + ل + اسم (ضمیر)» معادل «نداشتن» در زمان حال است).

(۴) سعی کردند (← سعی کنند)، مرا شریک کنی (← شریک من قرار دهی)، دانش (← دانشی؛ «علم» نکره است)، «هرگز» اضافی است.

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

در شروع دو فصل تابستان و پاییز، مگس به فراوانی پدیدار و بخش می‌شود. آن حجم (اندازه) کوچک و رنگ‌های مختلفی دارد و معمولاً کم‌تر از سه هفته عمر می‌کند. مگس، میکروب‌ها را حمل می‌کند و همراهش بسیاری از بیماری‌ها منتقل می‌شوند ولی فایده‌هایی هم برای جهان دارد همان‌طور که برای درمان برخی بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. آن (مگس) در بیش‌تر محیط‌هایی که انسان در آن‌ها زندگی می‌کند، یافت می‌شود. و دستگاه عصبی‌ای دارد که تقریباً شبیه (دستگاه عصبی) انسان است. مگس از طریق تخم‌گذاری تکثیر می‌شود. این حشره شش چشم و شش پا دارد حال آن‌که معده ندارد به گونه‌ای که غذا سریعاً از دهانش به خونس منتقل می‌گردد.

۳۰ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «هنگامی که سرما شدت یابد»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) تعداد کمی از مگس‌ها را پیرامونمان می‌بینیم.

(۲) تعداد مگس‌ها در جهان زیاد می‌شود.

(۳) تعداد روزهای زندگی مگس افزایش می‌یابد.

(۴) مگس برای محیط‌زیست سودمندتر می‌شود.

توضیح: طبق متن، مگس در ابتدای تابستان و پاییز فراوان است و وقتی هوا سردتر شود، کم‌تر دیده می‌شوند.

۳۱ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «متن درباره مگس صحبت

نکرده است.»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ویژگی‌های ظاهری (در متن آمده که مگس شش پا و شش چشم دارد؛ این‌ها ویژگی ظاهری‌اند)

(۲) مکان (جای) تکثیر (زاد و ولد) (در متن آمده که مگس از طریق تخم‌گذاری تکثیر می‌شود اما درباره‌ی محل (مناسب) آن حرفی نزنده است.)

(۳) مدت زندگی (متن به وضوح درباره‌ی این مورد حرف زده است.)

(۴) محیط زندگی (در متن آمده که مگس تقریباً در تمام محیط‌هایی که انسان در آن زیست می‌کند، یافت می‌شود.)

۳۲ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «مگس و انسان تقریباً در با

یک‌دیگر تفاوتی ندارند.»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) مدت زندگی (۲) هضم غذا

(۳) محیط زندگی (۴) چگونگی تولیدمثل

توضیح: گزینه‌های (۱) و (۴) به وضوح نادرست‌اند. عبارت آخر متن هم گزینه (۲) را رد می‌کند. هم‌چنین در متن آمده، هر دو موجود (مگس و انسان) در بیش‌تر جاها می‌توانند زندگی کنند.

۳۳ ۳ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) گاهی مگس برای دیگر موجودات سودمند می‌باشد. (در متن آمده که از مگس برای درمان برخی بیماری‌ها استفاده می‌شود.)

(۲) مگس احساس (قدرت حس) دارد و احساس درد می‌کند و عصبانی می‌شود. (در متن آمده که سیستم عصبی مگس شباهت زیادی به انسان دارد.)

(۳) مگس یک رنگ دارد و آن سیاه است. (در ابتدای متن آمده که مگس‌ها دارای رنگ‌های مختلفی‌اند.)

(۴) با این‌که مگس میکروب‌ها را حمل می‌کند (حاوی میکروب است) ولی درمان برخی بیماری‌ها را با خود دارد. (همانند گزینه (۱))

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

۳۴ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «من: ادات شرط»، «تَنَفَّق: فعل شرط»، «یَغْفِر: جواب شرط از نوع فعل». دقت کنید: جمله «و هو مؤمن» جمله حالیه است.

ترجمه: هر کس اموالش را در راه خداوند انفاق کند، در حالی‌که مؤمن باشد، خداوند گناهانش را می‌آمرزد.

(۲) «من: ادات شرط»، «جاء: فعل شرط»، «فله عشر أمثالها: جواب شرط از نوع جمله اسمیه».

دقت کنید: اولاً اگر جواب شرط جمله اسمیه باشد، با «فَ» شروع می‌شود؛ ثانیاً «ما کان» از نظر معنایی نمی‌تواند جواب شرط باشد.

ترجمه: هر کس نیکی بیاورد و در قلبش اثری از نفاق نباشد، ده برابرش از آن اوست.

(۳) «إذا: ادات شرط»، «کان یتناجیان: فعل شرط»، «لا تدخل: جواب شرط از نوع فعل».

ترجمه: هرگاه دو نفر با هم نجوا می‌کردند، میان آن دو وارد نشو که آن کاری زشت است.

دقت کنید: «فهو عمل قبیح» جمله‌ای مستقل است و نمی‌تواند جواب شرط باشد.

(۴) «إذا: ادات شرط»، «کانت: فعل شرط»، «اطرح: جواب شرط از نوع فعل». ترجمه: اگر ایده‌ای جالب درباره‌ی آن موضوع داری، آن را در جلسه مطرح کن.

توجه: جواب شرط اگر فعل نهی یا امر باشد، مانند جواب شرط از نوع جمله اسمیه با «فَ» شروع می‌شود. (گزینه‌های (۳) و (۴))

۳۵ ۳ «الطالب الأفضل» یک ترکیب وصفی است و کلمه «الأفضل» که اسم تفضیل است صفت برای موصوف «الطالب» است.

در گزینه‌های (۱) و (۲) به ترتیب «أحق» و «أحسن» اسم تفضیل‌اند اما صفت نیستند. در گزینه (۴) نیز «الخیر» اصلاً اسم تفضیل نیست.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) غنیمت‌شمارنده فرصت‌ها، شایسته‌تر برای موفقیت است.

(۲) بهترین لباس برای مؤمن لباس تقوی است.

(۳) دانش‌آموز برتر همان کسی است که در برابر استاد فروتنی می‌کند.

(۴) پدر و مادر دوست دارند که فرزندان خصلت‌های نیکو را جمع کنند.

۳۶ ۱ «مفتاح» بر وزن «مفعّل» اسم ابزار است نه اسم مکان. در این

گزینه اسم مکان نیامده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) المَحْمِل (کجاوه) ← بر وزن «مَفْعِل» ← اسم مکان

(۳) المَصْنَع (کارخانه) ← مَصْنَع ← بر وزن مَفْعِل ← اسم مکان

(۴) مَكْتَبَة (کتابخانه) ← بر وزن «مَفْعَلَة» ← اسم مکان

۳۷ ۴ «المشاكل» مفرد آن «المشكلة» است و اسم مکان نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «مطاعم» مفرد آن «مَطْعَم» است و اسم مکان است.

(۲) «المنزل» مفرد آن «الْمَنْزِل» است و اسم مکان است.

(۳) «ملاعب» مفرد آن «مَلْعَب» است و اسم مکان است.

۲۸ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «ما» در این گزینه اسم شرط است؛ چون معنای «هرچه» می‌دهد و بعدش فعل شرط (تعلم) و جواب شرط (ترجم) آمده‌اند.
ترجمه: هرچه از خوبی انجام دهی، نتیجه‌اش روزی به خودت برمی‌گردد.
(۲) «مِنْ» حرف جرّ است و «مَنْ» معنای «کسانی» می‌دهد. («مَنْ» موصول) دقت کنید؛ ترکیب «مِنْ ... مَنْ» معنای «برخی از» می‌دهد.
ترجمه: برخی از مؤمنان دیگران را بر خودشان ترجیح می‌دهند.
(۳) از معنا و سیاق عبارت پیداست که «مَنْ» کلمه پرسشی است.
ترجمه: چه کسی جز خداوند، همه گناهان را می‌آمرزد؟ او بسیار آمرزنده و بخشایشگر است.
(۴) بعد از «ما» اسم آمده پس قطعاً شرطیه نیست. «ما» در این عبارت کلمه پرسشی است.
ترجمه: اسم کتابی که در کلاس درباره آن حرف زدی، چیست؟

- ۳۹ | ۴ ترجمه عبارت سؤال: همانا محبوب‌ترین دوستانم کسی است که دوست داشته باشد غیبت دیگران را نکند و عیب آن‌ها را نگیرد.
«أَحَبُّ» اولی، بر وزن «أَفْعَل» اسم تفضیل مذکر و «أَحَبُّ» دومی، فعل ماضی است.
۴۰ | ۲ فعل‌های جمع مؤنث در اسلوب شرط و بعد از حروف «أَنْ»، «حَتَّى»، «إِذْ»، «لَمَّا»، «لَمَّا» و «لَمَّا» نهی تغییر ظاهری نخواهند داشت.
«تَزْرَعْنَ» فعل جمع مؤنث (دوم شخص) است. در سایر گزینه‌ها «تَرْجَعْنَ» (اول شخص جمع)، «يَعَارِضُ» (سوم شخص مفرد مذکر) و «تَحَاوَلْنَ» (سوم شخص مثنی مؤنث) اگر در اسلوب شرط قرار بگیرند، ظاهرشان تغییر می‌کند.

دین و زندگی

- ۴۱ | ۴ «فطرت» به معنای نوع خاص آفرینش است. وقتی از فطرت انسان می‌گوییم، منظور آفرینش خاص انسان و ویژگی‌هایی است که خداوند در اصل آفرینش وی قرار داده است.
«دین» به معنای راه و روش است. راه و روشی که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده و همان دین الهی است که به آن اسلام می‌گویند.
۴۲ | ۴ براساس آیه ۱۳ سوره شوری: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آن‌چه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم این بود که دین را به پا دارید، و در آن تفرقه نکنید.» (یعنی به پا داشتن دین و دوری از تفرقه)

- ۴۳ | ۲ پاسخ به نیازهای برتر باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است. در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست، به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

نکته: در رابطه با گزینه‌های (۱) و (۳) توجه داشته باشید پاسخ مناسب به نیازهای برتر باید همه‌جانبه باشد، نه این‌که جوانب زیادی در آن لحاظ شود. به‌جز قرآن کریم، هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به طور کامل از جانب خداست و انسان‌ها آن را کم و زیاد نکرده‌اند و با اطمینان خاطر بتوان آن پیروی کرد.

- ۴۴ | ۳ این‌که انسان با سؤالاتی چون «اگر حیات به شکل دیگری ادامه یابد، نحوه‌ی زندگی پس از مرگ چگونه خواهد بود؟» و «زاد و توشه‌ی سفر به آخرت چیست؟»، برگرفته از نیاز «درک آینده‌ی خویش» است. همچنین در بیت «از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم» به دنبال پاسخ به این نیاز هستیم. سؤال «خوشبختی انسان در دنیا در گرو انجام چه کارهایی است؟» به نیاز «درک آینده‌ی خویش» ارتباطی ندارد، زیرا این نیاز مرتبط با امور جهان دیگر و سرای آخرت است.

- ۴۵ | ۲ انسان مانند سایر موجودات یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد که خداوند پاسخ به این نیازها را در جهان خلقت آماده کرده و راه آگاه شدن از آن‌ها را به انسان نشان داده است. نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شود.

- ۴۶ | ۳ در بین موارد صورت سؤال، گزاره‌ی «ب» صحیح است. تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت‌های پیامبر، به‌جز دریافت وحی ادامه یابد.

بررسی سایر گزاره‌ها:

(الف) در عصر نزول قرآن، با این‌که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند، اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه‌ی زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن، پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد.

(ج) قرآن کتابی است که تحریف نشده و به تصحیح نیاز ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.

- ۴۷ | ۱ آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر آن بود که بخشی از تعالیم پیامبر قبلی، دیگر نمی‌توانست پاسخگوی نیازهای مردم باشد. این‌که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، با نیاز «کشف راه درست زندگی» و یا «چگونه زیستن» ارتباط نزدیکی دارد.

- ۴۸ | ۴ صورت سؤال بیانگر نیاز «کشف راه درست زندگی» و یا «چگونه زیستن» است. ابیات سعدی نیز به عمر کوتاه ما و این‌که فرصت کافی برای آزمون و خطا نداریم و باید درست‌ترین راه را انتخاب کنیم، اشاره دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دعای امام سجاده (ع) در ارتباط با «شناخت هدف زندگی» است.
(۲) آیات سوره‌ی عصر در ارتباط با انسان‌هایی است که در پاسخ به نیازهای اساسی خود به خطا رفته و دچار خسران شده‌اند.
(۳) این بیت در ارتباط با نیاز «درک آینده‌ی خویش» است.

- ۴۹ | ۳ در سوره‌ی عصر می‌خوانیم «سوگند به عصر که واقعا انسان دستخوش زیان است، مگر کسانی که ایمان آورده و کارهای شایسته کرده و همدیگر را به حق سفارش و به شکیبایی توصیه کرده‌اند.» آیه‌ی «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالْقَبْرِ» نجات‌یافتگان از خسران و راه‌های نجات را معرفی می‌کند و آیه‌ی «وَالْعَصْرُ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ» بیانگر زیان و خسرانی است که همواره انسان را تهدید می‌کند.

- ۵۰ | ۴ معجزه‌ی اصلی آخرین پیامبر الهی، حضرت محمد (ص) به‌گونه‌ای بود که مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند. آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند، تا نشانه‌ای باشد برای همه‌ی زمان‌ها.

۵۹ ۴ معجزه‌ی اصلی آخرین پیامبر الهی، حضرت محمد (ص) به‌گونه‌ای بود که مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند. آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.

۶۰ ۲ همه‌ی پیامبران الهی مردم را به یک دین خوانده‌اند و محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان است. تعالیم انبیاء در برخی احکام فرعی، متناسب با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره تفاوت داشته است. سایر گزینه‌ها صحیح است.

زبان انگلیسی

۶۱ ۱ وقتی این تجارت را آغاز کردیم، هیچ کدام از ما در اداره کردن شرکت هیچ تجربه‌ای نداشت.

- (۱) تجربه
(۲) نقطه؛ نکته
(۳) محدوده، طیف
(۴) عامل، فاکتور

۶۲ ۳ من نیاز ندارم مثل متکلم بومی به نظر برسم. من فقط می‌خواهم قادر باشم روان صحبت کنم.

- (۱) به صورت ملی
(۲) عمیقاً؛ به شدت
(۳) [سخن گفتن] خوب، سلیس، روان
(۴) به لحاظ بین‌المللی

۶۳ ۱ مناطق ساحلی کشور نسبت به بقیه [مناطق] زیرساخت‌های بسیار بهتر و کاربران اینترنت بسیار بیشتری دارند.

- (۱) ناحیه، منطقه
(۲) محدوده، طیف
(۳) قاره
(۴) سلت؛ کشور

۶۴ ۲ وقتی جوان‌تر بودم، هرگز [حتی] برای یک لحظه تصور نمی‌کردم قادر باشم در چنین خانه‌ی زیبایی زندگی کنم.

- (۱) تجربه کردن
(۲) تصور کردن
(۳) پیشرفت کردن؛ توسعه یافتن
(۴) ارتباط برقرار کردن

۶۵ ۴ کاربری که می‌خواهید این پیغام را به او بفرستید موجود نیست. لطفاً نام کاربری دیگری را امتحان کنید.

- (۱) ظاهر شدن؛ به نظر رسیدن
(۲) دستور دادن؛ سفارش دادن
(۳) اتفاق افتادن، رخ دادن
(۴) وجود داشتن، موجود بودن

۶۶ ۲ از وقتی که آن کتاب را خواندم مدتی گذشته است و راستش را بخواهید، نمی‌توانم از آن چیز زیادی به خاطر بیاورم.

- (۱) کامل، بی‌نقص
(۲) صادق، روراست
(۳) [زبان] روان، سلیس
(۴) خلاق

توضیح: راستش را بخواهید "to be honest (with you)"

۶۷ ۴ صرف‌نظر از این‌که چند اشتباه داشته باشید و چقدر کند پیشرفت کنید، همین حالا از آن‌هایی که هرگز تلاش نکردند جلوتر هستید.

- (۱) گرچه، اگرچه
(۲) با این حال، با وجود این
(۳) در عوض، به جای
(۴) صرف‌نظر از این‌که

۶۸ ۲ مطمئن نبودم او متوجه شود که چه چیزی می‌گویم، اما به او هیچ توضیح بیشتری ندادم.

- (۱) احساس، عاطفه
(۲) توضیح، شرح
(۳) کارکرد، عملکرد
(۴) موقعیت، شرایط

۵۱ ۱ خداوند معجزه‌ی اصلی پیامبر اکرم (ص) را قرآن کریم قرار داد؛ معجزه‌های از جنس «کتاب»؛ کتابی که هیچ‌کس توان آوردن مانند آن را ندارد. از این رو در آیه‌ی «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ...» آیا می‌گویند او به دروغ آن [قرآن] را به خداوند نسبت داده است بگو؛ اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید» برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی انسان‌ها، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را هم به آن‌ها داده است و در ادامه در آیه‌ی «قُلْ لِّئِنْ اجْتَفَعْتَ الْإِنْسَ وَالْجِنَّ...» بگو؛ اگر تمامی انس و جن جمع شوند... تأکید می‌کند هیچ‌گاه نمی‌توانند همانند قرآن را بیاورند.

۵۲ ۳ ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار سبب شده بود که سران مشرکان، مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر می‌رفت، یا از پشت دیوار خانه‌ی پیامبر، به قرآن خواندن ایشان گوش فرا می‌داد، او را مجازات می‌کردند.

۵۳ ۲ ساختار زیبا و آهنگ موزون ← اعجاز لفظی

تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت ← اعجاز محتوایی

انسجام درونی در عین نزول تدریجی ← اعجاز محتوایی

رسایی تعبیرات با وجود اختصار ← اعجاز لفظی

۵۴ ۱ امام باقر (ع) می‌فرماید: «خداوند آن‌چه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است.» البته روشن است که منظور از آن‌چه موردنیاز است، نیازهای مربوط به برنامه‌ی زندگی و هدایت انسان‌ها است.

۵۵ ۴ نظریه‌ی انبساط جهان، یکی از مهم‌ترین کشفیات نجومی انسان در قرن بیستم است که خداوند در آیه‌ی «وَالسَّمَاءُ بَنِينَا يَدُ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ» و آسمان را با قدرت خود برفراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم» به آن اشاره کرده است. اشاره به نکات علمی بی‌سابقه در قرآن، گویای آن است که قرآن کریم بسیار قراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته و ذکر این قبیل نکات علمی فقط از کسی ساخته است که آگاه به همه‌ی علوم باشد؛ یعنی خداوند متعال.

۵۶ ۴ هر کتابی از دو جنبه قابل بررسی است: اول از جنبه‌ی لفظی و دوم از جنبه‌ی محتوایی؛ خداوند برای بیان معارف ژرف و عمیق قرآن، زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارات را انتخاب کرده است تا به بهترین وجه، معنای موردنظر را برساند و دل‌های آماده را به‌سوی حق جذب کند.

۵۷ ۳ هرگاه پیامبری از سوی خداوند مبعوث می‌شد، برای این‌که مردم دریابند که وی با خداوند ارتباط دارد و از طرف او مأمور به پیامبری شده است، کارهای خارق‌العاده‌ای انجام می‌داد که هیچ‌کس بدون تأیید و اذن خداوند قادر به انجام آن‌ها نبود. قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده را «آیت» یعنی نشانه و علامت نبوت می‌خواند و اندیشمندان اسلامی آن را معجزه می‌نامند، زیرا عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می‌شود. البته معجزات پیامبران قبل از پیامبر اکرم (ص)، فقط برای مردم آن زمان قابل مشاهده بود و امروز اثری از آن‌ها باقی نمانده است.

۵۸ ۳ به دلیل رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن مانند دانش و فرهنگ مردم، لازم بوده در هر عصر و دوره‌ای پیامبر جدیدی مبعوث شود تا همان اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود بیان کند.

۶۹ ۳ اگرچه افراد [مختلف] با هم بسیار فرق دارند، استخوان‌های اسکلت یک زن معمولی، کوچک‌تر و سبک‌تر از [استخوان‌های اسکلت یک] مرد هستند.

- (۱) کسب کردن، به دست آوردن
- (۲) ترجیح دادن
- (۳) تفاوت داشتن، فرق کردن
- (۴) وجود داشتن، بودن

۷۰ ۱ هنری وقتی که گفت ما برای کامل کردن پروژه باید وقت بیش‌تری را اختصاص دهیم، قطعاً نکته‌ی درستی را بیان می‌کرد.

- (۱) نکته، موضوع؛ نقطه؛ نوک
- (۲) زبان
- (۳) توانایی
- (۴) ارزش

چین بیش‌تر از هر کشور دیگری در جهان جمعیت دارد. چین از نظر مساحت تقریباً برابر با ایالات متحده است. با وجود این، چین جمعیت بسیار بیش‌تری دارد. بیش از ۱,۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر در چین زندگی می‌کنند. این چهار برابر بیش‌تر از تعداد افرادی است که در ایالات متحده زندگی می‌کنند! بسیاری از چینی‌ها در شهرها زندگی می‌کنند. هرچه مردم به شهرها نقل مکان می‌کنند، شهرها بزرگ می‌شوند (رشد می‌کنند). مردم، خانه‌ها و کار و کاسبی‌ها را در زمین‌هایی بنا می‌کنند که در گذشته برای کشاورزی استفاده می‌شدند. در این صورت، زمین دیگر نمی‌تواند برای پرورش محصولات استفاده شود. این [موضوع] باعث می‌شود که برای [کشور] چین، پرورش غذای کافی برای مردم سخت شود. دولت مطمئن نبود که برای غذا دادن به مردم در شهرهای در حال رشد، غذای کافی وجود داشته باشد. بنابراین قانون‌گذاران تلاش کردند که جلوی ادامه‌ی رشد شهرها را بگیرند. دولت حتی قانونی برای کنترل رشد جمعیت وضع کرد. این قانون مقرر می‌کرد که بیش‌تر خانواده‌هایی که در شهرها زندگی می‌کنند می‌بایست فقط یک فرزند داشته باشند. والدینی که بیش از یک فرزند دارند باید جریمه بپردازند.

۷۱ ۲

- (۱) مگر این‌که
- (۲) با این حال، با وجود این
- (۳) در عوض، به جایش
- (۴) بلکه

۷۲ ۳ توضیح: یکی از کاربردهای "time" که همواره به صورت جمع نیز می‌باشد، برای نشان دادن میزان برتری در صفات تفضیلی است. علاوه بر این، دقت کنید که چون جمعیت چین از آمریکا بیش‌تر است، از نظر معنایی صفت تفضیلی "more" صحیح است، نه "less".

۷۳ ۴

- (۱) اندازه‌گیری کردن، اندازه گرفتن
- (۲) برنامه‌ریزی کردن
- (۳) وجود داشتن، بودن
- (۴) رشد کردن، بزرگ شدن

۷۴ ۳

- (۱) خاص؛ مطمئن
- (۲) فعال؛ فعالانه
- (۳) سخت، دشوار
- (۴) عمیق، گود

۷۵ ۳ توضیح: بعد از افعال وجهی (در این تست "must" و "should"، فعل به شکل ساده به کار می‌رود (دلیل نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)). دقت کنید که در گزینه‌ی (۲) نیز کاربرد اسم جمع "children" از نظر معنایی در این جمله صحیح نیست.

اگر شما بخواهید پیغامی را به دوستی در شهر دیگری بفرستید می‌توانید تلفن کنید. اگر کامپیوتر داشته باشید، شما می‌توانید ایمیل بفرستید. در اوایل سده‌ی ۱۸۰۰ هیچ کامپیوتری وجود نداشت و الکساندر گراهام بل هنوز تلفن را اختراع نکرده بود. بیش‌تر مردم نامه می‌نوشتند، اما پست از امروز کندتر بود. نامه‌های پستی از طریق قایق یا بر روی اسب حمل می‌شد، بنابراین امکان داشت که جابه‌جایی نامه از شهری به شهر دیگر خیلی زمان ببرد.

مردی به نام ساموئل مورس فکر می‌کرد که مردم باید راه سریع‌تری را برای فرستادن نامه داشته باشند. مورس می‌دانست که تعدادی از دانشمندان برای حل این مشکل کار کرده بودند، و او هم شروع به آزمایش کرد. او در مورد دستگاه‌هایی شنیده بود که امواج کنترل‌شده‌ای از برق را از طریق سیم ارسال می‌کردند. او از سایر دانشمندان دستگاه بهتری را ساخت. دستگاه او - تلگراف - امواج کوتاه و بلند برق را از طریق سیم‌های بسیار بلند ارسال می‌کرد.

سپس، همکار مورس آلفرد ویل، کدی را برای فرستادن پیغام طراحی کرد. در کد او، امواج کوتاه و بلند انرژی به طرق متفاوتی ترکیب شد. هر ترکیبی نمایانگر یک حرف از الفبا بود. برای مثال، یک موج کوتاه و یک موج بلند نمایانگر حرف A بود. یک موج بلند و سه موج کوتاه نمایانگر حرف B بود. مردم با کد مورس می‌توانستند پیغام‌ها را در زمانی کوتاه در مسافت‌های طولانی ارسال کنند.

بعد از اختراع مورس، در ارتباطات تغییرات بسیاری اتفاق افتاد. تلگراف متداول شد و سیم‌ها از شهری به شهر دیگر آویزان شدند. مردم سریع‌تر از هر زمانی در گذشته، از اخبار مهم مطلع می‌شدند. بازرگانان از تلگراف برای خرید و فروش محصولات استفاده می‌کردند. مردم می‌توانستند پیغام‌ها را به جای چند ماه، در چند دقیقه به آن سوی کشور بفرستند.

۷۶ ۴ یک تفاوت بین تلگراف و پست در اوایل سده‌ی ۱۸۰۰ چه بود؟

- (۱) ارسال نامه به نسبت استفاده از تلگراف پرهزینه‌تر بود.
- (۲) اداره‌های تلگراف بیش‌تری از اداره‌های پست وجود داشت.
- (۳) تلگراف با قایق جابه‌جا می‌شد، در حالی که پست توسط اسب جابه‌جا می‌شد
- (۴) تلگراف از پست سریع‌تر بود.

۷۷ ۳ کلمه‌ی "it" که در پاراگراف اول زیر آن خط کشیده شده به

"mail" اشاره دارد.

- (۱) پیام، پیغام
- (۲) تلفن
- (۳) پست
- (۴) نامه

۷۸ ۲ الکساندر گراهام بل و ساموئل مورس با هم چه وجه اشتراکی

داشتند؟

- (۱) هر دو بر روی اولین تلگراف کار کردند.
- (۲) هر دو روش‌هایی را برای برقراری راحت‌تر ارتباطات اختراع کردند.
- (۳) هر دو در اوایل سده‌ی ۱۸۰۰ به دنیا آمدند.
- (۴) هر دو در اداره‌ی پست شروع به کار کردند

۷۹ ۱ کدام یک از موارد زیر می‌تواند برای متن عنوان مناسبی باشد؟

- (۱) روشی سریع‌تر برای فرستادن پیام‌ها
- (۲) ساموئل مورس؛ زندگی حیرت‌انگیز
- (۳) تلگراف دقیقاً چقدر سریع است
- (۴) تاریخچه‌ی ارتباطات از راه دور

$$\Rightarrow \frac{1}{t} + \frac{1}{3t} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{3+1}{3t} = \frac{1}{6} \Rightarrow 3t = 24$$

$$\Rightarrow 3t = 24 : \text{زمان کار حسن} \Rightarrow t = 8 : \text{زمان کار علی}$$

$$\text{۸۵} \quad \text{۳} \quad \text{مختصات نقطه‌ای به عرض } \alpha \text{ روی محور } y \text{ ها } (\alpha, 0)$$

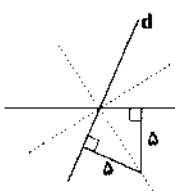
$$\sqrt{(0-\alpha)^2 + (\alpha-1)^2} = (3, 1) \text{ فاصله نقطه‌ی مورد نظر تا نقطه‌ی } (3, 1)$$

$$\Rightarrow \sqrt{9 + (\alpha-1)^2} = 5 \xrightarrow{\text{توان ۲}} 9 + (\alpha-1)^2 = 25$$

$$\Rightarrow 9 + \alpha^2 - 2\alpha + 1 = 25 \Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha - 15 = 0$$

$$\Rightarrow (\alpha-5)(\alpha+3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = 5 \Rightarrow \text{چک کردن: } \sqrt{9 + (5-1)^2} = 5 \Rightarrow \checkmark \text{ قق} \\ \alpha = -3 \Rightarrow \text{چک کردن: } \sqrt{9 + (-3-1)^2} = 5 \Rightarrow \checkmark \text{ قق} \end{cases}$$



$$\text{۸۶} \quad \text{۱} \quad \text{نقاطی که از دو خط به یک}$$

فاصله‌اند، روی نیم‌ساز زاویه‌ی بین آن‌ها قرار دارند. دو خط متقاطع، چهار زاویه تشکیل می‌دهند و روی نیم‌ساز هر کدام، نقطه‌ای وجود دارد که فاصله‌ی آن از هر دو خط، برابر پنج واحد باشد. پس ۴ نقطه با این ویژگی وجود دارد.

$$\text{۸۷} \quad \text{۱} \quad \text{می‌توان از راه‌های مختلفی تناسب را ساده کرد، اما ساده‌تر از همه، همان طرفین وسطین است.}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} \frac{5a+10}{a+5} = \frac{5b+6}{b+3}$$

$$5ab + 15a + 10b + 30 = 5ab + 25b + 6a + 18$$

$$15a - 6a = 25b - 10b \Rightarrow 9a = 15b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{15}{9} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{3}$$

$$\text{۸۸} \quad \text{۲} \quad \text{ابتدا با استفاده از قضیه‌ی تالس، } x \text{ را به دست می‌آوریم و}$$

سپس با استفاده از تعمیم آن، y به دست می‌آید:

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{x}{x+1} = \frac{x+2}{3x}$$

$$3x^2 = x^2 + 3x + 2 \Rightarrow 2x^2 - 3x - 2 = 0$$

حال معادله را با استفاده از روش Δ حل می‌کنیم:

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(-2) = 9 + 16 = 25$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-3) + \sqrt{25}}{2(2)} = \frac{3+5}{4} = 2 \text{ قق}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-3) - \sqrt{25}}{2(2)} = \frac{3-5}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$= -\frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \text{ غقق، چون ضلع منفی نمی‌شود.}$$

$$\text{با استفاده از تعمیم قضیه‌ی تالس} \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+(x+1)} = \frac{3x-2}{2y+2} \xrightarrow{\text{جایگزینی } x=2} \frac{2}{2+2+1} = \frac{3(2)-2}{2y+2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{4}{2y+2} \Rightarrow 2y+2 = \frac{4 \times 5}{2} = 10 \Rightarrow 2y = 8 \Rightarrow y = 4$$

$$\text{۸۹} \quad \text{۱} \quad \text{چون ارتفاعی که از رأس } C \text{ بر قاعده‌ی } DE \text{ وارد می‌شود برابر}$$

است با ارتفاعی که از رأس } D \text{ بر قاعده‌ی } BC \text{ وارد می‌شود، در نتیجه:}

$$\frac{S_{\Delta DEC}}{S_{\Delta DBC}} = \frac{DE}{BC} \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AE}{AC} = \frac{2}{3+2} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 40\%$$

$$\text{۸۰} \quad \text{۲} \quad \text{در متن اطلاعات کافی وجود دارد تا به کدام یک از سوالات زیر}$$

پاسخ دهد؟

(۱) الکساندر گراهام بل چه زمانی شناخته‌شده‌ترین اختراش، [یعنی] تلفن را انجام داد؟

(۲) دو شخص کلیدی در پیشرفت کد مورس و تلگراف چه کسانی بودند؟

(۳) تلگراف چه زمانی محبوبیت خودش را به عنوان ابزار ارتباطات از دست داد؟

(۴) کد مورس در ارتباطات بین‌المللی امروز تا چه حد متداول است؟

ریاضیات

$$\text{۸۱} \quad \text{۳}$$

$$AB \text{ وسط } M \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{4+2}{2} = 3 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{5+1}{2} = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow OM = \sqrt{x_M^2 + y_M^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\text{۸۲} \quad \text{۲} \quad \text{دو خط داده‌شده با هم موازی نیستند، پس این دو خط اضلاع}$$

مجاور مستطیل هستند. محل تلاقی این دو خط، نقطه‌ی A نمی‌باشد، زیرا مختصات نقطه‌ی A در معادله‌ی هیچ‌کدام از دو خط صدق نمی‌کند، پس مطابق شکل، فاصله‌ی نقطه‌ی A از دو خط، طول و عرض مستطیل را مشخص می‌کند. می‌دانیم فاصله‌ی نقطه‌ی $A(x_0, y_0)$ از خط D به معادله‌ی $ax + by + c = 0$ از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$B \quad d_1 \quad d_2 \quad 2y+x=6 \quad 2x-y=7$$

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$A(8, 5), D: x+2y-6=0 \Rightarrow d_1 = \frac{|8+10-6|}{\sqrt{1+4}} = \frac{12}{\sqrt{5}}$$

$$A(8, 5), D': 2x-y-7=0 \Rightarrow d_2 = \frac{|16-5-7|}{\sqrt{4+1}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$

مساحت این مستطیل برابر است با:

$$S = d_1 d_2 = \frac{12}{\sqrt{5}} \times \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{48}{5} = 9.6$$

$$\text{۸۳} \quad \text{۴} \quad \text{چون ریشه‌ها نسبت به محور تقارن سهمی، هم‌فاصله‌اند، پس}$$

ریشه‌ی دیگر، $x=3$ است. یعنی ریشه‌ها، $x=1$ و $x=3$ هستند. پس معادله‌ی سهمی، به شکل زیر است:

$$f(x) = a(x-1)(x-3)$$

از طرفی سهمی از نقطه‌ی $(0, 6)$ گذشته است:

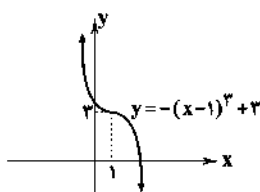
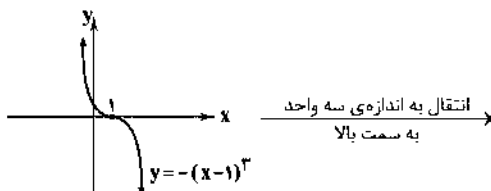
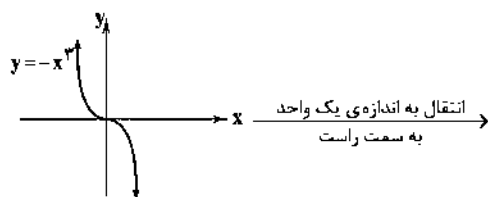
$$f(0) = a(0-1)(0-3) = 6 \Rightarrow 3a = 6 \Rightarrow a = 2$$

در نتیجه معادله‌ی سهمی عبارت است از:

$$f(x) = 2(x-1)(x-3) \Rightarrow f(5) = 2 \times 4 \times 2 = 16$$

$$\text{۸۴} \quad \text{۴}$$

شخص	زمان انجام کل کار (برحسب روز)	تقداری از کار که در یک روز قابل انجام است.
علی	t	$\frac{1}{t}$
حسن	3t	$\frac{1}{3t}$
علی و حسن با هم	6	$\frac{1}{6}$



نمودار از ناحیه‌ی سوم عبور نکرده است.

۹۴ ۴ با طی مراحل زیر، ضابطه‌ی تابع به دست می‌آید:

$$y = x^3 \xrightarrow[\text{به سمت راست}]{\text{انتقال به اندازه‌ی ۲ واحد}} y = (x-2)^3$$

$$\xrightarrow[\text{به سمت بالا}]{\text{انتقال به اندازه‌ی یک واحد}} y = (x-2)^3 + 1$$

$$\Rightarrow y = (x^3 - 2x^2(2) + 3x(2)^2 - 8) + 1$$

$$\Rightarrow f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 7 \Rightarrow f(-1) = -1 - 6 - 12 - 7 = -26$$

۹۵ ۱ با داده‌های مسأله، این طوری می‌نویسیم:

$$f(x) = mx + b \Rightarrow f(2) = 2m + b = 5$$

از طرفی $f(x+2) = f(x) + 2$ ، یعنی این‌که:

$$m(x+2) + b = mx + b + 2$$

$$\Rightarrow mx + 2m + b = mx + b + 2 \Rightarrow 2m = 2 \Rightarrow m = 1$$

بنابراین $2(1) + b = 5$ ، پس $b = 3$ و داریم $\frac{m}{b} = \frac{1}{3}$.

$$\frac{(a+2)x^2 - bx + 2c - 1}{x^2 + x + 4} = 3 \text{ برای هر } x \text{ حقیقی داریم}$$

بنابراین:

$$(a+2)x^2 - bx + 2c - 1 = 3x^2 + 3x + 12 \Rightarrow \begin{cases} a+2=3 \\ -b=3 \\ 2c-1=12 \end{cases}$$

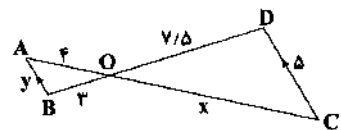
$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-3 \\ c=\frac{13}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b+2c} = \frac{1}{-3+2(\frac{13}{2})} = \frac{1}{10} = 0.1$$

۹۷ ۱ $f(x)$ تابع همانی است، پس $f(x) = x$ می‌باشد، یعنی باید

$$\text{به ازای هر } x \text{ از دامنه داشته باشیم: } \frac{mx^2 - nx + p}{2x + 3} = x \text{، در نتیجه:}$$

$$mx^2 - nx + p = 2x^2 + 3x \Rightarrow \begin{cases} m=2 \\ n=-3 \\ p=0 \end{cases} \Rightarrow \frac{m+n}{p+1} = \frac{2-3}{0+1} = -1$$

۹۰ ۳ دو مثلث طبق برابری دو زاویه (و در نتیجه سه زاویه) با هم متشابه‌اند.



$$\begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Rightarrow \text{متقابل به رأس} \\ AB \parallel CD \Rightarrow \hat{B} = \hat{D} \text{ مورب} \\ AB \parallel CD \Rightarrow \hat{A} = \hat{C} \text{ مورب} \end{cases}$$

بنابراین طبق تناسب اضلاع داریم:

$$\frac{OB}{OD} = \frac{OA}{OC} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{2}{7/5} = \frac{4}{x} = \frac{y}{5} \Rightarrow \frac{4}{x} = \frac{2}{5} \Rightarrow x = 10$$

$$\frac{y}{5} = \frac{2}{5} \Rightarrow y = 2 \Rightarrow x + y = 12$$

۹۱ ۲ ضابطه‌ی تابع سه‌جمله‌ای از درجه‌دوم f به صورت

$f(x) = ax^2 + bx + c$ است. طبق فرض، نمودار تابع، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض -2 قطع کرده است:

$$f(0) = -2 \Rightarrow a(0)^2 + b(0) + c = -2 \Rightarrow c = -2$$

$$\Rightarrow f(x) = ax^2 + bx - 2$$

نمودار تابع، محور x ها را در نقطه‌ای به طول 2 قطع کرده است:

$$\Rightarrow f(2) = 0 \Rightarrow a(2)^2 + b(2) - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 4a + 2b - 2 = 0 \xrightarrow{+2} 2a + b = 1 \quad (1)$$

از طرفی $f(1) = -3$ می‌باشد، بنابراین:

$$f(1) = a(1)^2 + b(1) - 2 = -3 \Rightarrow a + b = -1 \quad (2)$$

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

$$\Rightarrow a = 2 \xrightarrow{a+b=-1} 2+b=-1 \Rightarrow b = -3$$

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

۹۲ ۲ با قرینه کردن نمودار تابع $f(x) = x^2 + 2x$ نسبت به محور

x ها، نمودار تابع $y = -f(x) = -x^2 - 2x$ به دست می‌آید. با حل معادله‌ی $-x^2 - 2x = x^2 + 2$ ، طول نقاط تلاقی دو نمودار به دست می‌آید:

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

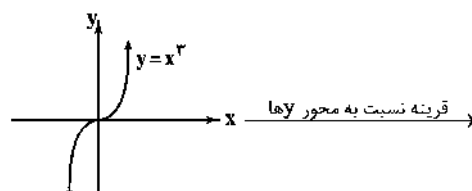
$x = -1$ یکی از جواب‌های معادله است (با عددگذاری)، اگر

عبارت $x^2 + x^2 + 2x + 2$ را بر $x+1$ تقسیم کنیم، آن‌گاه:

$$x^2 + x^2 + 2x + 2 = (x+1)(x^2 + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ x^2+2=0 \text{ غیرممکن} \end{cases}$$

بنابراین دو نمودار همدیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند.

۹۳ ۳ نمودار $f(x) = -(x-1)^2 + 3$ به صورت زیر است:



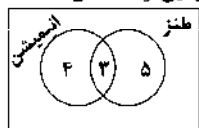
۱۰۴ ۳ در دنباله‌ی هندسی داریم:

$$a, b=3a, c=9a \quad (*)$$

در دنباله‌ی حسابی داریم:

$$\begin{aligned} & \text{جمله } k+4 \\ & \begin{array}{c} a, x, b, x_1, x_2, \dots, x_k, c \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a_1 \quad a_2 \quad \quad \quad a_{k+4} \end{array} \\ & d = \frac{a_2 - a_1}{2-1} = \frac{a_{k+4} - a_2}{k+4-2} \Rightarrow \frac{b-a}{2} = \frac{c-b}{k+1} \\ & (*) \Rightarrow \frac{3a-a}{2} = \frac{9a-3a}{k+1} \Rightarrow \frac{2a}{2} = \frac{6a}{k+1} \\ & \Rightarrow 1 = \frac{6}{k+1} \Rightarrow k+1=6 \Rightarrow k=6-1=5 \end{aligned}$$

۱۰۵ ۴ روش اول: بهترین و ساده‌ترین راه حل این گونه مسائل استفاده



A = فیلم انیمیشن

B = فیلم طنز

برای این کار از داخلی‌ترین قسمت $(A \cap B)$ ، اعداد مربوطه را جایگذاری می‌کنیم و به این ترتیب تعداد اعضای هر قسمت به دست می‌آید.

تعداد فیلم‌هایی که انیمیشن یا طنز هستند برابر است با اجتماع این دو مجموعه:

$$n(A \cup B) = 4 + 2 + 5 = 11$$

روش دوم: اگر مجموعه‌ی A برابر مجموعه‌ی فیلم‌های انیمیشن و مجموعه‌ی B برابر مجموعه‌ی فیلم‌های طنز باشد، آن‌گاه داریم:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 7 + 8 - 3 = 12$$

تذکره: اگر در بیان سؤال از «یا» استفاده شود منظور حالت اجتماع دو مجموعه است.

۱۰۶ ۳ روش اول: با توجه به روند موجود، جملات هشتم و دهم را می‌یابیم:

$$\begin{array}{ccccccccc} +3 & +5 & +7 & +9 & +11 & & & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & & & \\ 5 & 8 & 13 & 20 & 29 & 40 & & & \\ & +13 & +15 & +17 & +19 & & & & \\ & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & & & \\ & 53 & 68 & 85 & 104 & \dots & & & \\ & & a_8 & & a_{10} & & & & \end{array}$$

$$\Rightarrow a_8 + a_{10} = 68 + 104 = 172$$

روش دوم:

نکته: اگر در دنباله‌ای، اختلاف جملات متوالی با یک‌دیگر تشکیل دنباله‌ی حسابی بدهند، آن‌گاه دنباله یک دنباله‌ی غیرخطی درجه دوم با جمله‌ی عمومی $t_n = an^2 + bn + c$ است. برای پیدا کردن این جمله‌ی عمومی لازم است a, b, c به دست آید. طبق روند زیر پیش می‌رویم:

$$t_n = an^2 + bn + c$$

$$\left. \begin{array}{l} n=1 \Rightarrow a+b+c=5 \\ n=2 \Rightarrow 4a+2b+c=8 \\ n=3 \Rightarrow 9a+3b+c=13 \end{array} \right\} \xrightarrow{-} \begin{array}{l} 3a+b=3 \\ 5a+b=5 \end{array} \xrightarrow{-} \begin{array}{l} 2a=2 \Rightarrow a=1 \Rightarrow 3+b=3 \Rightarrow b=0 \end{array}$$

$$a+b+c=5 \xrightarrow{a=1, b=0} 1+c=5 \Rightarrow c=4$$

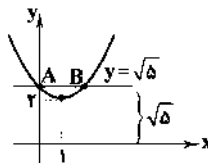
$$\left. \begin{array}{l} t_n = n^2 + 4 \Rightarrow t_8 = 64 + 4 = 68 \\ t_{10} = 100 + 4 = 104 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} 68 + 104 = 172$$

۹۸ ۴ طول و عرض نقطه‌ی مینیمم در منحنی $y = x^2 - 2x + 3$

برابر است با:

$$x = \frac{-(-2)}{2(1)} = 1 \Rightarrow y = 1^2 - 2(1) + 3 = 2$$

در نتیجه شکل زیر به دست می‌آید:



همان‌طور که می‌بینید دو نقطه‌ی A و B روی منحنی وجود دارد که فاصله‌شان از محور xها، برابر $\sqrt{5}$ است.

۹۹ ۲ تابع f تابع همانی است. پس $f(4) = 4$ و چون $f(4) = g(-2)$

پس $g(-2) = 4$ است. در ضمن g تابع ثابت است و $g(-2) = 4$ پس به‌ازای هر x حقیقی، مقدار g ثابت و برابر ۴ است. در نتیجه:

$$2f(2) - g(3) = 2(2) - 4 = 0$$

۱۰۰ ۱ از گفته‌های مسئله نتیجه می‌گیریم که نقطه‌ی $(2, 0)$ در

ضابطه‌ی هر دو تابع صدق می‌کند، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} y = 2x^2 + ax + b \xrightarrow{x=2, y=0} 0 = 8 + 2a + b \\ y = 2x + b \xrightarrow{x=2, y=0} 0 = 4 + b \Rightarrow b = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 = 8 + 2a - 4 \Rightarrow 2a = -4 \Rightarrow a = -2$$

$$(A - (A - B)) \cup (B - (A - B'))$$

$$= (A \cap (A \cap B')) \cup ((B \cap (A \cap B'))$$

$$= (A \cap (A' \cup B)) \cup (B \cap (A' \cup B'))$$

$$= (\emptyset \cup (A \cap B)) \cup ((B \cap A') \cup \emptyset)$$

$$= (A \cap B) \cup (B \cap A') = B \cap (A \cup A') = B \xrightarrow{\text{متمم}} B'$$

۱۰۲ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) نامتناهی $A = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

(۲) $B = \{3\}$ (مجموعه‌ی اعداد اول مضرب ۳ فقط یک عضو دارد.)

متناهی.

(۳) نامتناهی $C = \{0, 2, 4, \dots\}$

(۴) در بازه‌ی $(-3, 4)$ ، بی‌نهایت عدد وجود دارد که عضو اعداد حقیقی بوده و تعداد آن‌ها قابل شمارش نیست. بنابراین نامتناهی است.

۱۰۳ ۱

$$\left. \begin{array}{l} A_1 = (-1, 2] \\ A_2 = (-\frac{1}{2}, 2] \end{array} \right\} \Rightarrow A_1 \cup A_2 = (-1, 2]$$

$$A_3 = (-\frac{1}{3}, 4]$$

$$\Rightarrow (A_1 \cup A_2) - A_3 = (-1, 2] - (-\frac{1}{3}, 4] = (-1, -\frac{1}{3}]$$

شامل هیچ عدد صحیحی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آکسون یاخته‌های عصبی رابط غلاف میلین ندارند. در بیماری MS یاخته‌های تولیدکننده غلاف میلین از بین می‌روند. در صورتی که یاخته‌های تولیدکننده میلین از بین بروند، فعالیت یاخته‌های عصبی که غلاف میلین ندارد، مثل یاخته‌های عصبی رابط دچار اختلال نمی‌شود.

(۳) دندریت یاخته‌های عصبی حرکتی و رابط هدایت جهشی ندارند. یاخته‌های عصبی حرکتی پیام‌های عصبی را به سوی اندام‌ها می‌برند، ولی یاخته‌های عصبی رابط باعث ایجاد ارتباط بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی می‌شوند.

(۴) آکسون یاخته‌های عصبی حرکتی غلاف میلین دارد. در رشته‌های میلین‌دار در محل گره رانویه کانال‌های دریچه‌دار تراکم زیادی دارند، ولی در محل غلاف میلین، کانال دریچه‌دار وجود ندارند. پس تراکم کانال‌های دریچه‌دار در نقاط مختلف رشته‌های میلین‌دار مثل آکسون یاخته‌های عصبی حرکتی متفاوت است.

۱۱۲ ۲

بصل النخاع در انجام تنفس، بنابراین فعالیت غیرارادی دیافراگم (نوعی انعکاس) مؤثر است. بصل النخاع بخشی از مغز است و می‌تواند با اعصاب حرکتی (بخشی از اعصاب مغزی) در ارتباط باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بصل النخاع، رزش قلب را تنظیم می‌کند و همانند هیچ‌یک از بخش‌های ساقه مغز، تقویت‌کننده پیام‌های حسی بدن نیست.

(۲) پل مغزی در مجاورت بطن چهارم قرار دارد. بخشی از پیام‌های حسی بدن از بخش‌های بالاتر از پل مغزی به مغز وارد می‌شود، از جمله پیام‌های عصبی مربوط به بویایی و بینایی.

(۴) مغز میانی نزدیک‌ترین بخش ساقه مغز به غده‌ی اپی‌فیز است. برخی اطلاعات از بصل النخاع و پل مغزی وارد مخچه می‌شوند.

۱۱۳ ۱

دریچه‌ی کانال‌های سدیمی در سمت خارج غشا قرار گرفته است. در نقطه‌ی (۱) برخلاف نقطه‌ی (۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند و در نتیجه نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یون‌های سدیم بیشتر از پتاسیم است و باعث می‌شود که با ورود بیش‌تر یون‌های سدیم (نسبت به خروج یون‌های پتاسیم) پتانسیل غشای یاخته افزایش یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پس از پایان پتانسیل عمل (نقطه‌ی ۳)، پمپ سدیم - پتاسیم فعالیت شدیدی دارد، بنابراین در این نقطه تعداد یون‌های سدیمی که به خارج از یاخته منتقل می‌شوند از سایر مراحل فعالیت نوروں از جمله نقطه‌ی (۱) بیش‌تر است.

(۳) در طی فعالیت نوروں همواره یون‌های سدیم با کمک کانال‌های نشستی سدیمی وارد یاخته‌ی عصبی می‌شوند، پس در هر دوی این نقاط یون‌های سدیم طی انتشار تسهیل‌شده وارد نوروں می‌شوند.

(۴) همواره پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف یک مولکول ATP سه یون سدیم را از یاخته‌ی عصبی خارج و دو یون پتاسیم را وارد یاخته‌ی عصبی می‌کند، بنابراین همواره تعداد یون‌های پتاسیم منتقل‌شده بین دو سوی غشای کم‌تر از تعداد یون‌های سدیم منتقل‌شده بین دو سوی غشا است.

۱۱۴ ۳

ریشه‌ی پشتی نخاع شامل رشته‌های عصبی حسی است که پیام را از گیرنده‌های حسی گرفته و به مغز و نخاع (مراکز نظارت بر اعمال بدن) انتقال می‌دهد، ولی ریشه‌ی شکمی پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌ها و غده‌ها می‌برد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دندریت و آکسون نوروں حسی و آکسون نوروں حرکتی دارای غلاف میلین بوده و هدایت جهشی دارند و هدایت نقطه به نقطه فقط در جسم یاخته‌ای آن‌ها دیده می‌شود، نه در طول آن‌ها.

(۲) هم نوروں حسی هم نوروں حرکتی که در اعصاب نخاعی وجود دارد پیام دریافت شده را با دندریت خود ابتدا به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کنند.

(۴) ریشه‌ی پشتی نخاع دارای برآمدگی شامل جسم یاخته‌ای نوروں‌های حسی است، ولی جسم یاخته‌ای نوروں حرکتی در قسمت خاکستری نخاع قرار دارد و ریشه‌ی شکمی فاقد برآمدگی است.

همان‌طور که در متن سؤال گفته شده است؛ داریم:

$$A = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = 40$$

$$B = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + a_n + a_n = 66$$

$$\Rightarrow B - A = a_n + a_n = 66 - 40 = 26$$

با استفاده از قانون اندیس‌ها در دنباله‌ی حسابی می‌توان نوشت:

$$a_n + a_{n-1} = a_n + a_1 = 26$$

واسطه‌ی حسابی بین جملات هشتم و یازدهم برابر است با:

$$\frac{a_n + a_{n-1}}{2} = \frac{26}{2} = 13$$

نکته: در یک دنباله‌ی حسابی اگر $m + n = p + q$ ، داریم:

$$a_m + a_n = a_p + a_q$$

۱۰۸ ۲

روش اول: $2^1 \times 2^2 \times 2^3 \times \dots \times 2^{20} = 2^{1+2+3+\dots+20} = 2^{\frac{20 \times 21}{2}} = 2^{210}$
روش دوم:

نکته: حاصل ضرب n جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی برابر است با:

$$|P_n| = \sqrt{(a_1 \times a_n)^n}$$

$$2, 4, 8, \dots \Rightarrow a_1 = 2, q = 2 \Rightarrow a_n = 2 \cdot 2^{n-1} = 2^n \Rightarrow a_{20} = 2^{20}$$

$$P_{20} = \sqrt{(2 \times 2^{20})^{20}} = (2^{21})^{10} = 2^{210}$$

چون دنباله‌ی موردنظر یک دنباله‌ی هندسی می‌باشد، می‌توان نوشت:

$$x, 2, y, z, \Delta 4 \Rightarrow 2 \times r^3 = \Delta 4 \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3$$

$$\begin{matrix} x & 2 & y & z & \Delta 4 \\ \times r & \times r & \times r & \times r & \\ \hline \Rightarrow x \times r = 2 & \frac{\times r}{r} = 2 & \Rightarrow x = \frac{2}{3} \end{matrix}$$

$\Delta 4$ = بزرگ‌ترین جمله و $x = \frac{2}{3}$ = کوچک‌ترین جمله

$$\frac{2}{3} \times \Delta 4 = 36$$

۱۱۰ ۱ از الگوی داده‌شده پیداست که مجموع هر دو جمله‌ی متوالی،

جمله‌ی بعدی از دنباله را می‌سازد:

$$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 8 & 13 & 21 & 34 & 55 & \dots \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\ 1 & 2 & 3 & 5 & 8 & 13 & 21 & 34 & 55 & \dots \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_{10} = 55 \\ a_9 = 34 \end{cases} \Rightarrow a_{10} - a_9 = 55 - 34 = 21$$

به عبارت دیگر:

$$a_{10} = a_9 + a_8 \Rightarrow a_{10} - a_9 = a_8 = 21$$

زیست‌شناسی

۱۱۱ ۱

رشته‌های عصبی آکسون و دندریت زمانی که غلاف میلین داشته باشند، می‌توانند پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت کنند.

دندریت یاخته‌های عصبی رابط و حرکتی هرگز غلاف میلین ندارد، پس دندریت آن‌ها هرگز نمی‌تواند پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت کند. آکسون یاخته‌های عصبی رابط نیز غلاف میلین ندارد و نمی‌تواند پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت کند. یاخته‌های عصبی رابط که غلاف میلین ندارند و نمی‌توانند پیام‌های عصبی را جهشی هدایت کنند فقط در مغز و نخاع یافت می‌شوند.

(ج) بخش شماره‌ی (۳)، مخ است. مخ در یادگیری و عملکرد هوشمندانه نقش مؤثری ایفا می‌کند. کلاً همه کارس!

(د) بخش شماره‌ی (۴)، لوب بینایی است. در مغز انسان لوب بینایی وجود ندارد و پردازش اطلاعات بینایی در لوب پس‌سری صورت می‌گیرد.

۱۱۸ ۲ در افراد مبتلا به **پیرچشمی** با افزایش سن، **انعطاف‌پذیری عدسی** چشم کاهش یافته است. در نتیجه‌ی آن عملکرد **ماهچه‌های مژگانی** با مشکل مواجه می‌شود و نمی‌تواند قطر عدسی را تغییر دهد؛ ولی در فرد مبتلا به **آستیگماتیسم** ماهچه‌های مژگانی عملکرد خود را به درستی انجام می‌دهند و می‌تواند قطر عدسی را تغییر دهد. در این افراد به دلیل این‌که سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف و کروی نیست، پرتوهای نور به طور **نامنظم** به یک‌دیگر می‌رسند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) در افراد مبتلا به **پیرچشمی** عدسی چشم دچار اختلال می‌شود. در برخی افراد نزدیک‌بین نیز اختلال در عدسی باعث می‌شود که تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل شود.

نکته: اختلال‌های نزدیک‌بینی و دوربینی ممکن است به علت قطر غیرطبیعی کروی چشم و یا اختلال در عملکرد عدسی ایجاد شوند.

(۳) برای اصلاح دید در افراد مبتلا به نزدیک‌بینی از عدسی **واگرا** استفاده می‌شود و در افراد مبتلا به پیرچشمی از عینک‌های مخصوصی برای اصلاح دید استفاده می‌شود.

(۴) پرتوهای نور زمانی **نامنظم** به هم می‌رسند که سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف نباشد. در افراد مبتلا به پیرچشمی مشکل در محل رسیدن پرتوهای نور (به علت اختلال در عمل تطابق) است (هم در دیدن اشیای دور و هم اشیای نزدیک دچار مشکل می‌شوند).

۱۱۹ ۲ چشم مرکب در حشرات از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است که هر واحد بینایی، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) هر واحد بینایی در چشم مرکب، یک عدسی، یک قرنیه و تعدادی گیرنده‌ی نوری دارد.

(۳) چشم مرکب زنبور عسل، پرتوهای فزاینش را نیز می‌تواند دریافت کند.

(۴) هر واحد بینایی در چشم مرکب، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.

۱۲۰ ۴ پیام‌های تولیدشده در گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره‌ی بینی پس از عبور از دستگاه لیمبیک مستقیماً به قشر مخ رفته و از تالاموس نمی‌گذرد، ولی اطلاعات بینایی تولیدشده در یاخته‌های گیرنده‌ی نوری موجود در شبکیه پس از تقویت در تالاموس به قشر خاکستری لوب پس‌سری مخ فرستاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) گیرنده‌های حساس به میزان اکسیژن در دیواره‌ی سرخرگ آئورت نوعی گیرنده‌ی شیمیایی هستند و با اثر مولکول‌های شیمیایی (اکسیژن) تحریک می‌شوند.

(۲) گیرنده‌های بویایی و گیرنده‌های فشار (نزدیک‌ترین گیرنده‌ها به بافت چربی پوست) در برابر محرک ثابت پس از مدتی سازش می‌یابند و پیام عصبی ایجاد نمی‌کنند و یا پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند.

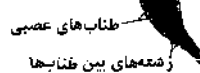
(۳) گیرنده‌ی بویایی پیام‌های عصبی را بدون عبور از نخاع به مغز می‌فرستند، ولی پیام‌های تولیدشده در گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌ی دوسر بازو ابتدا به نخاع رفته و سپس به مغز منتقل می‌شوند.

۱۱۵ ۳ با توجه به شکل زیر می‌بینیم که همه‌ی بخش‌های ساقه‌ی مغز در هنگام مشاهده‌ی سطح شکمی مغز گوسفند دیده می‌شوند.
لوب‌های (پیازهای) بویایی



بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) با توجه به شکل مقابل می‌بینیم که فقط مغز رشته‌هایی که بین ۲ طناب عصبی قرار گرفته‌اند در تشکیل ساختار نردبان‌مانند نقش دارند.



(۲) در دستگاه عصبی ملخ، برخی از گره‌های عصبی، فعالیت ماهیچه‌های پاهای جانور را تنظیم می‌کنند.

(۴) در بازوهای شکاری هیدر نیز علاوه بر دیواره‌ی کیسه‌ی گوارشی، رشته‌های شبکه‌ی عصبی دیده می‌شوند.

۱۱۶ ۴ گیرنده‌های فشار خون، گیرنده‌های اکسیژن و گیرنده‌های درد در دیواره‌ی سرخرگ‌ها قرار دارند که از این بین گیرنده‌های فشار خون مکانیکی هستند. گیرنده‌های اکسیژن و گیرنده‌های درد با تحریک شیمیایی مختص خود تحریک می‌شوند، با تحریک گیرنده‌های حسی نفوذپذیری غشای گیرنده‌ی حسی تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) گیرنده‌های دمایی در دیواره‌ی برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست قرار دارند. گیرنده‌های درد با تغییرات شدید دمایی دچار تحریک شده و به پتانسیل عمل می‌رسند اما فعالیت سایر گیرنده‌ها هم‌چون گیرنده‌ی اکسیژن بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۲) گیرنده‌های درد سازش ندارند و با وجود محرک ثابت هم‌چنان تحریک می‌شوند.

(۳) گیرنده‌های اکسیژن سرخرگ‌ها در مقابل تغییرات فشار خون تحریک نمی‌شوند.

۱۱۷ ۴ فقط مورد «د» نادرست است.

بررسی موارد،

(الف) بخش شماره‌ی (۶)، مخچه است. مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.



(ب) بخش شماره‌ی (۵)، بصل‌النخاع است. بصل‌النخاع، فشار خون و رزش قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنفس است.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- (۱) حلقه‌های نیتروژن دار، متعلق به بازهای آلی بوده و فقط در قسمت پلدها یافت می‌شوند.
- (۳) در ستون‌ها، پیوندهای اشتراکی فسفو دی‌استر وجود دارند، ولی در پلدها پیوند هیدروژنی وجود دارد که اشتراکی نیست.
- (۴) پیوند میان حلقه‌های پورین و یا پیریمیدینی دو باز آلی مقابل هم، از نوع پیوند هیدروژنی است؛ ولی پیوندی که در ستون‌های دنا دیده می‌شود، از نوع پیوند فسفو دی‌استر است.

۱۲۵ ۲

در نتیجه‌ی آزمایش‌های ایسوری مشخص شد که برخلاف عقیده‌ی بسیاری از دانشمندان، پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفات نیستند، بلکه مولکول‌های دنا هستند که باعث انتقال ویژگی‌ها و صفات بین یاخته‌های مختلف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- (۱) در نتیجه‌ی آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که ماده‌ی وراثتی از یک یاخته به یاخته‌ی دیگر منتقل می‌شود، اما در این آزمایش‌ها ماهیت ماده‌ی وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.
- (۳) در نتیجه‌ی آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین مشخص شد که مولکول دنا، مولکولی با حالت مارپیچی است که بیش از یک رشته دارد.
- (۴) در نتیجه‌ی آزمایش‌های چارگاف مشخص شد که در مولکول‌های دنا، میزان بازهای آلی آدنین با بازهای آلی تیمین و میزان بازهای آلی گوانین با بازهای آلی سیتوزین برابر است، اما دقت کنید که این نسبت درباره‌ی یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی مطرح نیست بلکه درباره‌ی مولکول‌های دنا به کار می‌رود.

۱۲۶ ۱

فقط مورد «ب» درباره‌ی همه‌ی دناها و رناهای خطی صدق می‌کند.

نکته: نوکلئیک اسیدهای خطی شامل انواع دناها و انواع رناهای خطی می‌شود، در حالی که نوکلئیک اسیدهای حلقوی همان دناهای حلقوی هستند که در باکتری‌ها، میتوکندری‌ها و کلروپلاست‌ها و پلازمیدها یافت می‌شوند.

بررسی موارد،

- الف) دقت کنید که برخی رناهای خطی در ساختار خود پیوند هیدروژنی ندارند، از طرفی دناهای حلقوی همگی دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود هستند.
- ب) همه‌ی نوکلئیک اسیدهای خطی (دناها و رناهای خطی) همیشه دو انتهای متفاوت دارند، یعنی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آن آزاد است، اما نوکلئیک اسیدهای حلقوی فاقد دو انتهای متفاوت هستند، چون دو انتهای آن‌ها توسط پیوند فسفو دی‌استر به یکدیگر متصل شده‌اند.
- ج) در اطراف رناهای خطی و دناهای حلقوی، هیستون وجود ندارد.
- د) محل فعالیت رناهای خطی در مایع میان‌یاخته‌ای است، حالا چه در هسته ساخته شده باشند و چه در میتوکندری یا کلروپلاست. درباره‌ی دناهای حلقوی هم باید یادآور شد که این دناها در میان‌یاخته قرار دارند، پس محل فعالیتشان هم، همان میان‌یاخته است.

۱۲۷ ۲

پژوهش‌های دانشمندانی که نتایج آن‌ها در ارائه‌ی مدل واتسون و کریک به کار رفت، شامل تصویربرداری از مولکول دنا با پرتو X توسط ویلکینز و فرانکلین، و نتایج آزمایش‌های چارگاف بود. هر دوی این پژوهش‌ها، بر روی مولکول دنا که نورشته‌ای است، انجام شده بودند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- (۱) در پژوهش‌های چارگاف از پرتو X استفاده نشد.
- (۳) تصویربرداری از مولکول دنا با پرتو X توسط ویلکینز و فرانکلین وجود رابطه‌ی مکملی بین جفت‌بازها را ثابت نکرد.
- (۴) آزمایش‌های ایسوری و همکارانش، عامل انتقال صفات از یاخته‌ای به یاخته‌ی دیگر را مشخص کردند.

۱۲۱ ۴ آزمایش گریفیت در ۴ مرحله و با هدف کشف واکسنی علیه آنفلوانزا، بر روی موش‌های مشابه و به کمک دو سویه از باکتری استریتوکوکوس نومونیا صورت پذیرفت که نوع بیماری‌زای آن پوشینه‌دار و نوع غیربیماری‌زای آن بدون پوشینه است. مراحل از این آزمایش که باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده به موش تزریق شد، مراحل ۳ و ۴ هستند. گریفیت در مرحله‌ی ۳ با تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده و زنده ماندن موش فهمیده بود که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست و در مرحله‌ی ۴ با دانستن این نکته، دست به آزمایش زد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- (۱) در مرحله‌ی ۱، باکتری پوشینه‌دار زنده و در مراحل ۳ و ۴ باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده به موش تزریق شد. در مرحله‌ی ۳، موش‌ها نمردند.
- (۲) در مراحل ۲ و ۴ باکتری فاقد پوشینه به موش تزریق شد. در مرحله‌ی ۴ علائم بیماری در موش‌ها ایجاد شد و موش‌ها مردند.
- (۳) در مراحل ۱، ۲ و ۴ باکتری زنده به موش تزریق شد. فقط در مرحله‌ی ۱ و ۴ می‌توان با تشریح موش‌ها، نشان داد که در شش‌های آن‌ها مقدار زیادی باکتری پوشینه‌دار وجود دارند.

۱۲۲ ۳

ایسوری دانشمندی بود که سه پژوهش در مورد کشف ماده‌ی وراثتی انجام داد. در اولین پژوهش، تمامی پروتئین‌های موجود در عصاره‌ی استخراج‌شده از باکتری‌های کشته‌شده‌ی پوشینه‌دار را تخریب کرد، سپس باقی‌مانده‌ی مخلوط را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کرد و مشاهده نمود که انتقال صفت صورت می‌گیرد و نتیجه گرفت که پروتئین‌ها، ماده‌ی وراثتی نیستند. در دومین پژوهش، با انجام گریزانه با سرعت بالا و انتقال هر یک از لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت فاقد پوشینه، نشان داد که فقط لایه‌ی حاوی DNA موجب انتقال صفت می‌شود در سومین پژوهش، ایسوری عصاره‌ی باکتری‌های پوشینه‌دار را استخراج و آن را به چند قسمت تقسیم کرد و به هر کدام، آنزیم تخریب‌کننده‌ی یک گروه از ماده‌ی آلی را اضافه کرد. در همه‌ی این پژوهش‌ها، از ماده‌ی وراثتی باکتری‌های استریتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار در تهیه‌ی عصاره استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- (۱) فقط در سومین پژوهش، ایسوری عصاره‌ی باکتری‌های پوشینه‌دار را تهیه و به چند قسمت تقسیم کرد تا به هر کدام از آن‌ها آنزیم تخریب‌کننده‌ی یک ماده‌ی آلی را اضافه کند.
- (۲) فقط در اولین پژوهش، ایسوری پس از جدا کردن همه‌ی پروتئین‌ها از عصاره، آن را به محیط کشت اضافه کرد.
- (۴) گریزانه و جداسازی لایه‌ها فقط در پژوهش دوم ایسوری صورت گرفت؛ در حالی که افزودن آنزیم تخریب‌کننده در پژوهش اول و سوم انجام شد.

۱۲۳ ۳

در رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی، گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آن آزاد هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- (۱) بین بازهای مکمل در یک رشته‌ی دنا، پیوند هیدروژنی وجود ندارد.
- (۲) در مولکول دنا (نه رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی) مقدار باز آلی نیتروژن دار آدنین با مقدار باز مکملش، یعنی تیمین برابر است.
- (۴) فقط در رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا، حلقوی، دو انتهای رشته به هم متصل است.

۱۲۴ ۲

ستون‌های نردبان مارپیچ دنا، شامل گروه‌های قند و فسفات و پلدهای آن، شامل بازهای آلی هستند. پیوند میان دو حلقه‌ی قندی در ستون‌ها، به واسطه‌ی فسفات تشکیل شده و فسفو دی‌استر نامیده می‌شود. این در حالی است که پیوند در پلدها، از نوع هیدروژنی است.

ب) گرفتگی در آزمایش چهارم و پایانی خود، مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما و زنده‌ی بدون پوشینه را به موش‌ها تزریق کرد و مشاهده کرد که موش‌ها برخلاف انتظار، مردند. دقت کنید که در این مرحله هیچ باکتری پوشینه‌دار زنده‌ای به موش‌ها تزریق نشد.

ج) گرفتگی در پایان آخرین آزمایش خود با بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده، مقدار زیادی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را مشاهده کرد. مسلماً باکتری‌های مرده زنده نشده‌اند، بلکه تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه به نحوی تغییر کرده و دارای پوشش پلی‌ساکارییدی (پوشینه) شده‌اند. د) نوع بیماری‌زای استرپتوکوکوس نومونیا که پوشینه‌دار است در موش‌ها سبب سینه‌پهلو می‌شود، ولی نوع بدون پوشینه‌ی آن، موش‌ها را بیمار نمی‌کند. گرفتگی در دومین آزمایش خود مشاهده کرد: تزریق باکتری‌های بدون پوشینه به موش‌های مشابه، باعث بروز علائم بیماری نمی‌شود. در حالی‌که در اولین آزمایش، تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار باعث بروز علائم بیماری و مرگ در آن‌ها شده بود.

۱۳۰) در نتیجه‌ی پژوهش‌های فرانکلین و ویلکینز مشخص شد که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد (تک‌رشته‌ای نیست) و دارای حالت مارپیچی است.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۲) دقت کنید که چارگاف روی دناهای طبیعی کار می‌کرد و تحقیقات وی نشان داد مقدار بازهای سیتوزین و گوانین در یک مولکول دنا برابر است، نه در هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی!

۳) از آزمایش‌های گرفتگی مشخص شد که ماده‌ی وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته‌ی دیگر منتقل شود، ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

۴) از آزمایشات ایوری در زمینه‌ی شناسایی ماده‌ی ذخیره‌کننده‌ی اطلاعات وراثتی، مشخص شد که این ماده پروتئین نیست و به عبارت دیگر در ساختار خود پیوند پپتیدی ندارد.

۱۳۱) موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد؛

الف) هر بوم‌سازگان از چند جمعیت مختلف، نه یک جمعیت به وجود می‌آید. ب و ج) هر زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود. د) در جانوران مهره‌دار مجموع دستگاه‌های موجود در یک جاندار، بدن جاندار را به وجود می‌آورد.

۱۳۲) جانداران، برای انجام فرایندهای مختلف خود، مانند همئوستازی، رشد و نمو و ... نیاز به انرژی دارند. در نتیجه، لازم است که انرژی را جذب کنند و آن را برای انجام فعالیت‌های زیستی خود مصرف کنند. فرایند جذب و استفاده از انرژی همانند سایر فعالیت‌های سلول، توسط اطلاعات موجود در DNA (دنا) کنترل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) جانداران برای ادامه‌ی حیات، باید ویژگی‌های درون پیکر خود، مانند مقدار مواد مختلف را تنظیم کرده و وضع درونی پیکر خود را در محدوده‌ی تقریباً ثابتی نگه دارند. این فعالیت، همئوستازی (هم‌ایستایی) نام دارد. البته دقت داشته باشید که وضعیت درونی پیکر جاندار، کاملاً ثابت نیست و می‌تواند تغییر هم بکند، ولی حتی در صورت تغییر وضعیت درون پیکر جاندار، هم‌ایستایی باعث می‌شود که وضعیت درونی پیکر جاندار به حالت اولیه بازگردد. مثلاً زمانی که سدیم خون زیاد می‌شود، دفع سدیم از طریق ادرار افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه، غلظت سدیم به حالت اولیه‌ی خود برمی‌گردد.

۱۳۸) موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. این سؤال به صورت گسترده‌ای دانشمندان کاشف زن را مورد بررسی قرار می‌دهد. منظور صورت سؤال از «مقدم بر ...» بررسی ترتیب زمانی انجام پژوهش‌ها توسط این دانشمندان است.

بررسی موارد؛

الف) پژوهشی که ساختار نوکلئوتید را کشف کرد و نشان داد نوکلئوتیدها می‌توانند پیوند فسفو دی‌استر تشکیل دهند و رشته‌های دنا خطی را که دو سر متفاوت دارند، بسازند بر پژوهشی که مهم‌ترین دستاورد آن کشف مارپیچی بودن دنا با استفاده از پرتو X برای تهیه‌ی تصویر از دنا انجام شد، مقدم است. ب) آزمایش چارگاف بر روی دناهای طبیعی، نشان داد که مقدار A در دنا همیشه با T و مقدار G در آن همیشه با C برابر است، ولی دلیل آن را مشخص نکرد؛ بلکه تحقیقات بعدی دانشمندان پس از چارگاف، دلیل این برابری را مشخص نمودند.

ج) پژوهشی که با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف انجام شد، همان پژوهش‌های واتسون و کریک برای معرفی مدل مولکولی دناست. واتسون و کریک در این پژوهش به مطالب متنوعی پرداخته‌اند که یکی از آن‌ها، جفت شدن بازها به صورت مکمل و ذکر ثابت قطر دو رشته‌ی دنا به عنوان نتیجه‌ی آن است. بنابراین هر دو جزء این مورد، در ارتباط با یک پژوهش که همان پژوهش واتسون و کریک است، صحبت می‌کند و مسلماً بر خودش مقدم نیست!

د) پژوهشی که مشخص نمود ماده‌ی وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته‌ی دیگر منتقل شود، پژوهش گرفتگی بود. این پژوهش، پیش از پژوهشی صورت گرفت که توسط ایوری انجام شد و نشان داد فقط در ظرف حاوی آنزیم تخریب‌کننده‌ی DNA، انتقال صفت رخ نمی‌دهد.

۱۳۹) موارد «ب» و «ج» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. اطلاعات اولیه در مورد ماده‌ی وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناسی انگلیسی به نام گرفتگی به دست آمد. گرفتگی با دو نوع از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، ۴ آزمایش مختلف را روی موش‌ها انجام داد:

۱- باکتری‌های زنده پوشینه‌دار	پوشش پلی‌ساکارییدی (پوشینه)	موش مُرد.
۲- باکتری‌های زنده فاقد پوشینه		موش زنده ماند.
۳- باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما		موش زنده ماند.
۴- مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده و فاقد پوشینه‌ی زنده		موش مُرد و در خون و شش‌های آن باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده شد.

بررسی موارد؛

الف) گرفتگی در سومین آزمایش خود، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند، بنابراین او نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

۱۳۸ بررسی گزینه‌ها:

(۲) با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۱۸ کتاب زیست‌شناسی (۱) قسمت (الف) و (ب)، تنوع یافته‌ها در بافت پیوندی سست بیش‌تر است.
۱، ۳ و ۴) رباط از بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) ساخته می‌شود و بافتی که در زیر بافت پوششی لوله‌ی گوارش قرار دارد، بافت پیوندی سست است. در هر دوی این بافت‌ها فضای بین سلولی زیاد وجود دارد (درستی گزینه‌ی ۱)، با این تفاوت که در بافت پیوندی رشته‌ای، ماده‌ی زمینه‌ای کم و رشته‌های پروتئینی به خصوص کلاژن بسیار زیاد است ولی در بافت پیوندی سست، ماده‌ی زمینه‌ای زیاد و رشته‌های پروتئینی کم می‌باشند.

۱۳۹

جانورانی که فاقد دهان بوده و کریچه‌ی غذایی هم تشکیل نمی‌دهند، کرم‌های پهنی مانند کرم کدو هستند، که چون گوارش درون‌یافته‌ای ندارند، لیروزوم (کافنده‌تن) هم در گوارش غذا دخالتی ندارد، زیرا غذای گوارش‌یافته‌ی بدن میزبان خود را از طریق پوست خود جذب می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کرم کدو و کرم خاکی هر دو، حفره‌ی گوارشی ندارند و در هر دو معده وجود ندارد.
(۳) بسیاری از جانوران معده‌ی چهار قسمتی ندارند، برخی از آن‌ها مانند پرندگان روده‌ی کور ندارند و برخی دیگر مانند انسان که روده‌ی کور دارد، در روده‌ی بزرگ هم گوارش میکروبی را انجام می‌دهند.
(۴) حشرات (ملخ) در اطراف معده دارای انشعابات به نام کیسه‌های معده هستند، معده و کیسه‌های معده آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که وارد پیش‌معده می‌شوند، به همین جهت در پیش‌معده علاوه بر گوارش مکانیکی، گوارش شیمیایی نیز انجام می‌شود.

۱۴۰ بررسی گزینه‌ها:

(۱) روده‌ی باریک از بیرون صاف است ولی در سطح داخلی خود سه نوع چین‌خوردگی دارد، اما روده‌ی بزرگ طبق شکل ۳۲ صفحه ۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، از خارج چین‌خوردگی دارد.
(۲) از روده‌ی بزرگ هورمون ترشح نمی‌شود.
(۳) طول روده‌ی باریک بیش‌تر از روده‌ی بزرگ است و حرکات آن نیز سریع‌تر از روده‌ی بزرگ می‌باشد.
(۴) در روده‌ی بزرگ لیپیدها گوارش نمی‌یابند.

فیزیک

۱۴۱ با توجه به شکل زیر، جهت نیروهای وارد بر بار q_d را مشخص می‌کنیم:

$$\begin{aligned}
 F_{1d} = F_{2d} &= \frac{k|q_1||q_d|}{r_{1d}^2} \\
 &= \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 20 \text{ N} \\
 \Rightarrow F_{T_{1,2}} &= F_{1d} + F_{2d} = 20 + 20 = 40 \text{ N} \\
 \Rightarrow \vec{F}_{T_{1,2}} &= -40 \vec{j} \text{ (N)} \\
 F_{3d} = F_{4d} &= \frac{k|q_3||q_d|}{r_{3d}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 90 \text{ N} \\
 \Rightarrow F_{T_{3,4}} &= F_{3d} + F_{4d} = 90 + 90 = 180 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{T_{3,4}} = -180 \vec{i} \text{ (N)} \\
 \vec{F}_T &= \vec{F}_{T_{1,2}} + \vec{F}_{T_{3,4}} = -180 \vec{i} - 40 \vec{j} \text{ (N)}
 \end{aligned}$$

(۲) در فرایند تولیدمثل، جانداران می‌توانند موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود آورند. اگر تولیدمثل به روش غیرجنسی انجام شود، زاده‌ای که ایجاد می‌شود، کاملاً مشابه والد خود می‌باشد.

(۴) همه‌ی جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند (پاسخ به محیط). در واقع خصوصیتی که ذکر شده مربوط به ویژگی پاسخ به محیط است نه سازش با محیط.

۱۳۳

در جزءنگری، بخش‌های پیکر جاندار به صورت جداگانه بررسی می‌شوند، ولی ارتباط اجزاء با یک‌دیگر و همچنین اثر سایر عوامل بر جاندار، بررسی نمی‌شوند. در کل‌نگری، هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه‌ی عوامل زنده و غیرزنده‌ای که بر حیات آن اثر می‌گذارند، توجه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در کل‌نگری نیز ویژگی‌های هر بخش از پیکر جاندار بررسی می‌شود، ولی برخلاف جزءنگری، ارتباط اجزاء با یک‌دیگر و عوامل دیگر نیز در نظر گرفته می‌شود.

(۲) در جزءنگری به ارتباط بین اجزای مختلف جاندار توجه نمی‌شود.

(۳) کل‌نگری برخلاف جزءنگری، می‌تواند تصویری جامع و کامل از یک سامانه‌ی پیچیده ارائه دهد.

۱۳۴

آسیب رسیدن به خاک در اثر فرسایش، یکی از پیامدهای جنگل‌زدایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جنگل‌زدایی با کاهش میزان تولیدکنندگی و میزان پایداری بوم‌سازگان، نمی‌تواند باعث افزایش کیفیت زندگی انسان شود.

(۳) قطع درختان جنگل با هدف استفاده از چوب درختان یا زمین جنگل است.

(۴) جنگل‌زدایی منجر به کاهش تنوع زیستی می‌شود.

۱۳۵

دو مورد «ب» و «ج» درست می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) ژن‌درمانی مربوط به انسان است، نه جانوران.

(ب) در ژن‌درمانی اطلاعات پزشکی بیمار باید محفوظ باشد.

(ج) برای ایجاد جانوران ترانژن، نباید حقوق جانوران نادیده گرفته شود.

(د) اطلاعات پزشکی مربوط به اطلاعات بیماری‌ها و درمان‌ها در مورد انسان است، نه جاندار ترانژن.

۱۳۶ بررسی گزینه‌ها:

(۱) لستین نوعی فسفولیپید است، هیدرولیز می‌شود. لیپاز و سلولاز نیز پروتئینی هستند و گوارش می‌شوند.

(۲) سلولز توسط باکتری روده‌ی بزرگ و پپسین و موسین توسط پروتازها تجزیه می‌شوند؛ چون پروتئینی‌اند.

(۳) ویتامین، املاح معدنی، آمینواسید و گلوکز، قابل هیدرولیز و گوارش نیستند و به همان صورت جذب می‌شوند.

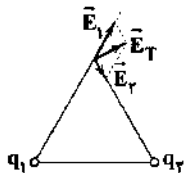
(۴) پروتاز، خود پروتئین بوده و هیدرولیز می‌شود.

۱۳۷

در غدد معده یاخته‌های کناری، اسید و ماده‌ی محافظ ویتامین B_{12} (فاکتور داخلی) ترشح می‌کنند. یاخته‌های اصلی، آنزیم‌های پپسینوژن و لیپاز ترشح می‌کنند. برخی از یاخته‌های مخاطی غدد معده، ماده‌ی مخاطی ژله‌ای و چسبناک ترشح می‌کنند.

اگر در این وضعیت کروی D را جدا کنیم، قطعاً بار الکتریکی کروی D منفی می‌شود. بعد از برداشتن کروی D میله را از مجموعه دور می‌کنیم. در این حالت بار الکتریکی مثبت کروی B بین اجسام B و C تقسیم می‌شود. چون شکل هندسی دو جسم B و C یکسان نیست، الزاماً بارها به صورت یکسان تقسیم نمی‌شوند، اما به هر حال بار الکتریکی هر دو جسم B و C مثبت می‌شود.

۱۴۶) با توجه به شکل اگر بردار $\vec{E}_T$ را در راستای دو ضلع مثلث تجزیه کنیم، شکل زیر را خواهیم داشت و بنابراین q_1 باید مثبت و q_2 منفی باشد و $|q_1| > |q_2|$

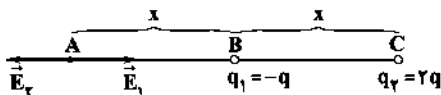


$\vec{E}_T \Rightarrow \vec{E}_1 > \vec{E}_2 \xrightarrow{r_1=r_2} |q_1| > |q_2|$

q_1 در نقطه‌ی موردنظر نیروی دافعه (میدان الکتریکی به سمت خارج از بار) و q_2 نیروی جاذبه (میدان الکتریکی به سمت داخل بار) اعمال می‌کنند.

۱۴۷) همان‌طور که می‌دانید اگر بارهای الکتریکی q_1 و q_2 هم‌نام باشند، در بین دو بار الکتریکی و اگر ناهم‌نام باشند، روی خط واصل دو بار و در خارج فاصله‌ی دو بار الکتریکی و نزدیک به بار الکتریکی با اندازه‌ی کوچک‌تر، بزرگی میدان الکتریکی برآیند می‌تواند صفر شود. با توجه به این توضیحات فقط در شکل رسم‌شده در گزینه‌ی (۴) میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ی A می‌تواند صفر شود.

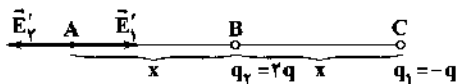
۱۴۸) بار مثبت آزمون را در نقطه‌ی A قرار می‌دهیم، بردارهای میدان الکتریکی را در حالت اول به دست آورده و اندازه‌ی برآیند آن‌ها را حساب می‌کنیم:



$$E = \frac{k|q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_1 = \frac{k|q|}{x^2} \\ E_2 = \frac{k|2q|}{(2x)^2} \end{cases} \Rightarrow E_{\text{کل}} = E_1 - E_2 = \frac{kq}{x^2} - \frac{2kq}{4x^2} = \frac{kq}{2x^2}$$

حالا جای دو بار الکتریکی q_1 و q_2 را عوض کرده و مراحل طی‌شده را دوباره طی می‌کنیم:



دقت کنید، در این حالت میدان الکتریکی ناشی از بار q_1 را در نقطه‌ی B در نظر نمی‌گیریم و داریم:

$$\begin{cases} E'_1 = \frac{k|q|}{(2x)^2} = \frac{kq}{4x^2} \\ E'_2 = \frac{k|2q|}{x^2} \end{cases} \Rightarrow E'_{\text{کل}} = E'_2 - E'_1 = \frac{2kq}{x^2} - \frac{kq}{4x^2} = \frac{7kq}{4x^2}$$

$$\frac{E'_{\text{کل}}}{E_{\text{کل}}} = \frac{\frac{7kq}{4x^2}}{\frac{kq}{2x^2}} = \frac{7}{2} \Rightarrow E' = \frac{7}{2}E$$

۱۴۲) اگر بار q_2 را خنثی کنیم، میدان الکتریکی در نقطه‌ی M فقط مربوط به بار q_1 خواهد بود، و چون جهت میدان الکتریکی به طرف بار q_1 است ($-\vec{E}$)، بنابراین علامت بار q_1 منفی است.

$$q_1 \xleftarrow{\vec{E}} M \xrightarrow{\vec{E}_2} q_2 \quad \vec{E}_1 = -\vec{E}$$

حال اگر بار q_2 هم وارد شود طبق صورت مسأله میدان برآیند برابر با $+\vec{E}$ می‌شود، یعنی باید میدان ناشی از بار q_2 در جهت مثبت محور xها و بزرگ‌تر از میدان $\vec{E}_1$ باشد تا اثر آن را خنثی کند. بنابراین علامت بار q_2 باید منفی باشد.

$$\begin{cases} \vec{E}_t = \vec{E} \\ \vec{E}_1 = -\vec{E} \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E}_t$$

$$\Rightarrow -\vec{E} + \vec{E}_2 = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_2 = 2\vec{E}$$

$$\begin{cases} E_1 = E \\ E_2 = 2E \end{cases} \Rightarrow E_2 = 2E_1 \Rightarrow k \frac{|q_2|}{r^2} = 2k \frac{|q_1|}{r^2}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 2|q_1| \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 2$$

توجه: هر دو بار منفی هستند بنابراین نسبت آن‌ها مثبت می‌شود.

۱۴۳) توجه: برای این‌که بار الکتریکی در یک میدان الکتریکی یکنواخت در حال سکون باشد، باید برآیند نیروهای وارد بر آن صفر باشد و چون فقط دو نیروی گرانشی و الکتریکی به آن وارد می‌شوند و از آن‌جایی که جهت نیروی گرانشی به سمت پایین است. بنابراین جهت نیروی الکتریکی باید به سمت بالا باشد و باتوجه به رابطه‌ی $\vec{F} = q\vec{E}$ و منفی بودن علامت بار الکتریکی، باید جهت میدان الکتریکی در خلاف جهت نیروی الکتریکی و به سمت پایین باشد.

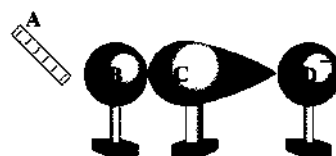
$$\vec{F}_E = mg \xrightarrow{F=|q|E} |q|E = mg$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^{-6} \times E = 10 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow E = \frac{10^{-1}}{5 \times 10^{-6}} = \frac{1}{5} \times 10^5 = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

۱۴۴) جسم باردار می‌تواند جسم خنثی یا جسم باردار ناهم‌نام خود را جذب کند ولی فقط دو جسم باردار هم‌نام می‌توانند هم‌دیگر را دفع کنند. بنابراین جسم B نمی‌تواند خنثی باشد و حتماً باید بار آن هم‌نام با بار جسم D باشد تا آن را دفع کند. اما بار جسم‌های A و C را نمی‌توان با قطعیت بیان کرد، زیرا ممکن است خنثی بوده یا با بار جسم B ناهم‌نام باشند.

۱۴۵) هنگامی که میله‌ی A به مجموعه نزدیک می‌شود، الکترون‌ها را دفع می‌کند و بدین ترتیب مطابق شکل زیر سمت راست کروی D دارای بار الکتریکی منفی و سمت چپ کروی B دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود. به شکل زیر دقت کنید:



بررسی گزینه‌ها:

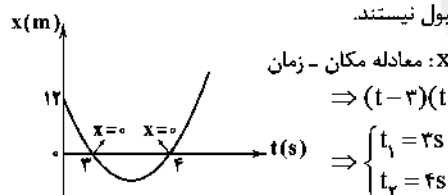
- (۱) در بازه‌ی زمانی t_A تا t_B ، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت کرده و در حال دور شدن از مبدأ می‌باشد.
- (۲) در بازه‌ی زمانی t_A تا t_B ، متحرک در جهت محور x از مبدأ دور می‌شود.
- (۳) در بازه‌ی زمانی t_A تا t_B ، متحرک در قسمت منفی محور x قرار دارد و در لحظه‌ی t_B بیش‌ترین فاصله را در قسمت منفی محور x از مبدأ دارد.
- (۴) هنگامی که متحرک در قسمت مثبت محور x است، بردار مکان در جهت محور x و هنگامی که متحرک در قسمت منفی محور x است، بردار مکان در خلاف جهت محور x قرار دارد.

۱۵۳) متحرک ابتدا به اندازه‌ی 1m از A به B رفته و سپس 5m از B به C می‌رود، بنابراین کل مسافت طی شده توسط متحرک برابر $l = 2\text{m}$ می‌شود. از طرف دیگر اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک از نقطه‌ی A تا C ، برابر فاصله‌ی AC بوده و برابر 1m می‌باشد بنابراین داریم،

$$\frac{s_{av}}{|\vec{v}_{av}|} = \frac{\Delta t}{\frac{\Delta x}{\Delta t}} = \frac{1}{\Delta x} = \frac{2}{1} = 2$$

۱۵۴) تذکر: لحظه‌ای که مکان یک متحرک صفر باشد ($x=0$)، متحرک از مبدأ عبور می‌کند. بنابراین برای یافتن لحظاتی که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، کافی است ریشه‌های معادله‌ی مکان - زمان دست آوریم.

دقت کنید: با توجه به این‌که حرکت را در زمان‌های مثبت بررسی می‌کنیم، ریشه‌های منفی قابل قبول نیستند.



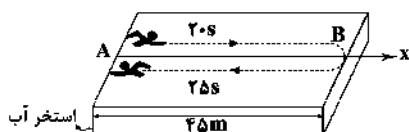
این متحرک، دو بار از مبدأ عبور کرده و در نتیجه فاصله‌ی زمانی بین این دو عبور متحرک از مبدأ برابر $\Delta t = 5 - 1 = 4\text{s}$ می‌باشد.

۱۵۵) هنگامی که دو متحرک به هم می‌رسند، بردار مکان آن‌ها با یکدیگر برابر می‌شود. بدین ترتیب داریم:

$$\vec{d}_A = \vec{d}_B \Rightarrow 2t + 1 = 2t^2 + t + 1 \Rightarrow 2t = 2t^2$$

$$\Rightarrow 2t(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=0 \\ \text{یا} \\ t=1\text{s} \end{cases}$$

۱۵۶) شناگر پس از ۴۵ ثانیه شنا کردن، به مکان اولیه‌ی خود برمی‌گردد، بنابراین جابه‌جایی کل آن برابر صفر بوده و در نتیجه سرعت متوسط کل آن نیز صفر است.



$$x_{\text{پایان}} = x_{\text{شروع}} \Rightarrow \Delta x = 0 \Rightarrow |\vec{v}_{av}| = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 0$$

شناگر مسافت $2 \times 45\text{m} = 90\text{m}$ را شنا کرده است. بنابراین تندی متوسط آن برابر است با:

$$s_{av} = \frac{1}{\Delta t} = \frac{90}{20+25} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۹) بار کره‌ها بعد از تماس با یکدیگر به صورت زیر به دست می‌آید:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{-10 + 2}{2} = -4\mu\text{C}$$

در مرحله‌ی بعد ۲۵ درصد از بار q'_A کم شده و به بار q'_B اضافه می‌شود و بار کره‌ها در این حالت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$q''_A = q'_A - \frac{25}{100} q'_A = \frac{75}{100} q'_A = \frac{3}{4} (-4) = -3\mu\text{C}$$

$$q''_B = q'_B + \frac{25}{100} q'_A = (-4) + \frac{1}{4} (-4) = -5\mu\text{C}$$

حالا با نوشتن یک تناسب ساده، F_p را به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_p}{F} = \frac{|q''_A||q''_B|}{|q_A||q_B|} = \frac{3 \times 5}{2 \times 10} = \frac{3}{4} \Rightarrow F_p = \frac{3}{4} F$$

۱۵۰) چون خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 خارج شده و وارد بار q_2 می‌شوند، $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ می‌باشند. از طرف دیگر تراکم خطوط میدان در نزدیکی q_1 بیش‌تر از q_2 است. بنابراین $|q_1| > |q_2|$ می‌باشد. بنابراین عبارت «الف» نادرست بوده و عبارت «ب» درست می‌باشد.

از طرف دیگر چون پروتون دارای بار الکتریکی مثبت می‌باشد، هنگامی که در میدان الکتریکی رها می‌شود، در جهت خطوط میدان الکتریکی به آن نیرو وارد می‌شود ولی اینکه پروتون در کدام سمت بار q_1 رها شود، برای تعیین جهت حرکت بسیار مهم است. اگر پروتون در سمت راست q_1 رها شود به سمت q_2 شتاب می‌گیرد ولی اگر سمت چپ q_1 رها شود از q_1 و q_2 دور می‌شود. بنابراین عبارت «ج» نیز نادرست است.

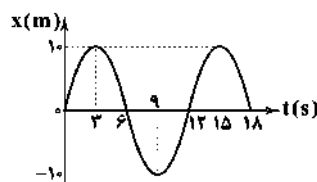
۱۵۱) برای پاسخ دادن به این سؤال، به موارد زیر توجه کنید:

(۱) همان‌طور که می‌دانید، طبق رابطه‌ی $s_{av} = \frac{1}{\Delta t}$ تندی متوسط به مسافت طی شده توسط متحرک بستگی دارد.

(۲) بعد از لحظه‌ی $t=0$ ، متحرک در جهت محور x شروع به حرکت می‌کند و در ادامه‌ی مسیر، مسافت‌های متفاوتی را طی می‌کند، بنابراین مسافت طی شده توسط آن در هیچ‌یک از بازه‌های زمانی صفر نمی‌باشد.

(۳) دقت کنید حتی زمانی که متحرک به مکان اولیه‌ی خود باز می‌گردد، باز هم مسافت طی شده و به دنبال آن تندی متوسط متحرک صفر نمی‌شود و در این حالت جابه‌جایی و سرعت متوسط متحرک صفر می‌شود.

(۴) بنابراین در بازه‌ی زمانی $t_1=0$ تا $t_2=6\text{s}$ که متحرک به مکان اولیه‌اش باز می‌گردد، سرعت متوسط صفر شده و تندی متوسط در هیچ‌یک از بازه‌های زمانی صفر نمی‌شود.



۱۵۲) به طور کلی هنگامی

که متحرک از $x=0$ عبور کرده و علامت x تغییر کند، بردار مکان آن تغییر جهت می‌دهد. متحرک مورد نظر در دو لحظه‌ی t_1 و t_2 از مبدأ مکان عبور کرده است و دو بار بردار مکان آن تغییر جهت می‌دهد. بنابراین تنها گزینه‌ی (۱) نادرست است.

شیمی

۱۷۱) ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

بررسی عبارات:

ا و ب) هر دو فلز ${}_{82}\text{Pb}$ و ${}_{50}\text{Sn}$ جزو فلزهای اصلی (دسته ی p) جدول تناوبی هستند و در گروه ۱۴ جای دارند.

پ) سرب و قلع مانند سایر فلزها، رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند و شکل پذیرند.

ت) در بین فلزهای اصلی، به جز فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی و آلومینیم، کاتیون سایر فلزها قاعده ی هشت تایی را رعایت نمی کنند.

۱۷۲) ۱ عبارتهای «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

ب) تأثیر دو چرخه از سوخت های فسیلی ساخته می شود

ت) جرم کل مواد در کره ی زمین به تقریب ثابت است، زیرا موادی که از طبیعت به دست می آوریم به اشکال مختلف به طبیعت باز می گردند.

۱۷۳) ۱ دوره ی سوم جدول تناوبی شامل ۸ عنصر است.

و در میان آن ها ۴ عنصر Na , Mg , Al و Si سطح درخشانی دارند:

$$\frac{4}{8} \times 100 = 50\%$$

هم چنین به جز Cl و Ar ، بقیه یعنی ۶ عنصر دیگر در دمای اتاق به حالت جامد یافت می شوند:

$$\frac{6}{8} \times 100 = 75\%$$

۱۷۴) ۲ اعداد کوانتومی داده شده نشان می دهد که آرایش الکترونی آنها در گزینه های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب به ${}_{28}\text{Ni}$ ، ${}_{29}\text{Cu}$ ، ${}_{30}\text{Zn}$ و ${}_{31}\text{Ga}$ ختم می شود.

شعاع اتمی عنصری که به ${}_{28}\text{Ni}$ ختم می شود نسبت به ${}_{29}\text{Cu}$ کوچک تر است. شعاع اتمی عنصری که به ${}_{29}\text{Cu}$ ختم می شود نسبت به ${}_{30}\text{Zn}$ کوچک تر است. (رد گزینه های (۱) و (۳))

شعاع اتمی عنصری که به ${}_{30}\text{Zn}$ ختم می شود به دلیل آن که در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می یابد، نسبت به عنصر با آرایش ختم شده به ${}_{28}\text{Ni}$ ، کوچک تر است، در نتیجه گزینه ی (۲) پاسخ صحیح است.

۱۷۵) ۳ فلئور و کلر در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می دهند.

۱۷۶) ۲ معادله ی نمادی و موازنه شده ی واکنش مورد نظر به صورت



مقابل است:

برای پیدا کردن جرم فراورده های تولید شده، می توان جرم اکسیژن مصرفی را حساب کرد و سپس آن را با جرم کربن دی سولفید جمع کرد. مطابق قانون پایستگی جرم، مجموع جرم واکنش دهنده ها با مجموع جرم فراورده ها برابر است.

$$?g\text{O}_2 = 3/8g\text{CS}_2 \times \frac{1\text{molCS}_2}{76g\text{CS}_2} \times \frac{3\text{molO}_2}{1\text{molCS}_2}$$

$$\times \frac{32g\text{O}_2}{1\text{molO}_2} = 4/8g\text{O}_2$$

[مقدار نظری] $3/8g + 4/8g = 8/8g$ مجموع جرم واکنش دهنده ها

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = 60 \Rightarrow \frac{\text{مقدار عملی}}{8/8g} \times 100 = 60$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = 5/16g$$

۱۶۷) ۱ با توجه به این که a برابر حاصل جمع دو عبارت است، باید

یکای آن با یکای هر یک از این عبارتهای برابر باشد، بنابراین می توان نوشت:
گام اول: (به دست آوردن یکای α):

$$a = \alpha x + \beta x^2 \rightarrow \text{یکای } a = (\alpha x) = (\text{یکای } \alpha) \times (\text{یکای } x)$$

$$\rightarrow \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}^2} = (\text{یکای } \alpha) \times \text{cm}$$

$$\rightarrow \frac{10^{-3}\text{m}}{(10^{-6}\text{s})^2} = (\text{یکای } \alpha) \times (10^{-2}\text{m})$$

$$\rightarrow \alpha \text{ یکای } = \frac{10^{-3}\text{m}}{(10^{-12}\text{s}^2) \times (10^{-2}\text{m})} = 10^{11}\text{s}^{-2}$$

گام دوم: (به دست آوردن یکای β):

$$a = \alpha x + \beta x^2 \rightarrow \text{یکای } a = (\beta x^2) = (\text{یکای } \beta) \times (\text{یکای } x)^2$$

$$\rightarrow \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}^2} = (\text{یکای } \beta) \times (\text{cm})^2$$

$$\rightarrow \frac{10^{-3}\text{m}}{(10^{-6}\text{s})^2} = (\text{یکای } \beta) \times (10^{-2}\text{m})^2$$

$$\rightarrow \beta \text{ یکای } = \frac{10^{-3}\text{m}}{(10^{-6}\text{s})^2 \times (10^{-2}\text{m})^2}$$

$$\beta \text{ یکای } = \frac{10^{-3}\text{m}}{10^{-12}\text{s}^2 \times 10^{-6}\text{m}^2} = 10^{15}\text{s}^{-2}.\text{m}^{-2}$$

۱۶۸) ۲ تغییر حجم رخ نداده است، پس:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \quad m = \rho V \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{\Delta \times V + \rho \times 2V}{V + 2V} = \frac{\Delta V + 2\rho V}{3V} = \frac{V(\Delta + 2\rho)}{3V} = \frac{\Delta + 2\rho}{3}$$

$$\Rightarrow 3 \times \rho = \Delta + 2\rho \Rightarrow 2\rho = \Delta \Rightarrow \rho = \frac{\Delta}{2} = \frac{g}{\text{cm}^3}$$

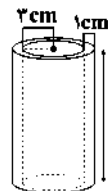
۱۶۹) ۳ نخست نتیجه ی اندازه گیری سوم را که فاصله ی زیادی از

بقیه ی نتایج دارد حذف می کنیم و از مقادیر باقی مانده میانگین می گیریم:

$$\frac{120 + 121 + 120 + 122}{4} = 120.75g$$

چون گزارش های ما ۳ عدد بامعنا دارند، پاسخ را گرد می کنیم:

$$120.75 = 121g$$



۱۷۰) ۲ برای به دست آوردن جرم یک

متر از لوله، ابتدا باید حجم آن را محاسبه کنیم.

حجم لوله برابر تفاضل حجم استوانه ی بزرگ و $h = 1m = 100cm$ استوانه ی توخالی است:

$$V = V_{\text{ج}} - V_{\text{توخالی}} = \pi r^2 h - \pi r^2 h = \pi h(r^2 - r^2)$$

$$\Rightarrow V = 3 \times 100 \times (4^2 - 3^2) = 2100\text{cm}^3 \times \frac{10^{-6}\text{m}^3}{1\text{cm}^3}$$

$$\Rightarrow V = 21 \times 10^{-4}\text{m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 4 \times 10^3 = \frac{m}{21 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow m = 4 \times 10^3 \times 21 \times 10^{-4} = 84\text{kg}$$

(۲) مقایسه‌ی امید به زندگی در هر سال با توجه به نمودار بالا به صورت زیر است:
امید به زندگی در یک سال معین:

نواحی برخوردار و توسعه‌یافته < میانگین جهانی < نواحی کم‌برخوردار
(۳) شیب نمودار مربوط به نواحی برخوردار و توسعه‌یافته کمتر از شیب نمودار
نواحی کم‌برخوردار است. این بدان معناست که در یک بازه‌ی زمانی مشخص،
رشد امید به زندگی در نواحی برخوردار و توسعه‌یافته کمتر از رشد امید به
زندگی در نواحی کم‌برخوردار است.

رشد امید به زندگی در بازه‌ی معین:

نواحی کم‌برخوردار < نواحی برخوردار و توسعه‌یافته

۱۸۲ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(۱) امروزه امید به زندگی چیزی در حدود ۲٪ جمعیت جهان، بین ۴۰ تا ۵۰ سال است.

(پ) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

۱۸۳ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(پ) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند.
(ت) نیروی بین‌مولکولی غالب در اسیدهای چرب از نوع جاذبه‌ی وان‌دروالسی است، زیرا در مجموع، مولکول‌های اسیدهای چرب از نوع ناقطبی هستند.

۱۸۴ بررسی عبارت‌هاک:

(آ) درست - جرم مولی اتیلن گلیکول ($C_2H_6(OH)_2$) همانند سدیم اکسید (Na_2O) برابر $62 g \cdot mol^{-1}$ است.

(ب) نادرست - اتیلن گلیکول، الکلی دوکربنی است و در ساختار آن دو گروه هیدروکسیل وجود دارد.

(پ) درست - می‌دانیم اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود. با توجه به این‌که بخش‌های ناقطبی اتانول و اتیلن گلیکول یکسان بوده و بخش قطبی اتیلن گلیکول بزرگ‌تر می‌باشد، درستی این عبارت بدیهی است.
(ت) درست

$$\left. \begin{aligned} ?atomC[C_2H_6(OH)_2] &= 1g \times \frac{1mol}{62g} \times \frac{2N_A atomC}{1mol} \\ &= \frac{1}{31} N_A atomC \\ ?atomC[CH_3OH] &= 1g \times \frac{1mol}{32g} \times \frac{N_A atomC}{1mol} \\ &= \frac{1}{32} N_A atomC \\ \Rightarrow \frac{1}{31} &> \frac{1}{32} \end{aligned} \right\}$$

۱۸۵ بررسی عبارت‌هاک:

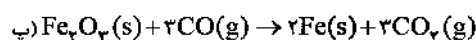
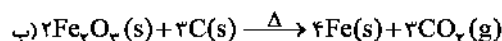
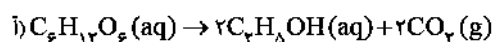
(آ) نادرست - شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب مدل فضاپرکن اسید چرب و استر بلندزنجیر را نشان می‌دهند.

(ب) درست - شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۲) برابر با ۶ و شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۱) برابر با ۲ است.

(پ) درست - در مولکول شکل (۱)، یک پیوند $C=O$ وجود دارد. در صورتی که مولکول شکل (۲) دارای ۳ پیوند $C=O$ است.

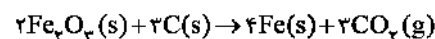
(ت) درست - نیروی بین‌مولکولی غالب در دو مولکول از نوع وان‌دروالسی است.

۱۷۷ ۴ در هر سه واکنش، گاز CO_2 تولید می‌شود:



۱۷۸ ۴ آهن (Fe) فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین

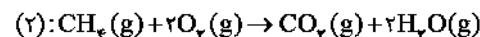
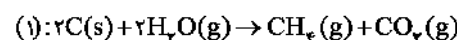
مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد. آهن در گروه هشتم جدول تناوبی جای دارد. درباره‌ی درستی گزینه‌ی (۱) به واکنش مقابل توجه کنید:



$$2+3+4+3=12$$

۱۷۹ ۴ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش‌های موردنظر به صورت زیر

است:



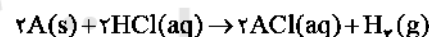
جمع واکنش‌های (۱) و (۲) به روشنی نشان می‌دهد که به‌ازای مصرف دو مول C ، دو مول CO_2 تولید می‌شود و مطابق معادله‌ی واکنش (۳) نیز برای مصرف دو مول CO_2 به دو مول MgO نیاز است:



$$\begin{aligned} ?kgMgO &= 2kgC \times \frac{1molC}{12gC} \times \frac{2molMgO}{2molC} \\ &\times \frac{40gMgO}{1molMgO} \times \frac{100gMgO(خالص)}{64gMgO(خالص)} \\ &= 15/625kgMgO(خالص) \end{aligned}$$

۱۸۰ ۱ فرمول کاتیون فلز قلیایی A به صورت A^+ است. واکنش فلز

A با هیدروکلریک اسید به صورت زیر است:



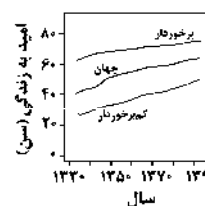
$$?gH_2 = 0/16molA \times \frac{1molH_2}{2molA} \times \frac{2gH_2}{1molH_2}$$

$$= 0/16gH_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{0/16g} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = 0/12gH_2$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{0/12}{2L} = 0/04g \cdot L^{-1}$$



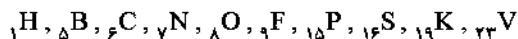
۱۸۱ ۳ امید به زندگی شاخصی است که

در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد، زیرا این شاخص به عوامل مختلفی بستگی دارد. نمودار زیر، امید به زندگی برحسب سن را در سال‌های مختلف برای مناطق برخوردار و کم‌برخوردار در مقایسه با میانگین جهانی نشان می‌دهد.

(۱) با این نمودار نیز می‌توان فهمید که با گذشت زمان، امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است.

۱۹۴ ۱ در چهار دوره‌ی نخست جدول، نماد 10 عنصر به صورت

تک‌حرفی است. عنصرهای مورد نظر عبارتند از:



۱۹۵ ۱ • سحابی‌ها، مکان‌های زایش ستاره‌ها به شمار می‌آیند.

• سحابی‌ها برخلاف ستاره‌ها فاقد شکل معین هستند.

۱۹۶ ۱ مقایسه‌ی انرژی نورها در گستره‌ی نور مرئی به صورت زیر است:

سرخ > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش: انرژی

۱۹۷ ۲
$$? \text{ molecule} = \frac{0.08 \text{ g H}}{\frac{1 \text{ mol H}}{1 \text{ g H}}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol H}}$$

$$\times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 2/408 \times 10^{23} \text{ molecule}$$

۱۹۸ ۱ پرتوهای گاما، ایکس و فرابنفش در مقایسه با نور مرئی، انرژی

بیش‌تر و طول موج کوتاه‌تری دارند. طول موج نور مرئی گستره‌ای بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

۱۹۹ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) نور مرئی گستره‌ای از پرتوهای الکترومغناطیسی با طول موجی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

(۲) تجربه نشان می‌دهد که بسیاری از نمک‌ها شعله‌ی رنگی دارند.

(۴) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

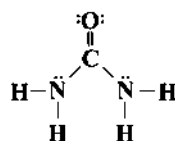
۲۰۰ ۴ جرم یک مول از این عنصر برابر است با:

$$3/322 \times 10^{-22} \times 6/02 \times 10^{23} = 200 \text{ g}$$

بنابراین عدد جرمی این عنصر برابر با ۲۰۰ بوده و با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} p+n=200 \\ n=p+\frac{50}{100}p \end{cases} \Rightarrow p=140, n=120$$

۱۸۶ ۳ ساختار لوویس مولکول اوره به صورت زیر است:

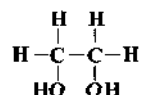


شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول اوره به ترتیب برابر ۸ و ۴ و در نتیجه نسبت موردنظر برابر با ۲ است.

۱۸۷ ۳ فرمول شیمیایی صابون جامد $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-\text{Na}^+$

یا $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Na}^+$ است.

۱۸۸ ۲ بررسی عبارت‌ها،



(آ) نادرست - اتیلن گلیکول به عنوان ضدیخ به کار می‌رود و در ساختار آن دو اتم کربن و دو گروه -OH وجود دارد.

(ب) درست - فرمول شیمیایی استون و اوره به ترتیب به صورت $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ و $\text{CO}(\text{CH}_3)_2$ است.

(پ) درست - هر کدام از مولکول‌های گلوکز $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$ و روغن زیتون $(\text{C}_{57}\text{H}_{114}\text{O}_2)$ دارای ۶ اتم اکسیژن هستند.

(ت) درست - فرمول مولکولی بنزین را می‌توان به صورت C_8H_{18} در نظر گرفت.

۱۸۹ ۳ فرمول صابون جامد را می‌توان به صورت RCOONa در نظر گرفت. مطابق داده‌های سؤال با احتساب یک پیوند دوگانه‌ی $\text{C}=\text{O}$ در

ساختار $\text{O}=\text{C}-\text{O}$ ، می‌توان نتیجه گرفت که زنجیر هیدروکربنی ۱۶ کربنه، سیر نشده بوده و دارای یک پیوند دوگانه‌ی $\text{C}=\text{C}$ است. بنابراین فرمول صابون جامد به صورت $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$ خواهد بود:

$$\frac{\text{درصد جرمی O}}{\text{درصد جرمی H}} = \frac{2 \times 16}{3 \times 1} = 1/03$$

در صورتی که زنجیر هیدروکربنی سیر شده باشد، فرمول شیمیایی آن از رابطه‌ی $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ پیروی می‌کند.

۱۹۰ ۳ بررسی عبارت نادرست،

(ت) وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود. این بیماری هنوز هم می‌تواند برای هر جامعه‌ای تهدیدکننده باشد.

۱۹۱ ۳ گوگرد و اکسیژن، عنصرهای مشترک دو سیاره‌ی زمین و مشتری هستند.

۱۹۲ ۲ عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست،

(پ) فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط طبیعی از ۷٪ درصد کم‌تر است.

(ت) اتم ^{67}Ga همانند ^{67}Al می‌تواند کاتیون پایدار X^{3+} تشکیل دهد.

۱۹۳ ۴

$$\begin{aligned} {}^{27}_{13}\text{Al}^{3+} & \begin{cases} p=13 \\ e=13-3=10 \Rightarrow |n-e|=4 \Rightarrow a=4 \\ n=27-13=14 \end{cases} \Rightarrow a=2b \\ {}^{32}_{16}\text{S}^{2-} & \begin{cases} p=16 \\ e=16+2=18 \Rightarrow |e-n|=2 \Rightarrow b=2 \\ n=32-16=16 \end{cases} \end{aligned}$$