

دفترچه شماره ۱

آزمون‌ها و سراسر کاچ
الامتحانات / المعاشر



آزمون‌ها و سراسر کاچ

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۷-۹۸

آزمون عمومی پایه دوازدهم رياضي و تجربى دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگیری

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسي	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دين و زندگي	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسي	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

فاؤسی

- | |
|--|
| <p>در معنی هر دو واژه کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟</p> <p>(الف) افسوس؛ سوپیر، دیپهیم، کلاد پادشاهی (ب) غنا؛ سرود، نغمه، دستگاه موسیقی، آوازخوان (ج) پرطه؛ زمین پست، مهلهکه، هلاکت (د) خوش؛ روش، نوع، باورچگانی گلخت که از پشم یا گزند مالیده می‌سازند. (ه) مشحه؛ بریده شده، تبلوش گرده و چکیده (و) مولع؛ شیفته، مسیله، مشتاق، حریص، آزمونه</p> |
| ۱) ۵ - ۵ |
| <p>در ابیات کدام گزینه به ترتیب به واژه‌هایی مترادف با «زنگ کاروان» - طوق - دریا - صدا و آوازی که در میان دو کوه و گنبد و مانند آن پیچد، اشاره شده است؟</p> |
| ۲) ج - ۵ |
| <p>گشته سخن سبوصفت بر یم بی‌نهایت
گوش مرا به بانگ درا احتیاج نیست
این قافله را شعله آواز جرس سوخت
خنیده کند در جهان نام خویش
در گرد به دست و بست بر گردن
گر از چنبر آز بازارش پرانی</p> |
| ۳) الف - ۵ |
| <p>(الف) ای تبریز محترم شمس هزار مکرمت
(ب) صدق عزیمت است به منزل مرا دلیل
(ج) آهنگ رحیل از دو جهان دود برآورد
(د) یکی ترگ داری خرامد به پیش
(ه) وزگ وهر و زر، مخنقا و یاره
(و) سفرهای علوی کند مرغ جانت</p> |
| ۴) ب - ۵ - ۵ - الف |
| <p>در معنی واژگان کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟</p> |
| ۵) ج - ۵ - ۵ - ۵ - ب |
| <p>(۱) مشتبه، دچار اشتباه / رأث، شفقت / بالداهنه، ارجالا / منسک، جلوی عبادت حاجیان
(۲) آخره؛ چنبره گردن / آوان؛ آغاز / وقعت؛ بدگویی / خایب؛ بی‌بهره
(۳) زنده؛ مهیب / شایق؛ آرزومند / برگاشتن؛ بازگشتن / تغیریط؛ کوتاهی کردن در کاری
(۴) تغیریط؛ ستودن / هنگامه؛ جمعیت مردم / ملالت؛ به ستوه آمدن / لفاف؛ پنهانی</p> |
| ۶) ۴ - ۴ |
| <p>در کدام گزینه <u>غلط املایی</u> وجود دارد؟</p> |
| ۷) ۱ - ۱ - ۱ - ۱ - ۱ |
| <p>(۱) و بر این فاجعه عالم را لرزه‌ای فraigرفت و آن لرزه رعب و هول و نفرت بود.
(۲) و پس از آن واقعه، سلطان را اسی او ردن عظیم خوب و صورتی به غایت نقص داشت.
(۳) و چندی در آن بقاع که از آبای کرام او را موروث مانده بود، فراغ بافت.
(۴) پس آن روز در خدمت امیر، حکایات لطیف و نوادر غریب بپرداخت در اثنای سخن.</p> |
| ۸) در چند بیت <u>غلط املایی</u> وجود دارد؟ |
| <p>محمد ل و ناکوفت مه بگذاشت
بی ش و ایشان س ملوران بی عا ن
از این فراق مل ولیم عزم فرمایید
پیش امر و نهی و قهر و لطف تو نابود و بود</p> |
| ۹) ۴ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ |
| <p>(الف) خرمنی بودی به دشت افرانسته
(ب) بحد ماهی چون رسیدند آن علوف
(ج) سفر کنید از این قربت و به خانه روید
(د) چاکرانند از برای ازل و نصب ممکنات</p> |
| ۱۰) ۱ - ۱ - ۱ - ۱ - ۱ |
| <p>در متن زیر چند <u>غلط املایی</u> وجود دارد؟</p> |
| ۱۱) ۶ - ۶ - ۶ - ۶ |
| <p>«مازروز که او را این رنج افتاد، اگر به همه نوع خویشنن بر او عرضه نکنیم و جان و نفس فدای جمعیت و فراق او نگردانیم، به کفران نعمت منصوب شویم، و به نزدیک اهل مروت بی قدر و قیمت گردیم و ثواب آن است که جمله پیش او رویم و شکر ایادی او بازرازیم و مقزز گردانیم که از ما کاری دیگر نیاید، جان‌ها و نفس‌های ما فدای ملک است.»</p> |
| ۱۲) ۱ - ۱ - ۱ - ۱ - ۱ |

* با توجه به شعر زیر به سوالات ۷ تا ۱۱ جواب بدهید.

فروود به زمین هرگه در هوای تو نیست
وگنه هیچ زبان در خور ثنای تو نیست
تویی به جای همه، هیچ کس به جای تو نیست
که چشم عرق از خجلت صفائ تو نیست
چه رمزها که نهان در کف عطای تو نیست
وگنه هر دو جهان در خورگدای تو نیست
وگنه بندگی چون منی سزای تو نیست
که هیچ آینه را طاقت لقای تو نیست
چه گوهی تو که کس را به کف بهای تو نیست

- (الف) به آسمان نرسد هرگه خاک پای تو نیست
(ب) مگر تو خود به خموشی ثنای خودگویی
(ج) سپرد جا به تو هر کس ز بزم بیرون رفت
(د) کدام گوهر و ذر در میان دریا هست
(ه) شکر به زاغ فرستی و استخوان به هما
(و) مگر ز نعمت دیدار سیرچشم شود
(ز) مگر قبول تو آبی به روی کار آرد
(ح) بساز از دل سنجین خویش آینه‌ای
(ط) جواب آن غزل است این که گفت مرشد روم

- ۷ تعداد «ترکیب‌های وصفی» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۴) و

(۳) ح

(۲) د

(۱) ب

- ۸ ساختمان واژه قافیه در کدام گزینه متفاوت است؟

(۴) ط

(۳) ز

(۲) ه

(۱) د

- ۹ همه گزینه‌ها با گزاره آغاز شده‌اند، به جز.....

(۴) ط

(۳) ه

(۲) د

(۱) الف)

(۲) ج

(۱) ب

- ۱۰ در کدام گزینه «نقش تبعی» وجود دارد؟

(۴) ط

(۳) ه

(۲) ج

(۱) ب

- ۱۱ تعداد «گروه‌های مسندي» در کدام گزینه بیشتر است؟

(۴) ط

(۳) ح

(۲) د

(۱) ب

- ۱۲ در کدام گزینه اشتباهات بیشتری وجود دارد؟

- (۱) تحفه‌الاحرار: اثربی منثور از شهروردی / فرهاد و شیرین: اثربی منظوم از نظامی / لطایف الطوابیف: اثربی منظوم از محمد عوفی
(۲) من زنده‌ام: اثربی منثور از زهرا کیا / سیاست‌نامه: اثربی منثور از خواجه نصیرالدین توپی / اسرارالتوحید: اثربی منثور از ابوسعید ابوالخیر
(۳) ارزیابی شتاب‌زده: اثربی منثور از نیما یوشیج / قابوس‌نامه: اثربی منظوم از واعظ کاشفی / الهی‌نامه: اثربی منثور از عطار نیشابوری
(۴) روزها: اثربی منثور از عبدالحسین زین‌کوب / حمله حیدری: اثربی منثور از باذل مشهدی / روضه خلد: اثربی منظوم از جامی
- ۱۳ اگر بخواهیم ایيات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «استعاره - تشییه - اسلوب معادله - حسن آمیزی - تلمیح» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) ز دل زنگ کدورت چشم خون بالانمی شوید
که سبزی را می‌گل ونگ از مینا نمی‌شوید
که شیرینی ز گوهر تلخی دریانمی شوید
که روزی خود ز ناز آن یار بی پروا نمی‌شوید
که از فرعون ظلمت را ید بیضانمی شوید
که انجم تیرگی را از دل شب‌ها نمی‌شوید
- (ب) نشد شیرینی گفتار من از شوربختی کم
چ) کجا از خاطر عشاق خواهد گرد غم شستن؟
(د) نفس بیهوده سوزد صبح در شب‌های تار من
(ه) نشد از داغ کم سودای لیلی از سر مجنون

(۱) ج - الف - ب - ۵ - د (۲) د - ج - ب - الف - ۵

- ۱۴

آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه، نادرست است؟

- از بارگنه هم‌چوکمان گرچه خمیدیم: تشییه - جناس تام
ما پیر به روشن‌دلی صبح ندیدیم: حسن تعلیل - استعاره
غیر از سر انگشت نداشت نگزیدیم: کنایه - ایهام
حرفی که برد راه به جایی نشانیدیم: استعاره - مجاز
- (۱) یک بار نجست از دل ماناوک آهی
(۲) چندان که چو خورشید به آفاق دویدیم
(۳) چون شمع در این انجمن از راستی خوبیش
(۴) هرچند چو گل گوش فکنیدیم در این باغ



د

ر

ج

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

ل

و

ن

م

د

ر

س

ه

۲۱- کلام گزینه با بیت «یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش / بگلزار که دل حل بکند مستلمه‌ها و آن نامتناسب است»

ای بسامرغ خرد را که به دام نشاند
در دیده جای کردم اشکال یوسفی را
نه عقل لست که او تکه بر زمانه کند
ولن که عاقل بود بر ساحل بماند

- ۱) ور چنین زیر خم زلف نهد دلخ
- ۲) از سینه پاک کردم انگلر فلسفی را
- ۳) چو بر زمانه به هر حال اعتمادی نیست
- ۴) **ما فیم** در درهای عشق

۲۲- بیت‌های کدام گزینه با عبارت «کل آن و پترشح بما فیه» تناسب معنایی دارد؟

بسره مرغ دون، دانه از پیش مسور
حدارکن ز نالیدنش سر خدای
گرش درنشانی به باغ بهشت
همان می وله تلخ، بسار آورد
اگر هوشمندی، عزیزش مدار
مصیبت بود روز نای افتون
به پیکار، خون از مشامی میار
نیزد که خونی چکد بر زمین

- ۱) مرود نباشد ببر افتاده زور
اگر زیردهستی درآید ز پای
- ۲) درختی که تلخ است آن را سرشت
سراجام گوهر به کار آورد
- ۳) کند مرد را نفس افراه، خوار
- ۴) نور شکم دمدم تافتن
چو شاید گرفتن به نرمی دیار
به مردی که ملک سراسر زمین

۲۳- مفهوم بیت «گفتم ز مهروزان رسم وفا بیاموز / گفتا ز خوب رویان این کار کم تر آید» در کدام گزینه به چشم می‌خورد؟

به کسان درد فرسنند و دوانیز کنند
دلنم راحمدادانی ببینید
بساط نیکنامی درنوردی
تاجان داری نمی‌توان جست

- ۱) خوب رویان جفایش وفا نیز کنند
- ۲) همی جوید وفا از خوب رویان
- ۳) اگر بسا خوب رویان می‌نشینی
- ۴) «سعید» ز کمند خوب رویان

۲۴- آیات کدام گزینه مفهوم مشترک دارند؟

ما خس و خاریم، اتفاکم به ساحل می‌رویم
وز نیک و بد عالم دلگیر گذشته
جهان به دیده پوشیده می‌توان دیدن
هیچ کس نهاد غیر از داع، دستی بر دلم
از تپش آسوده است، باز نظر دوخته

- الف) نیست خاشاک وجود ما جدا از سیل غم
ب) دل از غم بیش و کم تقدير گذشته
ج) غبار گفت (سختی) او چشم را زیان دارد
د) لالهوارم، دل ز غم صد چاک شد در بی کسی
ه) مایه آرام دل، چشم هوس بستن است
- ۱) ب - د - ه
 - ۲) الف - ج - د

۲۵- کدام گزینه مضمون محوری بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بزدش تا به سوی دانه و دام» را نفی می‌کند؟

در دهر چه صد ساله چه یک روزه شویم
در کارگه کوزه گران کوزه شویم
نه کنرونه اسلام و نه دنیا و نه دین
آندر دو جهان که را بود زهره این؟!
یک چند به استادی خود شاد شدیم
از خاک درآمدیم و بر باد شدیم
از بخت و ستاره گفت و گو هیچ انگار
از توست، قض او غیر او هیچ انگار

- ۱) تا چند اسیر عقل هر روزه شویم
درده تو به کاسه می از آن پیش که ما
- ۲) رندی دیدم نشسته بر خنگ زمین
نه حق نه حقیقت نه شریعت نه یقین
- ۳) یک چند به کودکی به استاد شدیم
پایان سخن شنو که مارا چه رسید
- ۴) این گند و نقش و های و هو هیچ انگار
گرنیک و بد و خیر و شرت آید بیش



زبان عربی

■■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو التعریف أو المفہوم (٣٦ - ٢٦):

٢٦- (إن الله شَكَافَنِي بِالْحَيَّ وَ النُّوْيَ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيْتِ وَ مَخْرُجُ الْمَيْتِ مِنَ الْحَيِّ).

١) يَقِيناً خَدَاوَنْدَ شَكَافَنِيَّ دَانِهُ وَ هَسْتَهُ أَسْتَ، زَنْدَهُ رَأَى مَرْدَهُ بِبِرُونَ مَىْ أَوْرَدُ وَ بِبِرُونَ أَوْرَنْدَهُ مَرْدَهُ أَزَ زَنْدَهُ أَسْتَ!

٢) بِشَكِ اللهِ شَكَافَنِيَّ دَلِهُ وَ هَسْتَهُ مَىْ مَلَشَدَهُ، مَرْدَهُ رَأَى زَنْدَهُ بِبِرُونَ مَىْ أَوْرَدُ وَ بِبِرُونَ أَوْرَنْدَهُ زَنْدَهُ أَزَ مَرْدَهُ أَسْتَ!

٣) قَطْعًا اللهُ دَانِهُ وَ هَسْتَهُ رَأَى شَكَافَدَهُ، بِبِرُونَ أَوْرَنْدَهُ زَنْدَهُ أَزَ مَرْدَهُ أَسْتَ وَ مَرْدَهُ رَأَى زَنْدَهُ بِبِرُونَ مَىْ أَوْرَدَا

٤) هَمَانَا خَدَاوَنْدَ دَانِهُ وَ هَسْتَهُ رَأَى شَكَافَتَهُ أَسْتَ، مَرْدَهُ رَأَى زَنْدَهُ بِبِرُونَ مَىْ أَوْرَدُ وَ بِبِرُونَ أَوْرَنْدَهُ زَنْدَهُ أَزَ مَرْدَهُ أَسْتَ!

٢٧- (لا يَكُلُّ اللهُ نَفْسًا إِلَّا وَسَعَهَا).

١) خَدَاوَنْدَ بِهِ هَرَ كَسْ فَقَطَ بِهِ انْدَارَةُ تَوَانَ تَكْلِيفَ مَىْ دَهَدَا!

٤) اللهُ تَكْلِيفُ نَادَاهُ أَسْتَ بِهِ كَسِيْ جَزَ بِهِ انْدَارَةُ تَوَانَ أَوَا!

٢٨- «يشاهد أعضاء الأسرة فلما رأيَا عن دلفين أنقذ إنساناً من الغرق»: أعضاء خانواده

١) مشاهده می‌کنند فیلم جالبی از دلفین را که در آن انسانی را از غرق شدن نجات می‌دهدا

٣) در حال مشاهده فیلمی جالب درباره دلفینی هستند که انسان را از غرق شدن نجات داده است!

٣) فیلمی جالب درباره دلفینی را می‌بینند که انسانی را از غرق شدن نجات داده است!

٤) درباره دلفینی که انسانی را از غرق شدن نجات داده است، فیلم جالبی را دیدندنا

٢٩- «أشهر مستشرق العالم كان ألقى محاضرة باللغة الفارسية في إحدى جامعاتنا»:

١) مشهورترین خاورشناسان جهان در یک دانشگاه ما به زبان فارسی سخنرانی می‌کردا

٢) معروفترین خاورشناسان جهان در یکی از دانشگاه‌هایمان به زبان فارسی سخنرانی کرده بودا

٣) معروفترین مستشرق در جهان در یکی از دانشگاه‌های ما، سخنرانی‌هایی به زبان فارسی داشته است!

٤) مشهورترین مستشرق جهان در یک دانشگاه ما به زبان فارسی اقدام به سخنرانی کرده بودا

٣٠- «في متجر زميلي بضائع نوعيتها جيدة جداً ولكن أسعارها تبدأ من ستة و تسعين ألف تومان!»:

١) كالاهایی که در مغازه همکارم هستند، کیفیت واقعاً خوبی دارند، اما قیمت‌هایشان از نواد و شش هزار تومان شروع می‌شودا

٢) همکارم در مغازه‌اش كالاهایی با جنس بسیار عالی دارد ولی قیمت‌هایشان از صفت و نه هزار تومان شروع می‌شودا

٣) در مغازه همکار من كالاهای کیفیت بسیار خوبی دارند ولی شروع قیمت‌هایشان از نواد و شش هزار تومان می‌باشد

٤) در مغازه همکارم كالاهایی هستند که جنس‌شان بسیار خوب می‌باشد، اما قیمت‌هایشان از نواد و شش هزار تومان شروع می‌شودا

٢١- «يكاد العدو ينسحب من أراضينا وإن كان له جنود كثيرون في جيشه»:

١) نزدیک است که دشمن از سرزمین‌هایمان عقب‌نشینی کند با این‌که در سپاهش لشکریان فراوانی داشتا

٢) دشمن به زودی از سرزمین‌های ما عقب رانده می‌شود حتی اگر در ارتش خود سپاهیان زیادی داشته باشد

٣) چیزی نمانده است که دشمن از سرزمین‌های ما عقب‌نشینی نماید هر چند سربازانی فراوان در سپاهش دارد

٤) دشمن از سرزمین‌های ما سریعاً عقب‌نشینی می‌کند با این‌که سپاهش، سربازان فراوانی دارد

٢٢- «تحتوي بذور شجرة النفط على مقدار من الزيت فلا يسبب اشتعالها خروج غازات ملؤفة»:

١) بذرهای درخت نفت مقداری از روغن را دربر دارد که سوزاندن سبب خروج گازهای آلوده‌کننده‌ای نمی‌شودا

٢) بذرهای درخت نفت محتوى مقداری از روغن است و سوختن باعث خارج شدن گازهایی آلوده‌کننده نمی‌گردد

٣) درخت نفت بذرهایی دارد که محتوى مقداری روغن است و سوختن باعث خروج گازهای آلوده‌کننده نمی‌شودا

٤) بذرهای درخت نفت مقداری روغن دربر دارد که با سوختن سبب خارج شدن گازهایی آلوده‌کننده نمی‌گردد

۳۳- عین الخطأ:

- ۱) قد تساعدنا الأيتام المُرّة على معرفة أنفسنا أَفْضَل! گاهی روزهای سخت به ما کمک می کنند که خودمان را بهتر بشناسیم!
- ۲) هذه الظاهره قد حبرت كثیراً من الناس في أمريكا الوسطى! این پدیده بسیاری از مردم را در آمریکای مرکزی حبرت زده کرده است!
- ۳) إن تخلصي لله أربعين صباحاً يجري بنابع الحكمه من قلبك على لسانك! چنانچه چهل صبح برای الله با اخلاص شوی، چشمهای حکمت را از قلبت بر زبانت جاری می نمایی!
- ۴) حضرت المعلمة الطالبة المشاغبة ولكنها استمرت على سلوکها القبيح! آموزگار به دانشآموز شلوغ‌کننده هشدار داد اما او به رفتار زشتیش ادامه داد!

۳۴- عین الصحيح:

- ۱) تصل غدائي إلى عشيتي بصعوبة بعدهما هجرت وطني! پس از این که از وطنم دور شدم، به سختی صبحم را به شبم می رسانم!
- ۲) إن تعرف منزلة التعليم و التعليم فوق المعلم تجيلاً! اگر جایگاه تعليم و تعلم را می دانی، احترام معلم را کامل به جا بیاور!
- ۳) المُهَدِّدون هم الذين على الطريق الحق و يهدّبون الآخرين به أيضاً! هدایت‌کنندگان همان کسانی هستند که بر طریق حق می باشند و دیگران را نیز به آن فرا می خوانند!
- ۴) أرسل الله أنباء لإرشاد البشر فعصى البشر الأنبياء! الله پیامبران را برای هدایت کردن انسان فرستاد ولی انسان از پیامبران نافرمانی نمودا!

۳۵- «در روز دوم از هفته سوم سال، شش کتاب خریدم»:

- ۱) إشتريت ستة كتب في اليوم الثاني من الأسبوع الثالث للسنة!
- ۲) في يومين اثنين من الأسبوع الثلاث للسنة إشتريت ستة كتب!
- ۳) إشتريت تسعة كتب في اليوم الثاني من ثلاثة أسبوع للسنة!
- ۴) في اليوم الثاني من ثالث أسبوع للسنة إشتريت سادس كتاباً

۳۶- عین غير المناسب للمفهوم:

- ۱) إن الناس أعداء ما جهاؤا به هر چهاری که خلق آن را: مادر / زاده / بمان از دشمنان
- ۲) (كل نفس ذاتة الموت) بيا و برگ سفر ساز و زاده برگير / که عاقبت برود هر که او ز مادر زاد
- ۳) (عسى أن تكرهوا شيئاً هو خير لكم) چه خوش گفت يك روز دلروفوش / شفا بایدت، داروی تلخ نوش
- ۴) النجا في الصدق! جز راست نباید گفت / هر راست نشاید گفت

■■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٢ – ٣٧):

على كل من يحكم الناس - موحد أو غير موحد - أن لا يظلمهم شيئاً فإن الظلم شيء يرفض من جانب الجميع. فعلى هذا الأساس يمكن أن يكون ملك غير مسلم ولكن تدوم سيطرته على الناس.

إن من وظائف الحاكم إصلاح أمور الناس و تدبیر شؤونهم إلى ما يمكنه حتى لا يغلق عليه باب الحكومة. فالعدالة للحاكم بالنسبة إلى الناس أشد ضرورة من التوحيد. فإذا يكون هكذا يستقبلونه لعدالته و بطريقونه. إضافة إلى ذلك فمن الأفضل أن يكون الحاكم مؤمناً بالله و اليوم الآخر حتى يدعو الناس إلى التوحيد؛ لأننا نجد في القوانين الإلهية ما يهدي الجميع إلى خير الأمور.

۳۷- «..... أهم وظائف الحاكم» عین الصحيح:

- ۱) العدالة ۲) الإيمان بالله
۳) إصلاح أمور الناس ۴) الدعوة إلى التوحيد

۳۸- « تستنتج من النص »: عین الخطأ:

- ۱) على الناس أن يطبعوا أوامر الحاكم في كل حال!
- ۲) ليساعد الناس الحاكم في إصلاح الأوضاع و استقرارها!

۱) إذا كان الملك ظالماً فلا تقبل حكومته على الناس!
۲) القوانين الإلهية تضمن لنا السعادة في الدنيا و الآخرة!

۳۹- عین الأقرب إلى مفهوم النص:

- ۱) (إن الله لا يغير ما بقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم)

- ۲) العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمر!
- ۳) (إن الله لا يظلم الناس شيئاً ولكن الناس أنفسهم يظلمون)
- ۴) الملك يبقى مع الكفر و لا يبقى مع الظلم!

■ عین الصحيح في الإعراب والتخليل الصرفی (٤٢ - ٤٠):

٤٠ - «يغلق»:

- (١) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - مجهول / فعل و قد حذف فاعله
- (٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره «إغلاق») - للغائب / فعل و فاعله محذوف
- (٣) مزيد ثلاثي (ماضيه «غلق») - للغائب - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٤) مجهول - للغائبة - مزيد ثلاثي (ماضيه «أغلق») / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية

٤١ - «يستقبلون»:

- (١) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ق ب ل) - للغائبين / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
- (٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه «أقبل») - معلوم / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
- (٣) معلوم - للغائبين - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: س ق ب) / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
- (٤) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي / فعل و فاعله ضمير «ه» المتصل

٤٢ - «الأجر»:

- (١) اسم - مفرد مذكر - معرفة / مضاف إليه و المضاف «اليوم»
- (٢) مفرد مذكر - اسم التفضيل / الصفة و الموصوف «اليوم»
- (٣) اسم الفاعل (من المزيد الثلاثي) - معرف بأل / مضاف إليه و المضاف «اليوم»
- (٤) مفرد مذكر - معرفة - اسم الفاعل / الصفة و الموصوف «اليوم»

■ عین المناسب في الجواب للأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

٤٣ - عین الخطأ في صيغة حركات الكلمات:

- (١) حاولَ القلماءَ مُثِرَّفةَ سُرِّ يَلْكَ الطَّاهِرَةِ الْجَبِيَّةِ!
- (٢) قَدْ أَشَدَ شَاعِرَانِ كَبِيرَانِ قَصِيدَتَيْنِ عِنْدَ مَشَاهِدِهِمَا!
- (٣) رِجَالٌ هَذِهِ الْقَبْيلَةِ يَعْرَبُونَ يَبْوَثُونَ وَيَنْهَوْنَ أَمْوَالَنَا!
- (٤) مَنْ لَا يَشْمَعُ إِلَى الدُّوِسِ جَيْدًا يَرْسُبُ فِي الْإِنْتَهَى!

٤٤ - عین ما فيه الترافق:

- (١) جذوتها مستمرة، فيها ضياء و بها حرارة منتشرة!
- (٢) يأخذ الناس تلك الأسماك لطبخها و تناولها!
- (٣) من علامات المؤمن الصبر عند المصيبة و الحلم عند الغضبا!
- (٤) لا يجوز الإصرار على نقاط الخلاف و على العداوة!

٤٥ - عین الصحيح حسب التوضيحات:

- (١) تحسن الجرح على مر الزمان و بالاستفادة من الدواء! (الالتام)
- (٢) حالة فيها سهولة لأداء الأمور! (القسر)
- (٣) مكان يجتمع فيه الماء زماناً طويلاً و في الأغلب له رائحة كريهة! (المضيق)
- (٤) تحريك الوجه و الرأس إلى اليمين و اليسار! (الالتفاف)

٤٦ - عین ما ليس فيه فعل أمر:

- (١) أصلح الأمور بسرعة قبل أن يفوتك الزمن!
- (٢) قوم انتصروا بحبيل رب العالمين و لا تكونوا متفرقين!

٤٧ - عین «الذى» يختلف في الترجمة:

- (١) الله هو الذي أنزل عليكم المطر من السماء!
- (٣) الذي يدعو إلى التفرقة بين صفوفنا هو عميل العدو!
- (٢) النواص الذي ذهب إلى عمق المحيط التقى صوراً جميلة!
- (٤) تكلم الطالب المشاغب مع الذي كان خلفه!

٤٨- عین الجملة الوصفية تصف الفاعل:

- (۱) هذه قوة ينتفع بها كل من له إرادة راسخة!
- (۲) كان بينهم رجال ينصحون الآخرين بأعمالهم الحسنة!
- (۳) في الغابات الاستوائية تنمو شجرة قد يبلغ ارتفاعها أكثر من مئة متراً
- (۴) بكلامي أرشدت تلميذات إلى الطريق الصحيح للقراءة كنّ متکاسبات في الدروس!

٤٩- عین ما لیس فعل یعادل المضارع الالتزامی فی الفارسیة:

- (۱) لا نسخر أحداً بسبب مواصفات لا نحبها نحن فهذا عمل قبيح!
- (۲) أما عاهدتنَ آلَا تتأخرنَ للحضور في الصفا!
- (۳) ربِّي أعودُ بكَ من نفس لا تشبع!
- (۴) تستفيد من اقتراح المدير لتقدم ملحوظ في أمورها!

٥٠- عین الخطأ حسب العبارات:

- (۱) «إنَّ من شَرِّ عبادِ اللهِ مِنْ تَكَرُّهِ مِجالسةِ لفحشهِ»: فيها اسم التفضيل و فعل معلوم!
- (۲) «إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي مَنْ هُوَ كاذبٌ كُفَّارٌ»: فيها اسم يدل على كثرة الصفة و فعل مجرد ثلاثي!
- (۳) «تتكلّم الدلافين باستخدام أصوات معينة»: فيها جمع التكسير و اسم المفعول!
- (۴) «الراسب هو الذي لا ينجح في الامتحانات»: فيها مجرور بحرف الجر و اسم الفاعل!

سايت کنکور

Konkur.in



دین و زندگی

۵۱- در فرمایش رسول خدا (ص) که می‌فرماید: «خوشابه حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» منظور از «پیروی پیش از قیام» چیست و منظور از «آینده سبز» کدام است؟

(۱) آماده کردن خود و جامعه و دعای خالصانه برای ظهور امام - برای شهادت و ایثار آماده بودن

(۲) مراجعته به عالمان دین و عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - برای شهادت و ایثار آماده بودن

(۳) مراجعته به عالمان دین و عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - سرنگونی برای ظالمان را انتظار کشیدن

(۴) آماده کردن خود و جامعه و دعای خالصانه برای ظهور امام - سرنگونی برای ظالمان را انتظار کشیدن

۵۲- کدام پرسش است که پاسخ به آن در عین فراموشی سایر کارها، باکی برای انسان نیست و در بیان مولا امیر المؤمنین (ع)، چرا انسان نباید خود را سرگرم کارهای لپو کند؟

(۱) تفاوت خاصه میان انسان و حیوان در رسیدن به مقصد کدام است؟ - زیرا انسان به خود واگذار نشده تا کارهای بی ارزشی کند.

(۲) تفاوت خاصه میان انسان و حیوان در رسیدن به مقصد کدام است؟ - زیرا خالق جهان، حکیم است و هیچ کسی را بیهوذه نیافریده است.

(۳) هدف زندگی انسان در این جهان کدام است؟ - زیرا خالق جهان، حکیم است و هیچ کسی را بیهوذه نیافریده است.

(۴) هدف زندگی انسان در این جهان کدام است؟ - زیرا انسان به خود واگذار نشده تا کارهای بی ارزش کند.

۵۳- سرنوشت ابدی انسان براساس رفتارشان در کجا تعیین می‌شود و مؤید آن کدام است؟

(۱) زندگی دنیوی - «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بَطْوَنِهِمْ نَازِرٌ»

(۴) زندگی اخروی - «الَّذِي نَرَزَ عَنْهُ الْأَخِرَةُ»

۵۴- قوانین کویم درباره عفت جه کسی سخن می‌گوید که در معبدی، که زن، مود به عبادت می‌پرداختند، حضور داشت و این موضوع مؤید جیست؟

(۱) حضرت مریم (س) - نشان‌دهنده ارزش بالای عفاف نزد خداوند و ثبات فردی و اجتماعی آن

(۲) حضرت مریم (س) - ناسازگاری ادعای سلب آزادی زنان با نگاه قرآن و سیره پیشوایان دین

(۳) دختران شعیب (ع) - ناسازگاری ادعای سلب آزادی زنان با نگاه قرآن و سیره پیشوایان دین

(۴) دختران شعیب (ع) - نشان‌دهنده ارزش بالای عفاف نزد خداوند و ثبات فردی و اجتماعی آن

۵۵- برای این‌که ما مسلمانان بتوانیم وحدت میان خود را تقویت کنیم نیازمند چه چیزی هستیم و چرا؟

(۱) اجرای برنامه‌های دقیق - تا نقشه‌های تفرقه‌افکن استعمارگران را خنثی و دل‌های مسلمانان را به هم نزدیک کنیم.

(۲) اجرای برنامه‌های دقیق - تا اعتقادات خود را با دانش و استدلال، اعتلا و ارتقاء بخشیم و براساس معرفت سخن بگوییم.

(۳) احترام متقابل به یکدیگر - تا اعتقادات خود را با دانش و استدلال، اعتلا و ارتقاء بخشیم و براساس معرفت سخن بگوییم.

(۴) احترام متقابل به یکدیگر - تا نقشه‌های تفرقه‌افکن استعمارگران را خنثی و دل‌های مسلمانان را به هم نزدیک کنیم.

۵۶- وجود خطرات احتمالی از سوی منافقان در میان مسلمانان که پاییند به اطاعت همه جانبه خداوند و رسول گرامی ایشان نبودند، از کدام عبارت قرآنی برداشت می‌گردد؟

(۱) «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»

(۲) «بَرِيدَ الشَّيْطَانُ أَنْ يَضْلِلَهُمْ»

(۴) «الَّذِينَ يَرْعَمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا»

۵۷- مبتلاشدن به اشتباه در پاسخ‌گویی به کدام سؤال، پیامد نامیمودن از دست دادن عمر را به دنبال دارد و در بیان امام موسی بن جعفر (ع) اکمل بودن عقل انسان چه بازتابی دارد؟

(۱) از کجا آمدہ‌ام، آمدنم بهر چه بود؟ - برخورداری از معرفت افضل

(۲) به کجا می‌روم آخر، ننمایی وطنم؟ - برخورداری از معرفت افضل

(۳) به کجا می‌روم آخر، ننمایی وطنم؟ - بالاتر بودن رتبه در دنیا و آخرت

(۴) از کجا آمدہ‌ام، آمدنم بهر چه بود؟ - بالاتر بودن رتبه در دنیا و آخرت

۵۸- افسحلال عفت و حیا معلول کدام مورد است و امام صادق (ع) درباره محافظت از این گوهر مقدس چه تذکری می‌دهند؟

- (۱) استفاده ناصحیح از نعمت زیبایی - دوری از خودآرایی برای جلب توجه دیگران
- (۲) استفاده ناصحیح از نعمت زیبایی - نپوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
- (۳) افراط و تغیریط در آرستگی ظاهری و باطنی - نپوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
- (۴) افراط و تغیریط در آرستگی ظاهری و باطنی - دوری از خودآرایی برای جلب توجه دیگران

۵۹- پیامد نگرش انکار معاد با توجه به بی‌نهایت طلیبی و میل به جاودانگی انسان چیست؟

- (۱) برای فراموشی آینده تلح خوبیش، راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را در پیش می‌گیرد و خود را به هر کاری سرگرم می‌کند.
- (۲) همین زندگی چند روزه نیز برایش بی‌ارزش شده به یأس و نالمیدی مزمن دچار می‌گردد.
- (۳) با از دست دادن شادابی و نشاط زندگی از دیگران کناره گرفته و به انواع بیماری‌های روحی دچار می‌شود.
- (۴) برای تسکین خوبیش و فرار از ناراحتی در راههایی گام می‌نهد که نتیجه‌اش جز سرگردانی و یأس نیست.

۶۰- قبل از نزول آیة «إِنَّ الَّذِينَ آتُوهَا وَغَيْلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمُ الظَّالِمُونَ»، پیامبر اکرم (ص) درباره امام علی (ع) چه فرمودند و منتظر از «خیرالبریه» چه کسانی هستند؟

- (۱) من شهر علم هستم و علی در آن و هر کس می‌خواهد به این علم برسد باید از در آن وارد شود - امام علی (ع) و پیروانش
- (۲) من شهر علم هستم و علی در آن و هر کس می‌خواهد به این علم برسد باید از در آن وارد شود - همه مسلمانان صالح
- (۳) اولین ایمان‌آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا و راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا - همه مسلمانان صالح
- (۴) اولین ایمان‌آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا و راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا - امام علی (ع) و پیروانش

۶۱- تجربه مسئولیت‌بذری که نتیجه تشکیل خانواده است مؤید کدام هدف ازدواج است و با کدام آیه شریقه هم‌آوابی دارد؟

- (۱) رشد و پرورش فرزندان - «جَعْلَ لَكُمْ مِنْ أَنْسِكُمْ أَزْواجًا، وَجَعْلَ لَكُمْ مِنْ أَنْوَاجِكُمْ بَيْنَ وَحْدَتَهُنَّ»
- (۲) رشد و پرورش فرزندان - «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْواجًا، إِنْسَكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعْلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً»
- (۳) رشد اخلاقی و معنوی - «جَعْلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْواجًا، وَجَعْلَ لَكُمْ مِنْ أَنْوَاجِكُمْ بَيْنَ وَحْدَتَهُنَّ»
- (۴) رشد اخلاقی و معنوی - «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْواجًا، إِنْسَكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعْلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً»

۶۲- آن جاکه قرآن کریم حکم اقامه نماز را بیان می‌کند و حکمت آن را ارائه می‌دهد، کدام صفت خداوندی را به منصه ظهور می‌گذارد و توجه‌نکردن به آن چه در مقابل خداوند قرار دارد نتیجه گفتن چه چیزی در نماز است؟

- (۱) حکمت الهی - تسبیح
- (۲) علم الهی - تکبیر
- (۳) علم الهی - تسبیح
- (۴) حکمت الهی - تکبیر

۶۳- اگر کسی که غسل بر او واجب است عمدتاً اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، عمدتاً تیمم نکند و همچنین اگر دود غلیظ به حلقوش برسد، به ترتیب روزه‌اش چه حکمی دارد؟

- (۱) نمی‌تواند روزه بگیرد - روزه‌اش باطل می‌شود
- (۲) نمی‌تواند روزه بگیرد - روزه‌اش باطل نمی‌شود
- (۳) می‌تواند روزه بگیرد ولی برای غسل نکردن معصیت کرده است - روزه‌اش باطل نمی‌شود
- (۴) می‌تواند روزه بگیرد ولی برای غسل نکردن معصیت کرده است - روزه‌اش باطل می‌شود

۶۴- چرا آش دوزخ ابدی از درون جان دوزخیان شعله‌ور است و دوستان و هم‌نشینان انسان در بهشت چه کسانی هستند؟

- (۱) زیرا این آتش حاصل عمل خود آنان است - پیامبران و راستگویان
- (۲) زیرا واقعیت همه چیز در آن آشکار شده است - پیامبران و نیکوکاران
- (۳) زیرا واقعیت همه چیز در آن آشکار شده است - پیامبران و شهیدان
- (۴) زیرا این آتش حاصل عمل خود آنان است - پیامبران و فرشتگان

۶۵- فرموده رسول خدا (ص) درباره آثار متأخر منفی که «هر کس سنت زشتی را در میان مردم مرسوم کند، تا وقتی که مردم بدان عمل کنند».

چگونه خواهد بود؟

- (۱) گناه را به حساب مبدع می‌گذارند و از گناه عامل آن هم کم می‌کنند.
- (۲) گناه را به حساب مبدع می‌گذارند بدون این‌که از گناه عامل آن کم کنند.
- (۳) گناه را به حساب عامل می‌گذارند و از گناه مبدع آن هم کم می‌کنند.
- (۴) گناه را به حساب عامل می‌گذارند بدون این‌که از گناه مبدع آن کم کنند.

۶۶- امیر المؤمنین علی (ع) درباره پذیرش بندگی خدا و تسليم تابذیروی در مقابل غیرخدا چه می‌فرماید و کسی که به هوی و هوس خویش پاسخ مثبت می‌دهد، قدم در کدام وادی گذاشته است؟

- (۱) خالق جهان در نظر آنان بزرگ است؛ از این جهت، غیرخدا در نظرشان کوچک است. - ذلت
- (۲) خالق جهان در نظر آنان بزرگ است؛ از این جهت، غیرخدا در نظرشان کوچک است. - گناه
- (۳) بندگی کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است. - ذلت
- (۴) بندگی کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است. - گناه

۶۷- وجود سرمايه‌های مختلفی که خداوند کریم در وجود ما قرار داده است، ما را به کدام استدلال قرآنی درباره معاد رهنمون می‌کند و دلیل انکار معاد توسط کسانی که در آن شک ندارند، در کلام قرآنی کدام است؟

- (۱) معاد لازمه قدرت الهی - «مست و مغور نعمت‌ها بودند و بر گناهان اصرار می‌کردند.»
- (۲) معاد لازمه حکمت الهی - «مست و مغور نعمت‌ها بودند و بر گناهان اصرار می‌کردند.»
- (۳) معاد لازمه حکمت الهی - «می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.»
- (۴) معاد لازمه قدرت الهی - «می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.»

۶۸- در کلام قرآن به مرحله عالی رسیدن شجاعت و اسهال شدن دفاع از حق و فدایکاری در راه خدا، مؤید کدام پیامد معتقدین به معاد است و علت پیش گرفتن راه غفلت از مرگ چیست؟

- (۱) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - فراموشی آینده تلخی که در انتظار انسان است.
- (۲) «وَ لَا هُمْ يَحْرَثُونَ» - فراموشی آینده تلخی که در انتظار انسان است.
- (۳) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - سرگرم ساختن خود به هر کاری تا بتواند گناه خویش را توجیه کند.
- (۴) «وَ لَا هُمْ يَحْرَثُونَ» - سرگرم ساختن خود به هر کاری تا بتواند گناه خویش را توجیه کند.

۶۹- اگر بگوییم «لازمه دوست داشتن، اطاعت کردن است.»، به کدام آیه استناد کرده‌ایم و نتیجه آن چیست؟

- (۱) «إِنْ كُنْتُمْ تَحْبِّبُونَ اللَّهَ فَأَتَّبِعُونِي» - تحقق محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بعض عملی نسبت به دشمنان
- (۲) «مَا أَحَبَّ اللَّهَ مِنْ عَصَاهُ» - تتحقق محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بعض عملی نسبت به دشمنان
- (۳) «مَا أَحَبَّ اللَّهَ مِنْ عَصَاهُ» - دوستداری خداوند و آمرزش گناهان انسان
- (۴) «إِنْ كُنْتُمْ تَحْبِّبُونَ اللَّهَ فَأَتَّبِعُونِي» - دوستداری خداوند و آمرزش گناهان انسان

۷۰- اقدام به دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دین معلول چیست و جاعلان احادیث براساس چه هدفی حدیث جعل و یا از نقل آن خودداری می‌کردند؟

- (۱) بهره بودن بسیاری از مردم و محققات از یک منبع هدایت - اغراض شخصی یا به نفع حاکمان استمگر
- (۲) بهره بودن بسیاری از مردم و محققات از یک منبع هدایت - تبدیل کردن حکومت عدل نبوی به سلطنت
- (۳) میدان دادن حاکمان بنی امیه و بنی عباس به اندیشه‌هایی که به قدرت آنان کمک می‌کرد - اغراض شخصی یا به نفع حاکمان استمگر
- (۴) میدان دادن حاکمان بنی امیه و بنی عباس به اندیشه‌هایی که به قدرت آنان کمک می‌کرد - تبدیل کردن حکومت عدل نبوی به سلطنت

۷۱ - آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، در کدام آیه شریفه آمده است و کدام آیه نهایت عجز و ناتوانی را ثابت می‌کند؟

(۱) **آمَّ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلَهِ** - **(لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا)**

(۲) **آمَّ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلَهِ** - **(آمَّ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلَهِ)**

(۳) **لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا** - **(آمَّ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلَهِ)**

(۴) **لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا** - **(لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا)**

۷۲ - در بیان آیات و روایات چه زمانی مهر خاموشی بر دهان بدکاران زده می‌شود و پیامد آن کدام است؟

(۱) وقتی دادگاه عدل الهی برپا می‌گردد - دادن نامه اعمال

(۲) وقتی دادگاه عدل الهی برپا می‌گردد - گواهی اعضاي بدن

(۳) وقتی بدکاران سوگند دروغ می‌خورند - دادن نامه اعمال

(۴) وقتی بدکاران سوگند دروغ می‌خورند - گواهی اعضاي بدن

۷۳ - در بیان پیامبر اکرم (ص)، چرا حال کسی که از امام خود دور افتاده سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است و عبارت «بیشترین ضربه را به مستکبران زدن و خود کم‌ترین آسیب را دیدن»، مؤید کدام وظیفة مردم در قبال رهبری است؟

(۱) زیرا چنین شخصی امام خویش را نمی‌بیند - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۲) زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۳) زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۴) زیرا چنین شخصی امام خویش را نمی‌بیند - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

۷۴ - امامان معصوم (ع) در مقابل چالش ممنوعیت حدیث پس از رحلت پیامبر (ص)، چه اقدامی انجام دادند؟

(۱) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) که در نتیجه آن مشتاقان معارف قرآنی از این کتاب الهی بهره‌ها برند.

(۲) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) که امیرالمؤمنین و حضرت فاطمه (س) سخنان پیامبر (ص) را به فرزندان و باران خود آموختند.

(۳) تعلیم و تفسیر قرآن کریم که امیرالمؤمنین و حضرت فاطمه (س) سخنان پیامبر (ص) را به فرزندان و باران خود آموختند.

(۴) تعلیم و تفسیر قرآن کریم که در نتیجه آن مشتاقان معارف قرآنی از این کتاب الهی بهره‌ها برند.

۷۵ - پیام دریافت شده از آیه شریفه **(وَمَنْ يَتَبَعِ عَيْرَ الْإِسْلَامِ دِيَنًا فَلَنْ يَقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَسِيرِينَ)**، چیست؟

(۱) زبان‌کاری متبع رها کردن آیینی است که محتوای آن کاملاً از سوی خداوند است.

(۲) اسلام به معنای تسلیم شدن در برابر خدا نامی است که می‌توان برای دین حضرت ابراهیم به کار برد.

(۳) زبان اخروی معلوم رها کردن راهی است که خداوند آن را مقرر کرده است.

(۴) علت اختلاف اهل کتاب این است که به حقانیت دین اسلام آگاهی داشتند و زبان‌کار شدند.



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 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.

On April 12, 1961, the world watched in wonder as Yuri Gagarin of Russia blasted off from Earth aboard a huge rocket and entered space. He was the first cosmonaut – the Russian word for astronaut, ...88.... Eight years later, Neil Armstrong walked on the Moon and became the first human being to step on to another world away from our planet. Since then, ...89..., both men and women, have voyaged into space. Astronauts have jobs to do during their ...90.... They help with the construction of the International Space Station and perform scientific ...91... under the weightless conditions of space. Today astronauts are ...92... for the next major landmarks in space exploration: to go back to the Moon and then perhaps to Mars.

- 88- 1) a person who has been trained to work in space
 2) someone who has been trained works in space
 3) a person who has trained to work in spaces
 4) somebody who has been trained to work in spaces
- 89- 1) some hundred others astronauts 2) a few hundred other astronauts
 3) some hundreds other astronaut 4) a few hundreds others astronaut
- 90- 1) attempts 2) sections 3) compounds 4) missions
- 91- 1) experiments 2) documents 3) arrangements 4) involvements
- 92- 1) preparing 2) collecting 3) generating 4) confirming

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

Eliza Harris was a young slave mother living in Kentucky. Two of her children had already died from starvation and mistreatment. She learned that she and her two-year-old daughter were to be sold to different owners. They would be separated from each other and from the rest of her children. Eliza fled. She was determined to get across the Ohio River to a free state. Then she intended to escape all the way north to Canada. Eliza walked many miles through the bitter cold of a winter night to the river. She carried her daughter in her arms. With slave catchers following close behind her, Eliza leapt onto a piece of ice floating down the river. She jumped to another chunk of ice when that piece started to break apart and sink.

Eliza crossed the wide river, jumping barefoot across broken ice pieces. She was still holding her child in her arms. A stranger who watched her during crossing guided Eliza to a house. The house belonged to a family who helped African Americans escape from slavery. There were many people in the area that opposed slavery, and some of them helped runaways. She was then led to the homes of other people who moved her along secret routes to freedom. Eventually, Eliza returned and led her other children to freedom. Her story and name were later used in a novel against slavery, *Uncle Tom's Cabin*. In this way, her brave journey and strong character have been preserved for many years to come.

- 93- The word “fled” in the first paragraph is closest in meaning to
 1) defended 2) continued 3) traveled 4) escaped
- 94- What do you think made the stranger want to help Eliza?
 1) He had been a slave just like Eliza.
 2) He was impressed by her courage crossing the river.
 3) He wanted to write a novel based on her character.
 4) He was an African American.

95- All of the following are mentioned to prove that Eliza had great determination and courage EXCEPT

- 1) she leaped barefoot from ice piece to ice piece while carrying her daughter
- 2) two of her children had already died from starvation and mistreatment
- 3) she walked many miles through the bitter cold of a winter night
- 4) she was being chased by slave catchers and that didn't stop her

96- Who helped Eliza escape from Kentucky to Canada?

- 1) people who opposed slavery in the US
- 2) any African American that she met on her way
- 3) The author of the novel Uncle Tom's Cabin
- 4) her children whom she had to leave behind

Passage 2:

We might not think of corn as an ancient grain, but it is. For centuries, it has been known and grown as maize in the Americas. Scientists believe the original wild form of corn has long been extinct. Through the years, corn has been cultivated to the point where it is truly a domesticated crop. In its present state, it does not grow and propagate without man's intervention.

Corn is prepared and eaten in a variety of ways. Cornmeal is made by grinding whole corn. It is used for making cornflakes, cornbread, pancakes, and tortillas. Cornstarch is made from the endosperm. It is used in baby powder, as a thickening agent, and in some plastics. Corn syrup is made from cornstarch. As a sweetener, it is cheaper to produce than sugar cane.

We produce a biofuel, or gas, from corn called ethanol. Cars can run on a mixture of gasoline and up to 10 percent ethanol. Oil is also produced from corn and is used for many things, including cooking. After oil is pressed from corn, the germ remains. It can be used for livestock food or added to industrial glue for strength.

Plastic made from corn uses over 50 percent less fossil fuels than other plastics. These products also decompose more easily in landfills. A common use of such plastic is food containers and disposable silverware.

Other uses for corn and its products include snack foods, medicinal teas, cosmetics, and soap. Corn is used in agriculture for animal bedding, feed, and fertilizers. We use corn products to make matches and carpet. It's even used in batteries and crayons! It's hard to imagine a crop worldwide that has as many uses as corn.

97- The main factor leading to the development of such a variety of uses for corn might be that it

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) takes little effort to process | 2) has been cultivated in Europe for centuries |
| 3) grows anywhere on Earth | 4) only grows in certain areas |

98- The underlined word "it" in the third paragraph refers to

- | | | | |
|------------|--------|---------|---------|
| 1) ethanol | 2) oil | 3) corn | 4) germ |
|------------|--------|---------|---------|

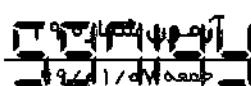
99- According to the passage, corn can be used in all of the following products EXCEPT

- | | | | |
|--------------|------------|----------------|------------|
| 1) batteries | 2) crayons | 3) light bulbs | 4) matches |
|--------------|------------|----------------|------------|

100- Which statement best illustrates how corn products are beneficial to the environment?

- 1) In its present state, corn does not grow and propagate without man's intervention.
- 2) As a sweetener, corn syrup is cheaper to produce than sugar cane.
- 3) Corn can be used for livestock feed or added to industrial glue for strength.
- 4) Plastic made from corn uses over fifty percent less fossil fuels than other plastics.

دفترچه شماره ۲



آزمون‌های سراسری گاج

گنجیده درس‌سرا را مخاطب کنید.

آزمون اختصاصی

پایمدهای علم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

شماره دلفو طلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۷۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد		تعداد سوالات	زمان شناسی	نوع
		۱	۲			
۱	زمین‌شناسی	۱۰		۱۰	۱۰ دقیقه	اجباری
۲	ریاضی ۱	۱۵		۱۵	۴۰ دقیقه	اجباری
	ریاضی ۲	۱۵		۱۵		
۳	زیست‌شناسی ۱	۲۰		۲۰	۳۰ دقیقه	اجباری
	زیست‌شناسی ۲	۲۰		۲۰		
۴	فیزیک ۱	۲۵		۲۵	۳۰ دقیقه	زوج کتاب ۱
	فیزیک ۲	۲۵		۲۵		
۵	شیمی ۱	۲۵		۲۵	۲۵ دقیقه	زوج کتاب ۲
	شیمی ۲	۲۵		۲۵		

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باشد نتایج گاج عضو شود. @Gajir



زمین‌شناسی

سوال دوازدهم تعیین

حل ویدئویی سوالات این نظرچه را در
ویسایت DriQ.com مشاهده کنید.

۱۰۱- احتمال تابش عمودی نور خورشید در اول بهمن ماه به کدام مدار، بیشتر است؟

(۱) ۱۵ درجه جنوبی
(۲) ۲۳/۵ درجه جنوبی

(۳) ۱۵ درجه شمالی
(۴) ۲۳/۵ درجه شمالی

۱۰۲- در محل بسته شدن دو ورقه اقیانوسی - قاره‌ای، کدام پدیده مشاهده نمی‌شود؟

(۱) جزایر قوسی
(۲) گودال اقیانوسی

(۳) پیدایش سنگ‌های دگرگونی
(۴) چین خوردگی

۱۰۳- بهازای هر کیلومتر افزایش عمق در دما درجه سانتی گراد افزایش می‌یابد.

(۱) زمین - ۲۰
(۲) پوسته زمین - ۳۰
(۳) زمین - ۲۰
(۴) پوسته زمین - ۳۰

(۱) زمین - ۲۰
(۲) پوسته زمین - ۳۰
(۳) زمین - ۲۰
(۴) پوسته زمین - ۳۰

۱۰۴- کانسنگ حاوی کدام عنصر در مراحل آخر تبلور ماگما پدید می‌آید؟

(۱) پلاتین
(۲) لیتیم
(۳) کروم
(۴) مس

(۱) پلاتین
(۲) لیتیم
(۳) کروم
(۴) مس

۱۰۵- برای تشکیل حدود ۱۰ سانتی‌متر خاک، به طور میانگین به چند سال زمان نیاز است؟

(۱) ۱۰۰
(۲) ۱۰۰۰
(۳) ۱۲۰۰
(۴) ۱۲۰

(۱) ۱۰۰
(۲) ۱۰۰۰
(۳) ۱۲۰۰
(۴) ۱۲۰

۱۰۶- منظور از مغزه کدام است؟

(۱) سنگ‌های درشت در زیر ریل‌های راه‌آهن

(۲) قطعات سنگی در زیرسازی جاده‌ها

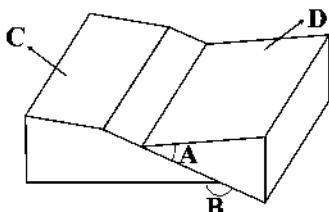
(۳) خاک‌های متراکم رسی در ساخت سدهای خاکی

(۴) نمونه سنگ‌های خارج شده از درون زمین توسط حفر گمانه

۱۰۷- تعیین مناطقی که خطر بیماری‌های ناشی از عنصر آرسنیک وجود نارد، در کدام شاخه صورت می‌گیرد؟

(۱) پترولوزی
(۲) ژئوشیمی
(۳) زمین‌شناسی پزشکی
(۴) زمین‌شناسی زیست‌محیطی

۱۰۸- در شکل زیر فروضیواره و شبی سطح گسل به ترتیب کدام است؟



Konkur.in

B - D (۱)

B - C (۲)

A - C (۳)

A - D (۴)

۱۰۹- سومین موج حاصل از زمین‌لرزه که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود، دارای کدام ویژگی است؟

(۱) ذرات را عمود بر جهت حرکت خود جایه‌جا می‌کند.

(۲) با افزایش عمق، تأثیر آن کم می‌شود.

(۳) از جامد و مایع و گاز عبور می‌کند

(۴) از کانون زلزله تا سطح زمین، مواد را به صورت دایره‌ای حرکت می‌دهد.

۱۱۰- در کدام پهنه زمین ساختی ایران، سنگ‌های اصلی هر سه نوع سنگ آذرین، رسوبی و دگرگونی است؟

(۱) شرق و جنوب شرق
(۲) سهند - بزمان

(۳) زاگرس
(۴) ایران مرکزی



ریاضیات

ریاضی (۱)

۱۱۱- اگر $P(2n, 2) + 50 = P(2n+2, 2)$ باشد، حاصل $\sqrt{n^2 + 2}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲۷ (۴) ۲۸

۱۱۲- یک معلم به چند طریق می‌تواند از بین ۷ دانشآموز، گروههایی شامل یک دانشآموز یا بیشتر انتخاب کند؟

- (۱) ۱۲۷ (۲) ۶۴ (۳) ۲۶ (۴) ۱۲۸

۱۱۳- به چند طریق می‌توان ۱۲ نفر را به گروههای ۴ نفره تقسیم نمود؟

- (۱) ۵۷۷۵ (۲) ۷۵۵۷ (۳) ۷۵۷۵ (۴) ۵۷۷۵

۱۱۴- با ارقام ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ چند عدد (بدون تکرار ارقام) بزرگ‌تر از 3^{100} و کوچک‌تر از 5^{1000} می‌توان ساخت؟

- (۱) ۲۶۰ (۲) ۷۲۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۶۶۰

۱۱۵- درون گیسه‌ای ۵ مهره قرمز و ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه وجود دارد. سه مهره را با هم بیرون می‌آوریم. تعداد حالاتی که هر یک از مهره‌ها از یک رنگ باشند، چند برابر تعداد حالاتی است که فقط دو مهره قرمز باشند؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{6}{7}$ (۴) $\frac{7}{6}$

۱۱۶- چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام وجود دارد که بزرگ‌ترین رقم آن‌ها ۵ باشد؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۵۰ (۳) ۵۲ (۴) ۴۶

۱۱۷- مجموعه تمام افراد یا اشیایی که درباره یک یا چند ویژگی آن‌ها تحقیق صورت می‌پذیرد نام دارد و هر یک از این افراد یا اشیا را می‌نامیم.

- (۱) جامعه - جمعیت (۲) حجم جامعه - نمونه (۳) نمونه - جامعه (۴) جامعه - عضو جامعه

۱۱۸- کارگاهی در ماه 10^{100} قطعه تولید می‌کند. بوای شناسایی قطعات معیوب، 10^{100} قطعه تولیدی را انتخاب نموده‌ایم، جامعه، اندازه جامعه، نمونه و اندازه نمونه، به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) قطعات معیوب - 9×10^{99} - قطعات معیوب انتخاب شده - 10^{100}

- (۲) قطعات تولیدی - 10^{100} - قطعات انتخاب شده - 10^{100}

- (۳) قطعات تولیدی - 10^{100} - قطعات معیوب انتخاب شده - 9×10^{99}

- (۴) قطعات معیوب - 10^{100} - قطعات انتخاب شده - 9×10^{99}

۱۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تعداد الکترون‌های موجود در یک صفحه فلزی با مساحت یک متر مربع کمی گستته است.

- (۲) تعداد ضریان‌های قلب یک نوزاد یک متغیر کمی است.

- (۳) مدت زمان مکالمه یک فرد با تلفن همراه یک متغیر کیفی است.

- (۴) عنوان کتاب درسی یک دانشآموز کلاس دوازدهم یک متغیر کیفی اسمی است.

۱۲۰- سومین مرحله در بهکارگیری علم آمار کدام است؟

(۱) تحلیل و تفسیر داده‌ها

(۳) جمع‌آوری اعداد و ارقام

(۲) پیش‌بینی داده‌ها

(۴) نتیجه‌گیری با استفاده از روش‌های آماری

۱۲۱- در یک دنباله حسابی رابطه $a_1 = 12 - 5a_2 + 6a_3 = 3a_4$ برقرار است. کدام گزینه صحیح است؟

$a_1 = 8$ (۴)

$a_2 = 2$ (۳)

$a_3 = 10$ (۲)

$a_4 = 9$ (۱)

۱۲۲- در یک دنباله هندسی صعودی $a_1 = 4a_2 = 4a_3$ می‌باشد. مجموع چهار جمله اول، چند برابر مجموع دو جمله اول است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۲۳- حاصل عبارت $x^2 + 12x^3 + 3x^5 - 2\sqrt{3}$ به زایی $x = \sqrt{3}$ کدام است؟

$-2\sqrt{3}$ (۴)

-2 (۳)

$2\sqrt{3}$ (۲)

۳ (۱)

۱۲۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{27 + 10\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{\sqrt{2} - 5}$ کدام است؟

۱ (۴)

$2\sqrt{23}$ (۳)

۲ (۲)

$\sqrt{23}$ (۱)

۱۲۵- اگر $X = \sqrt[3]{4\sqrt{16}}$ باشد، حاصل $\frac{1}{2^3} \times \left(\frac{1}{X}\right)^{-\frac{3}{2}}$ چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

۳ (۴)

$2\sqrt{3}$ (۳)

$\sqrt{3}$ (۲)

۲ (۱)

ریاضی (۲)

۱۲۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $6x^2 - 4\beta x - \alpha = 0$ باشد، ریشه‌های کدام معادله زیر $\alpha + 2\beta$ و $\alpha - 4\beta$ می‌باشد؟ ($\alpha > \beta$)

$x^2 - 8x = 7$ (۲)

$x^2 - 7x = 8$ (۱)

$x^2 - 7x = 6$ (۴)

$x^2 - 6x = 7$ (۳)

۱۲۷- اگر رأس سهمی $y = x^2 + 8x + m$ در ناحیه سوم واقع شود، حدود m کدام است؟

$m > -16$ (۲)

$m > 16$ (۱)

$m < 32$ (۴)

$m < 16$ (۳)

۱۲۸- اگر دو ماشین چمن‌زنی با هم کار کنند می‌توانند در ۴ ساعت چمن یک زمین فوتبال را کوتاه کنند. با فرض این‌که سرعت کار یکی از آن‌ها ۲ واحد بیشتر از دیگری باشد، ماشین چمن‌زنی کنترلر به تنها یکی چند ساعته کل کار را انجام می‌دهد؟ ($\sqrt{17} = 4/1$)

۷/۱ (۴)

۸/۱ (۳)

۶/۱ (۲)

۹/۱ (۱)

Konkurin

۱۲۹- مجموع مربعات ریشه‌های معادله $4x^2 + x + \sqrt{x^2 + x + 2} = 0$ کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۳۰- فاصله نقطه‌ای از سهمی $y = x^2$ از نقطه $A(0, \sqrt{13})$ است، مجموع طول و عرض نقطه مورد نظر چقدر است؟

۴ یا ۲ (۴)

۶ یا ۱ (۳)

۲ یا ۶ (۲)

۳ یا ۶ (۱)

۱۳۱- عدد مشتبی از عکس خودش دو واحد بیشتر است. معکوس آن عدد، کدام است؟

$\sqrt{2} - 1$ (۴)

$\sqrt{2} + 2$ (۳)

$\sqrt{2} - 2$ (۲)

$\sqrt{2} + 1$ (۱)

۱۳۲ - کوتاه‌ترین فاصله نقطه $(0, 2)$ از تابع $f(x) = \sqrt{x}$ چقدر است؟

 $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)

۱۳۳ - ریشه کدام معادله $\sqrt{1+\sqrt{2}}$ است؟

 $x^4 + x^2 = 2$ (۴) $x^4 - x^2 = 2$ (۳) $x^4 - 2x^2 = 1$ (۲) $x^4 + 2x^2 = 1$ (۱)

۱۳۴ - اگر تابع $f(x) = a(b)^x$ از دو نقطه $(1, 5)$ و $(1, 1)$ عبور کند، حاصل $(-)$ f کدام است؟

 -1 (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۱)

۱۳۵ - اگر $\log_2 x = \sqrt{2} - \frac{1}{2}$ باشد، حاصل x کدام است؟

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

۱۳۶ - اگر تابع $f(x) = mx + x + \frac{-1}{\sqrt{m}}$ یک تابع نمایی باشد، در این صورت $f^{-1}(\sqrt{2})$ چقدر است؟

 $-\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

۱۳۷ - تابع $y = (\sqrt{2} - 1)^x + (\sqrt{2} + 1)^x$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۴) بی‌شمار

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۱۳۸ - اگر $\log(x^{10} + 90)$ باشد، $\log(\log x) = -1$ کدام است؟

 $\frac{1}{2}$ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۳۹ - اگر $\log_2(a+4)$ و $\log_2(a+1)$ سه جمله متوالی دنباله حسابی باشند، آن‌گاه $\log_2(a-1)$ چقدر است؟

۲۷ (۴)

۷ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۴۰ - اگر خط $y = kx^2$ را در بازه $[2, -2]$ قطع کند، k کدام می‌تواند باشد؟

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

سایت کنکور

 زیست‌شناسی

زیست‌شناسی (۱)

۱۴۱ - کدام گزینه در ارتباط با نوعی رگ خونی در انسان که دهانه آن حتی در نبود خون نیز باز است، به درستی بیان شده است؟

۱) حرکت خون در آن‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.

۲) قطعاً خونی با غلظت کربن دی‌اکسید کم را حمل می‌کند.

۳) در صورت بریدگی این نوع از رگ‌ها، خون با سرعت زیادی از آن‌ها خارج می‌شود.

۴) بسیاری از آن‌ها دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک طرفه می‌کنند.

۱۴۲- کدام گزینه در ارتباط با پایین ترین سطح ساختاری که همه فعالیتهای زیستی در آن انجام می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) توانایی این ساختار در تقسیم شدن و تولید ساختارهای مشابه، اسلن تولیدمیل، رشد و نمو و ترمیم در همه جانداران است.

(۲) دارای مولکول دنا (DNA) ای است که در همه آن‌ها ساختاری یکسان دارد.

(۳) ویژگی‌های حیات برای نخستین بار در این سطح پدیدار می‌شود.

(۴) در پیکر هر جانداری که می‌تواند ترازن شود، به تعداد زیاد وجود دارد.

..... در ارتباط با سامانه در، می‌توان گفت

(۱) تفسی - ستاره دریابی - برخلاف بعضی بی‌مهرگان آبزی، آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند.

(۲) گوارشی - ملخ - همانند کرم خاکی، در معده جذب مواد غذی صورت می‌گیرد.

(۳) گردش مواد - کرم خاکی - برخلاف ملخ، مویرگ‌های خونی در تبادل مواد نقش دارند.

(۴) دفع مواد - پروانه مونارک - همانند کرم خاکی، مواد دفعی به روده تخلیه می‌شوند.

..... در ساختار شبکه هادی قلب انسان، قرار دارد که دارد.

(۱) گره دهلیزی بطی در دیواره پشتی دهلیزی - با یکی از بطن‌ها از طریق صفحات بینایی ارتباط الکتریکی

(۲) گره پیشاپنگ زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگی - غلظت گلوکز بالایی

(۳) گره کوچک‌تر در عقب دریچه‌ای - تنها در چهارچهار قلبی است که سه قطعه آویخته

(۴) رشته خارج شده از گره پیشاپنگ که به دریچه‌ای با کمترین قطعات آویخته نزدیک‌تر است، در دهلیزی - بیشترین تعداد سیاهرگ ورودی به قلب را

..... در ارتباط با گردش خون جانوری که قلب دوحفره‌ای دارد، می‌توان گفت رگی که در انسان،

(۱) خون را به سینوس دهلیزی وارد می‌کند همانند سرخرگ ششی - دارای خونی با غلظت CO_2 زیاد است.

(۲) در ناحیه شکمی به سر جانور نزدیک‌تر است برخلاف سیاهرگ‌های ششی - خون را از قلب دور می‌کند.

(۳) خون روش را به مغز می‌فرستد همانند رگ خروجی از بطن چپ - نوعی سرخرگ است.

(۴) خون را به آبشش‌ها می‌فرستد همانند رگی که - خون را به کلیه می‌برد، دارای O_2 با غلظت کم است.

..... در بدن انسان یکی از شرایط است.

(۱) ترشح پیسین از یاخته‌های اصلی غدد معده، تجزیه مولکول آدنوزین تری‌فسفات

(۲) باز شدن آسان‌تر کیسه‌های هوایی ترشح عامل سطح فعال از فراوان‌ترین یاخته‌های دیواره حبابک‌های هوایی

(۳) ایجاد بیماری خیز (آدم)، کاهش بیش از حد فشار درون سیاهرگ‌ها

(۴) افزایش ترشح هورمون ضدادراری، افزایش فشار انسیزی خوناب (پلاسمما)

..... در ارتباط با هر جانور بالغی که، می‌توان گفت

(۱) فقط یک بطن در ساختار قلب خود دارد - از طریق آبشش‌ها به تبلال گازها می‌پردازد.

(۲) علاوه‌بر کلیه دارای غدد راست‌روده‌ای برای دفع محلول بسیار غلیظ نمک هستند - در قلب آن‌ها فقط خون تیره جریان دارد.

(۳) در نزدیکی چشم خود دارای غدد نمکی هستند - علاوه‌بر شش‌ها دارای کیسه‌های هوادر برای ذخیره‌هوا هستند.

(۴) دارای لوله‌های مالپیگی است - دارای صفحات آرواره‌مانند برای خرد کردن مواد گیاهی است.

..... کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان بافتی که در به کار رفته است،»

(۱) ساختار دریچه میترال قلب - نمی‌تواند یاخته‌هایی با قابلیت انقباض داشته باشد.

(۲) جهت حفظ موقعیت کلیه در اطراف آن - یاخته‌هایی با توانایی ذخیره فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی را دارد.

(۳) دیواره بیرونی کپسول بومن - یاخته‌هایی مشابه با یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌های هوایی دارد.

(۴) سقف حفره بینی - یاخته‌هایی دارد که همگی با شبکه‌ای مشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها در اتصال‌اند.



(A)

(B)

(C)

۴) صفر

۳

۲

۱

۱۴۹- در ارتباط با تشریح یک گوسفند سالم و طبیعی، نمی‌توان نفت

۱) شش‌های - بریدن نایرهای آسان‌تر از بریدن نای است.

۲) قلب - دو مدخل سرخرگ‌های اکلیلی در ابتدای رگی دیده می‌شود که بالاترین فشار خون را تحمل می‌کند.

۳) کلیه - در بین چربی‌ها، میزانی، سرخرگ و سیاهرگ کلیه قابل تشخیص هستند.

۴) شش‌های - وجود کیسه‌های حبابکی فراوان به شش‌ها حالت اسفنج‌گونه می‌دهند.

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

«با توجه به شکل مقابل، یاخته»

الف) A برخلاف یاخته B، ترشحات پروتئینی دارد.

ب) C بر ترشحات یاخته A برخلاف یاخته B، تأثیرگذار نیست.

ج) A برخلاف یاخته C، ترشحات خود را به محیط داخلی وارد می‌کند.

۱۵۱- در روده باریک انسان،

۱) جذب ویتامین‌های B با کمک عامل داخلی صورت می‌گیرد.

۲) ورود گلوكز از یاخته پرز به مایع بین یاخته‌ای به روش همانقلای است.

۳) روش عبور همه آمینواسیدها از غشای یاخته پرز به صورت همانقلای است.

۴) مواد معدنی از راه انتشار یا انتقال فعال، جذب می‌شوند.

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با حمل گازهای تنفسی در خون به درستی بیان شده است؟

۱) یون پیکربرنلت تولید شده در گریچه قرمز، توسط این گوبیچه‌ها به شش حمل می‌شود.

۲) هر مولکول هموگلوبین، حداقل توانایی حمل چهار اتم اکسیژن را دارد.

۳) میزان انحلال کربن دی‌اکسید و اکسیژن در خوتاب کاملاً یکسان و زیاد است.

۴) گوبیچه‌های قرمز در انتقال ۹۲٪ از کربن دی‌اکسید تولید شده توسط یاخته‌ها نقش دارند.

۱۵۳- کدام گزینه در ارتباط با حجم هوای مرده در فردی سالم به درستی بیان شده است؟

۱) با افزایش عمق تنفس، در هر حرکت تنفسی کاهش می‌یابد.

۲) در هنگام دم آخرین هوایی است که وارد دستگاه تنفسی می‌شود و هنگام بازدم آخرین هوایی است که خارج می‌شود.

۳) افزایش تعداد تنفس در دقیقه موجب افزایش آن در هر تنفس می‌شود.

۴) افزایش تعداد تنفس در دقیقه موجب افزایش آن در هر دقیقه می‌شود.

۱۵۴- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) همزمان با شنیدن صدای کوتاه‌تر، مانع در برابر جریان خون از بطن به سرخرگ ششی به وجود می‌آید.

ب) پس از شنیدن صدای گنگ‌تر، افزایش حجم خون در بطن‌ها رخ می‌دهد.

ج) در یک انسان سالم، بالغ و در حال استراحت، برونده قلب حدود ۷۵ برابر حجم ضربه‌ای است.

۴) صفر

۳

۲

۱

۱۵۵- فاصله بیشتر یاخته‌های بدن تا نوعی رگ‌های خونی بدن ۲۰ میکرومتر است؛ کدام گوینه در ارتباط با این نوع رگ‌ها به درستی بیان نشده است؟

۱) همه گوبیچه‌های سفید خون توانایی عبور از این نوع رگ‌ها را دارند.

۲) پروتئین‌های درشت توانایی عبور از غشای یاخته‌های سنگفرشی آن‌ها را دارند.

۳) تنظیم اصلی جریان خون در این رگ‌ها بر عهده بندارهایی در ابتدای بعضی از آن‌ها است.

۴) همگی در سطح بیرونی خود دارای نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت هستند.

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

«در بدن انسان نوعی اندام که می‌تواند بین دو، شبکه موبایلی تشکیل دهد، همانند»

(۱) سیاهرگ - ماهیچه دوسر بازو تحت تأثیر نوعی هورمون ترشح شده از لوزالمعده قرار می‌گیرد.

(۲) سرخرگ - شش‌ها فقط توسط یک نوع بافت پیوندی محافظت می‌شود.

(۳) سیاهرگ - طحال در دوران جنبی در ساخت گویجه‌های قرمز نقش دارد.

(۴) سرخرگ - کبد می‌تواند در تنظیم خون‌بهر (هماتوکریت) مؤثر باشد

۱۵۷- در ارتباط با گروهی از یاخته‌های خونی انسان که، می‌توان گفت

(۱) بیشترین فراوانی در خون را دارند - تولید آن‌ها وابسته به گروهی از بیتانین‌هاست که در بدن امکان ساخت هیچ‌یک از آن‌ها وجود ندارد.

(۲) میان یاخته‌ای با دانه‌های تیره دارند - در فرایند تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نقش دارند.

(۳) بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند - تعداد آن‌ها در شرایطی که ماهیچه‌های اسکلتی مقدار زیادی لاکاتات تولید می‌کنند، افزایش می‌یابد.

(۴) هسته دوقسمتی دمبلی‌شکل دارند - می‌توانند آنتی‌زن (پادگن)‌ها را شناسایی کنند.

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

« محل گوارش در لوله گوارش انسان، نمی‌تواند »

الف) شروع - کربوهیدرات‌ها - مکان فعالیت آنزیمی باشد که در نخستین خط دفاعی بدن شرکت می‌کند.

ب) پایان - پروتئین‌ها - در دیواره خود ماهیچه‌هایی داشته باشد که فعالیت آن‌ها تحت تأثیر اعصاب پیکری قرار می‌گیرد.

ج) شروع - لیپیدها - به صورت مستقیم با بزرگ‌سیاهرگ زیرین ارتباط خونی داشته باشد.

د) پایان - کربوهیدرات‌ها - دارای pH مشابه با سطح پوست باشد.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۱۵۹- ویژگی‌های چهار نوع جانور مطابق زیر مفروض است. کدام گزینه در ارتباط با مقایسه این جانداران به نادرستی بیان شده است؟

جانور (۱): نوزاد کرمی‌شکل دارد و به کمک یاخته‌های عصبی، جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص می‌دهد.

جانور (۲): مواد دفعی تولید شده در بدن خود را از طریق ساختارهایی به نام غدد شاخکی دفع می‌کند.

جانور (۳): ساختار دستگاه عصبی مرکزی این جانور متشکل از دو گره عصبی در سر و دو طناب عصبی موازی است.

جانور (۴): در جلو و زیر هر چشم خود سوراخی دارد که گیرنده‌های پرتوهای فروسخ در آن قرار دارند.

(۱) در جانور (۲) همانند جانور (۱)، همولنف نقش‌های خون، لغف و آب میان‌یافته را بر عهده دارد.

(۲) در جانور (۳) برخلاف (۱)، سامانه پروتونفریدی برای دفع مواد وجود دارد.

(۳) جانور (۴) برخلاف جانور (۲)، طناب عصبی شکمی ندارد.

(۴) جانور (۱) همانند جانور (۲)، دارای رگ‌هایی با خون روشن است.

۱۶۰- کدام گزینه در ارتباط با اندام‌های لنفی صادق است؟

(۱) ممکن نیست نوعی از آن فقط در سمت چپ بدن قرار گرفته باشد.

(۲) همگی در تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی نقش دارند.

(۳) هیچ‌کدام توانایی ترشح نوعی پیک شیمیایی دوربرد را ندارند.

(۴) همگی قادر موبایل‌هایی با غشای پایه ناقص هستند.

نیستشناسی (۲)

۱۶۱- در انسان به طور معمول برخلاف، می‌تواند دارای فام‌تن (کروموزوم)‌های باشد.

(۱) یاخته پادتن‌ساز (پلاسموست) - گویجه‌های قرمز - مضاعف شده

(۲) اسپرماتوستی ثانویه - دومین جسم قطبی - همتا

(۳) اووسیت ثانویه - یک یاخته ماهیچه اسکلتی - مضاعف شده

۱۶۲- فراوان ترین گیاهان روی زمین

۱) فقط از طریق بخش‌های تخصصی‌بافته قادر به تولید مثل هستند.

۲) قطعاً با تولید دانه، تولید مثل می‌کنند.

۳) لزوماً گرده‌افشانی آن‌ها توسط عواملی انجام می‌شود که همه ویژگی‌های حیات را دارا است.

۴) همواره باخته یا یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌وزد، توانایی انجام تقسیم می‌توزد را دارند.

۱۶۳- با توجه به شکل زیر می‌توان گفت در فردی که مبتلا به این نوع از عیب انکساری چشم است، به طور معمول

۱) از عدسی با عملکرد موافق عدسی چشم برای اصلاح این عیب استفاده می‌شود.

۲) در حالت نشان داده شده، فرد می‌تواند در حالت خواندن یک کتاب باشد.

۳) در حالت نشان داده شده، کشیدگی تارهای آویزی در کمترین مقدار ممکن قرار دارد.

۴) همگرایی عدسی می‌تواند نسبت به حالت طبیعی افزایش یافته باشد.



۱۶۴- در فرایند عاقب گشیدن دست هنگام برخورد با جسم داع، گدام گزینه در ارتباط با اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی حسی شرکت‌کننده در این فرایند به درستی بیان شده است؟

۱) هنگامی که اختلاف پتانسیل غشای این یاخته برای نخستین بار افزایش می‌یابد، غاظت سدیم درون یاخته بیشتر از غاظت آن در خارج از یاخته می‌شود.

۲) پایم عصبی ایجاد شده در نتیجه تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشا ابتدا بین نقاطی در طول آکسون این نورون هدایت می‌شود.

۳) هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا +۲۰ باشد، قطعاً کانال‌های نشتشی برخلاف کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.

۴) هنگامی که پمپ سدیم - پتانسیم ATP بیشتری مصرف می‌کند، تراکم سدیم مایع بین یاخته‌ای همانند تراکم پتانسیم میان یاخته‌ای افزایش می‌یابد.

۱۶۵- گدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون گیاهی که»

۱) سبب رسیدگی میوه می‌شود برخلاف سیتوکین‌ها، طول عمر ریگ را تاهش می‌دهد.

۲) بازدارنده تشکیل ریشه در کشت بافت است، با تحریک تقسیم یاخته‌ای، پیش‌شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

۳) باعث سست شدن اتصال میوه‌ها به درخت می‌شود، توسط بافت‌های آسیب‌دیده گیاه نیز تولید می‌شود.

۴) مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود، ممکن نیست برخلاف آبسیزیک، اسید نقشی در مهار رشد دانه‌رس است نداشته باشد.

۱۶۶- هر بافتی از استخوان لگن که، قطعاً

۱) حاوی نمک‌های کلسیم در ماده زمینه‌ای خود می‌باشد - حاوی حفظه‌های محتوی مغز استخوان است.

۲) حاوی مغز قرمز استخوان می‌باشد - دارای تیغه‌های استخوانی است که به صورت منظم در کنار یکدیگر قرار دارند.

۳) یاخته‌های آن کلازن را به فضای بین یاخته‌ای خود ترشح می‌کند - یاخته‌های خونی تولید نمی‌کند.

۴) دارای ریگ‌های خونی تغذیه‌کننده است - به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی هستند.

۱۶۷- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) مقدار مایع مفصلی با میزان محدودیت حرکتی استخوان‌ها رابطه مستقیم دارد.

ب) تعداد ریاطها در ناحیه مفصل با آزادی چرخش و حرکت استخوان‌ها رابطه مستقیم دارد.

ج) مقدار نمک‌های طعام ماده زمینه‌ای استخوانی با استحکام استخوان‌ها رابطه مستقیم دارد.

د) مقدار رشته‌های پروتئینی ضخیم موجود در ریاطها و زردپی‌ها، با میزان مقاومت آن رابطه مستقیم دارد.

۱) ۲) ۳) ۴)

۱۶۸- در بدن انسان سالم و بالغ، در طی انقباض ماهیچه چهارسر ران،

۱) با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، سرهای پروتئین‌های اکتین به رشته‌های میوزین متصل می‌شوند.

۲) با جدا شدن ناقل عصبی از گیرنده‌های خود در سطح تار ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای تار ایجاد می‌شود.

۳) با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z هر سارکومر از هم دور می‌شوند.

۴) کوتاه شدن طول سارکومرها به دنبال درهم فرو رفتن رشته‌های اکتین و میوزین رخ می‌دهد.

۱۶۹- چند مورد در ارتباط با مراحل انقباض در یک یاخته ماهیچه شکمی به درستی بیان شده است؟

- (الف) به دنبال اتصال یک گروه فسفات به مولکول ADP موجود در سر میوزین، طول یاخته کوتاه می‌شود.
- (ب) زمانی که سر میوزین، رشته اکتین را به همراه خود به حرکت درمی‌آورد، ATP از سر میوزین رها گردیده است.
- (ج) با اتصال یک مولکول ATP به سر میوزین، سر میوزین از اکتین جدا می‌گردد.
- (د) پس از جدا شدن سر میوزین از اکتین، عمل تجزیه ATP آغاز می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۰- کدام گزینه در انسان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه هورمون‌ها بر یاخته‌های هدف خود اثر مشابهی دارند.
- (۲) در دوران جنینی، کاهش فعالیت ترشحی غده زیرمغزی نمی‌تواند باعث عقب‌ماندگی ذهنی شود.
- (۳) نوعی دیابت شیرین در افراد چاق و کم‌تحرک که زمینه بیماری را دارند، بروز نمی‌کند.
- (۴) هورمون‌های T_3 و T_4 بر فعالیت اکثر یاخته‌های زندگه هسته دار بدن تأثیرگذار هستند.

۱۷۱- در انسان، افزایش

- (۱) اپی‌نفرین، سبب افزایش قند و کاهش فشار خون می‌شود.

- (۲) طولانی‌مدت کورتیزول، سبب کاهش پادتن نمی‌شود.

- (۳) هورمون‌های تیروئیدی، سبب افزایش میزان ATP در یاخته می‌شود.

- (۴) محرك غده فوق‌کلیه، سبب کاهش قند خون می‌شود.

۱۷۲- شکل زیر مربوط به دانه بالغ نوعی گیاه است، کدام گزینه در ارتباط با این گیاه و یا دانه آن به درستی بیان شده است؟



- (۱) بعد از جوانهزنی دانه، بخش «ج» از خاک خارج می‌شود.

- (۲) بخش «الف» در صورت وجود اکسیژن کافی به دانه‌رست تبدیل می‌شود.

- (۳) بعد از جوانهزنی دانه، بخش «ب» توانایی ثبت کربن دی‌اکسید را دارد.

- (۴) جیبرلین مترشحه از بخش «ب» با اثر روی بخش «ج» سبب رها شدن آنزیم از آن می‌شود.

۱۷۳- هر یاخته دستگاه عصبی که توانایی انتقال پیام عصبی را دارد،

- (۱) در تمام طول دارای پوششی است که از عبور یون‌ها از غشا جلوگیری می‌کند.

- (۲) با یاخته‌های ماهیچه‌ای سیناپس داشته و با انتقال پیام موجب انقباض آن‌ها می‌شود.

- (۳) دارای بخش‌هایی است که در ماده حاکستری تخاع دیده می‌شود.

- (۴) دارای رشته‌هایی است که پیام عصبی را به محل انتقال پیام، هدایت می‌کند.

۱۷۴- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از مغز انسان که مرکز انعکاس‌هایی «مانند عطسه و سرفه» می‌باشد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مجاورت محل پردازش اولیه اطلاعات حسی قرار دارد.

- (۲) می‌تواند پیامی از ماهیچه‌های صاف دیواره مجرای تنفسی شش‌ها دریافت کند.

- (۳) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را به کمک مغز و تخاع هماهنگ می‌کند.

- (۴) یکی از اجزای بخشی است که در احساسات نقش ایفا می‌کند.

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

«در انسان سالم، متاثر از بخش دستگاه عصبی محیطی است که این بخش»

- (الف) تنگ شدن سوراخ مردمک - خودمختار - در ارسال پیام به مغز و تخاع نقش دارد.

- (ب) تنظیم ترشحات یاخته‌های هورمون‌ساز معده - حرکتی - در انجام عملکردهای ارادی نقشی ندارد.

- (ج) برقراری حالت آرامش در بدن - حسی - موجب کاهش فشار خون می‌شود.

- (د) تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی - پیکری - در تنظیم ترشح غدد برون‌ریز قادر نقش است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۶- کدام گزینه در ارتباط با نوعی بیماری چشم که با عدسي و آگرا اصلاح می شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) پرتوهای نوری روی یک نقطه شبکیه متمنکز نمی شوند.
- (۲) فاصله قرنیه از نقطه کور می تواند بیش از حد معمول باشد.
- (۳) علت آن نمی تواند تغییر همگرایی عدسي چشم فرد باشد.
- (۴) لکه زرد به عدسي نسبت به حالت طبیعی نزدیک است.

۱۷۷- چند مورد در ارتباط با غیرنرده های موجود در اندام های حواس ویژه به نادرستی بیان شده است؟

الف) همه آن ها جزو غیرنرده های حواس ویژه هستند.

ب) در نتیجه تحریک، کانال های یونی غشای آن ها باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می کند.

ج) پیام همه آن ها سرانجام در بخش خارجی نیمکره های مخ پردازش نهایی می شود.

د) همگی یاخته های غیر عصبی هستند که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۸- در گروهی از جانوران اسکلت علاوه بر کتف به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد. کدام گزینه می تواند در ارتباط با این جانوران به درستی بیان شده باشد؟

(۱) اساس تولید مثل جنسی این جانوران مشابه پستانداران است.

(۲) پاسخ دستگاه اینمی آن ها به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است.

(۳) در این جانوران، مویرگ ها کنار یاخته ها و با کمک آب میان یافته، تبادل گازها را انجام می دهد.

(۴) بخش جلویی طناب عصبی پشتی آن ها بر جسته شده و مفرز را تشکیل می دهد.

۱۷۹- در غشای یک یاخته پوششی پر زده در انسان، پروتئینی که برخلاف ، در غشای یک نورون حسی

(۱) باعث ورود گلوکز به داخل یاخته می شود - پمپ سدیم پتانسیم - باعث افزایش غلظت سدیم درون یاخته می شود.

(۲) باعث افزایش غلظت فسفات می شود - کانال دریچه دار سدیمی - در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا قرار دارد.

(۳) باعث خروج گلوکز از یاخته می شود - نوعی پروتئین با توانایی عبور یک نوع یون - در انتشار تسهیل شده نقش دارد.

(۴) در هم انتقالی گلوکز و سدیم نقش دارد - پروتئینی که دو نوع یون متفاوت را جابه جا می کند - انرژی مصرف می کند.

۱۸۰- جانوری که

(۱) تنفس پوستی دارد، قطعاً می تواند به روش لقادمی دوطرفی تولید مثل کند.

(۲) پیش معده دارد، می تواند یاخته هایی با توانایی تولید پادتن داشته باشد.

(۳) سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله های مالپیگی دارد، اندازه پیکرش از حد خاصی بیشتر نمی شود.

(۴) ساده ترین ساختار عصبی را دارد، تبادل مواد را داخل حفره ای با یاخته های مزکدار انجام می دهد.



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۲۰۵) و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۶ تا ۲۳۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهی.

(زوج درس ۱)

فیزیک (۱) (سوالات ۱۸۱ تا ۲۰۵)

۱۸۱- چه تعداد از عبارت های زیر در مورد انواع کمیت ها نادرست است؟

الف) یکای کمیت طول مانند یکای کمیت جابه جایی، متر است.

ب) میدان الکتریکی مانند فشار یک کمیت برداری است.

پ) ستاب مانند انرژی پتانسیل الکتریکی یک کمیت فرعی و نرده ای است.

ت) بار الکتریکی مانند مقدار ماده، یک کمیت اصلی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۲- هر خروار معادل ۱۰ من تبریز است و هر من تبریز معادل ۶۴ منتقال می‌باشد. اگر هر منتقال تقریباً $4/6\text{ g}$ باشد، هر خروار چند کیلوگرم است؟

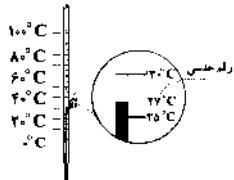
(۲۹/۴۴) (۴)

۲۹۴/۴ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۸۳- با توجه به شکل زیر، در کدام گزینه نتیجه اندازه‌گیری دما توسط دو دماسنج (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ، درست نوشته شده است؟



دماسنجد (۱)



دماسنجد (۲)

 $(31/2 \pm 0/1)^\circ\text{C} - (27 \pm 2/5)^\circ\text{C}$ (۱) $(31/2 \pm 0/05)^\circ\text{C} - (27 \pm 2/5)^\circ\text{C}$ (۲) $(31/2 \pm 0/1)^\circ\text{C} - (27 \pm 3)^\circ\text{C}$ (۳) $(31/2 \pm 0/05)^\circ\text{C} - (27 \pm 3)^\circ\text{C}$ (۴)

۱۸۴- ارتفاع مخروط توپری که از ماده A ساخته شده است، ۲ برابر شعاع قاعده آن است. اگر جرم این مخروط، برابر جرم کره‌ای باشد که از ماده B

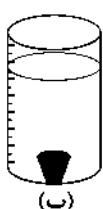
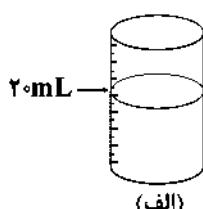
ساخته شده است و شعاع کره، نصف شعاع قاعده مخروط باشد، چگالی ماده B چند برابر چگالی ماده A است؟

 $\frac{1}{2}$ (۴)

۳ (۳)

 $\frac{1}{6}$ (۲)

۴ (۱)

۱۸۵- درون یک استوانه مدرج مانند شکل (الف) 20 mL آب وجود دارد. اگر مانند شکل (ب)جسمی توپر به جرم 12 g و چگالی $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را درون این استوانه بیندازیم، ارتفاع آب

درون استوانه مدرج چند درصد نسبت به حالت قبل افزایش می‌یابد؟

۳ (۲)

۶ (۱)

۱۳ (۴)

۳۰ (۳)

۱۸۶- برای این‌که تندي جسمی از 7 به 27 برسد، باید به اندازه W روی آن کار انجام شود. برای آن‌که تندي همان جسم از 37 به 47 برسد، باید

روی آن چند W کار انجام شود؟ $\frac{7}{3}$ (۴)

۴ (۳)

 $\frac{2}{5}$ (۲)

۱ (۱)

۱۸۷- گلوله‌ای به جرم 400 g با تندي اولیه $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر اندازه نیروی مقاومت هوای واردشده به گلوله در

طی حرکت آن برابر مقدار ثابت $N/4\text{ N}$ باشد، در چه ارتفاعی از محل پرتاب، تندي حرکت گلوله به $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

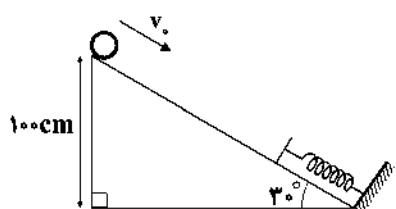
۲ (۴)

۱/۸ (۳)

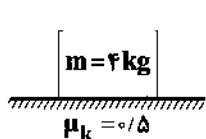
۱/۲ (۲)

۴ (۱)

۱۸۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m با تندي اولیه $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از بالای سطح شبیداری و مماس بر سطح به سمت پایین پرتاب می‌شود. اگر

حداقل طول فنر به 40 cm برسد، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر، حداقل چند برابر انرژی جنبشی اولیه جسممی‌شود؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و سطح شبیدار بدون اصطکاک است.) $\frac{12}{7}$ (۲) $\frac{12}{9}$ (۴) $\frac{13}{7}$ (۱) $\frac{13}{9}$ (۳)

۱۸۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد. اگر نیروی $\vec{F} = 20\hat{i} + 20\hat{j}$ در دستگاه SI به این جسم وارد



۱۲۰ (۲)

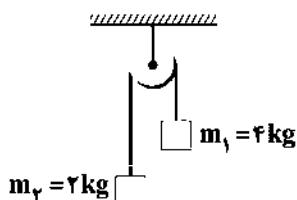
۱۰۰ (۴)

 $100\sqrt{2}$ (۱)

۷۵ (۳)

شود، کار نیروی \vec{F} در ثانیه دوم حرکت چند ژول است؟

۱۹۰- مطابق شکل زیر، دو جسم m_1 و m_2 توسط نخ بدون جرمی به یکدیگر بسته و به یک موتور الکتریکی وصل شده‌اند. اگر این موتور الکتریکی در مدت زمان 10s جسم m_1 را با تندی ثابت، 40cm بالا بکشد، توان متوسط موتور الکتریکی چند وات است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

 $m_1 = 4\text{ kg}$ $m_2 = 2\text{ kg}$

نیروهای مقاوم در برابر حرکت صرف نظر شود.)

۰/۸ (۱)

۱/۶ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

۱۹۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد ویژگی‌های مواد نادرست است؟

الف) هر چه ابعاد یک جسم کاهش می‌یابد، ویژگی‌های آن نیز به تدریج تغییر می‌کند.

ب) ویژگی‌های مواد در مقیاس مگا و بالاتر، به طور قابل توجهی تغییر می‌کند.

پ) ویژگی‌های فیزیکی مواد در مقیاس نانو، به طور قابل توجهی تغییر می‌کند.

ت) نقطه ذوب طلا فقط در مقیاس نانو لایه خیلی کاهش می‌یابد.

ث) هر چه ابعاد یک جسم افزایش یابد، همه خواص فیزیکی آن تغییر خواهد کرد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۲- حجم یک مکعب مستطیل فلزی توپر به ابعاد a , b و c برابر 8 cm^3 است. اگر این مکعب را از وجوده مختلف روی سطح میزی قرار دهیم، می‌تواند فشارهای متفاوت 600 Pa , 1200 Pa و 3kPa را به سطح میز وارد کند. مساحت کوچک‌ترین وجه این مکعب چند سانتی‌متر مربع است؟

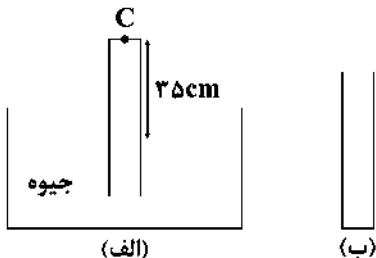
۲۰ (۴)

۱۲ (۳)

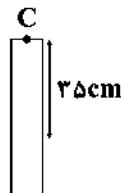
۸ (۲)

۶ (۱)

۱۹۳- در شکل (الف) اندازه نیرویی که از طرف جیوه بر انتهای لوله در نقطه C وارد می‌شود، برابر F است. در لوله بلند شکل (ب)، تا ارتفاع چند متر آب بریزیم، تا اندازه نیرویی که از طرف آب به انتهای لوله وارد می‌شود، برابر $\frac{F}{2}$ شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 13\text{ρ}_{\text{جیوه}}$ و $P_{\text{سطح}} = 75\text{cmHg}$ و سطح مقطع لوله‌ها یکسان است).



جیوه



(الف)



(ب)

۲/۶ (۱)

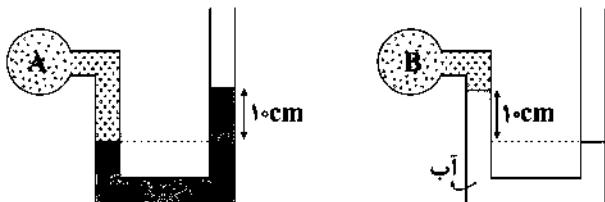
۳/۴ (۲)

۵/۲ (۳)

۱/۳ (۴)

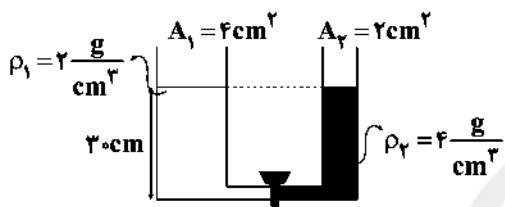
۱۹۴- در شکل زیر، دو لوله U شکل در مجاورت هم در یک محل قرار گرفته‌اند. اگر فشار گاز محبوس در مخزن A 7 cmHg باشد، فشار گاز

$$\text{محبوس در مخزن B} = \frac{\text{چند کیلوپاسکال است}}{\text{آب}} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 10 \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 1000 \text{ جیوه}$$



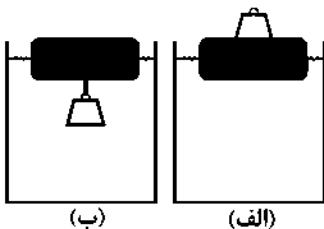
- (۱) ۶۰
 (۲) ۸۰
 (۳) ۸۲
 (۴) ۷۶

۱۹۵- در شکل زیر، سطح مقطع دو ظرف مقطع دو ظرف استوانه‌ای شکل 2 cm^2 و 4 cm^2 می‌باشد و این دو ظرف توسط یک لوله بسیار باریک به یکدیگر متصل شده‌اند. اگر شیر ارتباطی بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آزاد مایع در شاخه سمت راست، چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟



- (۱) ۵
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۵
 (۴) ۲۰

۱۹۶- مطابق شکل‌های زیر، یک قطعه چوب و یک وزنه آهنی در دو وضعیت، درون ظرف آبی در حال تعادل قرار دارند. اندازه نیروی شناوری وارد بر مجموعه چوب و وزنه در شکل (الف) اندازه نیروی شناوری وارد بر مجموعه چوب و وزنه در شکل (ب) است و چوب در شکل (ب) نسبت به شکل (الف) در آب فرو می‌رود.



- (۱) بیشتر از - بیشتر
 (۲) بیشتر از - کمتر
 (۳) کمتر از - بیشتر
 (۴) برابر با - کمتر

۱۹۷- درون لوله‌ای با سطح مقطع متغیر به طور پیوسته روغن جریان دارد و تندي حرکت روغن در نقطه B درون این لوله 25 درصد بیشتر از تندي حرکت روغن در نقطه A درون این لوله است. اگر در نقاط A و B فشار روغن و قطر مقطع لوله را به ترتیب با P و d نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟

$$P_A > P_B, d_B = \frac{2\sqrt{5}}{5} d_A \quad (۱)$$

$$P_A < P_B, d_B = \frac{2\sqrt{5}}{5} d_A \quad (۲)$$

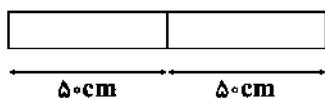
$$P_A < P_B, d_B = \frac{\sqrt{5}}{2} d_A \quad (۳)$$

$$P_A > P_B, d_B = \frac{\sqrt{5}}{2} d_A \quad (۴)$$

۱۹۸- در کدام گزینه، همه دماسنچه‌ای مطرح شده جزو دماسنچه‌ای معیار هستند؟

- (۱) دماسنچ مقاومت پلاتینی - ترموکوپل - تفسنج
 (۲) دماسنچ گازی - دماسنچ مقاومت پلاتینی - پیرومتر
 (۳) نفسنج - دماسنچ جیوه‌ای - ترموکوپل
 (۴) دماسنچ بیشینه - کمینه - دماسنچ الکلی - دماسنچ گازی

۱۹۹ - مطابق شکل زیر، یک میله مرکب به طول 10m از دو میله مسی و آلومنینیم تشکیل شده است. دمای مجموعه را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا طول میله مرکب 2 میلیمتر افزایش یابد؟ $\alpha_{\text{آلومنینیم}} = \frac{1}{17} \times 10^{-5}$ (مس)



- ۱۲۰۰ (۱)
۴۰۰ (۲)
۲۰۰ (۳)
۱۰۰ (۴)

۲۰۰ - دمای یک مکعب سربی توپر را از صفر درجه سلسیوس به 212°F می‌رسانیم. چگالی این مکعب تقریباً چند درصد تغییر

$$\text{می‌کند؟ } (\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$$

- ۰/۹ (۴) ۱/۸ (۳) ۹ (۲) ۱۸ (۱)

۲۰۱ - کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) ظرفیت گرمایی یک جسم به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.

(ب) یکای گرمای ویژه $\frac{\text{J}}{\text{kg}}$ می‌باشد.

(پ) طبق قاعده دولن و پتی گرمای لازم برای بالا بردن دمای یک مول از بیشتر فلزها، به اندازه یک کلوین، برابر 25J می‌باشد.

(ت) گرمای ویژه مولی یک ماده به تعداد مول‌های تشکیل‌دهنده آن ماده بستگی دارد.

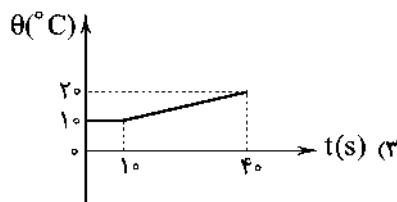
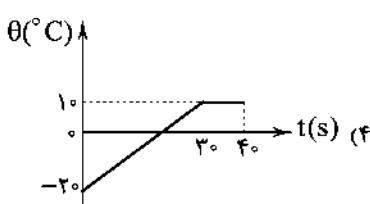
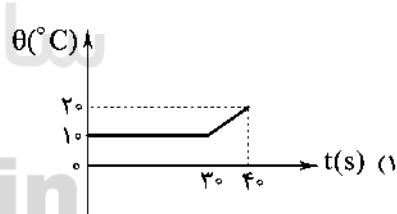
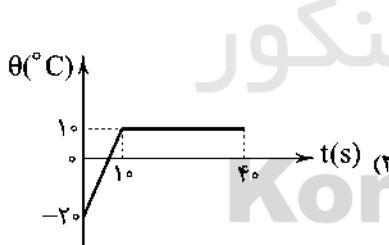
- ۴) «الف» و «ب» ۳) «ب» و «ت» ۲) «ب» و «ت» ۱) «الف» و «ب»

۲۰۲ - در فشار یک اتمسفر، به 200g آب با دمای 40°C با آهنگ ثابت 400W گرمایی دهیم. چند ثانیه طول می‌کشد تا نیمی از آب بخار شود؟

$$(L_V = 2200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

- ۱۳۵۲ (۴) ۲۷۰۴ (۳) ۱۲۲۶ (۲) ۶۷۶ (۱)

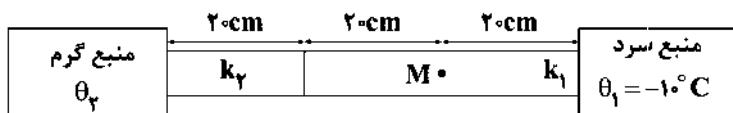
۲۰۳ - به 3m کیلوگرم از ماده A با آهنگ ثابت گرمای دهیم. اگر نقطه ذوب این ماده 10°C باشد، کدامیک از نمودارهای زیر، برای ماده A می‌تواند به درستی رسم شده باشد؟ $c_A = \frac{1}{10} L_F$ (حالات مایع A = حالت جامد A)



محل انجام محاسبات

- ۲۰۴- دو میله فلزی استوانه‌ای که سطح مقطع مساوی دارند، به یکدیگر چسبیده‌اند و مطابق شکل زیر، بین دو منبع با دمای ثابت قرار گرفته‌اند.

$$\text{اگر دمای نقطه } M \text{ } 15^\circ\text{C باشد، دمای منبع گرم چند درجه سلسیوس است؟ (تبادل گرم با محیط ناچیز است و } k_2 = 2k_1 = 8 \cdot \frac{W}{m \cdot K} \text{)}$$



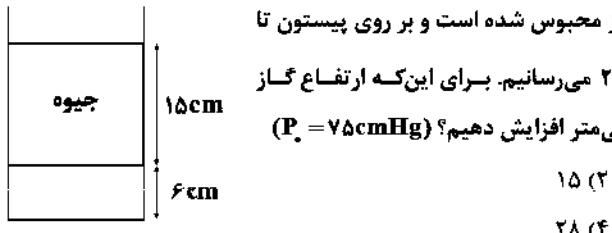
۴۲/۵(۱)

۵۰ (۲)

۵۲/۵(۳)

۴۵ (۴)

- ۲۰۵- مطابق شکل مقابل، مقداری گاز کامل در زیر یک پیستون با جرم ناچیز محبوس شده است و بر روی پیستون تا ارتفاع ۱۵cm جیوه قرار دارد. دمای گاز محبوس را از 287°C به 28°C می‌رسانیم. برای این‌که ارتفاع گاز محبوس فقط ۴cm افزایش یابد، باید ارتفاع ستون جیوه را چند سانتی‌متر افزایش دهیم؟ ($P_0 = 75\text{cmHg}$)



۱۵ (۲)

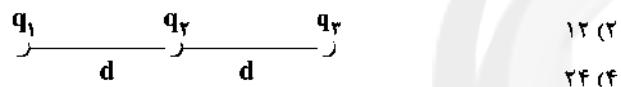
۱۸ (۱)

۲۸ (۴)

۳۰ (۳)

فیزیک (۲) (سوالات ۲۰۶ تا ۲۳۰)

- ۲۰۶- در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای هماندازه قرار دارند. اگر اندازه برایند نیروهای واردشده به بار q_3 ، 20N بیشتر از اندازه برایند نیروهای واردشده به بار q_1 باشد، اندازه نیرویی که q_1 به q_2 وارد می‌کند، چند نیوتون است؟



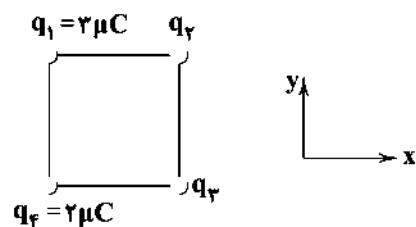
۱۲ (۲)

۴۰ (۱)

۲۴ (۴)

۳۰ (۳)

- ۲۰۷- مطابق شکل زیر، چهار ذره باردار در رأس‌های مربعی به ضلع ۳cm قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 در دستگاه SI به صورت $\vec{F} = 10\text{N}$ باشد، q_4 چند میکروکولون است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$, $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



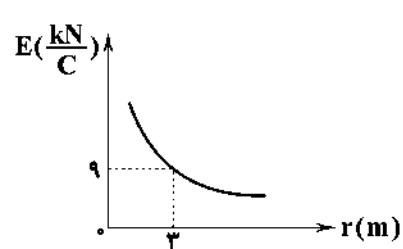
۱۰ (۱)

-۱۰ (۲)

۴ (۳)

-۴ (۴)

- ۲۰۸- نمودار تغییرات اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q بر حسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی $q' = 4\mu\text{C}$ را در فاصله 100 cm از بار q قرار دهیم، در چند سانتی‌متری بار q' اندازه میدان الکتریکی برایند ناشی از دو بار می‌تواند صفر شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

۲۰۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۶۰ (۴)

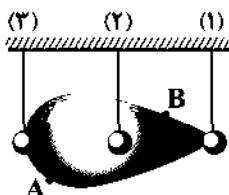
محل انجام محاسبات

۲۰۹- مساحت هر یک از صفحات خازن تختی برابر 60cm^2 است و این صفحات در فاصله 10 cm میلیمتری از یکدیگر قرار گرفته‌اند و فضای بین آن‌ها با دی‌الکتریکی با ثابت 2 پرسده است. اگر در حالی که صفحات خازن به اختلاف پتانسیل الکتریکی 10V متصل هستند، دی‌الکتریک را برداشته و فاصله بین صفحات را 8mm کاهش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند پیکوژول و چگونه تغییر می‌کند؟

$$(E = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2})$$

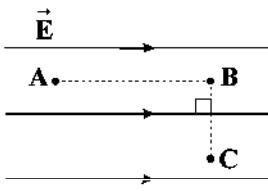
- (۱) ۸/۱۱ - کاهش (۲) ۸/۱۰ - افزایش (۳) ۸/۱۰ - کاهش (۴) ۸/۱۱ - کاهش

۲۱۰- مطابق شکل زیر، در مقابل یک جسم رسانای دوگی‌شکل که دارای بار الکتریکی مثبت است، سه آونگ مشابه با بارهای الکتریکی مثبت و یکسان آویزان شده است. در این آزمایش، آونگ نسبت به سایر آونگ‌ها بیشتر منحرف می‌شود و پتانسیل الکتریکی نقطه A پتانسیل الکتریکی نقطه B است.



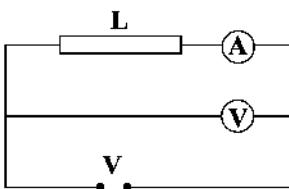
- (۱) ۱ - برابر
(۲) ۲ - برابر
(۳) ۳ - کمتر از
(۴) ۴ - کمتر از

۲۱۱- مطابق شکل زیر، ذرهای ذرهای با بار الکتریکی $C = -1\text{mC}$ از مسیر نشان‌داده شده در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A به نقطه C با پتانسیل الکتریکی -42V منتقل می‌شود. اگر اندازه کار میدان الکتریکی در مسیر AB 6mJ بیشتر از اندازه تغییرات انرژی الکتریکی بار در مسیر BC باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟ ($BC = 10\text{cm}$)



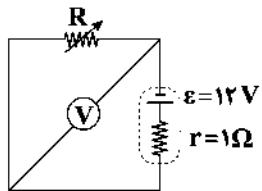
- (۱) ۱۰/۲
(۲) ۶/۰
(۳) -۲/۲
(۴) ۱/۸

۲۱۲- مطابق شکل زیر، سیم رسانایی به طول L در مداری قرار گرفته است و آمپرسنج و ولتسنج آرمانی به ترتیب $4A$ و $6V$ را نشان می‌دهند. اگر در دمای ثابت، سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، طول آن دو برابر شود و در همان مدار قرار دهیم، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان خواهد داد؟



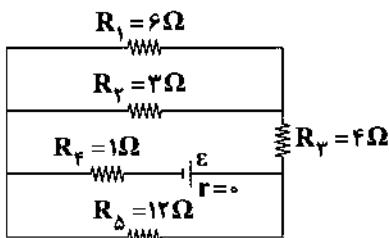
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) ۴

۲۱۳- در مدار زیر، ولتسنج آرمانی، صفر را نشان می‌دهد. مقاومت الکتریکی رُؤستا را چند اهم تغییر دهیم تا عدد نشان‌داده شده توسط ولتسنج، 8V تغییر کند؟



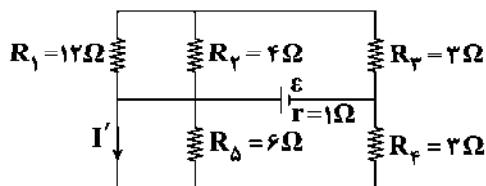
- (۱) ۱/۵
(۲) ۲/۳
(۳) ۳/۴

- ۲۱۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی یکی از مقاومت‌ها بیشتر از سایر مقاومت‌ها است که مقدار آن با P نشان داده می‌شود و توان مصرفی یکی از مقاومت‌ها کمتر از سایر مقاومت‌ها می‌باشد که مقدار آن با P' نمایش داده می‌شود. $\frac{P}{P'}$ کدام است؟



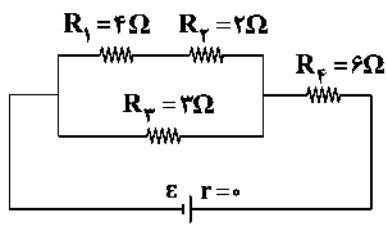
- ۱۲ (۱)
۱۸ (۲)
۶ (۳)
۴ (۴)

- ۲۱۵- در مدار زیر I' برابر $8A$ است، نیروی محركه با تری چند ولت می‌باشد؟



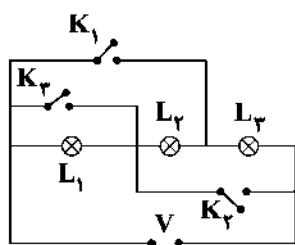
- ۳۰ (۱)
۲۴ (۲)
۳۶ (۳)
۱۲ (۴)

- ۲۱۶- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مجموعه مقاومت‌ها برابر P است. با عوض کردن جای کدام دو مقاومت، توان مصرفی در مجموعه مقاومت‌ها بیشتر افزایش می‌یابد؟



- R_f و R_γ (۱)
 R_1 و R_γ (۲)
 R_γ و R_δ (۳)
 R_1 و R_γ (۴)

- ۲۱۷- مطابق شکل زیر، سه لامپ مشابه به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت V متصل شده‌اند و هر سه لامپ روشن هستند. با بستن کدام یک از کلیدها هر سه لامپ خاموش می‌شوند؟ (لامپ‌ها نمی‌سوزند).



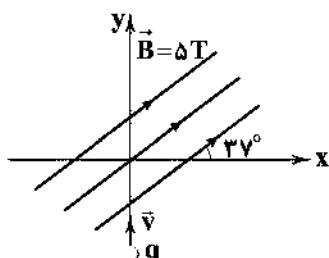
- K_3 و K_1 (۱)
 K_3 و K_2 (۲)
 K_2 و K_1 (۳)
 K_2 فقط (۴)

- ۲۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با میدان مغناطیسی نادرست است؟

- (۱) هنگامی که یک آهنربای دائمی برای چندین بار و در یک جهت به یک سوزن ته‌گرد کشیده شود، سوزن برای مدتی آهنربا می‌شود.
- (۲) قطب‌های مغناطیسی همواره به صورت زوج ظاهر می‌شوند.
- (۳) میدان مغناطیسی یک کمیت فرعی و برداری است.
- (۴) قطب جنوب مغناطیسی زمین دقیقاً منطبق بر قطب شمال جغرافیایی زمین است.

۲۱۹- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی $C = -2\mu C$ با سرعت $\vec{v} = 10\hat{j}$ در دستگاه SI وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که در صفحه xy قرار دارد، می‌شود. بردار نیروی مغناطیسی واردشده به این ذره برحسب بردارهای یکه در دستگاه SI کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

$$(1) -64\hat{j} + 48\hat{i} \quad (2) 48\hat{i} + 64\hat{j} \quad (3) -48\hat{i} + 64\hat{j} \quad (4) 80\hat{k}$$



۲۲۰- مطابق شکل زیر، میله MN به طول ۱m و جرم ۱۰۰g به دو فنر مشابه آویخته شده است و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $5T$ به صورت افقی قرار دارد. اگر از طرف میله به هر یک از فنرها، نیرویی به بزرگی ۲N وارد شود، حداکثر جریان الکتریکی عبوری از میله چند آمپر می‌تواند باشد تا میله در حال تعادل باقی بماند? ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۲۲۱- مطابق شکل زیر، دو سیم بلند و موازی که عمود بر صفحه کاغذ هستند، حامل جریان‌های ثابت I_1 و I_2 می‌باشند. اگر اندازه میدان مغناطیسی برایند در نقطه A صفر باشد، جریان I_2 چند آمپر و در کدام جهت می‌تواند باشد؟

$$(1) \otimes 2 \text{ و } (2) \otimes 4 \text{ و } (3) \otimes 2 \text{ و } (4) \otimes 4$$

۲۲۲- از سیم‌ولوهای آرماتی به طول L که دارای ۱۰۰ حلقه است، جریان $4A$ عبور می‌کند. اگر جریان الکتریکی عبوری از این سیم‌ولوه را سه برابر کنیم، اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌ولوه G چگونه تغییر می‌کند. L، چند سانتی‌متر است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

$$(1) 48 \quad (2) 24 \quad (3) 12 \quad (4) 2$$

۲۲۳- در مدار زیر، دو سیم‌ولوه آرماتی مشابه می‌باشند و مقاومت الکتریکی هر یک برابر 2Ω است. اگر اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌ولوه A، برابر اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌ولوه B باشد، مقاومت الکتریکی R چند اهم است؟



- معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچهای شامل N حلقه در دستگاه SI به صورت $\Phi = 10^{-2} \cos(20\pi t)$ است. اگر مقاومت الکتریکی هر

حلقه 1Ω باشد، اندازه جریان الکتریکی متوسط عبوری از پیچه در بازه زمانی $0 \leq t \leq \frac{1}{4}s$ چند آمپر است؟

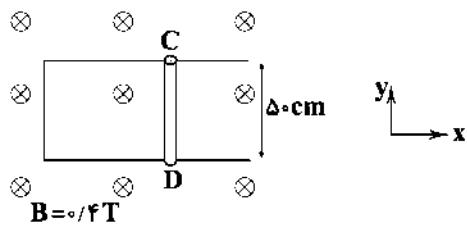
(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

- مطابق شکل زیر، میله رسانای CD بر روی یک قاب رسانای U شکل در مدت زمان $2s$ با سرعت ثابت در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} در راستای محور X جابه‌جا می‌شود. اگر در این بازه زمانی $V_C - V_D = 1V$ باشد، در این بازه زمانی، میله چند سانتی‌متر و در کدام جهت



جابه‌جا شده است؟

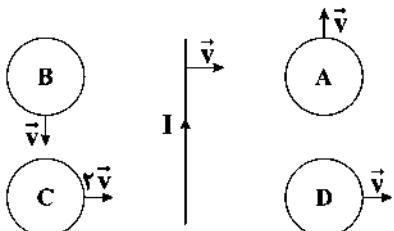
(۱) راست

(۲) چپ

(۳) راست

(۴) چپ

- مطابق شکل زیر، سیم راست و بلندی حامل جریان ثابت I با تندی ثابت v در جهت نشان‌داده شده در حال حرکت می‌باشد و چهار حلقه رسانا نیز با سرعت‌های نشان‌داده شده در مجاورت این سیم در حال حرکت هستند. در کدام حلقه، جهت جریان القایی ساعتگرد می‌باشد؟



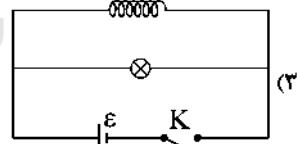
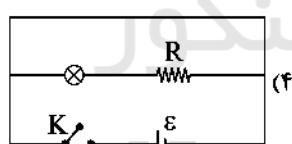
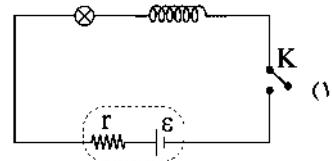
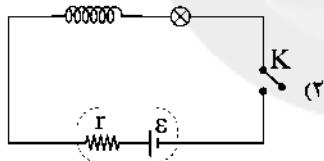
A (۱)

B (۲)

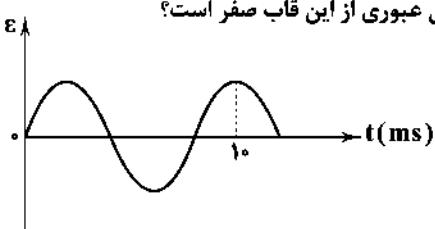
C (۳)

D (۴)

- در کدام یک از مدارهای زیر، بلافصله پس از وصل کردن کلید K ، لامپ روشن می‌شود؟ (التاگرهای را آرمانی و بدون مقاومت در نظر بگیرید).



- یک قاب مستطیل شکل با دوره تناوب ثابت، داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد. اگر نمودار نیروی محرکه القا شده در این قاب برحسب زمان به صورت زیر باشد، در کدام لحظه برحسب میلی ثانیه، اندازه شار مغناطیسی عبوری از این قاب صفر است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

محل انجام محاسبات

۲۲۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد یک القاگر نادرست است؟

الف) بخشی از انرژی که مولد به القاگر می‌دهد در میدان مغناطیسی القاگر ذخیره می‌شود.

ب) هنگامی که جریانی پایا و یا جریانی در حال افزایش از یک القاگر عبور می‌کند، انرژی وارد القاگر می‌شود.

پ) هنگامی که جریانی در حال کاهش از القاگر عبور می‌کند، انرژی از القاگر خارج می‌شود.

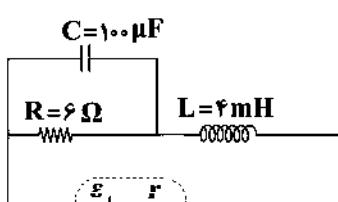
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۲۳۰- در مدار زیر، انرژی ذخیره شده در القاگر آرمانی، چند برابر انرژی ذخیره شده در خازن است؟



۱ (۶)

۲ (۵)

۳ (۹)

۴ (۱۰)



شیمی

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۳۱ تا ۲۵۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۵۶ تا ۲۸۰ انتخاب کنید.
فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سوالات ۲۳۱ تا ۲۵۵)

۲۲۱- کدام عبارت‌های زیر درست‌اند؟

آ) فرمول حاصل از دو عنصری که بیشترین فراوانی را در سیاره زمین دارند می‌تواند به یکی از دو صورت XY یا X_2Y باشد.

ب) عنصرهای سنگین مانند آهن و طلا از عنصرهای سبک‌تری مانند لیتیم و کربن تشکیل شده‌اند.

پ) در هنگام تصویربرداری غده تیروئید با ^{99m}Tc ، غده تیروئید به جای جذب یون ندید، یون حاوی تکنسیم را جذب می‌کند.

ت) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، بزرگراه‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار Ne در آن‌هاست.

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

۲۲۲- در چه تعداد از عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، مجموع عدددهای کواتومی اصلی و فرعی الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم‌ها، حداقل برابر با ۸ است؟

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۱ (۱)

۲۲۳- ترکیبی با جرم مولی 177g.mol^{-1} ، فقط از اتم‌های C , H , Br و O تشکیل شده است. اگر نسبت جرمی کربن به هیدروژن ۸ به ۱ باشد، نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به برم چند است؟
($\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{O}=16$, $\text{Br}=80\text{:g.mol}^{-1}$)

۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۲۴- تفاوت عدد اتمی نخستین عنصر دسته f با آخرین عنصر دوره بعد از آن، کدام است؟

۳۷ (۴)

۴۵ (۳)

۵۱ (۲)

۶۱ (۱)

۲۲۵- کدام آرایش الکترونی، لایه ظرفیت عناصر دسته d را مشخص می‌کند؟ (منظور از ۱۰-۱۱ اعداد از ۱ تا ۱۰ است و بقیه هم مانند آن.)

(n-1)s² nd¹⁻¹⁰ (۲)(n-1)d¹⁻¹⁰ ns² (۱)nd¹⁻¹⁰ ns²⁻³ (۴)(n-1)d¹⁻¹⁰ ns²⁻³ (۳)

۲۲۶- عنصر M دارای چندین ایزوتوپ است که فقط یکی از ایزوتوپ‌های آن، (M') پرتوza است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ M' در مخلوطی از ایزوتوپ‌های این عنصر برابر ۲۰ درصد باشد، پس از گذشت یک شبانه‌روز، درصد M' در مخلوط باقی‌مانده کدام است؟ (نیم عمر ایزوتوپ M' برابر ۸ ساعت است).

۴/۴ (۴)

۷/۷ (۳)

۷/۰۳ (۲)

۶/۰۶ (۱)

۲۲۷- کدام یک از شکل‌های زیر را می‌توان به طیف نشری خطی لیتیم در گستره هرئی نسبت داد؟



۲۲۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) رنگ شعله اتم یک فلز همانند واکنش‌پذیری آن به آرایش الکترونی لایه ظرفیت بستگی دارد.

(۲) عدد اتمی عنصری که با Ni_{۲۸} هم‌گروه و با Bi_{۸۲} هم‌دوره است، برابر با ۷۶ می‌باشد.

(۳) شمار عنصرهای دوگروه اول و آخر جدول دوره‌ای با هم برابر است.

(۴) شمار پروتون‌ها و نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ عنصر منیزیم برخلاف پایدارترین ایزوتوپ‌های هیدروژن، لیتیم و کلر با هم برابر است.

۲۲۹- در واکنش مقابله‌پس از موازن، ضریب کدام ماده، عدد بزرگ‌تری است؟

NH_۴Cl (۴)S_۴N_۴ (۳)NH_۳ (۲)S_۷Cl_۷ (۱)

۲۳۰- در لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول N_۲O_۳، چند جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد؟

۵ (۴)

۶ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

۲۳۱- مخلوطی از کربن و گوگرد به جرم ۳/۰ گرم به طور کامل می‌سوزد و مخلوطی از SO_۲ و CO_۲ با جرم ۹/۲ گرم به دست می‌آید. درصد جرمی (C=۱۲, S=۳۲:g.mol^{-۱})

۸۳ (۴)

۱۷ (۳)

۶۴ (۲)

۳۶ (۱)

۲۳۲- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(۱) هلیم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.

(۲) گوگرد با شعله آبی رنگ می‌سوزد.

(۳) در شرایط یکسان، چگالی گاز اوزون، ۱/۵ برابر چگالی گاز اکسیژن است.

(۴) دما در انتهای لایه استراتوسفر به C[°] -۷ می‌رسد.

۲۴۳- آثار زیان بار باران اسیدی بر روی کدام اندام یا قسمت‌های بدن، به سرعت قابل تشخیص است؟

- | | | | | |
|-----------------|----------------|--------------|------------|----------|
| (e) دستگاه تنفس | (d) سیستم عصبی | (c) قلب | (b) چشم‌ها | (a) پوست |
| e, a, (4) | e, b, a, (3) | e, d, a, (2) | c, a, (1) | |

۲۴۴- یک سنگ معدن مس که شامل ۲۸٪ جرمی مس (I) سولفید است با هواپی که درصد حجمی اکسیژن در آن ۲۲٪ است، حرارت داده می‌شود و طی آن فلز مس و گاز گوگرد دی‌اکسید به دست می‌آید. برای تبدیل یک ٹن از این سنگ معدن به مس، به تقریب چند متر مکعب ($\text{Cu} = 64, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$) هوا در شرایط STP لازم است؟

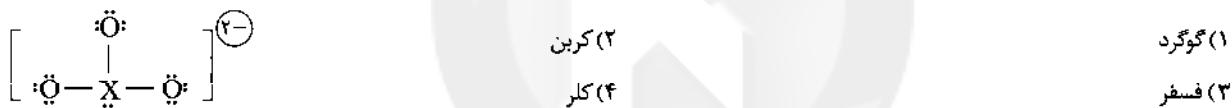
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ۲۰۴ (4) | ۲۳۰ (3) | ۲۴۲ (2) | ۳۰۰ (1) |
|---------|---------|---------|---------|

۲۴۵- کدام عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- (آ) گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی بیشتر از سوختن یک گرم بنزین است.
- (ب) برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به جای هوا می‌توان از مخلوطی شامل ۹۵٪ نیتروژن و ۵٪ اکسیژن استفاده کرد.
- (پ) برای این‌که بتوان همه واکنش‌دهنده‌های فرایند هابر را به فراورده تبدیل کرد، باید واکنش را در دما و فشار مناسب و در حضور کاتالیزگر مناسب انجام داد.
- (ت) یکی از نتایج افزایش تولید CO_2 در هواکره، افزایش دما در نقاط گرم‌سیر و کاهش دما در قطب است.

- | | | |
|------------------------------|-----------------------|----------------|
| «(۱) آ، (۲) ب، (۳) ب، (۴) ت» | «(۱) آ، (۲) ب، (۳) ب» | «(۱) آ، (۲) ب» |
|------------------------------|-----------------------|----------------|

۲۴۶- در ساختار زیر، اتم مرکزی X می‌تواند کدام عنصر باشد؟



۲۴۷- سه عنصر X، Z و A می‌توانند مطابق جدول زیر، اکسید و هیدرید تشکیل دهند. این عناصر به ترتیب کدام‌اند؟ (آرایش الکترونی یون هیدرید با آرایش الکترونی یون لیتیم یکسان است).

عنصر	فرمول اکسید	فرمول هیدرید
X	X_2O_3	XH_3
Z	ZO	ZH_4
A	A_2O	AH

- (۱) رو بیدیم، آلومینیم، کلسیم
(۲) آلومینیم، کلسیم، رو بیدیم
(۳) رو بیدیم، کلسیم، آلومینیم
(۴) آلومینیم، رو بیدیم، کلسیم

سایت Konkur.in

۲۴۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) در شرایط یکسان، انحلال پذیری کلسیم سولفات در آب، کم‌تر از انحلال پذیری آمونیوم نیترات است.
- (ب) مواد شیمیایی موجود در آب دریا را می‌توان به روش‌های فیزیکی یا شیمیایی از آن جدا کرد.
- (پ) در مجموعه‌ای از مولکول‌های آب، هر جفت اتم هیدروژن با یک نیروی جاذبه قوی از سوی یک اتم اکسیژن در مولکول همسایه جذب می‌شود.
- (ت) در دمای 25°C ، نیروی جاذبه بین مولکولی HF در حدی قوی است که می‌تواند مولکول‌های HF را کنار یکدیگر نگاه دارد.

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

۲۴۹- درصد جرمی محلول سیرشده پتاسیم نیترات در دماهای 40°C و 15°C به ترتیب برابر با $37/5$ و 20 است. اگر 64 گرم محلول سیرشده

این نمک را از دمای 40°C تا دمای 15°C سرد کنیم، حداقل چند گرم رسوب تولید خواهد شد؟

۱۴ (۴) ۱۲ (۳) ۹/۶ (۲) ۸/۲ (۱)

۲۵۰- کدام یک از گازهای زیر آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟

(۱) نیتروژن (۲) اوزون (۳) اکسیژن (۴) هیدروژن

۲۵۱- در محلولی از نمک سدیم سولفات، درصد جرمی یون سدیم برابر با $1/15\%$ است. غلظت نمک سدیم سولفات در این محلول بر حسب ppm کدام است؟
 $(\text{O}_\gamma = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1})$

۳۵۵۰۰ (۴) ۳۵۵۰ (۳) ۷۱۰۰۰ (۲) ۷۱۰۰ (۱)

۲۵۲- می خواهیم در دمای ثابت، انحلال پذیری هر یک از گازهای O_2 ، N_2 و NO را در آب به میزان 100 g افزایش دهیم، در کدام مورد فشار گاز به مقدار بیشتری باید افزایش یابد؟ (فشار اولیه هر کدام از گازها برابر 1 atm و جرم آب برابر 100 g است.)

O_2 (۲) NO (۱)

(۴) میزان افزایش فشار هر سه گاز یکسان است. N_2 (۳)

۲۵۳- اگر 3 دسی‌لیتر محلول $12\text{/}\text{d}$ مولار پتاسیم فسفات را با 2 دسی‌لیتر محلول $28\text{/}\text{d}$ مولار پتاسیم سولفید مخلوط کنیم، غلظت یون پتاسیم در محلول نهایی چند مولار خواهد بود؟

۰/۴۴ (۴) ۰/۲۲ (۳) ۰/۱۸۴ (۲) ۰/۴۸ (۱)

۲۵۴- برای جدا کردن ترکیب‌های آلی فرار از آب، کدام روش‌هایی تصفیه، کارایی دارد؟

(۱) اسیز معکوس (۲) صافی کردن (۳) تقطیر (۴) هر سه روش

c.a (۳) c.b (۲) b.a (۱)

۲۵۵- مخلوطی از سدیم و پتاسیم به جرم 17 گرم با آب واکنش می‌دهد. اگر محلول حاصل با 4 دسی‌لیتر سولفوریک اسید $75\text{/}\text{d}$ مولار به طور کامل خنثی شود، نسبت شمار اتم‌های سدیم به شمار اتم‌های پتاسیم در مخلوط اولیه کدام است؟
 $(\text{Na} = 23, \text{K} = 39: \text{g.mol}^{-1})$

۲ (۴) ۰/۲۵ (۳) ۴ (۲) ۰/۵ (۱)

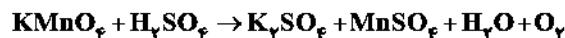
شیمی (۲) (سوالات ۲۵۶ تا ۲۸۰ تا ۲۸۰)

۲۵۶- در سه دوره نخست جدول دوره‌ای، در مجموع چند عنصر در دمای 25°C و فشار 1 atm ، به حالت گازند؟

۶ (۴) ۷ (۳) ۷ (۲) ۶ (۱)

۲۵۷- اگر $4/126$ گرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص با $8/58$ گرم سولفوریک اسید ناخالص مطابق معادله موازنه نشده زیر به طور کامل با هم واکنش دهند (طوری که به جز ناخالصی‌ها، چیزی از آن‌ها باقی نماند) و $12/8$ گرم گاز اکسیژن تولید شود، نسبت درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات به

$(\text{K} = 39, \text{Mn} = 55, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$ درصد خلوص سولفوریک اسید کدام است؟



۲/۵ (۴) ۵ (۳) ۰/۵ (۲) ۰/۲ (۱)

۲۵۸- در شرایط STP حجم گاز حاصل از تجزیه $12/75$ گرم هیدروژن پراکسید با حجم گاز حاصل از واکنش 20g کلسیم کربنات با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، برابر است. بازده درصدی واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید، چند برابر بازده واکنش دیگر است؟

$$(\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

۰/۹۳ (۴) ۱/۰۶ (۳) ۰/۸۰ (۲) ۱/۲۵ (۱)

۲۵۹- برای آلتانی با فرمول مولکولی C_7H_{16} ، شمار ایزومرهایی که زنجیر اصلی در آن‌ها پنج کربنی است، در مقایسه با شمار ایزومرهایی که زنجیر اصلی در آن‌ها شش کربنی می‌باشد، چگونه است؟

- (۱) یکسان (۲) یک مورد بیشتر (۳) دو مورد بیشتر (۴) سه مورد بیشتر

۲۶۰- کدام عدد اتمی متعلق به عنصری است که در شرایط یکسان، واکنش پذیری کمتری دارد؟

۲۰ (۴) ۱۹ (۳) ۱۲ (۲) ۱۱ (۱)

۲۶۱- گرمای حاصل از سوختن نمونه‌هایی از زغال سنگ (a) و بنزن (b) با هم برابر است. در این صورت جرم نمونه بیشتر بوده و از سوختن نمونه کربن دی‌اکسید بیشتری تولید می‌شود.

b.b (۴) a.b (۳) b.a (۲) a.a (۱)

۲۶۲- کدام یک از مطالب زیر در مورد آلتان‌ها درست است؟

(۱) هیدروکربن‌های سیرنشده‌ای هستند که حداقل یک پیوند دوگانه کربن - کربن ($\text{C}=\text{C}$) دارند.

(۲) درصد جرمی کربن در نخستین عضو و دومین عضو خانواده آلتان‌ها با هم برابر است.

(۳) گوجه‌فرنگی پیش از رسیدن، ساده‌ترین آلتان را آزاد می‌کند و در نتیجه موجب رسیدن سریع‌تر آن می‌شود.

(۴) پنج عضو نخست خانواده آلتان‌ها در دما و فشار اتفاق به حالت گازند.

۲۶۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) در سال جاری میلادی میزان تولید یا مصرف سوخت‌های فسیلی در جهان در مقایسه با فلزها بیشتر و در مقایسه با مواد معدنی کمتر بوده است.

(ب) در دوره سوم جدول، نیتروی جاذبه‌ای که هسته اتم فلز قلیایی به الکترون‌های آن وارد می‌کند، در مقایسه با سایر عنصرها، کمتر است.

(پ) هالوژنی که در دوره سوم جدول جای دارد، در دمای اتفاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(ت) برای به دام انداختن اکسیدی از گوگرد که از نیروگاه‌ها خارج می‌شود، از یک اکسید فلزی استفاده می‌کنند و در نتیجه انجام یک واکنش، فراوردهای تولید می‌شود که هر واحد فرمولی آن ۵ اتم دارد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۶۴- اگر به مقداری آب C^{40} ، همان مقدار اتانول C^{50} اضافه کنیم، چه تعداد از موارد زیر در محلول حاصل، نسبت به نمونه آب اولیه افزایش می‌یابد؟

* دمای جوش * ظرفیت گرمایی * گرمای ویژه

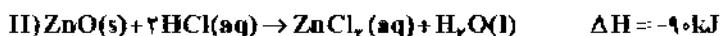
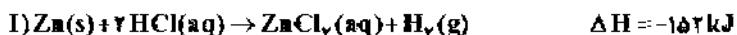
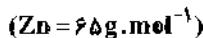
* میانگین تندي مولکولها * انرژی گرمایی

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۶۵- ۳۰ گرم از یک ماده غذایی شامل ۴ گرم چربی، ۳ گرم کربوهیدرات، $1/5$ گرم پروتئین و بقیه آن، شامل آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی است.

ارزش سوختی این ماده غذایی چند $\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ است؟ (ارزش سوختی چربی و پروتئین به ترتیب ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است.)

۷/۶۱ (۴) ۸/۶۶ (۳) ۶/۷۶ (۲) ۶/۰۶ (۱)



۱۷/۹۲ (۴)

۸/۹۶ (۳)

۴۲/۸۴ (۲)

۱۲۷۹۴ (۱)

-۲۶۶- اگر هک کیلوگرم گاز وینیل کلرید از گازهای آتبین و هیدروژن کلرید توفید شود، چند کیلوکالری گرم آزاد می‌شود؟ (تفاوت آنتالپی پیوندهای

$$(C=12, H=1, Cl=35.5: \text{g.mol}^{-1}) \text{ برابر } C=C \text{ و } C \equiv C$$

پیوند	C—H	H—Cl	C—Cl	
آنتالپی پیوند (kJ.mol ⁻¹)	۴۱۵	۴۳۱	۳۲۸	

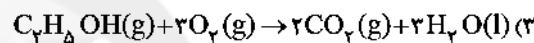
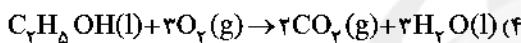
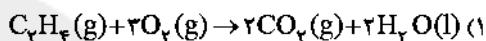
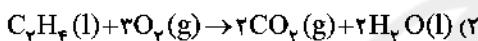
۲۲۴۴ (۱)

۱۳۹۲ (۲)

۵۶۰ (۳)

۲۲۳ (۴)

-۲۶۷- در کدام یک از واکنش‌های زیر، گرمای بیشتری آزاد می‌شود؟



-۲۶۸- کدام عبارت‌های زیر درست‌اند؟

آ) استفاده از گرماسنج‌ها برای تعیین ΔH واکنش‌های مناسب است که تأمین شرایط بهینه برای انجام آن‌ها بسیار دشوار و پرهزینه است.

ب) گرمای جذب یا آزادشده در یک واکنش شیمیایی به طور جزئی وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌هاست.

پ) سیانگین آنتالپی پیوند O—C بیشتر از سیانگین آنتالپی پیوند C—C است.

ت) در خاک باعچه کاتالیزگر مناسبی برای واکنش سوختن قند وجود دارد.

- (۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) ب، ت (۴) آ، ب

-۲۶۹- از سوختن کامل $12\text{g}/5$ از یک هیدروکربن در مدت ۶ ثانیه، $12/6\text{g}$ کربن دی‌اکسید و $2/88\text{g}$ بخار آب تولید می‌شود. سرعت متوسط

صرف گاز اکسیژن، چند مول بر دقیقه بوده و هیدروکربن مورد نظر چگونه است؟ ($C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $4/8$ ، سیرشده (۲) $3/6$ ، آروماتیک (۳) $4/8$ ، آروماتیک (۴) سیرشده

-۲۷۰- ۴ لیتر محلول $36/5$ % جرمی هیدروکلریک اسید با $1/74$ کیلوگرم منگنز (IV) اکسید در مدت ۵ دقیقه واکنش می‌دهد. اگر در پایان

واکنش تمام اسید مصرف شده باشد، سرعت متوسط تولید گاز در این واکنش با فرض شرایط STP، چند لیتر بر ثانیه است؟



۳/۵۸۴ (۴)

۰/۸۹۶ (۳)

۱/۷۹۲ (۲)

۰/۴۴۸ (۱)

-۲۷۱- واکنش پذیری کدام یک از اکسیدهای نیتروژن، بیشتر از سه اکسید دیگر است؟

- (۱) دی‌نیتروژن مونوکسید (۲) نیتروژن مونوکسید

- (۳) دی‌نیتروژن ترا اکسید (۴) دی‌نیتروژن ترا اکسید

۲۷۳- در کدام ویتامین‌ها، گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد؟

K.D.A (۴)

D.C (۳)

D.C.A (۲)

C.A (۱)

۲۷۴- ترکیبی با فرمول مولکولی $C_6H_{10}O_2$ جزو کدام خانواده‌های زیر می‌تواند طبقه‌بندی شود؟

ت) اتر

پ) الکل

پ) استر

آ) کربوکسیلیک اسید

۴) آ، ب، ب، ب، ت

۳) آ، ب، ب، ت

۲) آ، ب

(آ)، (ب)

۲۷۵- مولکول استر حاصل از واکنش کدام الکل با کدام اسید آلی، دارای ۱۷ جفت الکترون پیوندی است؟

۱) متانول و پنتانویک اسید

۲) پروپانول و متانویک اسید

۴) اتانول و بوتانویک اسید

۲۷۶- ۰/۵ مول از یک استر یک‌عاملی در واکنش با مقدار کافی آب، الکل A و اسید B را تولید می‌کند. اگر بر اثر سوزاندن کامل الکل A، مقدار

۶۶ گرم کربن‌دی‌اسید و بر اثر سوزاندن کامل اسید B، مقدار ۴۵ گرم آب تولید شود، درصد جرمی کربن در استر مورد نظر کدام است؟

(زنگیرهای کربنی در استر موردنظر، سیرشده هستند.)
(C=۱۲, H=۱, O=۱۶:g.mol^{-۱})

۷۳/۶ (۴)

۷۵ (۳)

۶۴/۶ (۲)

۶۶/۷ (۱)

۲۷۷- برای ترکیبی با فرمول مولکولی $C_6H_{10}O_2$ چند ایزومر می‌توان در نظر گرفت که میان مولکول‌های آن‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود؟

۴) بیش از ۵

۵ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۷۸- مولکول‌های متیل پروپانوات و بوتانویک اسید در چه تعداد از موارد زیر یکسان هستند؟

• گروه‌های CH_3

• شمار جفت الکترون‌های پیوندی

• امکان یا عدم امکان تشکیل پیوند هیدروژنی

• شمار پیوندهای دوگانه

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۷۹- برای ساخت کیسه‌های خون از کدام‌یک از پلیمرهای زیر استفاده می‌شود؟

۱) پلی‌پروپن

۲) پلی‌وینیل کلرید

۳) پلی‌استرین

۴) پلی‌اتن

۲۸۰- نمونه‌ای از یک آمید با مقدار کافی آب واکنش داده و در نتیجه ۳/۰ مول اتیل آمین و ۴/۸ گرم کربوکسیلیک اسید تولید می‌شود. شمار

پیوندهای یگانه (ساده) در هر مولکول از آمید موردنظر کدام است؟ (زنگیر هیدروکربنی در کربوکسیلیک اسید، سیرشده است.)

(C=۱۲, H=۱, N=۱۴, O=۱۶:g.mol^{-۱})

۲۲ (۴)

۲۳ (۳)

۲۶ (۲)

۲۵ (۱)

Konkur.in



آزمون‌های سراسری گاج

گنجینه درس‌دراز اندیختاب کنید.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۰۷/۰۱/۹۹

سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
۲۰ دقیقه	۲۳۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال			شماره سوال	مدت پاسخ‌گویی
		از	تا	شماره سوال		
۱	فارسی	۱	۲۵	۲۵		۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰	۲۵		۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵	۲۵		۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰	۲۵		۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰۱	۱۱۰	۱۰		۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۱	۱۱۱	۱۲۵	۱۵		۴۰ دقیقه
		۱۲۶	۱۴۰	۱۵		
۷	ریاضی ۲	۱۴۱	۱۶۰	۲۰		۳۰ دقیقه
		۱۶۱	۱۸۰	۲۰		
۸	فیزیک ۱	۱۸۱	۲۰۵	۲۵		۳۰ دقیقه
		۲۰۶	۲۳۰	۲۵		
۹	شیمی ۱	۲۲۱	۲۵۵	۲۵		۲۵ دقیقه
		۲۲۲	۲۸۰	۲۵		

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال نتکرام گاج عضو شوید. [@Gaj_ir](#)

آزموده‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دوسوس
اسمعیل محمدزاده سیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	فارسی
حسام حاج مؤمن - علیرضا شفیعی شاهر مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلر	بهروز حیدریکی	زبان عربی
بهاره سلیمانی	مرتضی محسنی کبیر محمد آفاصالح	دین و زندگی
مریم پارسائیان	امید یعقوبی فرد	زبان انگلیسی
بهرام غلامی - حمید رضا منجدی‌نیا هایده جواهری - سپهر متولی مغید ابراهیم‌پور - مینا نظری	سیروس نصیری	ریاضیات
ابراهیم زردپوش - سانا ز فلاحتی محمد ملکی - محله مهریاب - توران نادی	سالار هوشیار - وحید شایسته مازیار اعتمادزاده امیرحسین میرزاپی رضا قربانی‌زاده	ژیست‌شناسی
امیر بهشتی خو - محمد امین داوودآبادی شادی تشكیری - مروارید شاه‌حسینی	علیرضا ایدلخانی	فیزیک
ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیر شهریار قربانیان	پریا الفتنی	شیمی
بهاره سلیمانی	حسین زارع‌زاده	زمین‌شناسی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمانی - سانا ز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - ملیحه سادات خادمی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طرح شکل: فاطمه میتوسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - اکرم قدمنی

امور چاپ: عباس جعفری



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نشانی بازارچه کتاب

الخطاب رسانه‌ای نم: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) من زندگام (منثور): مقصومه آبد / سیاست‌نامه (منثور): خواجه نظام‌الملک توسي / اسرار التوحید (منثور): محمد بن منور (۳ مورد)

(۳) ارزیابی شتاب‌زده (منثور): جلال آلمحمد / قابوس‌نامه (منثور): عنصرالمعالی / الهی نامه (منظوم): عطّار نیشابوری (۴ مورد)

(۴) روزها (منثور): محتمل‌العی اسلامی نوشن / حمله حیدری (منظوم): باذل مشهدی / روضة خلد (منثور): مجذ خوافی (۴ مورد)

۱۲ | بررسی آرایه‌ها:

استعاره (بیت «ه»): دل شب‌ها (اضافه استعاری) / این‌که انجم تیرگی را از دل شب بشوید تشخیص و استعاره مکنیه به شمار می‌رود

تشبیه (بیت «ج»): گرد غم (اضافه تشبیهی)

اسلوب معادله (بیت «الف»): چشم خون‌بالا / زنگ کدورت / از دل / نشستن = می‌گل زنگ / سبزی / از مینا / نشستن

حسن آمیزی (بیت «ب»): شیرینی گفتار / شوری‌ختی

تلخیم (بیت «د»): اشاره به روایت زندگی و معجزه حضرت موسی (ع)

۱۳ | حسن تعلیل: — / استعاره: روشن‌دلی صبح

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشبیه: تاون آه (اضافه تشبیهی) / بار گنه (اضافه تشبیهی) / خود [شاعر] به کمان / جناس تام؛ بار (دفعه) و بار (محموله)

(۲) کنایه: سر انگشت گزیدن؛ کنایه از یشمیانی / ایهام؛ دستی؛ ۱- درست‌کاری ۲- استواری قامت

(۳) استعاره: باغ؛ استعاره از جهان / مجاز؛ حرف؛ مجاز از سخن

۱۴ | کنایه: سوختن دل؛ محمل رنج شدن، عاشق شدن

مجاز: سر (اول)؛ مجاز از قصد و اندیشه

جناس ناقص؛ بار و دار

تلخیم: اشاره به ماجرا بر دار شدن حسین بن منصور حلّاج

(۱۵) تشبیه: خود (شاعر) به ماه مصر / تشبیه من به شمع

خورشید / شمع خورشید (اضافه تشبیهی) / خود (شاعر) به یوسف

تلخیم: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع) و عزیز مصر

ایهام تناسب؛ عزیز؛ ۱- نازنین (معنی درست) ۲- فرمان‌روای مصر (معنی نادرسته)

متناوب با مصر، چاه، کنعان و یوسف)

جناس ناقص؛ ماه، چاه

(۱۶) مفهوم گزینه (۴)؛ از ماست که بر ماست. / زندگی را هر طور بگذرانی می‌گذرد.

مفهوم مشترک آیه شریفه و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا و حتمی بودن مرگ

(۱۷) مفهوم رباعی گزینه (۱)؛ ناتوانی انسان از به جا آوردن شکر خداوند

مفهوم مشترک ایات سایر گزینه‌ها: عجز عقل از درک و وصف خداوند

۱۸ | مفهوم یت‌ها:

(۱۹) (ج) احترام به حقوق دیگران / (ه) طلب عنایت / (الف) خدمت به هم‌نوع /

(د) مناعت طبع / (ب) نکوهش تزویر

فارسی

۱ | (۴) الف) افسر: تاج، دیهیم، کلاه پادشاهی (سریر: تخت پادشاهان)

ب) غنای: سرود، نغمه، دستگاه موسیقی، آوازه‌خوانی (آوازخوان: مطروب)

۲ | (۳) ب: در: زنگ کاروان / و: چنبر: طوق / الف: یم: دریا /

د: خنینده: صدا و آوازی که در میان دو کوه و گنبد و مانند آن پیچید.

۳ | (۱) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اوان: وقت، هنگام

(۳) برگاشتن: برگدانیدن

(۴) لفاف: پارچه و کاغذی که بر چیزی پیچند.

۴ | (۲) املای درست واژه: نفر: نیکو، خوب، خوش (نقض: شکستن، باطل کردن)

۵ | (۴) املای درست واژه‌ها: مهمل: کار بیهوده (محمل: کجاوه) /

ستور: چهاریا (سطور: جمع سطر) / غربت: دوری از وطن (قربت: نزدیکی) /

عزل: برکناری (ازل: زمان بی آغاز)

۶ | (۳) املای درست واژه‌ها: فراغ: آسایش (فراق: جدایی، دوری) /

منسوب [شنن]: نامیده شدن، نسبت داده شدن (منصب: نصب شده، گماشته) /

صواب: درست، راست (نواب: پاداش اخروی کار نیک)

۷ | (۱) ب) ترکیب‌های وصفی: هیچ زبان (۱ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) د) کدام گوهر / کدام ذر (۲ مورد)

(۳) ح) دل سنگین / هیچ آینه (۲ مورد)

(۴) و) هر جهان / دو جهان (۲ مورد)

۸ | (۳) ز) سزا (سز + ا)؛ وندی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) د) صفا: ساده

(۴) ط) بها: ساده

۹ | (۲) د) این بیت با گروههای نهادی آغاز شده است: کدام گوهر و ذر

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الف) به آسمان: متمم، بخشی از گزاره / که: نهاد

(۳) ه) شکر: مفعول، بخشی از گزاره / نهاد محفوظ است.

(۴) ط) جواب: مستند، بخشی از گزاره / نهاد: این

۱۰ | (۱) نقش تبعی: خود (واژه اول)؛ بدل

۱۱ | (۴) ط) گروههای مستندی: جواب آن غزل / چه گوهر (۲ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ب) در خور ثانی تو

(۳) ح) گروههای مستندی ندارد.

۱۲ | (۱) تحفه‌الاحرار (منظوم): جلی / فرهاد و شیرین (منظوم): وحشی بلقی /

لطایف الطاویف (منثور): فخرالذین علی صفائ (۵ مورد)

۲) تکلیف (→ تکلیف نمی‌دهد، تکلیف می‌دهد؛ «لا یکلف» فعل است. ضمناً با توجه به ساختار «فعل منفی + إلا» می‌توانیم عبارت را به صورت «فعل منفی + جز» یا «فقط + فعل مثبت» ترجمه کنیم.)

۳) تکلیف نداده است (← تکلیف نمی‌دهد؛ «لا یکلف» فعل مضارع منفی است.)

۲۸ ترجمه کلمات مهم: **مشاهده**: می‌بینند، مشاهده می‌کنند / **فلماً** راقعاً، فیلم جالبی (فیلمی جالب) / **دلغین**: دلخیزی / **انقدر**: (که) نجل داده است / **اشتباهات** بارز سایر گزینه‌ها،

۱) از (← درباره)، **دلغین** (← دلخیزی؛ «لغین» نکره است). «در آن» اضافی است، نجلات می‌دهد (← نجلات داده است؛ «أنقد» فعل ماضی است).

۲) در حال مشاهده هستند (← مشاهده می‌کنند)، انسان (← انسان؛ «إنسان» نکره است).

۴) دیدند (← می‌بینند؛ «يشاهد» مضارع است.)

۲۹ ترجمه کلمات مهم: **أشهر**: مشهورترین، معروف‌ترین / **كان** ألقی محاشرة: سخنرانی کرده بود / **إحدى** جامعاتنا: یکی از دانشگاه‌های ما / **اشتباهات** بارز سایر گزینه‌ها،

۱) یک دانشگاه ما (← یکی از دانشگاه‌های ما)، سخنرانی می‌کرد (← سخنرانی کرده بود؛ «كأن + مضارع ← مضارع بعيد»)

۳) «مستشرقی العالم» مضارع و مضافق‌الیه است و در ضمن «مستشرقی» جمع است، «در» اضافی است، سخنرانی‌هایی داشته است (← سخنرانی کرده بود) ۴) «مستشرق» باید جمع باشد، یک دانشگاه ما (← یکی از دانشگاه‌های ما) «قادم» اضافی است.

۳۰ ترجمه کلمات مهم: **في متجر زميلي**: در مغازه همکارم / **بضائع**: کالاهایی هستند (مبتدای مؤخر) / **جذأ**: بسیار / **ستة و تسعين**: نود و شش / **اشتباهات** بارز سایر گزینه‌ها،

۱) قسمت اول عبارت اشتباه ترجمه شده است؛ «في متجر زميلي» خبر و «بضائع» مبتدنا است، «نوعيتها ...» جمله وصفیه است و باید قبلش «كده» بپایه «ضمیر» «ها» در «نوعيتها» ترجمه نشده است، واقعاً (← جذأ؛ «حقاً» واقعاً)

۲) همکارم در مغازه‌اش (← در مغازه همکارم)، دارد (← هستند)، «كده» در ترجمه نیامده است، ضمیر «ها» در «نوعيتها» ترجمه نشده است، عالی (← خوب)، ثبت نیامده است، ضمیر «ها» در «نوعيتها» ترجمه نشده است، نود و شش (← نود و شش؛ در اعداد دو رقمی عربی، بتدنا یکان می‌آید بعد دهگان).

۳) «بضائع» نکره است، «ها» در «نوعيتها» ترجمه نشده است، «هستند که» در ترجمه نیامده است، ضمیر «ها» در «نوعيتها» ترجمه نشده است، شروع (← شروع می‌شود) «تبأ» مضارع است.

۳۱ ترجمه کلمات مهم: **يكاد**: چیزی نمانده است، نزدیک است / **ينسحب**: عقب‌نشینی کند / **إن كان له**: حتی اگر داشته باشد، هرچند دارد / **جنود** کشیروں: سربازانی فراوان / **اشتباهات** بارز سایر گزینه‌ها،

۱) با این که (← حتی اگر، هرچند) داشت (← دارد، داشته باشد) به زودی (← چیزی نمانده است، نزدیک است)، عقب رانده می‌شود (← عقب‌نشینی می‌کند)، سپاهیان (← سربازان)

۴) سریعاً (← چیزی نمانده است، نزدیک است)، با این که (← حتی اگر، اگرچه)، «في» ترجمه نشده است.

۴۰ **۳** مفهوم گزینه (۳): شرح ناپذیری عم عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: امیدواری به وصال و پایان یافتن رویگار فراق

۴۱ **۳** مفهوم گزینه (۳): ناپایداری دنیا و نکوهش دلستن به آن

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تقليل عشق و عقل / غلبه عشق بر عقل

۴۲ **۲** مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): از کوزه همان برون تراود که در اوست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) دستگیری از افتادگان

۲) نکوهش پیروی از هوای نفس

۳) دعوت به مدارا و نکوهش خون‌ریزی

۴۳ **۲** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): بی‌وفایی زیارویان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) زیارویان جفاکار گاهی هم وفا می‌کنند.

۲) عشق موجب بدنامی است.

۳) رهایی ناپذیری از عشق

۴۴ **۳** مفهوم ایات «ب»، «ج» و «ه»: ترک تعلقات دنیا

مفهوم ایات «الف» و «د»: غم و اندوه بسیار داشتن

۴۵ **۴** مضمون بیت سؤال: جبر سرنوشت / تقديرگرایي

مفهوم گزینه (۴): مختار بودن انسان و نفی تقديرگرایي

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ناپایداری دنیا و وجود انسان

۲) بی‌تلقی نسبت به همه عقاید و باورها

۳) ناپایداری دنیا و وجود انسان

زبان عربی

■ درست ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم مشخص کن (۲۶ – ۲۶):

۴۶ **۱** ترجمه کلمات مهم: **فالق**: شکافنده / **يخرج**: خارج می‌کند

بیرون می‌آورد / **العي**: زنده / **الميت**: مرده / **مخرج**: خارج‌کننده، بیرون آورنده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،

۱) جای «زنده» و «مرده» در دو قسمت عبارت جایه‌جا شده است.

۲) می‌شکافد (← شکافنده «فالق» اسم است)، بیرون آورنده (← بیرون می‌آورد؛ «يخرج» فعل است)، بیرون می‌آورد (← بیرون آورنده؛ «مخرج» اسم است)

۳) شکافته است (← شکافنده)، جای «زنده» و «مرده» در دو قسمت عبارت جایه‌جا شده است.

۴۷ **۳** ترجمه کلمات مهم: لا یکلف: تکلیف نمی‌دهد، مکلف نمی‌کند

«لا یکلف ... إلا»: تکلیف نمی‌دهد ... مگر، فقط ... تکلیف می‌دهد /

نفساً: کسی (هیچ‌کس)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،

۱) هر کس (← کسی، هیچ‌کس)

١ ٣٧ «..... مهمترین وظيفة حاكم است.»

ترجمة گزینه‌ها:

(١) عدالت (٢) ایمان به خداوند

(٣) سروسامان دادن به کارهای مردم (٤) دعوت به یکتاپرستی

٢ ٣٨ «از متن نتیجه می‌گیریم»؛ گزینه نادرست را مشخص کن:

ترجمة گزینه‌ها:

(١) اگر پادشاه، ستمگر باشد، حکومتش بر مردم پذیرفته نمی‌شود.

(٢) مردم باید در هر حالی از دستورات حاکم اطاعت کنند.

(٣) قوانین الهی، خوبی‌تری را در دنیا و آخرت برای ما تضمین می‌کند.

(٤) مردم باید به حاکم در اصلاح اوضاع و ثبات یافتنش کمک کنند.

٣ ٣٩ ترجمه گزینه‌ها:

(١) «بی‌گمان خداوند چیزی را که درون قومی هست تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که

چیزی را که درون خودشان هست، تغییر دهدن.»

(٢) عالم بی‌عمل مانند درخت بدون میوه است.

(٣) «قطعاً خداوند به مردم ذره‌ای ستم نمی‌کند؛ بلکه مردم خود به خویشتن ستم می‌کنند.»

(٤) حکومت با کفر باقی می‌ماند اما با ستم باقی نمی‌ماند.

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن. (٤٠ - ٤٢):

٤ ٤٠ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(١) مجرد ثلاثی ← مزید ثلاثی من باب «إفعال»

(٣) مضيّه «غلق» ← مضيّه «أغلق» / معلوم ← مجھول / مع فاعله ← مع نائب فاعله

(٤) للغائب ← للغائب

٥ ٤١ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(٢) مضيّه «أقبل» ← مضيّه «استقبل»

(٣) حرفة الأصلية «س ق ب» ← حرفة الأصلية «ق ب ل»

(٤) فاعله ضمير «ه» المتعلق ← ضمير «ه» مفعولش است

٦ ٤٢ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(١) مضافيء والمضاف «اليوم» ← الصفة والمضاف «اليوم»

(٢) اسم التفضيل ← اسم الفاعل «الآخر» اسم تفضيل است.

(٣) من المزيد الثلاثي ← من المجتن الثلاثي / مضافيء والمضاف «اليوم» ← الصفة والمضاف «اليوم»

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن. (٤٢ - ٥٠):

٧ ٤٢ طبق معنا «يَخْرُبُونَ» و «يَنْهَاونَ» هر دو فعل معلوم‌اند ←

«يَخْرُبُونَ» و «يَنْهَاونَ»

ترجمه: «مردان این قبیله، خانه‌هایمان را ویران و اموالمان را غارت می‌کنند.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(١) داشتن‌دان تلاش کردن راز این پدیده شگفت را بشناسند

(٢) دو شاعر بزرگ، دو قصیده هنگام دیدنش سروده‌اند

(٤) هر کس به خوبی به درس گوش ندهد، در امتحان مردود می‌شود.

٨ ٤٢ ترجمه کلمات مهم؛ تحاوی: دربر دارد محتوى است /

من الزيت: از روغن / فلا يسبب: و باعث نمی‌شود / غازات ملوثه: گازهای

آلوده‌کننده (گازهای آلوده‌کننده)

الشباهات بارز سایر گزینه‌ها،

(١) که (←؛ ارتباط فعل «لا يسبب» و اسم نکره «مقدار» با حرف «ف» قطع

شده و این فعل نمی‌تواند جمله وصفیه باشد)، سوزاندن (← سوختن؛

«إشعال؛ سوزاندن»)

(٣) درخت نفت بذرهای دارد (← بذرهای درخت نفت)، «دارد» اضافی است.

(٤) «من» ترجمه نشده است، گازهای آلوده‌کننده (← گازهای آلوده‌کننده)، «غازات

ملوثة» ترکیب وصفی نکره است.

(٥) «من» ترجمه نشده است، که با (←) و

٩ ٤٣ «الثرة؛ تلخ» (الصعبية: سخت)

١٠ ٤٤ ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

(١) پس از این‌که از وطنم جدایی گزیدم، به سختی آغاز صبحم به آغاز شبم می‌رسد

(٣) هدایت‌شده‌گان همان کسانی هستند که بر طریق حق می‌باشند و دیگران را نیز

به آن فرامی‌خوانند.

(٤) الله پیامبرانی را برای هدایت کردن انسان فرستاد اما انسان از آن پیامبران

نافرمانی نمود.

١١ ٤٥ اشباهات بارز سایر گزینه‌ها،

(٢) يومين النين (← الیوم الثاني؛ «دوم» عدد ترتیبی است) / الثلث (←

الثالث؛ «سوم» عدد ترتیبی است)

(٣) تسعه (← ستة؛ «تسعة؛ نه») / ثلاثة أيام (← الأسبوع الثالث)

(٤) ثالث أسبوع (← الأسبوع الثالث) / سادس كتب (← ستة كتب؛ «شش»

عدد اصلی است).

١٢ ٤٦ ترجمه و بررسی گزینه‌ها،

(١) مردم، دشمن چیزهایی اند که نمی‌دانند. (واضح است که مثل عربی و شعر فارسی به مفهومی مشابه اشاره کرده‌اند).

(٢) هر کسی چشندۀ مرگ است. (شعر فارسی هم گفته که از مرگ گزیری نیست.)

(٣) چه سا چیزی را نایسنده شمارید در حالی که آن برایتان خوب است. (شعر

فارسی هم گفته که گاهی خیر و صلاح ما در چیزی است که آن را دوست نداریم.)

(٤) رهایی (نجات) در راستگویی است. (عبارت عربی به همیشه راست گفتن

اشارة کرده اما کثره این شعر فارسی گفته که هر حرف راستی را هم ناید زد.)

■ هنن زیر را با دقت بخوان سپس مناسب با آن به سؤالات پاسخ بدم (٤٢ - ٤٣):

هر کس که بر مردم حکومت می‌کند – چه یکتاپرست باشد چه نباشد –

ناید به آن‌ها ذره‌ای ستم کند؛ چراکه ستم چیزی است که از جانب

همه رد می‌شود. بر این اساس ممکن است که حاکم، غیرمسلمان باشد

اما حکومتش بر مردم ادامه یابد.

از وظایف حاکم اصلاح کارهای مردم و سروسامان دادن به امور آن‌ها –

تا حد توانش – است تا در حکومت به روی او بسته نشود. چه، عدالت

حاکم نسبت به مردم از استقبال می‌کند و از او اطاعت می‌نمایند. علاوه بر

این، بهتر است که حاکم به خداوند و روز وابسین مؤمن باشد تا مردم را

به یکتاپرستی دعوت کند؛ زیرا ما در قوانین الهی چیزی را می‌یابیم که

همه را به بهترین کارها دعوت می‌کند.

٤٩ برسی و ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) فعل‌های نهی غایب و متكلّم به صورت «نباید + فعل مضارع التزامی» ترجمه می‌شوند. «نحوه» هم فعلی است که به صورت مضارع اخباری ترجمه شده است. ترجمه: «نباید مسخره کنیم کسی را به دلیل ویژگی‌هایی که ما دوست نداریم؛ این کاری نشد است.»
- ۲) «آلا تأخیرن ← آن + لا + تأخیرن» فعل مضارع بعد از «آن» به صورت التزامی ترجمه می‌شود.
- ترجمه: «ایا قول ندادید که برای حضور در کلاس تأخیر نکنید!»
- ۳) زمانی که فعل مضارع جمله وصفیه شود و قبلش در عبارت، فعل مضارع در عبارت داشته باشیم آن را به صورت مضارع التزامی یا اخباری ترجمه می‌کنیم. ترجمه: «پروردگار، من به تو پنهان می‌برم از (شرط) نفسی که سیر نشود / نمی‌شود.
- ۴) دلیلی ندارد «تستفید» به صورت التزامی ترجمه شود. «تقدم» هم مصدر است. ترجمه: «از پیشنهاد مدیر برای پیشرفتی چشمگیر در کارهایش بهره می‌برد.»

٥٠ ۱ «نکته»: ناپسند شمرده شود» فعل مجھول است نه معلوم.**دین و زندگی**

- ۳) در فرمایش رسول خدا (ص) منظور از پیش از قیام پیرو امام زمان (عج) بودن یعنی مراجعه به عالمان دین در زمان غیبت و عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند و منظور از آینده سبز یعنی «انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت در جهان، زیر پرچم امام عصر (عج).»

- ۳) دست یافتن به پاسخ این پرسش که «هدف زندگی انسان در این جهان چیست؟»، آن قدر دارای اهمیت است که اگر جمله چیزها فراموش شود و پاسخ به این سؤال فراموش شود، انسان را باکی نیست. امام علی (ع) می‌فرماید: «هیچ کسی بیمهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود و انگذاشته‌اند تا به کارهای لهو و بی‌ارزش بپردازد.»

- ۲) سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال (رفتار) آنان در دنیا تعیین می‌شود و حدیث پیامبر اکرم (ص): «الْيَوْمَ مَرْزُغَةُ الْآخِرَةِ»، با آن ارتباط مفهومی دارد؛ یعنی انسان براساس رفتارش در دنیا آخرت خویش را می‌سازد.

- ۲) ادعای خانه‌نشینی کردن زنان و سلب آزادی آنان با نگاه قرآن و سیره پیشوایان دین ناسازگار است؛ قرآن کریم عفت حضرت مریم (س) را در مبتدی که همگان چه زن و چه مرد، به پرسش می‌آیند را می‌ستاید و عفت دختران شعیب (ع) را در حال چوبانی و آب دادن به گوسفندان در جمع مردان مثال می‌زند.

- ۱) برای این‌که ما مسلمانان بتوانیم وحدت میان خود را تقویت و از قدرت حدود دو میلیارد مسلمان و امکانات بی‌نظیر سرزمن‌های اسلامی برای پیشرفت خود استفاده کنیم، نیازمند اجرای برنامه‌های دقیقی هستیم که نقشه‌های تفرقه‌افکن استعمارگران و عوامل آنان را در سرزمن‌های اسلامی خنثی کند و دل‌های مسلمانان را به یکدیگر نزدیک کند.

٤٤ ۳ در این گزینه «الصبر» و «الجلم» هر دو به معنای «بردبازی» و مترادفاند.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) باره آتشش فروزان است، در آن نور هست و به وسیله آن حرارتی پخش می‌شود.
- ۲) مردم آن ماهی‌ها را برای پختن و خوردن‌شان می‌گیرند.
- ۳) پاپشاری بر نقاط اختلاف و بر دشمنی جایز نمی‌باشد.

٤٥ ۱ ترجمه و برسی گزینه‌ها:

- ۱) بهبود یافتن زخم به مرور زمان و با استفاده از داروا (بهبود یافتن)
- ۲) حالتی که در آن آسانی برای انجام کارها وجود دارد (سختی؛ واژه صحیح «الیسر: آسانی» است).
- ۳) جایی که آب در آن مدتی طولانی جمع می‌شود و غالباً بوی ناپسندی دارد (تنگه؛ واژه صحیح «المُشَتَّقُ: مرداب» است).
- ۴) تکان دادن صورت و سر به راست و چپا (در هم پیچیدن؛ واژه صحیح «الالتفات: روی برگرداندن» است).

٤٦ ۲ برسی و ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) ضمیر «ک» نشان می‌دهد که «أصلح» فعل امر است. این فعل از باب «إفعال» است ← أصلح
- ترجمه: «به سرعت به کارها سروسامان بیخش، پیش از آن که زمان از دست بود.»
- ۲) با توجه به سیاق عبارت «أغلقوا» فعل ماضی است. این فعل، جمع مذکور غایب از باب «إفعال» است. ← أغلقوا
- ترجمه: «فرزندان احساس سرما کردن؛ بنابراین پنجه‌های خانه را کاملاً بستند.»
- ۳) «اعتصموا» فعل امر از باب «افتعال» است. فعل نهی «لا تكعوا» خبلی کمک می‌کند که تشخیص بدھیم که «اعتصموا» ماضی است یا امر.
- ترجمه: «ای قوم من، به رسیمان پروردگار جهانیان چنگ بزنید و متفرق نشود.»
- ۴) کسره عین الفعل نشان می‌دهد که «صلق» امر است. این فعل، از باب تفعیل است ← صدق
- ترجمه: «سخن دوستم را درباره موضوعی که دیروز در موردن با ما حرف زد، باور کن.»

٤٧ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) خداوند همان کسی است که از آسمان باران را بر شما نازل کرد.
- ۲) غواصی که به عمق اقیانوس رفت (رفته بود)، عکس‌های زیبایی گرفت. (اسم‌های موصول «الذی، الـذی، الـذین و ...» را بعد از اسم‌های «ال» دار به صورت «که» ترجمه می‌کنیم).
- ۳) کسی که به تفرقه میان صف‌هایمان دعوت می‌کند، مزدور دشمن است.
- ۴) داشت آموز شلوغ‌کننده با کسی که پشت سرش بود، صحبت کرد.

٤٨ ۳ برسی گزینه‌ها:

- ۱) «قَوْة» ← اسم نکره و خبر / «يَنْتَفِع» ← جمله وصفیه
- ۲) افعال ناقصه، فاعل و مفعول نمی‌گیرند. «رجال» ← اسم نکره و وابسته قواعدی «كان» / «يَنْصَحِّون» ← جمله وصفیه
- ۳) «شَجَرَة» ← اسم نکره و فاعل / «قد يَبْلُغُ» ← جمله وصفیه
- ۴) «تَلْمِيذَات» ← اسم نکره و مفعول / «كَنْ» (کن متكلّلات) ← جمله وصفیه

۶۳ کسی که غسل بر او واجب است اگر عمدتاً تا آذان صبح عسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیم است عمدتاً تیم نکند، نصی تواند روزه بگیرد و اگر دود غلیظ به حلقوش برسد (غیرعمدی) روزه‌اش باطل نمی‌شود در صورتی که اگر دود غلیظ به حلقوش برساند (عمدی) روزه‌اش باطل می‌شود.

۶۴ آتش جهنم بسیار سخت و سوزاننده است؛ این آتش حاصل عمل خود انسان است و برای همین از درون جان آن شعله می‌کشد. دوستان و همنشینان انسان در بهشت، پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکارانند. آنان چه نیکو همنشینیانی هستند.

۶۵ رسول خدا (ص) می‌فرماید: «... و هر کس سنت زشتی را در بین مردم رسم کند، وقتی که مردم بدان عمل کنند، گناه را به حساب او (مبدع = بنیان‌گذار) نیز می‌گذارند، بدون این‌که از گناه عامل آن کم کنند.»

۶۶ کسی که به طور طبیعی تسلیم خدا می‌شود، بندگی او را می‌پذیرد و در مقابل غیرخدا عزیز و تسلیم‌پذیر باقی می‌ماند؛ به همین جهت امیرالمؤمنین (ع) از ما می‌خواهد که: «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.»

هر انسانی در درون خود گامبی گاه با تمایلات و خواسته‌هایی رویه‌رو می‌شود که پاسخ مثبت دادن به آن‌ها عزت نفس را ضعیف می‌کند و انسان را به سوی ذلت سوق می‌دهد.

۶۷ اگر بناست با این همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند متعال در وجود ما فرار داده است، خاک شویم و معادی هم نباشد، این سؤال مطرح می‌شود که دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌ها در درون ما چه بوده است؟ ما که از همان ابتدا خاک بودیم پس دلیل این آمدن و رفتان چه بود؟ آیا بر این اساس آفرینش انسان و جهان بی‌هدف و عیش خواهد بود؟ (ضرورت معاد لازمه حکمت الهی)

قرآن کریم در آیه ۵ سوره قیامت می‌فرماید: «(انسان شک در وجود معاد ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.»

۶۸ نهاییدن از مرگ «فلاخوف علیهم» سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر (اسهل) شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد و از بیامدهای مهم نگرش انکار معاد برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینه‌تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آسودگی‌ها خواهد داشت.

۶۹ عبارت «لامه دوست داشتن، اطاعت کردن»، به آیه و حدیث امام صادق (ع) هر دو اشاره دارد ولی نتیجه آیه «[لَنْ كُنْتُمْ تَحْبُّونَ اللَّهَ فَأَتَيْعُونِي]» دوستداری خداوند و آمرزش گناهان است. «یَحِبُّكُمُ اللَّهُ وَيَتَفَرَّكُمْ» و چون در صورت سؤال آیه خواسته است، حدیث امام صادق (ع) مورد نظر نیست.

۷۰ بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌پره مانندند؛ آنان نیز ناچار شدند سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند و هم‌جنین شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان بر اساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی از احادیث خودداری کردند.

۵۶ در ماجرا غدیر خم وقتی آیه تبلیغ نازل می‌شود خداوند در این آیه با عبارت «وَاللَّهُ يَعِصِمُكُمْ مِنَ النَّاسِ»، وجود خطرات احتمالی منافقان را هشدار می‌دارد و حفظ جان پیامبر (ص) را تأکید می‌کند.

۵۷ انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناشد یا در شناخت آن دچار خطأ شود، عمر خود را از دست داده است (از کجا آمدید، آمدنی بهر چه بود)، شناخت هدف زندگی = برای چه زندگی می‌کند؛ و در کلام امام کاظم (ع) (موسى بن جعفر) به شاگرد برستگاهش آمده است که: «... و آن کس که عقلش کامل‌تر (اکمل) است، و تبهاش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۵۸ دریافت هر نعمتی از جانب خدا، مسئولیتی را نیز به همراه می‌آورد. نعمت زیبایی نیز نیاید در خدمت هوس‌رانان فرار گیرد. همان‌گونه که اگر انسان از علم خود به درستی استفاده نکند به جای رستگاری، شقاوت نصیبیش می‌شود، عرضه نابهجهای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خلواه عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد و امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدنه نما نپوشید، زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

۵۹ از پیامدهای مهم نگرش انکار معاد برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینه‌تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آسودگی‌ها خواهد داشت.

۶۰ قبل از نزول آیه «إِنَّ الَّذِينَ آتَيْنَا وَعْدَنَا الصَّالِحَاتُ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِّيَّةِ»، پیامبر اکرم (ص) درباره امام علی (ع) فرمودند: «این مرد اولین ایمان آورندۀ به خدا، و قادرترین شما در پیمان با خدا، راسخ ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات بین آن‌ها و ارجمندترین شما نزد خداست.»؛ و منظور از «خیر البریّة» طبق بیان پیامبر (ص) یعنی بهترین مخلوقات، یعنی امام علی (ع) و پیروانش.

۶۱ آیه شریفه «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ حَلَقَ لَكُمْ وَنَأْفِسِكُمْ أَرْوَاحَكُمْ لَتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَفَلَتِنَأْتَكُمْ مَوْدَةً وَ رَحْمَةً، إِنَّ فِي ذَلِكَ لَأَيَّاتٍ لِقَوْمٍ يَنْتَكِرُونَ وَ ازْنَانَهُایِهِ خَدَا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آزمش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد، هماناکه در این مورد، نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند. این آیه مؤبد «رسد اخلاقی و معنوی» از اهداف ازدواج است و به کلیدوازه «مودة و رحمة» باید دقت کرد ولی آیات در گزینه (۱) و (۳) اشاره به رشد و پرورش فرزندان دارد. به کلیدوازه «ینین و حفده» باید دقت شود.

۶۲ در آیه ۴۵ سوره عنکبوت می‌خوانیم: «وَ أَقِيمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ وَ اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ؛ وَ نِمَاءُ را برپادار، که نیاز از کار رشت و نایسنده باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید؛ در انتهای آیه صفت علم الهی مطرح است و اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه‌چیز توجه داشته باشیم به آن‌جهه در مقابل خداوند قرار دارد، توجه نخواهیم کرد.

۲۸ ۱) اگر در لایه بعدی ات بهتر کل نکنی ممکن است در این دوره مردود شوی.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و امکان بذیر بودن وقوع موضوع شرط در زمان آینده، در اینجا ساختار شرطی نوع پک مدنظر است و در بند شرط به فعل حال ساده (don't do) نیاز داریم و بند جواب شرط با فعل در زمان آینده ساده (will fail) کامل می‌شود البته در جملات شرطی نوع پک و در بند جواب شرط، به جای "Will" می‌توان از "might"، "may" یا "can" نیز استفاده کرد.

۲۹ ۳) پلیس هنوز نتوانسته است علت مرگ مردی که جسد[ش] در روخدانه پیدا شد را تعیین کند.

توضیح: در این تست، از زمان حال کامل (have / has + p.p.) به همراه "yet" استفاده شده است تا بیان کنیم فعل از گذشته تاکنون هنوز انجام نشده است.

دقت کنید، "police" یک اسم جمع است و در زمان حال کامل، پس از آن "have" قرار می‌گیرد، نه "has".

۳۰ ۴) نظر می‌رسید که نوزاد با عروسک‌هایی که به او نشان داده می‌شد سرگم [شده] است و لبخند می‌زد و به آن‌ها می‌خندید.

(۱) علاقمند (به همراه حرف اضافه "in")

(۲) گیج، سوژه‌گرم

(۳) سرگرم

(۴) ترسیده

۳۱ ۱) باید روزنامه محلی را بررسی کنیم تا متوجه شویم این آخر هفته در شهرمان چه اتفاقاتی می‌افتد.

(۱) محلی (۲) منظم، مرتب

(۳) عمومی، همگانی (۴) [در دستور زبان] جمع

۳۲ ۴) رزیم غذایی متوازن یک [رزیمی] است که به بدنتان مواد غذایی‌ای را که نیاز دارد تا درست کار کند ارائه می‌دهد، بدون این‌که از مصرف کالری توصیه شده روزانه فراتر رود.

(۱) خلاق، خلاقانه (۲) خوشمزه، لذید

(۳) محبوب (۴) متعادل، متوازن

۳۳ ۲) در حال حاضر روزانه میلیون‌ها نفر می‌توانند فایل‌ها را با سیستم‌های اشتراک فایل مختلف [به صورت] آنلاین مبادله کنند.

(۱) تشکیل دادن، ساختن

(۲) مبادله کردن؛ تعویض کردن

(۳) [به راه خود] ادامه دادن

(۴) شناسایی کردن، شناختن

۳۴ ۳) حداقل باید تلاش کنید تا در امتحان قبول شوید حتی اگر فکر می‌کنید موفق نخواهد شد.

(۱) اثر، تأثیر (۲) احتمال، امکان

(۳) سعی، تلاش (۴) فعالیت، کار

۲۱ ۲) آشن‌ترین راه برای غیرالهی شلن دادن لسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ی مثله با یکی از سوره‌های این کتاب الهی است یعنی «قائمه بسوره مثله» و باز قرآن کریم برای اثبات نهایت عجر و نایابی کلی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن هم به آن مطابقه است.

۲۲ ۴) برخی آیات و روایات فو شهادت اعضای بدن انسان بد می‌کنند، بدگاران در روز قیامت، سوگند دروغ هی خورند تا شاید خود را از مهلهک نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن‌گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند.

۲۳ ۲) پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «... حال کسی که از امام خود دور افتاده سخت‌تر از حال پیشی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند.» یکی از وظایف مردم در قبال رهبری، افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی است؛ برای تضمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا، اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان، ضروری است. ما باید بتوانیم به گونه‌ای عمل کنیم که بیشترین ضربه را به مستکبران و نقشه‌های تفرقه‌افکانه آنان بزنیم و خود کمترین آسیب را بینیم.

۲۴ ۲) بعد از رحلت رسول خدا (ص) نوشتمن سخنان ایشان ممنوع شد و این ممنوعیت آثار زیان‌باری برای مسلمانان داشت. البته امیر المؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به این ممنوعیت توجه نکردن و سخنان پیامبر (ص) را به فرزندان و باران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند.

۲۵ ۳) مطلبی با آیة شریفه «وَمَن يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَن يَقْبَلَ يُنْهِه...» زیان و خسران (معلول) نسبی کسانی است که راه و دوش اسلام که خداوند مقرر کرده است و مورد خشنودی اوست را رها کرده‌اند (علت) و غیر آن را اختیار کرده‌اند. باید دقت کنیم متبع به معنای علت است، لذا گزینه (۱) نادرست است و گزینه (۲) و (۴) هم به این آیه مربوط نیست.

زبان انگلیسی

۲۶ ۳) کودکانی که خیلی ورزش نمی‌کنند و والدینی دارند که چاق هستند، احتمالاً خودشان در زمان بزرگسالی چاق خواهند شد.

توضیح: برای تأکید بر روی فاعل جمله (در این مورد "children") از ضمایر تأکیدی (در اینجا "themselves") استفاده می‌شود.

۲۷ ۴) برای افراد فقیر در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، فعالیت‌های تفریحی یک گزینه [عملی] نیست؛ آن‌ها باید تمام وقت کار کنند تا زنده بمانند.

توضیح: برای بیان اجبار و ضرورت در زمان حال و آینده از فعل و چهی "must" استفاده می‌شود.

دقت کنید، بعد از افعال و چهی، فعل اصلی جمله به صورت مصدر بدون "to" (شكل ساده فعل) به کار می‌رود.

- (۲) سنده، مدرک
(۴) درگیری؛ مشارکت

۹۱

- (۱) آزمایش
(۳) ترتیب؛ نظام

۹۲

- (۱) آماده کردن؛ آمده شدن
(۲) جمع کردن، جمع آوری کردن؛ وصول کردن
(۳) تولید کردن؛ ساختن
(۴) تأیید کردن، تصدیق کردن

الیزا هریس یک مادر جوان بوده بود [که] در کنایه‌ی زندگی می‌کرد. دو تا از بچه‌هاش قبلًا در اثر گرسنگی و بدرفتاری مرده بودند. وی بی بود که قرار است او و دختر دوساله‌اش به مالکان مختلفی فروخته شوند. آن‌ها از یکدیگر و از بقیه فرزندانش جدا می‌شوند. الیزا فرار کرد. او مصمم بود تا [با] عبور از رودخانه اوهابو به یک ایالت آزاد (مخالف برده‌داری) [برسد]. پس از آن قصد داشت تا تمام مسیر شمال را به سوی کانادا فرار کند. الیزا [با] پیاده مایل‌های زیادی را در طول سرماه چگوشوز یک شب زمستانی به سوی رودخانه رفت. او دخترش را بغل کرده بود. الیزا با [وجود] یابندگان بوده [که] در حال تعقیب کردن [وی]. درست پشت سرش [بودند]. روی تکه‌ای بخ شناور در حال حرکت [به] بایین رودخانه پرید. هنگامی که آن قطعه [بخ] داشت می‌شکست و در آب فرو می‌رفت به [روی]. نکه بخ دیگری پرید. الیزا [با] بازهنه پریدن میان تکه‌های بخ شکسته شده، از رودخانه عریض عبور کرد. او هنوز فرزندش را در آغوشش گرفته بود. غربهای که عبور شجاعانه الیزا را مشاهده می‌کرد، او را به خانه‌ای راهنمایی کرد. این خانه به خانواده‌ای تعلق داشت که به فرار کردن آفریقایی آمریکایی‌ها از برده‌داری کمک می‌کردند. افراد بسیاری در این منطقه حضور داشتند که مخالف برده‌داری بودند و برخی از آن‌ها به فراریان یاری می‌رسانندند. سپس او به خانه‌های افراد دیگری که او را در راستای مسیرهای پنهانی به سوی آزادی جابه‌جا می‌کردند، هدایت شد. در نهایت، الیزا بازگشت و فرزندان دیگر خود را به سوی آزادی سوق داد. بعد از داستان و نام وی در رمانی علیه برده‌داری، [به نام] کلبه عمومی مورد استفاده قرار گرفت. به این ترتیب، سفر شجاعانه و شخصیت قوی او برای سال‌های بسیار پیش رو حفظ شده است.

۴) کلمه "fled" (شکل گذشته ساده فعل "flee" به معنی «فرار

کردن، گریختن» در پاراگراف اول نزدیکترین معنی را به "escaped" دارد.

- (۱) دفاع کردن از
(۲) ادامه دادن؛ ادامه یافتن
(۳) سفر کردن، مسافت کردن
(۴) فرار کردن، گریختن

۵) فکر می‌کنید چه چیزی باعث شد آن [فرد] غریبه بخواهد به الیزا کمک کند؟

- (۱) او [نیز] درست مانند الیزا [در گذشته] بوده بود.
(۲) او تحت تأثیر شجاعت وی [در] عبور از رودخانه قرار گرفت.
(۳) او می‌خواست برمبنای شخصیت وی (الیزا) رمانی بنویسد.
(۴) او یک آفریقایی آمریکایی بود.

۶) بروشورهای مسافرتی را در آرپس گردشگری نگله کردیم (خواندیم) [و] تلاش کردیم برای تعطیلات تبلیغاتی مان مقصد را انتخاب کنیم
(۱) مقصد
(۲) صورگرمی
(۳) مهمان نوازی

۷) پک راه ساخته شده تا [آن] حمله ایشان را پیدا کنیم.
(۱) درگیر کردن؛ مشارکت دادن
(۲) محافظت کردن، نگهداری کردن
(۳) بیان کردن، ذکر کردن
(۴) تشخیص دادن، فهمیدن

۸) باکتری‌ها، [یعنی] ریزترین سلول‌ها، آنقدر کوچک هستند که یک قطره تک از مایع ممکن است حاوی بیش از ۵۰ میلیون باکتری باشد.

- (۱) مایع
(۲) شیء؛ هدف
(۳) ماده
(۴) طبیعت؛ ذات

۹) در ۱۲ آوریل ۱۹۶۱، دنیا با شگفتی تماشا کرد که بوری گاگارین از روسیه سوار بر یک موشک بزرگ از زمین بلند شد و وارد فضا شد. او اولین کیهان‌نورد بود؛ کلمه‌ای روسی برای فضانورد، شخصی که برای کار در فضا آموزش دیده است. هشت سال بعد، نیل آرمسترانگ روی ماه راه رفت و اولین انسانی شد که به جهان دیگری دور از سیاره خودمان قدم گذاشت. از آن به بعد، چند صد فضانورد دیگر، هم مردان و هم زنان به فضا سفر کرده‌اند. فضانوردان در خلال اموریت هایشان کارهایی دارند [که باید] انجام دهند. آن‌ها در ساختن ایستگاه فضایی بین‌المللی و انجام آزمایش‌های علمی تحت شرایط بی وزنی فضایی کمک می‌کنند. امروزه فضانوردان در حال آماده شدن برای نطاقد مهم بعدی در رکاوشن فضایی هستند: برای بارگشت به ماه و پس از آن شاید [سفر] به مریخ.

۱۰) توضیح: فعل "train" (تعلیم دادن) متعدد است و چون مفعول آن (a person / someone / somebody) پیش از آن قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجھول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) است.

۱۱) دقت کلید: "work" به صورت مصدر با "O" به کار می‌رود تا هدف و مقصود از انجام فعل "train" را نشان دهد.
نکته، "space" در معنی به کار رفته در این تست، غیرقابل شمارش است و جمع بسته نمی‌شود.

۱۲) توضیح: بعد از "some" و "a few" جمع بستن اعدادی همچون "hundred" و "thousand" و "other" به عنوان صفت اشاره نادرست است، ولی اسم قابل شمارش "astronaut" (فضانورد) باید جمع بسته شود.

- (۱) تلاش؛ قصد
(۲) بخش، قسمت
(۳) ترکیب
(۴) مأموریت

۹۷ ۱) احتمالاً علی شکل اصلی گرفتن چنین کلبردهای متفاوتی برای ذرت این است که آن _____.

۱) برای فلوری به تلاش اندکی نیاز ندارد

۲) قرن‌ها [است که] در لرستان کشته شده است

۳) هر جایی روی زمین رشد می‌کند

۴) تنها در نواحی به خصوصی رشد می‌کند

۹۸ ۴) کلمه "آ" که در پارagraf سوم زیر آن خط کشیده شده به "germ" اشاره دارد.

۱) اتانول ۲) روغن

۳) ذرت ۴) تخم [ذرت]

۹۹ ۳) طبق متن، ذرت می‌تواند در تمام محصولات زیر استفاده شود به جزء _____.

۱) باتری‌ها ۲) مدادرنگی‌ها

۳) لامپ‌های برق ۴) کبریت‌ها

۱۰۰ ۴) کدام گزاره به بهترین شکل نشان می‌دهد محصولات ذرت چگونه برای محیط زیست سودمند هستند؟

۱) ذرت در وضعیت فعلی اش، بدون دخالت انسان رشد نمی‌کند و تکثیر نمی‌یابد.

۲) تولید کردن شیره ذرت به عنوان یک [ماده] شیرین‌کننده ارزان‌تر از نیشتر است.

۳) ذرت می‌تواند برای خوارک دام مورد استفاده قرار گیرد با برای استحکام به چسب صنعتی اضافه شود.

۴) پلاستیک تولید شده از ذرت از پلاستیک‌های دیگر بیش از پنجاه درصد سوخت فسیلی کمتری مصرف می‌کند.

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۱) مطابق شکل ۱-۶ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید در اول زمستان (اول دی) به مدار رأس الجدی ($23^{\circ}5$ درجه جنوبی) و در اول بهار بر مدار استوا عمودی می‌تابد، در نتیجه در اول بهمن به مداری بین این دو، قائم می‌تابد که ۱۵ درجه جنوبی صحیح می‌باشد.

۱۰۲ ۱) جزایر قوسی در محل برخورد (بسته شدن) دو ورقه اقیانوسی - اقیانوسی پدید می‌آید.

۱۰۳ ۴) در پوسته زمین، بنازی هر 100 متر افزایش عمق، 3 درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد، یعنی هر کیلومتر عمق، دما 3° درجه افزایش می‌یابد.

۱۰۴ ۲) سنگ پگماتیت که در مراحل آخر تبلور مائگما پدید می‌آید، می‌تواند کانستگ‌های مهمی برای بعضی عناصر خاص مانند لیتیم و بعضی گوهرها ماند زمرة یا کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت باشد.

۱۰۵ ۳) در شرایط طبیعی، به طور میانگین 300 سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت 25 میلی‌متر ($2/5$ سانتی‌متر) تشکیل شود.

زمان (سال) (سانتی‌متر) خاک

$$\frac{2/5}{x} = \frac{10 \times 300}{250} \Rightarrow x = \frac{10 \times 300}{2/5}$$

۹۸ ۲) تمام مولود زیر ذکر شده‌اند تا اثبات کنند که الیزا عزم و شجاعت زیادی داشت به جز _____.

۱) او در حالی که دخترش را حمل می‌کرد [با] بازی برمهه از تکه یخی به تکه یخ [ادیگر] می‌پرید

۲) دو تا از پنهان‌پنهان پیش از آن از گرسنگی و بسرفتاری مرده بودند

۳) لو [با] پایی [پیله] در طول سرمهای جگرسوز یک شب زمستانی مایل‌های زیادی را رفت

۴) او توسط یابندگان بردۀ تعقیب می‌شد و آن او را متوقف نکرد

۹۶ ۱) چه کسانی به الیزا کمک کردند از کنستاکی به کانادا فرار کند؟

۱) افرادی که مخالف بردهداری در ایالات متحده بودند

۲) هر آفریقایی آمریکایی‌ای که او در مسیرش ملاقات می‌کرد

۳) نویسنده رمان کلبه عمو تام

۴) فرزندانش که او مجبور بود آن‌ها را [در کنستاکی] تنها بگذارند

ما ممکن است ذرت را به عنوان یک دانه قدیمی ندانیم، اما آن [دانه‌ای قدیمی] است. آن قرن‌ها [است که] در آمریکا به عنوان ذرت شناخته شده و رشد کرده است. دانشمندان معتقدند که شکل و حشی اصلی ذرت مدت‌های است که از بین رفته است. در طول سال‌ها، ذرت به میزانی [به دست بشر] آشنا شده که [در حال حاضر] حقیقتاً محصولی اهلی شده است. آن در وضع فعلی اش، بدون مداخله انسان رشد و تکثیر نمی‌یابد.

ذرت به طرق مختلفی تهیه و مصرف می‌شود. بلکه ذرت از طریق آسیاب کردن ذرت کامل تهیه می‌شود. آن برای درست کردن کورن‌فلکس، نان ذرت، پنکیک و تورتیلا مورد استفاده قرار می‌گیرد. نشاسته ذرت از آندوسپرم درست می‌شود. آن در پودر به عنوان عاملی غلیظکننده و در بعضی پلاستیک‌ها استفاده می‌شود. شیره ذرت [نیز] از نشاسته ذرت درست می‌شود. آن به عنوان یک [اما] شیرین‌کننده، برای تولید نسبت به نیشکر ارزان‌تر است.

ما سوخت زیستی یا گازی به نام اتانول را از ذرت تولید می‌کنیم. اتونمیل‌ها می‌توانند با مخلوطی از بنزین و تا حدود 10 درصد اتانول کار کنند. روغن نیز از ذرت تولید می‌شود و برای بسیاری از کارها از جمله پخت و پز استفاده می‌شود. پس از [این که] روغن از ذرت گرفته می‌شود، تخم [آن] باقی می‌ماند. آن می‌تواند برای غذای حیوانات مورد استفاده قرار بگیرد یا برای استحکام به چسب صنعتی اضافه شود.

پلاستیک ساخته شده از ذرت نسبت به سایر پلاستیک‌ها بالغ بر 50 درصد کمتر سوخت‌های نسیلی را استفاده می‌کند. همچنین این محصولات در محل‌های دفن زباله راحست تر تجزیه می‌شوند. کاربرد رایج چنین پلاستیک‌ها [هایی]، غلوف غذا و قاشق و چنگال‌های یکبار مصرف است.

کاربردهای دیگر ذرت و محصولات آن شامل غذاهای میان‌وعده، چای‌های درمانی، لوازم آرایش و صابون می‌باشد. ذرت در کشاورزی [و دامپروری] برای بستر حیوانات، خوارک و کودها مورد استفاده قرار می‌گیرد. ما برای تهیه کبریت و فرش از محصولات ذرت استفاده می‌کنیم. آن حتی در باتری‌ها و مدادرنگی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد تصور کردن محصولی [در] سراسر جهان که کاربردهای زیادی به اندازه ذرت داشته باشد، [کاری] دشوار است.

(۲) ۱۱۵

$$\text{تعداد حالاتی که هر مهره از یک رنگ} = \binom{5}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{3}{1} = 5 \times 4 \times 3 = 60.$$

$$\text{تعداد حالاتی که فقط ۲ مهره فرمز} = \binom{5}{2} \times \binom{2}{1} = 10 \times 2 = 20$$

$$\frac{60}{20} = \frac{6}{2} \quad \text{تعداد حالاتی که هر مهره از یک رنگ} = \frac{6}{2}$$

$$\text{تعداد اعداد سه رقمی با ارقام } ۳, ۴, ۲, ۱ \text{ و صفر برابر است به:} \quad (۳) \quad 116$$

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{100} = 100$$

تعداد اعداد سه رقمی با ارقام ۳، ۴، ۲، ۱ و صفر برابر است با:

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{100} = 48$$

$$\text{تعداد کل اعداد} = 100 - 48 = 52$$

(۴) ۱۱۷

(۲) ۱۱۸

(۳) ۱۱۹

(۱) ۱۲۰

(۳) ۱۲۱

$$\begin{aligned} ۳a_5 - ۵a_۴ + ۶a_۳ &= ۱۲ \Rightarrow ۳(a_۱ + ۴d) - ۵(a_۱ + ۲d) + ۶(a_۱ + d) = ۱۲ \\ \Rightarrow ۳a_۱ - ۵a_۱ + ۶a_۱ + ۱۲d - ۱۰d + ۳d &= ۱۲ \\ \Rightarrow ۴a_۱ + ۴d &= ۱۲ \Rightarrow a_۱ + d = ۳ \Rightarrow a_۱ = ۳ \end{aligned}$$

(۴) ۱۲۲

$$a_۳ = ۴a_۲ \Rightarrow a_۱r^۲ = ۴a_۱r \Rightarrow r^۲ = ۴ \Rightarrow r = \begin{cases} r = ۲ \\ r = -2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \frac{a_۱ + a_۲ + a_۳ + a_۴}{a_۱ + a_۲} &= \frac{a_۱ + a_۱r + a_۱r^۲ + a_۱r^۳}{a_۱ + a_۱r} = \frac{a_۱(1+r+r^۲+r^۳)}{a_۱(1+r)} \\ &= \frac{1+2+4+8}{1+2} = \frac{15}{3} = 5 \end{aligned}$$

$$۳x^۲ + ۱۲x = ۳(x^۲ + 4x) = ۳(x^۲ + 4x + 4 - 4) \quad (۳) \quad 123$$

$$= ۳(x^۲ + 4x + 4) - 12 = ۳(x + 2)^۲ - 12$$

به جای $x = 2 - \sqrt{3}$ قرار می دهیم:

$$3(x+2)^2 - 12 = 3(\sqrt{3}-2+2)^2 - 12 = 3(\sqrt{3})^2 - 12$$

$$= 3 \times 3 - 12 = -3$$

(۳) ۱۲۴

$$\begin{cases} ۲۷ + ۱۰\sqrt{۲} = (\sqrt{۲} + ۵)^۲ \\ | \sqrt{۲} - ۵ | = ۵ - \sqrt{۲} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow ۲\sqrt{۲۷ + ۱۰\sqrt{۲}} \times \sqrt{\sqrt{۲} - ۵} &= ۲\sqrt{(\sqrt{۲} + ۵)^۲} \times \sqrt{۵ - \sqrt{۲}} \\ = ۲\sqrt{\sqrt{۲} + ۵} \times \sqrt{۵ - \sqrt{۲}} &= ۲\sqrt{(\sqrt{۲} + ۵)(۵ - \sqrt{۲})} \\ = ۲\sqrt{۲۵ - ۲} &= 2\sqrt{۲۳} \end{aligned}$$

۱۰۶) در مطالعه آغازین یک پروژه، به منظور شناخته برداری از خاک یا سنگ پی سازه (منزه)، گمانه ها با چال های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احتمال خطر پیمایی های خاصی در آنها وجود دارد. معرفی می کند

۱۰۷) زمین شناسان با تهیه چکله پراکنده (نوشیمیابی عنصر)، منطقی راک احتمال خطر پیمایی های خاصی در آنها وجود دارد. معرفی می کند

۱۰۸) مطلبی شکل یادآوری صفحه ۹۰ کتاب درسی فرودیواره و A شبی سطح گسل است.

۱۰۹) مطلبی شکل (ج) در صفحه ۹۴ کتاب درسی، موج لا (L) سومین موجی است که به دستگاه لرزه سنجی می رسد و ذرات را عمود بر جهت حرکت خود، جایه جا می کند.

۱۱۰) مطلبی جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، پهنه ایران مرکزی دارای سنگ های اصلی آذرین، رسبی و دگرگونی است.

ریاضیات

(۲) ۱۱۱

$$2P(n, 2) + 50 = P(2n, 2) \Rightarrow 2 \times \frac{n!}{(n-2)!} + 50 = \frac{(2n)!}{(2n-2)!}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times n(n-1)(2n-1)!}{(n-1)!} + 50 = \frac{2n(2n-1)(2n-2)!}{(2n-2)!}$$

$$\Rightarrow 2n^2 - 2n + 50 = 4n^2 - 4n \Rightarrow 2n^2 = 50 \Rightarrow n^2 = 25$$

$$\Rightarrow \sqrt{n^2 + 2} = \sqrt{25 + 2} = \sqrt{27} = 3$$

۱) راه اول: خواسته مسئله تعداد زیرمجموعه های ناتهی یک مجموعه ۷ عضوی است که برابر است با:

$$2^7 - 1 = 128 - 1 = 127$$

راه دوم: تمام گروه های یک نفری، ۲ نفری تا ۷ نفری را حساب می کنیم:

$$\text{تعداد} = \binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{7}{5} + \binom{7}{6} + \binom{7}{7}$$

$$= 7 + 21 + 35 + 35 + 21 + 7 + 1 = 127$$

۴) اولین دانش آموز، ۳ نفر هم گروهی خود را می تواند به $\binom{7}{3}$

طریق انتخاب کند. دومین دانش آموز که متعلق به گروه اول نیست. ۳ نفر هم گروهی خود را می تواند به $\binom{7}{3}$ طریق انتخاب کند و ۴ نفر باقی می ماند.

خودشان یک گروه چهار نفره می باشند. بنابراین:

$$\binom{11}{3} \times \binom{7}{3} = \frac{11!}{3! \times 8!} \times \frac{7!}{3! \times 4!} = 165 \times 35 = 5775$$

۴) اعداد بزرگ تر از ۳۰۰۰ و کوچک تر از ۵۰۰۰۰ شامل اعداد ۴ رقمی و اعداد ۵ رقمی می باشند. بنابراین:

$$\text{تعداد اعداد ۴ رقمی بزرگ تر از ۳۰۰۰} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{10000} = 300$$

$$\text{تعداد اعداد ۵ رقمی کوچک تر از ۵۰۰۰۰} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{100000} = 360$$

$$\text{تعداد کل اعداد} = 300 + 360 = 660$$

(۱۲۱) آن عدد را x فرض می‌کنیم:

$$x = \frac{1}{x} + 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{2} \Rightarrow x = \sqrt{2} + 1$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \sqrt{2} - 1$$

(۱۲۲) نقطه‌ای که روی تابع \sqrt{x} قدر ندارد را به صورت (x, \sqrt{x}) در نظر می‌گیریم:

$$|AB| = \sqrt{(x-1)^2 + (\sqrt{x}-0)^2} = \sqrt{x^2 - 2x + 4}$$

$$\text{برای آنکه } |AB| \text{ می‌نیم شود باید } x^2 - 2x + 4 \text{ می‌نیم شود.}$$

$$y = x^2 - 2x + 4 \Rightarrow \min y = \frac{-\Delta}{4a} = -\frac{9-16}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow \min |AB| = \frac{\sqrt{7}}{2}$$

(۱۲۳)

$$x = \sqrt{1+\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{پتوان ۲}} x^2 = 1 + \sqrt{2} \Rightarrow x^2 - 1 = \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{\text{پتوان ۲}} x^4 - 2x^2 + 1 = 2 \Rightarrow x^4 - 2x^2 = 1$$

(۱۲۴)

$$f(1) = 5 \Rightarrow ab - 1 = 5 \Rightarrow ab = 6$$

$$f(2) = 11 \Rightarrow ab^2 - 1 = 11 \Rightarrow abb = 12 \xrightarrow{ab=6} 6b = 12$$

$$\Rightarrow b = 2, a = 3$$

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

(۱۲۵)

$$(\frac{1}{2})^{4x-1} = \sqrt{2} \Rightarrow 2^{1-4x} = 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 1-4x = \frac{1}{2} \Rightarrow 4x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{8}$$

$$\log_2 x = \log_2 \frac{1}{8} = \log_2 2^{-3} = -3$$

(۱۲۶)

$$f(x) = (m+1)x + (\frac{-1}{\gamma m})^x \xrightarrow{\text{نمایی است}} f \rightarrow m+1 = 0 \Rightarrow m = -1$$

$$f(x) = (\frac{1}{2})^x$$

(۱۲۷)

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

$$(\sqrt{2}-1)^x + (\sqrt{2}+1)^x = 1 \xrightarrow{(\sqrt{2}-1)^x=t} t + \frac{1}{t} = 1$$

$$\Rightarrow t^2 - t + 1 = 0 \Rightarrow \Delta < 0$$

ریشه حقیقی ندارد، پس دو تابع برخوردي ندارند.

(۱۲۸)

$$\log(\log x) = -1 \Rightarrow \log x = 10^{-1} = \frac{1}{10} \Rightarrow x = 10^{\frac{1}{10}} = \sqrt[10]{10}$$

$$\Rightarrow x^{10} = 10 \Rightarrow x^{10} + 90 = 100 \Rightarrow \log(x^{10} + 90) = \log 100 = 2$$

(۱۲۹)

$$X = \sqrt[4]{\sqrt[4]{x+6} \times (x-1)}^{\left(\frac{-1}{4}\right)} = \sqrt[4]{x+6} \times (x-1)^{\left(\frac{-1}{4}\right)}$$

$$= 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{1}{2}} \times (\frac{1}{X})^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} \times (X-1)^{\left(\frac{-1}{4}\right)} = 2^{\frac{1}{2}} \times (X)^{\frac{1}{4}}$$

$$= 2^{\frac{1}{2}} \times (\frac{1}{2^{\frac{1}{2}}})^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{2^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{1}{2}}} = 2^{\frac{(\frac{1}{2}-\frac{1}{4})}{2}} = 2^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} = 2$$

(۱۲۶)

$$2x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(2x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 = \alpha \\ x = -\frac{3}{2} = \beta \end{cases}$$

$$x' = \alpha + 2\beta = 2 + 2(-\frac{3}{2}) = 2 - 3 = -1$$

$$x'' = \alpha - 4\beta = 2 - 4(-\frac{3}{2}) = 2 + 6 = 8$$

$$x^2 - (\lambda-1)x + \lambda(-1) = 0 \Rightarrow x^2 - 7x - \lambda = 0 \quad \text{معادله جدید}$$

(۱۲۷) طول رأس سهمی، ۴ است و چون رأس در ربع سوم است، باید عرض رأس منفی باشد.

$$f(-4) = 16 - 32 + m < 0 \Rightarrow m < 16$$

(۱۲۸) فرض کنیم ماشین کنترل A و ماشین تدتر B زمانی که

ماشین A برای کوتاه کردن چمن به کار می‌برد، t و زمانی که ماشین B برای کوتاه کردن چمن به کار می‌برد $t+2$ است.

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{t+2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2t+2}{t^2+2t} = \frac{1}{4} \Rightarrow t^2 + 2t = 8t + 8$$

$$\Rightarrow t^2 - 6t - 8 = 0 \Rightarrow t = 2 + \sqrt{17} \approx 7/1 \Rightarrow t+2 = 9/1$$

(۱۲۹) با فرض $x^2 + x = t$ داریم:

$$\sqrt{t+2} = 4 - t \xrightarrow{\text{توان ۲}} t+2 = 16 - 8t + t^2$$

$$\Rightarrow t^2 - 9t + 14 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=2 \\ t=7 \end{cases} \quad \text{غیرقیقی}$$

$$t=2 \Rightarrow x^2 + x = 2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 4P$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 1 - 4(-2) = 5$$

(۱۲۰) نقطه مورد نظر را $B(x, x^2)$ در نظر می‌گیریم:

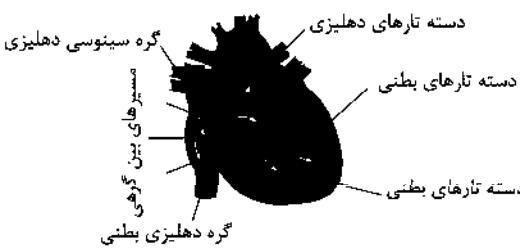
$$|AB| = \sqrt{13} \Rightarrow \sqrt{(x-0)^2 + (x^2 - 1)^2} = \sqrt{13} \Rightarrow x^4 - x^2 + 1 = 13$$

$$\Rightarrow x^4 - x^2 - 12 = 0 \Rightarrow (x^2 - 4)(x^2 + 3) = 0 \Rightarrow x^2 = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2 \Rightarrow B(2, 4) \\ x=-2 \Rightarrow B(-2, 4) \end{cases}$$

مجموع طول و عرض نقطه مورد نظر ۶ یا ۲ است.

- ۱۴۴**) یکی از رشتهای خلرج شده از گره پیشاہنگ که در دیواره دهلیز چپ قرار دارد به درجه دولختی (کمترین قطعه آویخته) نزدیکتر است چهار سیاهرگ (بیشترین تعداد) به دهلیز چپ وارد می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

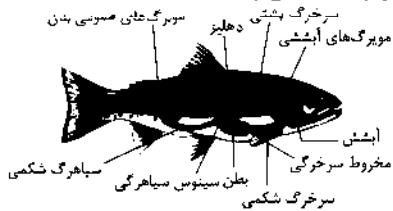
- ۱) بین دهلیزها و بطن‌ها، بافت پیوندی عایقی وجود دارد که مانع از ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینلیزی می‌شود. ارتباط الکتریکی دهلیزها و بطن‌ها، از طریق شبکه هادی صورت می‌گیرد.

- ۲) گره پیشاہنگ زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ زیرین قرار دارد. این بزرگ‌سیاهرگ غلظت گلوكز پالینی دارد.

- ۳) گره دهلیزی - بطنی (گره کوچکتر) در عقب دریچه سملختی قرار دارد، علاوه بر دریچه سملختی، در چهارهای سینی هم از سه قطعه آویخته تشکیل شده است.

- ۱۴۵**) در ماهی، سرخرگ شکمی خون را به آبشش‌ها می‌برد و دارای خونی با غلظت O_2 کم است. ولی در انسان، سرخرگ کلیه که غلظت O_2 در

خون آن زیاد است، خون روشن را به کلیه می‌برد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) سیاهرگ شکمی خون را به سینوس سیاهرگی وارد می‌کند و همانند سرخرگ شکمی انسان، دارای خون تیره (غلظت CO_2 زیاد) است.

- ۲) در ناحیه شکمی، سرخرگ شکمی به سر جانور نزدیک‌تر است و پرخلاف سیاهرگ‌های شکمی در انسان، خون را از قلب دور می‌کند.

- ۳) سرخرگ پشتی خون روشن را به مغز می‌فرستد. رگ خروجی از بطن چپ، سرخرگ آنورت است و هر دو خون روشن دارند.

- ۱۴۶**) اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود (افزایش فشار اسمزی خوناب) ترشح هورمون ضدادراری افزایش خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) پیسین از یاخته‌های اصلی غدد معده ترشح نمی‌شود، بلکه بپسینوزن ترشح شده در فضای درونی گذشت.

- ۲) سورفاکتانت باز شدن کیسه‌های هوایی را آسان می‌کند و از یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها ترشح می‌شود. فراوان ترین یاخته‌های دیواره حبابک‌ها یاخته‌های نوع اول هستند.

- ۳) وقتی فشار درون سیاهرگ‌ها افزایش می‌یابد، باعث ایجاد خیز یا ادم می‌شود.

$$2 \log_2(a+1) = \log_2(a+4) + 2 \Rightarrow \log_2(a+1)^2 = 2 \Rightarrow a^2 + 2a + 1 = 4a + 16$$

$$\Rightarrow \log_2 \frac{(a+1)^2}{a+4} = 2 \Rightarrow \frac{a^2 + 2a + 1}{a+4} = 4 \Rightarrow a^2 + 2a + 1 = 4a + 16$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 15 = 0 \Rightarrow (a-5)(a+3) = 0 \Rightarrow a = 5$$

$$\log_2(2-1) = \log_2 1 = 0$$

- ۱۴۰**) تابع 2^x نمایی است پس برد تابع k^x در $f(x) = 2^x - k$

بازه $[-2, 2]$ عبارت است از $[f(-2), f(2)]$.

$$f(-2) < 2 < f(2) \Rightarrow \frac{1}{4} - k < 2 < 4 - k \Rightarrow \frac{1}{4} < 2 + k < 4$$

$$\Rightarrow -\frac{7}{4} < k < 2$$

با توجه به بازه به دست آمده $-\frac{1}{4} < k < 2$ از گزینه‌ها قابل قبول است.

فیزیوتکنیک

- ۱۴۱**) دهانه سرخرگ‌ها حتی در نبود خون نیز باز است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) و بیزگی مربوط به سیاهرگ‌ها است.

- ۲) سرخرگ ششی خون تیره (غلظت CO_2 بالا) را حمل می‌کند.

- ۳) در صورت بریدگی سرخرگ‌ها، خون با سرعت زیاد از آن‌ها خارج می‌شود.

- ۱۴۲**) منظور صورت سؤال، یاخته است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) تقسیم یاخته به منظور رشد و نمو و ترمیم، فقط مربوط به موجودات پریاخته‌ای است.

- ۲) مولکول دنا در برخی یاخته‌ها مانند گوچجه‌های قرمز بالغ و یاخته‌های آبکش گیاهان وجود ندارد، علاوه بر آن ساختار دنا در پروکاریوت‌ها، حلقوی و در یوکاریوت‌ها، هم حلقوی و هم خطی است.

- ۳) و بیزگی‌هایی برای حیات برای نخستین بار در یاخته پدیدار می‌شود.

- ۴) باکتری‌ها می‌توانند ترازوں باشند و پیکر آن‌ها فقط از یک یاخته تشکیل شده است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش‌های سtarate دریایی، در سایر بی‌مهرگان، آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند.

- ۲) کرم خاکی معده ندارد.

- ۳) سامانه گردش مواد در کرم خاکی پرخلاف ملخ از نوع بسته است، بنابراین مویرگ‌هایی دارد که در تبادل مواد نقش دارند.

- ۴) سامانه دفع مواد در کرم خاکی از نوع متانفریدی است. متانفریدی لوله‌ای است که در جلو، قیف مزکدار و در نزدیک انتهای دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود.

١٤٢ بروزی گزینه‌ها

- ۱) یون بیکربنات حاصل نز تجزیه کربنیک است، از گویجه قرمز خارج و به خوناب وارد و توسط خوناب حمل می‌شود.
- ۲) هر مولکول هموگلوبین حامل ۴ گروه هم است که توانایی اتصال به ۴ مولکول یا ۸ آنکسیزن را دارد.
- ۳) تنها ۳ درصد از آنکسیزن و ۷ درصد از کربن دی‌کربن به صورت محلول بر خوناب جله‌جا می‌شود، بنابراین درصد کمی از گازهای تنفسی به صورت محلول در خوناب حمل می‌شوند و میزان اتحال آنکسیزن کمتر از CO_2 است.
- ۴) ۲۳ درصد از CO_2 مستقیماً توسط هموگلوبین گویجه قرمز حمل می‌شود و در تبدیل ۷۰ درصد از CO_2 به صورت یون بیکربنات نیز آنزیم کربنیک آندراز گویجه قرمز نتش دارد.

١٤٣ بروزی گزینه‌ها

- ۱) دقت شود که هوای مرده در مجرای تنفسی باقی می‌ماند وارد شدن نمی‌شود، پس عمق تنفس بر آن تأثیر نداشته، زیرا حجم مجرای در یک فرد ثابت است.
 - ۲) هوای مرده به هنگام دم آخرین هوای ورودی و به هنگام بازدم اولین هوای خروجی است.
 - ۳) در هر تنفس حجم آن ثابت بوده و تغییر نمی‌کند.
 - ۴) مقدار آن در دقیقه رابطه مستقیم با تعداد تنفس در دقیقه دارد.
- $150mL \times \text{تعداد تنفس در دقیقه} = \text{حجم هوای مرده در دقیقه}$

١٤٤ موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

- (الف) صدای دوم قلب که صدایی کوتاه‌تر و واضح‌تر است، در اثر بسته شدن دریچه‌های سرخرگی (سینی) ایجاد می‌شود و قلب وارد مرحله استراحت عمومی شده تا از خون پر شود، در این حالت دریچه‌های بسته سینی مانع ورود خون به سرخرگ‌ها از جمله سرخرگ ششی می‌شوند.
- (ب) صدای اول قلب در اثر بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی رخ می‌دهد که هنگام سیستول قلب است و در هنگام سیستول، خون از بطن خارج شده و حجم آن کاهش می‌پلید.
- (ج) حجم ضربه‌ای مقدار خونی است که در هر ضربان از قلب خارج می‌شود و بیرون ده قلب در دقیقه از حاصل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد ضربان قلب در دقیقه به دست می‌آید. تعداد ضربان در دقیقه برای افراد سالم، بالغ و در حال استراحت، $(25 \div 60 = 0.4)$ تا 0.8 لیتر است.

١٤٥ منظور صورت سوال، مویرگ‌ها هستند.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) همه گویچه‌های سفید ضمن گردش در خون، با عمل دیاپریز (تراگذری) از مویرگ خارج شده و در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند.
- ۲) پروتئین‌های درشت در صورت لزوم با عمل درون‌بری و بیرون‌رانی از غشای یاخته پوششی مویرگ عبور می‌کنند.
- ۳) تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها بر عهده سرخرگ‌های کوچکی است که مویرگ‌ها از آن منشأ می‌گیرند.
- ۴) سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

١٤٦ بروزی گزینه‌ها

- ۱) ملهمی و دوزیستان فقط دلایی یک بطن در ساختار قلب خود هستند دوزیستان بالغ آبشنش ندارند.
- ۲) ملهمیان غضروفی علاوه بر کلیه، دلایی خود را استروندیای برای دفع محلول بسیار غلیظ نمک هستند، هر قلب ملهمی‌ها فقط خون تیره جریان دارد.
- ۳) برخی خردشکان و پرقدائل دریابایی و بیانی که آب در بایا با غذاهای نمک‌حلدر مصرف می‌کنند، دلایی خود نمکی در تراویکی چشم خود هستند. کیسه‌های هوایار فقط مربوط به بزندگان است.
- ۴) حشرات دارای لولهای مالپیگی هستند همه حشرات لزوماً گیاه‌خوار نیستند.

١٤٧ بروزی گزینه‌ها

- ۱) در ساختار دریچه‌های قلبی، بافت پوششی و پیوندی وجود دارد و بافت ماهیچه‌ای (دارای قابلیت انتباخت) به کار نرفته است.
- ۲) منظور بافت چربی است که یاخته‌های آن ماده چربی (فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی) را ذخیره می‌کنند.
- ۳) دیواره بیرونی کپسول بومن از بافت سنگفرشی تکلایه تشکیل شده است. در دیواره حبلک‌های ششی، یاخته‌های نوع اول (نه نوع دوم) از نوع پوششی سنگفرشی اند.
- ۴) سقف حفره بینی از مخاط مزکدار (بافت پوششی استوانه‌ای تکلایه مزکدار) تشکیل شده است که یاخته‌های آن همگی با غشای پایه (شبکه‌ای مشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها) در اتصال اند.

- ١) به علت ساختار خاص غضروفها در نایزه که حلقه‌های غضروفی کامل و قطعه‌قطعه می‌باشد، بزیدن نایزه‌ها سخت تر از بزیدن نای (دارای غضروفهای نیم‌حلقوی و گامند) است. سایر کربنیه‌ها با توجه به مطالب موجود در فعالیت‌های فصل‌های ۳، ۴ و ۵ به درستی بیان شده‌اند.

- ٢) موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت صورت سوال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. با توجه به شکل صورت سوال، یاخته A ← یاخته کناری، یاخته B ← یاخته اصلی و یاخته C ← یاخته ترشح‌کننده هورمون را نشان می‌دهد.

- بررسی موارد:
- (الف) دقت شود که یاخته‌های اصلی معده، آنزیم‌های معده که پروتئاز و لیپاز است را ترشح می‌کنند که ساختار پروتئینی دارد و یاخته‌های کناری نیز از FAKTOR داخلی نیز از جنس گلیکوپروتئین است.
- (ب) یاخته ترشح‌کننده هورمون، گاسترین ترشح می‌کند که هم بر یاخته‌های اصلی و هم بر یاخته‌های کناری مؤثر است که به ترتیب باعث افزایش ترشح آنزیم و اسید می‌شود.

- (ج) یاخته‌های اصلی و کناری ترشحات خود را به مجرای غده موجود در حفره معده وارد می‌کنند در حالی که یاخته ترشح‌کننده هورمون، ترشحات خود را وارد خون می‌کند.

١٤٨ بروزی گزینه‌ها

- (۱) جذب ویتامین‌های محلول در چربی مانند چربی‌ها و همراه آن‌ها به روش انتشار و ویتامین‌های محلول در آب (C و B₆) به روش انتشار یا انتقال فعال است و تنها جذب ویتامین B₁₂ با کمک عامل داخلی معده و به روش درون‌بری است.
- (۲) روش عبور بیشتر آمینواسیدها (نه همه آن‌ها) از غشای یاخته پرز، مانند گلوكوز است، یعنی ورود به یاخته به روش هم‌انتقالی و ورود از یاخته به مابین یاخته‌ای به روش انتشار تسهیل شده انجام می‌شود.
- (۳) با توجه به متن صفحه ۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، درست است.

۱۶۰ **۲** اندام‌های لنفی شامل لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان هستند و مقدون گرم‌های لنفاوی مرکز تولید لنفوцит‌ها (یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی) می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طحال فقط در سمت چپ بدن حضور دارد.

(۲) تیموس در ترشح هورمون تیموسین (نوعی پیک‌شیمیایی دوربرد) نقش دارد.

(۳) در طحال و مغز استخوان، مویرگاهی نایبیوسته (دارای غثای پایه ناخص) وجود ندارد.

۱۶۱ **۳** یاخته‌هایی می‌توانند دارای فامتن (کروموزوم) هم‌تا باشند که عدد فامتنی آن‌ها هایلوبید (تک‌لاد) نباشد، هم‌چنین یاخته‌هایی با توانایی تقسیم می‌توانند دارای فامتن (کروموزوم)‌های ماضعف باشند. اوسیت‌های ثانویه برخلاف یاخته‌های ماهیچه اسکلتی توانایی تقسیم دارند، بنابراین می‌توانند دارای فامتن‌های ماضعف باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌هایی با داتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

(۲) اسپرماتوسبت ثانویه، یاخته‌ای هایلوبید (تک‌لاد) است.

(۴) تخمک و یاخته‌های بینایی میلوبیدی هر دو دارای فامتن جنسی هستند.

۱۶۲ **۴** فراوانترین گیاهان روی زمین، نهان‌دانگان هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نهان‌دانگان می‌توانند از طریق بخش‌های تخصصی یافته (انواع ساقه‌های ویژه‌شده) و تخصص‌نیافته (اندام‌های روبیشی) تولیدمثیل کنند.

(۲) نهان‌دانگان دارای تولیدمثیل جنسی و غیرجنسی هستند. در تولیدمثیل غیرجنسی، دانه تولید نمی‌شود. علاوه‌بر آن، گیاهان تریپلوبید مانند گل مغربی، نمی‌توانند دانه تولید کنند و فقط به روش غیرجنسی تکثیر می‌شوند.

(۳) گردافشانی بعضی از گیاهان وابسته به باد (عوامل غیرزند) است.

(۴) در نهان‌دانگان، یاخته‌هایی حاصل از تقسیم میوز، یاخته‌های هایلوبید (هاگ) هستند که همگی توانایی انجام تقسیم میتوز را دارند و با میتوز، کیسه روبانی (در تخمک) و دانه‌گرده رسیده (در کیسه گرده) را ایجاد می‌کنند.

۱۶۳ **۴** شکل صورت سؤال، فرد مبتلا به نزدیکبینی را نشان می‌دهد که به جسم دوری نگاه می‌کند و تصویر در جلوی شبکیه قرار دارد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) برای اصلاح نزدیکبینی از عدسی‌های واگرا استفاده می‌شود. عدسی چشم همکرا است.

(۲) در فرد نزدیکبین تصویر اشیای دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود. کتاب خواندن مشاهده اجسام نزدیک است.

(۳) در زمان مشاهده اجسام دور، عدسی باریک و تارهای اویزی دچار افزایش کشیدگی می‌شوند.

(۴) یکی از علل ایجاد نزدیکبینی افزایش تحدب یا همگرایی غیرطبیعی عدسی چشم است.

۱۶۴ **۴** بررسی گزینه‌ها:

(۱) در همه زمان‌ها چه پتانسیل آرامش و چه پتانسیل عمل، غلظت سدیم در خارج از یاخته بیشتر از داخل آن یاخته است.

۱۵۶ **۳** مرکبد بین دو سیاهرگ (سیاهرگ بل و فیوق‌کبدی) و در گلبه بین دو سرخرگ (سرخرگ آوران و ولران) شبکه مویرگی ایجاد می‌شود که بین نوع بخت پیوندی محفظت می‌شوند (کپسول کلیه چربی و استخوان‌های نعمت).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کبد و ماهجه اسکلتی هر دو تحت تأثیر هرمون انسولین ترشح شده از لوزه‌مده قرقاوی می‌گیرند و نسبت به پروپه‌گلوكورتیک هر دو باخته‌ها نفوذپذیر می‌شوند.

(۲) کبد و طحال در دوران جنینی در ساخت گویچه‌های قرمز نقش دارند.

(۳) کلیه و کبد هر دو از طریق ترشح هورمون اریتروپویتین می‌توانند در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز و به دنبال آن تنظیم خون بهر نقش داشته باشند.

۱۵۷ **۳** گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند. در شرایطی مانند ورزش‌های طولانی که ماهجه‌های اسکلتی دچار کمبود اکسیژن می‌شوند و با تنفس می‌هوازی مقدار زیادی لاکتات تولید می‌کنند، با افزایش ترشح اریتروپویتین تعداد آن‌ها افزایش می‌بلد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تولید گویچه‌های قرمز وابسته به گروهی از ویتامین‌های خانواده B است. در روده بزرگ مقداری ویتامین B₁₂ تولید می‌شود.

(۲) بازوپلی‌ها میان یاخته‌های با دانه‌های تیره دارند و در ترشح ماده ضدائعقاد خون و هیستانین نقش دارند. تبدیل فیبرینوزن به فیبرین در زمان انعقاد خون اتفاق می‌افتد.

(۴) اوزینوفیل‌ها هسته دو قسمتی ذمیلی‌شکل دارند و عوامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند آنتی زن‌ها برای هر میکروب اختصاصی است. شناسایی آنتی زن‌ها توسط لنفوسيت‌ها اتفاق می‌افتد.

۱۵۸ **۳** موارد «ب»، «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) محل شروع گوارش کربوهیدرات‌ها در لوله گوارش انسان، دهان است که مکان فعالیت آنزیم لیزوزیم است. آنزیم لیزوزیم در تحسین خط دفاعی بدن شرکت می‌کند.

(ب) روده مکان پایان گوارش پروتئین‌ها است. ماهیچه‌های موجود در دیوارة روده از نوع ماهیچه‌های صاف هستند که توسط اعصاب خودمختار عصبدهی می‌شوند.

(ج) محل شروع گوارش لیپیدها، معده است. خون معده توسط سیاهرگ باب به کبد برد می‌شود.

(د) روده محل پایان گوارش کربوهیدرات‌ها است و برخلاف پوست، pH قلیایی دارد.

۱۵۹ **۴** در صورت سؤال ویژگی‌های جانوران زیر بیان شده است:

جانور (۱) ← پروانه مونارک جانور (۲) ← بعضی سخت‌پوستان، جانور (۳) ← پلاتاریا و جانور (۴) ← مار زنگی

بررسی گزینه‌ها:

(۱) سخت‌پوستان همانند حشرات، گردش خون باز و همولنف دارند.

(۲) پلاتاریا برخلاف حشرات دارای سامانه پروتونفریدی هستند (حشرات، لوله‌های مالپیگی دارند).

(۳) مارها جزو مهره‌داران هستند و دارای طناب عصبی پشتی‌اند، ولی سخت‌پوستان جزو بندیابان و بی‌مهرگان می‌باشند که طناب عصبی شکمی دارند.

(۴) در خون حشرات، گازهای تنفسی وجود ندارد (خون تیره و روش بی‌معناست).

۱۶۸ **۴**) در بدن انسان در طی انقباض عضلات اسکلتی، به دنبال درهم فرو رفتن رشته‌های پروتئینی (اکتین و میوزین) و تغییر موقعیت آن‌ها نسبت به هم، صورت می‌گیرد در واقع طول اکتین و میوزین ثابت نست.
بررسی گزینه‌ها:

- ۱) با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند و پل‌های اتصال میوزین و اکتین تشکیل می‌شوند.
- ۲) با رسیدن پیام عصبی از مراکز عصبی، تحریک لز طریق همیله ویژه‌ای لز یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقللین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.
- ۳) با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

۱۶۹ **۲** موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

- (الف) هیچ‌گاه به ADP متصل به سر میوزین، فسفات اضافه نمی‌شود. فسفری شدن ADP که منجر به تولید ATP می‌گردد، به صورت اکسایشی (درون میتوکندری تارهای ماهیچه‌ای) یا در سطح پیش‌ماده (هم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و هم درون میتوکندری) صورت می‌گیرد.
- (ب) پس از جدا شدن گروه فسفات از سر میوزین، میوزین به اکتین متصل می‌شود و پس از رها شدن ADP از سر میوزین، میوزین، رشته اکتین را با خود به حرکت درمی‌آورد.
- (ج) اتصال ATP به سر میوزین منجر به جدا شدن سر میوزین از اکتین می‌گردد.

- (د) پس از این‌که سر میوزین، اکتین را ره‌کرد، ATP متصل به آن با خاصیت آنژیمی سر میوزین تجزیه می‌شود که باعث حرکت سر میوزین می‌گردد.

۱۷۰ **۳** بررسی گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به این‌که انواعی از هورمون‌ها، اندام‌های هدف مختلفی دارند و گاهی تأثیر آن‌ها بر اندام‌های مختلف یکسان نیست، نمی‌توان گفت همه هورمون‌ها تأثیر مشابهی بر اندام‌های هدف خود دارند.
- (۲) یکی از هورمون‌های زیرمغزی، هورمون محرك تیروئیدی است که باعث تحریک ترشح T_3 و T_4 می‌شود. اگر ترشح این هورمون کاهش یابد، ترشح T_3 و T_4 کم می‌شود. در دوران جینی و کودکی، T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد.
- (۳) دو نوع دیابت شیرین وجود دارد.

- دیابت نوع ۱: نوعی بیماری خودایمنی است و چاقی و کم تحرکی، زمینه بروز آن نیست.

- دیابت نوع ۲: در افرادی که زمینه آن را دارند، چاقی و کم تحرکی سبب بروز بیماری می‌شود.

- (۴) هورمون‌های T_3 و T_4 بر روی همه یاخته‌های زنده بدن تأثیر دارند.

(۲) پیام عصبی در مدیریت نیuron حسی پوست ایجاد شده و لبنا در طول دندریت یک نیuron هدایت می‌بلد.

(۳) کانال‌های نشی همیشه باز هستند، اما در قسم افزایش اختلاف بتناسیل دو سوی غشای -70 به $+20$ ، کانال‌های در پیچه دار سدیمی هم باز هستند.

(۴) منظور بعد از بتناسیل عمل است که بهم سعیم - پنهانیم باصالیت بیشتر خود (صرف بیشتر ATP) بیون‌های بناشیم و به داخل یاخته افزایش تراکم در میان یاخته‌ای و سدیم را به خارج یاخته افزایش تراکم در مابین یاخته‌ای منتقل می‌کند.

۱۶۵ **۴** بررسی گزینه‌ها:

- (۱) اتلین سبب رسیدگی میوه و نیز باعث ریزش برگ می‌شود. در نتیجه طول عمر برگ را کاهش می‌دهد، اما سیتوکینین سرعت پیر شدن اندام‌های هوایی گیاهی را به تأخیر می‌اندازد.

- (۲) در فن کشت بافت دو هورمون اکسین و سیتوکینین در تمایز کال نقش دارند. اگر مقدار سیتوکینین نسبت به اکسین بالاتر باشد جلوی ریشه زایی گرفته می‌شود. سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

- (۳) اتلین باعث سنت شدن اتصال میوه‌ها به درخت می‌شود و توسط بافت‌های آسیب‌دیده در گیاه نیز تولید می‌شود.

- (۴) اکسین و اتلین مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شوند، اما برخلاف آسیب‌زدگ اسید نقشی در مهار رشد دانه‌ریست ندارند.

۱۶۶ **۳** بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در هر دو نوع بافت استخوانی متراکم و اسفنجی در ماده زمینه‌ای، نمک‌های کلسیم وجود دارد، ولی فقط در بافت استخوان اسفنجی، حفره‌های حاوی مغز استخوان وجود دارد.

- (۲) در استخوان لگن، بافت اسفنجی حاوی مغز قرمز استخوان است. در بافت اسفنجی، تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند.

- (۳) در هر دو استخوان اسفنجی و فشرده، یاخته‌های استخوانی، کلاژن را تولید و ترشح می‌کنند. تولید یاخته‌های خونی در مغز قرمز استخوان صورت می‌گیرد، نه بافت استخوانی.

- (۴) در استخوان لگن، بافت اسفنجی و فشرده، هر دو دارای رگ‌های خونی هستند، ولی فقط بافت استخوان فشرده به صورت استوانه‌های هم مرکز از یاخته‌های استخوانی است.

۱۶۷ **۱** فقط مورد «د» درست است.

بررسی موارد:

- (الف) رابطه عکس دارد، اگر مایع مفصلی نباشد، اصطکاک بیشتر و محدودیت حرکتی نیز افزایش می‌یابد.

- (ب) ریاطها از عواملی هستند که استخوان‌ها را در کنار هم نگه می‌دارند و هر چه ریاط در ناحیه مفصل بیشتر باشد، آزادی چرخش کمتر است (رابطه عکس).

- (ج) در ماده زمینه‌ای، نمک وجود دارد، اما نه نمک طعام بلکه نمک‌های کلسیم.

- (د) ریاطها و زردی‌ها از بافت پیوندی رشته‌ای هستند و به علت داشتن رشته‌های کلاژن (ضخیم) بیشتر، نسبت به بافت پیوندی سست، دارای مقاومت بالا هستند.

(۳) موجه به طور بیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و قسم‌های حسی، مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیجه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

(۴) سامانه کناره‌ای (لیمیک) با قشر مخ، تalamوس‌ها و هیبوتلاموس لرتبه درد و در احساساتی مانند ترس، خشم و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند.

۱۷۵ **(۳)** مولود «الف»، «ب» و «ج» عبارت صورت سؤال را به تدرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است. بخش حرکتی در ارسال پیام به اندام‌ها نقش دارد.

(ب) بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی شامل دستگاه عصبی پیکری و خودمختار است. دستگاه عصبی پیکری در انجام عملکردهای ارادی دارای نقش می‌باشد.

(ج) دستگاه عصبی پاراسمپاتیک در برقراری حالت آرامش در بدن دارای نقش است. این دستگاه جزء دستگاه عصبی حرکتی می‌باشد.

(د) دستگاه عصبی پیکری در تنظیم فرایندهای ارادی و غیرارادی (انعکاس‌ها) دارای نقش است. تنظیم ترشح غدد برون‌ریز بر عهده دستگاه عصبی خودمختار می‌باشد.

۱۷۶ **(۲)** نزدیکبینی نوعی بیماری چشم است که با عدسی واگرا اصلاح می‌شود. در افراد نزدیکبین، کره چشم بیش از اندازه بزرگ است و پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمنکر می‌شوند. در برخی افراد، علت نزدیکبینی و دوربینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمنکر نمی‌شوند (آنستیگماتیسم).

(۲) اگر علت نزدیکبینی افزایش بیش از اندازه کره چشم باشد، فاصله قرنیه تا نقطه کور بیش از حد معمول خواهد بود.

(۳) در برخی افراد علت نزدیکبینی و دوربینی تغییر همگرایی عدسی چشم است.

(۴) این ویژگی در افراد دوربین دیده می‌شود، زیرا در فرد دوربین، کره چشم از

اندازه طبیعی کوچکتر است.

۱۷۷ **(۲)** موارد «الف» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) برخی از گیرندهای موجود در اندام‌های حواس ویژه جزو گیرندهای پیکری اند، مثلاً در زبان علاوه بر گیرندهای چشایی، گیرندهای لمس، فشار، درد و ... نیز وجود دارند.

(ب) در نتیجه تحریک گیرندها، کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند.

(ج) محل پردازش نهایی همه اطلاعات حسی، قشر خاکستری مخ (بخش خارجی نیمکرهای مخ) است.

(د) گیرنده حسی، در گوش و زبان نورون نیست، ولی در مخاط بولی گیرنده عصبی، خود یک نورون حسی است.

۱۷۱ **(۳)** بروزی گزینه‌ها:

(۱) ایون‌های موجب افزایش قند و فشار خون می‌شود.

(۲) افزایش طولانی مدت کورتیزول در خون سبب تضعیف سیستم ایمنی از جمله کاهش ساخت پلاتن می‌شود.

(۳) افزایش هورمون‌های قیروشویدی، میکران تجزیه‌گلوكز و فرزی در دسترس باختصار را افزایش می‌دهد. با سوختن گلوكز، ارزی آزادشده صرف ساخته شدن ATP، ارزی در دسترس باخته می‌شود.

(۴) افزایش هورمون محرك بخش قشری غده فوق‌کلیه سبب افزایش ترشح کورتیزول می‌شود. افزایش کورتیزول سبب تجزیه پروتئین‌ها و تبدیل آن‌ها به گلوكز شده و قند خون را افزایش می‌دهد.

۱۷۲ **(۲)** با توجه به شکل سؤال بخش (الف) ← رویان، بخش (ب) ← لپه و بخش (ج) ← آندوسپرم را در دانه ذرت نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آندوسپرم به هنگام جوانه‌زنی به مصرف رشد رویان می‌رسد و از خاک خارج نمی‌شود.

(۲) رویان دانه بعد از رشد به صورت گیاه کوچکی به نام دانه‌رست درمی‌آید.

(۳) دانه ذرت رشد زیرزمینی دارد و لپه از خاک خارج نمی‌شود، بنابراین نمی‌تواند در فرایند فتوسنترز کریں دی‌اکسید را تثبیت کند.

(۴) جیرلین طبق شکل ۸ صفحه ۱۴۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، از رویان (نه لپه) ترشح می‌شود.

۱۷۳ **(۴)** یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، توانایی انتقال پیام عصبی را دارند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های عصبی پوششی به نام غلاف میلین دارند. غلاف میلین رشته‌های آکسون و دندربیت پسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق‌بندی می‌کند. غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته به نام گره رانویه قطع می‌شود.

(۲) فقط یاخته‌های عصبی حرکتی با یاخته‌های ماهیجه‌ای سیناپس دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آن‌ها می‌شوند.

(۳) هیچ بخشی از نورون‌های حسی و حرکتی که به سر و صورت می‌روند در ماده خاکستری نخاع قرار ندارند.

(۴) همه نورون‌ها در محل سیناپس پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود که پایانه آکسون نامیده می‌شود، هدایت می‌کند.

۱۷۴ **(۲)** بصل النخاع پایین‌ترین بخش مغز است و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه و سرفه است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تalamوس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است. بصل النخاع جزو پایین‌ترین قسمت ساقه مغز است و در مجاورت این بخش قرار ندارد.

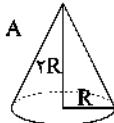
(۲) اگر شش‌ها بیش از حد پر شود، آن‌گاه ماهیجه‌های صاف دیواره نایزک‌ها و نایزه‌ها بیش از حد کشیده می‌شوند که خط‌نماک است. در این صورت، از این ماهیجه‌ها پیامی توسط عصب به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می‌شود که بالاگله ادامه دم را متوقف می‌کند.

۱۸۲) به کمک تبدیل واحد زنجیرهای دریم:

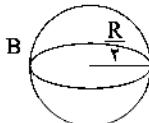
$$\frac{1\text{ کیلوگرم}}{1000\text{ گرم}} \times \frac{40\text{ گرم}}{1\text{ منقال}} \times \frac{640\text{ منقال}}{1\text{ خوار}} = 294/4 \text{ خوار} \Rightarrow$$

۱۸۳) دامسنج (۱) یک وسیله اندازه‌گیری مدرج می‌باشد و خطای آن برابر $\pm 1/4$ دقت اندازه‌گیری آن می‌باشد. از آنجایی که دقت اندازه‌گیری دامسنج (۱) $5^\circ C$ است، خطای آن برابر $5^\circ C \pm 21/5^\circ C$ می‌شود که به صورت $5^\circ C \pm 3^\circ C$ می‌شود.
از طرف دیگر، دامسنج (۲) یک وسیله اندازه‌گیری رقمی می‌باشد و خطای اندازه‌گیری آن برابر مثبت و منفی دقت اندازه‌گیری آن می‌باشد و از آنجایی که دقت دامسنج (۲)، $0/1^\circ C$ است، خطای آن برابر $0/1^\circ C \pm 21/0^\circ C$ می‌شود و اعداد گزارش شده در گزینه (۳) درست می‌باشند.

۱۸۴) گام اول: حجم مخروط و حجم کره موردنظر را به صورت زیر به دست می‌آوریم:



$$V_A = \frac{1}{3}(\pi R^2)h = \frac{\pi R^2(2R)}{3} = \frac{2\pi R^3}{3}$$

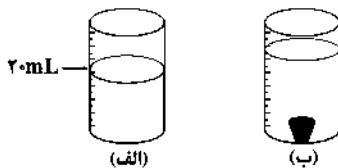


$$V_B = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi (\frac{R}{2})^3 = \frac{\pi R^3}{6}$$

گام دوم: با توجه به این که جرم دو جسم برابر است، داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{\frac{2}{3}\pi R^3}{\frac{\pi R^3}{6}} = 4$$

۱۸۵)



گام اول: حجم جسم موردنظر را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{12 \times 10^{-3}}{2000} = 6 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 6 \text{ mL}$$

گام دوم: با توجه به این که حجم جسم موردنظر برابر 6 mL به دست آمد، هنگامی که جسم داخل استوانه مدرج رها می‌شود، سطح آب تا حجم 26 mL بالا می‌آید. اگر ارتفاع آب در استوانه مدرج را در حالت (الف) و (ب) به ترتیب با h_2 و h_1 نشان دهیم، داریم:

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{26}{20} = \frac{13}{10} = \frac{130}{100}$$

بنابراین ارتفاع آب، 30 درصد افزایش می‌یابد.

۱۸۶) با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow \frac{W_t}{W_t} = \frac{(4v)^2 - (3v)^2}{(2v)^2 - v^2} = \frac{7v^2}{3v^2} = \frac{7}{3}$$

۱۸۷) در حشرات و سختپستان (انواعی از بی‌مهرگان که در گروه بندپایان قرار دارند) اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد بررسی گزینه‌ها،

- (۱) لسان تولیدکننده در همه چلچله ایان متشابه است، ولی در چگونگی لرجه، مراحل آن و حفاظت و قدریه جنبش، تفاوت‌های وجود دارد.
- (۲) همه چلچله ایان غیراختصاصی دارند اما اینستی اختصاصی انسان در مهره‌داران دیده می‌شود.
- (۳) در گردش خون بسته مویرگها در گنار باخته‌ها و با کمک آب میان بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند. بندپایان گردش خون باز دارند.
- (۴) در مهره‌داران بخش جلویی طناب عصبی پشتی آن‌ها بر جسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. حشرات و سختپستان طناب عصبی شکمی دارند.

۱۸۸) پروتئین مربوط به همانقلالی سدیم و گلوکز با ورود سدیم به داخل باخته، غلظت سدیم در داخل باخته را افزایش می‌دهد. در صورتی که پمپ سدیم - پتانسیم با خروج سدیم از باخته، غلظت این یون را در داخل باخته کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۲) پمپ سدیم - پتانسیم با مصرف ATP باعث افزایش غلظت فسفات می‌شود و همانند کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا قرار دارد (پروتئین سراسری است).

(۳) پروتئینی که باعث خروج گلوکز از باخته پوششی پرز می‌شود همانند کلائیل‌علی شناور نورون حسی که توانایی عبور یک نوع یون را ناگزین، در انتشار تسهیل شده نقش دارند.

(۴) پروتئین مربوط به همانقلالی گلوکز و سدیم از انرژی شیب غلظت سدیم و پمپ سدیم - پتانسیم (پروتئینی که دو نوع یون متفاوت را جابه‌جا می‌کند) از انرژی ATP استفاده می‌کند.

۱۸۹) بررسی گزینه‌ها،

(۱) تنفس بوسی در بی‌مهرگانی نظری کرم خاکی و دوزیستان وجود دارد. در حالی که لفاف دوطرفی مربوط به کرم‌های خاکی است.

(۲) پیش‌معده در ملخ وجود دارد. یاخته‌های پادتن ساز مربوط به اینستی اختصاصی هستند که این اینستی اساساً در مهره‌داران وجود دارد (ملخ نوعی بی‌مهره است).

(۳) لوله‌های مالپیگی مربوط به حشرات است. حشرات اسکلت خارجی دارند که با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگتر و ضخیم‌تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

(۴) ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر تاره می‌شود. یاخته‌های حفره‌گوارشی هیدر تاره‌دار هستند.

فیزیک

۱۹۰) بررسی عبارت‌ها،

(الف) درست است.

(ب) نادرست است. فشار، یک کمیت فرده‌ای است.

(پ) نادرست است. شتاب یک کمیت برداری است.

(ت) نادرست است. بار الکتریکی یک کمیت فرعی است.

گام سوم: برای به دست آوردن جمله‌جایی در T ثابته Δt حرکت، می‌توانیم از ربطه زیر استفاده کنیم. (سعی کنید این رابطه را اثبات کنید)

$$\Delta x = (n - 0.5) a T^2 + v_0 T = (2 - 0.5)(2/5)(1)^2 = \frac{3}{2} m = \frac{15}{4} m$$

گام چهارم: با توجه به این‌که مؤلفه قائم نیروی \bar{F} عمود بر راستی جلمه‌جلی لست، کلی انجام نمی‌یابد و داریم:

$$\Rightarrow W_F = F_x d \cos \alpha = \frac{15}{4} J$$

۱۹۰ گام اول: با توجه به این‌که اجسام با تندی ثابت حرکت می‌کنند، تغییرات انرژی جنبشی مجموعه برای صفر است. بنابراین طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_t + W_g + W_{\text{موتور}} = \Delta K \Rightarrow -m_1 gh + m_2 gh + W_{\text{موتور}} = 0$$

$$\Rightarrow -4(10)(0/4) + 2(10)(0/4) + W_{\text{موتور}} = 0 \Rightarrow W_{\text{موتور}} = 8J$$

گام دوم: در ادامه با مشخص شدن کار انجام‌شده توسط موتور، توان موتور الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{8}{10} W = 0.8 W$$

۱۹۱ بروزی عبارت‌ها

(الف) نادرست است. ویژگی‌های فیزیکی هر ماده با کم شدن اندازه آن تقریباً ثابت می‌ماند. اما اگر اندازه آن ماده به مقیاس نانوکاوش یابد، ویژگی‌های فیزیکی مواد می‌تواند به طور چشمگیری تغییر کند.

ب) نادرست است.

پ) درست است.

ت) نادرست است. نقطه ذوب طلا هم در مقایس نانو ذره و هم در مقایس نانو لایه، به طور چشمگیری تغییر می‌کند.

ث) نادرست است با افزایش ابعاد یک جسم، خواص فیزیکی جسم ثابت می‌ماند.

۱۹۲ گام اول: برای به دست آوردن فشار ناشی از یک مکعب مستطیل می‌توان از رابطه $P = \rho gh$ استفاده کرد. با توجه به این رابطه هنگامی که مکعب مستطیل را از وجوده مختلف روی میز قرار می‌دهیم، فشار واردشده به میز متناسب با h است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} P &= \rho gh \\ P_1 &= 600 \text{ Pa} \\ P_2 &= 1200 \text{ Pa} \\ P_3 &= 3000 \text{ Pa} \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} P_2 = 2P_1 \\ P_3 = 5P_1 \end{array} \right. \Rightarrow h_2 = 2h_1, h_3 = 5h_1 \quad (*)$$

گام دوم: با توجه به این‌که حجم مکعب مستطیل موردنظر برابر 80 cm^3 است، داریم:

$$h_1 \times h_2 \times h_3 = 80$$

$$\Rightarrow h_1(2h_1)(5h_1) = 80 \xrightarrow{(*)} h_1^3 = 8$$

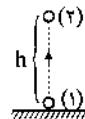
$$\Rightarrow h_1 = 2 \text{ cm}, h_2 = 4 \text{ cm}, h_3 = 10 \text{ cm}$$

و با توجه به این‌که مساحت کوچک‌ترین وجه این مکعب، خواسته شده است،

داریم:

$$A_{\min} = h_1 \times h_2 = 8 \text{ cm}^2$$

۱۸۷ گام اول: کار نیروی مخلوط هوا را از فخطه پرتاب گلوله از سطح زمین تا هنگامی که گلوله به ارتفاع h از سطح زمین می‌رسد به صورت زیر به دست می‌آوریم:



$$W_{\text{هوا}} = F_d \cos \alpha = \frac{1}{4} h \xrightarrow{\alpha=45^\circ} W_{\text{هوا}} = \frac{1}{4} h (-1) = -\frac{1}{4} h$$

گام دوم: قضیه کار و انرژی جنبشی را در حرکت گلوله از نقطه (1) تا نقطه (2) به صورت زیر می‌نویسیم:

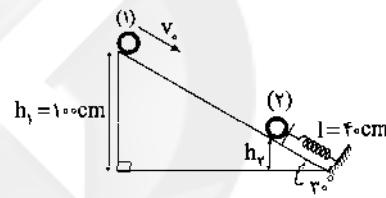
$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_t + W_{\text{وزن}} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -e/4(g)(h) - 2/4h = \frac{1}{2}(0/4)(6)^2 - \frac{1}{2}(0/4)(10)^2$$

$$\Rightarrow -e/4h = -12/8 \Rightarrow h = 2 \text{ m}$$

۱۸۸ گام اول: کمترین ارتفاع جسم نسبت به سطح زمین را به صورت زیر به دست می‌آوریم:



$$\sin 30^\circ = \frac{h_2}{l} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h_2}{4} \Rightarrow h_2 = 20 \text{ cm}$$

گام دوم: قانون پایستگی انرژی مکانیکی را بین دو نقطه (1) و (2) می‌نویسیم

$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = U_2 + U'_2 \Rightarrow \frac{1}{2}m(36) + mg(1) = mg(0/2) + U'_2$$

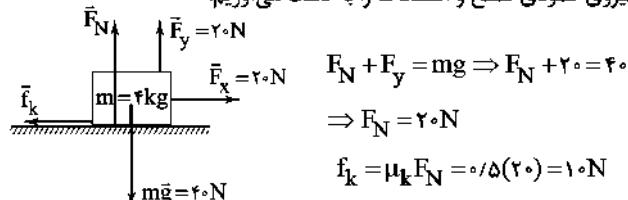
$$\Rightarrow U'_2 = 26 \text{ m}$$

دقت کنید، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فن را در حالت (2) با U'_2 نشان داده‌ایم.

گام سوم:

گام اول: نیروهای واردشده به جسم را رسم کرده و اندازه

نیروی عمودی سطح و اصطکاک را به دست می‌آوریم:



گام دوم: شتاب حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_x - f_k = ma \Rightarrow 20 - 10 = 4a \Rightarrow a = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: با توجه به این که حجم مایع V که از شاخه سمت راست به شاخه سمت چپ منتقل شده است، ثابت است، داریم:

$$xA_y = yA_1 \Rightarrow x(t) = y(t) \Rightarrow x = 2y$$

گام سوم: از طرف دیگر، با توجه به هم‌فشار بین نقاط هم‌تراز A و B داریم:

$$P_A = P_B$$

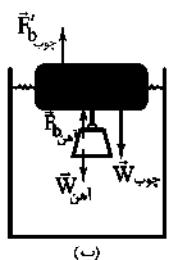
$$\Rightarrow \rho_y gh_y = \rho_x gh_x \Rightarrow 2(h_y) = h_x \Rightarrow h_x = 10\text{cm}$$

گام چهارم: با توجه به شکل و سمشده در گام اول، می‌توان به رابطه زیر بین X و Y دست یافت و داریم:

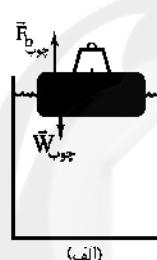
$$10 = h_x + x + y \quad \frac{h_x = 10\text{cm}}{x = 2y} \Rightarrow 3y = 10 \Rightarrow y = 5\text{cm}, \quad x = 10\text{cm}$$

دقت کنید، در صورت سؤال مقدار X خواسته شده است که برابر 10 cm می‌شود.

۱۹۶ نیروهای واردشده به مجموعه را در هر شکل به صورت زیر مشخص می‌کنیم:



(ب)



(الف)

با توجه به این که در هر دو شکل، مجموعه در حال تعادل است، داریم:

$$F_{net} = 0 \Rightarrow \begin{cases} R_B - W_A = 0 & \text{شکل (الف)} \\ R'_B - W_B = 0 & \text{شکل (ب)} \end{cases}$$

با توجه به معادلات بالا نتیجه می‌گیریم که اندازه نیروی شناوری واردشده به چوب در شکل (ب) کمتر از اندازه نیروی شناوری واردشده به چوب در شکل (الف) است. بنابراین در شکل (ب)، چوب کمتر در آب فرو می‌رود.

از طرف دیگر، در هر دو شکل، برایند نیروهای شناوری واردشده به مجموعه، برابر مجموع وزن چوب و آهن می‌باشد و در نتیجه نیروی شناوری واردشده به مجموعه چوب و آهن در هر دو شکل یکسان است.

۱۹۷ گام اول: به کمک معادله پیوستگی نسبت سطح مقطع لوله موردنظر را در دو نقطه A و B به دست می‌آوریم و به کمک نسبت سطح مقطع‌ها، نسبت قطر لوله را در دو مقطع به دست می‌آوریم:

$$A_A v_A = A_B v_B \quad \frac{v_B = 125 v_A}{100} \Rightarrow A_A v_A = A_B \left(\frac{5}{4} v_A\right)$$

$$\Rightarrow A_B = \frac{4}{5} A_A$$

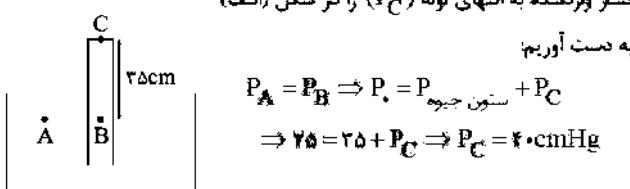
$$A = \frac{\pi d^2}{4} \Rightarrow \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 = \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 = \frac{4}{5} \Rightarrow d_B = \frac{2\sqrt{5}}{5} d_A$$

گام دوم: با توجه به اصل بزنولی، چون تندی حرکت شاره در نقطه B بیشتر است، فشار شاره کمتر است و در نتیجه گزینه (۲) درست است.

۱۹۸ سه دماسنچ گازی، مقاومت پلاتینی و تفسنج (پیرومتر) جزء دماسنچ‌های معیار هستند.

۱۹۳ گام اول: با توجه به هم‌فشار بین نقاط هم‌تراز A و B می‌توانیم

فلتر پلی‌شیم به انتهای لوله (P_C) را در شکل (الف) به دست آوریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_0 + P_C$$

$$\Rightarrow 25 = 25 + P_C \Rightarrow P_C = 0\text{cmHg}$$

گام دوم: با توجه به رابطه $F = PA$ چون سطح مقطع دو لوله یکسان است، اندازه نیروی واردشده به انتهای لوله، با فشار واردشده به انتهای لوله رابطه مستقیم دارد. اگر اطلاعات لوله شکل (الف) را با اندیس (۱) و اطلاعات لوله

شکل (ب) را با اندیس (۲) نشان دهیم، داریم:

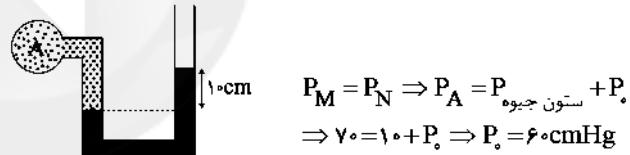
$$F = PA \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{P_1 = P_C = 4\text{cmHg}}{P_2 = P_0} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_0} = \frac{4}{40}$$

$$\Rightarrow P_2 = 20\text{cmHg}$$

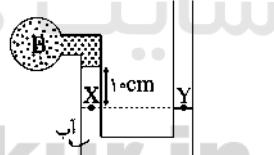
گام آخر: در نهایت باید بررسی کنیم فشار چند مترا آب، به اندازه فشار سانتی‌متر از جیوه است:

$$(\rho gh)_{جیوه} = (\rho_0 g h_0) \Rightarrow \frac{(\rho_0 g h_0)_{جیوه}}{(\rho_0 g h_0)_{آب}} = \frac{12\text{cm}}{40\text{cm}} \Rightarrow \frac{h_0}{h_{آب}} = \frac{12}{40} \Rightarrow h_0 = 2.4\text{m}$$

۱۹۴ گام اول: فشار نقاط هم‌تراز M و N یکسان است. بنابراین:



گام دوم: فشار نقاط هم‌تراز X و Y نیز با یکدیگر برابر است و در نتیجه داریم:



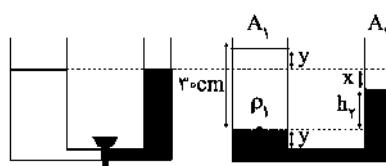
$$\Rightarrow P_B + P_0 = P_0$$

$$\Rightarrow P_B = P_0 - P_0 = (\rho gh)_{آب} - (\rho gh)_{جیوه}$$

$$\Rightarrow P_B = 13500(10) - 1000(10)(\frac{1}{10}) = 81000 - 1000$$

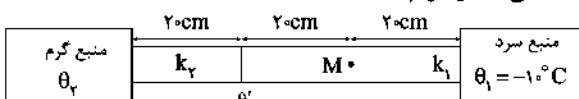
$$= 80000\text{Pa} = 80\text{kPa}$$

۱۹۵ گام اول: با باز کردن شیر ارتباطی، سطح مایع با چگالی ρ_2 در شاخه سمت راست به اندازه X پایین می‌آید و مایع در شاخه سمت چپ به اندازه Y بالا می‌رود. به شکل‌های زیر دقت کنید:



گام سوم: با توجه به این که به جسم A با آهنگ ثابت گرما نهاده می‌شود، و با توجه به این که مقنطر گرمایی مورد نیاز برای ذوب شدن بین ملله برابر مقنطر گرمایی مورد نیاز برای افزایش دمای جسم به اندازه $C = 10^\circ C$ می‌باشد توجه می‌گیریم که زمان میله نیاز برای ذوب شدن بین ملله برابر زمان مورد نیاز برای افزایش دمای $10^\circ C$ در جهای جسم می‌باشد بنابراین گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست هستند لز طرف دیگر، با توجه به این که در گزینه‌های (۲) و (۴) تغییرات دمای جسم برابر $C = 10^\circ C$ است، باید زمان تغییرات نمایه سه برابر زمان تغییر حالت جسم باشد و در نتیجه نمودار رسمنده در گزینه (۴) درست می‌باشد.

۲۰۴ گام اول: با توجه به این که نقطه M در وسط میله سمت راست قرار دارد، دمای نقطه M برابر میانگین دمایهای θ_1 و دمای محل اتصال دو میله (θ') می‌باشد و داریم:



$$\theta_M = \frac{\theta' + \theta_1}{2} \Rightarrow 15 = \frac{\theta' + (-10)}{2} \Rightarrow \theta' = 40^\circ C$$

گام دوم: با توجه به این که آهنگ رسانش گرما در میله سمت راست و میله سمت چپ یکسان است داریم:

$$\begin{aligned} H_1 &= H_2 \xrightarrow{\frac{H=kA\Delta\theta}{L}} \frac{k_1 A / \Delta\theta_1}{L_1} = \frac{k_2 A / \Delta\theta_2}{L_2} \\ &\Rightarrow \frac{k_1(\theta' - \theta_1)}{L_1} = \frac{1}{k_2} \frac{k_1(\theta_r - \theta')}{L_2} \Rightarrow \frac{40+10}{40} = \frac{2(\theta_r - 40)}{20} \\ &\Rightarrow \theta_r = 52/5^\circ C \end{aligned}$$

۲۰۵ گام اول: دمای گاز محبوس را در هر دو حالت برحسب کلوبین به دست می‌آوریم:

$$T_1 = 273 + \theta_1 = 273 + 7 = 280 K$$

$$T_2 = 273 + \theta_2 = 273 + 287 = 560 K$$

گام دوم: با توجه به معادله حالت گاز کامل داریم:

$$\begin{aligned} \frac{P_1 V_1}{T_1} &= \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{V=Ah} \frac{P_1 A h_1}{T_1} = \frac{P_2 A h_2}{T_2} \\ h_1 = 6 \text{ cm}, h_2 = 6 + 4 = 10 \text{ cm} &\xrightarrow{\frac{P_1(6)}{280} = \frac{P_2(10)}{560}} P_2 = \frac{6}{5} P_1 \end{aligned}$$

گام سوم: فشار واردشده به گاز محبوس مورد نظر در حالت اول برابر است با:

$$P_1 = P_0 + P_{\text{ستون جیوه}} = 75 + 15 = 90 \text{ cmHg}$$

و با توجه به معادله به دست آمده در گام دوم، فشار واردشده به گاز محبوس

$$P_2 = \frac{6}{5} P_1 = \frac{6}{5}(90) = 108 \text{ cmHg}$$

گام چهارم: با مشخص شدن P_2 می‌توان ارتفاع ستون جیوه مورد نیاز در حالت دوم را مشخص کرد:

$$P_2 = P_0 + P_{\text{ستون جیوه}} \Rightarrow 108 = 75 + P_{\text{ستون جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{ستون جیوه}} = 33 \text{ cmHg}$$

بنابراین ارتفاع ستون جیوه باید از 15 cm به 33 cm افزایش بلند و ارتفاع ستون جیوه باید به اندازه 18 cm افزایش بلند.

۱۹۹ با توجه به این که طول میله مركب 2 m افزایش یافته است، باید مجموع قیاس طول میله برابر 2 m باشد و داریم:

$$\Delta L_{Al} + \Delta L_{Cu} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow (L_{Al} \alpha_{Al} \Delta\theta) + (L_{Cu} \alpha_{Cu} \Delta\theta) = 2 \times 10^{-3}$$

$$\underline{L_{Al} = L_{Cu}} \Rightarrow L_{Al} \Delta\theta (\alpha_{Al} + \alpha_{Cu}) = 2 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow 1/5 (\Delta\theta) (4 \times 10^{-5}) = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow \Delta\theta = 100^\circ C$$

۲۰۰ گام اول: دمای ثانویه را برحسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 212 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = 100^\circ C$$

گام دوم: با افزایش دما، حجم مکعب افزایش یافته و طبق رابطه $V = \rho \cdot L$ و با توجه به ثابت بودن جرم مکعب، چنان‌که آن کاهش می‌باید و داریم:

$$\frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} \times 100$$

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - 3\alpha\Delta\theta)$$

$$\frac{\rho_1 (1 - 3\alpha\Delta\theta) - \rho_1}{\rho_1} \times 100 = \text{درصد تغییرات چنان‌که}$$

$$= -3\alpha\Delta\theta \times 100 = -3(3 \times 10^{-5} \times 100) = -0.9$$

بنابراین چنان‌که مکعب تقریباً 0.9% درصد کاهش می‌باید.

۲۰۱ بروزی عبارت‌ها،

(الف) درست است.

(ب) نادرست است. یکای گرمای ویژه $\frac{J}{kg \cdot C}$ می‌باشد.

(پ) درست است.

(ت) نادرست است. گرمای ویژه مولی یک ماده به تعداد مول‌های تشکیل‌دهنده آن ماده بستگی ندارد.

۲۰۲ گام اول: گرمای مورد نیاز برای تبدیل آب $40^\circ C$ به $100^\circ C$ را به دست می‌آوریم:

$$Q_1 = mc\Delta\theta = 0/2(4200)(60) = 50400 J$$

گام دوم: مقدار گرمای لازم برای آن که نیمی از آب موردنظر تبخیر شود، برابر است با:

$$Q_2 = mL_V = 0/1(2200 \times 10^3) = 2200000 J$$

گام سوم: با توجه به آهنگ انتقال انرژی داریم:

$$P = \frac{Q_1 + Q_2}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{Q_1 + Q_2}{P} = \frac{220400}{400} = 550 s$$

۲۰۳ گام اول: گرمای مورد نیاز برای ذوب شدن 3 m کیلوگرم از ماده A برابر است با:

$$Q = mL_F \xrightarrow{L_F = 100} Q = m(100) = 10mc$$

گام دوم: گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای جسم به اندازه $10^\circ C$ برابر $Q = mc\Delta\theta = mc(10) = 10mc$ است با:

۱ ۲۰۸ گام اول: ابتدا به کمک نمودار رسم شده اندلاعه بار q_1 را به دست می آوریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow 9 \times 10^9 = \frac{9 \times 10^{-9} \times |q|}{9} \Rightarrow |q| = 9 \times 10^{-4} C = 9 \mu C$$

دقت کنید، علامت بار q می تواند منفی باشد.

گام دوم: در ادامه فرض می کنیم که علامت بار q منفی باشد و مکان نقطه M را که برایند میدان های الکتریکی در آن نقطه می تواند صفر شود را به دست می آوریم:

$$q = -9 \mu C \quad q' = +9 \mu C$$

$$E = E' \Rightarrow \frac{k|q|}{(100+x)^2} = \frac{k|q'|}{x^2} \Rightarrow \frac{9}{(100+x)^2} = \frac{9}{x^2}$$

$$\text{از طرفین جذر می گیریم: } \frac{3}{100+x} = \frac{2}{x} \Rightarrow 200 + 2x = 3x \Rightarrow x = 200 \text{ cm}$$

دقت کنید، اگر بار q را برابر $+9 \mu C$ در نظر می گرفتیم، در بین خط واصل دو بار و نزدیک بار کوچکتر، برایند میدان های الکتریکی می توانست صفر شود که آن هم می توانست یک جواب قابل قبول باشد.

۴ ۲۰۹ گام اول: ظرفیت خازن را در دو حالت به دست می آوریم:

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \Rightarrow \begin{cases} C_1 = \frac{(9 \times 10^{-12})(60 \times 10^{-3})}{10 \times 10^{-3}} = 108 \times 10^{-12} F \\ C_2 = \frac{(9 \times 10^{-12})(60 \times 10^{-3})}{2 \times 10^{-3}} = 270 \times 10^{-12} F \end{cases}$$

گام دوم: برای به دست آوردن تغییرات انرژی داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} (\Delta C) V^2$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} (162 \times 10^{-12}) (10)^2 = 810 \times 10^{-12} J = 810 \text{ pJ}$$

دقت کنید، چون ظرفیت خازن با ثابت ماندن اختلاف پتانسیل، افزایش یافته است، انرژی خازن نیز افزایش می یابد.

۱ ۲۱۰ با توجه به این که پتانسیل الکتریکی تمام نقاط روی سطح اجسام رسانا در حالت تعادل یکسان است، پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر پتانسیل الکتریکی نقطه B است و از طرف دیگر با توجه به این که تجمع بارها در نقاط نوک تیز اجسام رسانا بیشتر است، به آونگ (۱) نیروی دافعه الکتریکی بزرگتر وارد می شود و در نتیجه این آونگ بیشتر منحر خواهد شد.

۴ ۲۱۱ گام اول: با توجه به این که مسیر BC عمده بر خطوط میدان الکتریکی است، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در این مسیر صفر است، بنابراین اندازه کار میدان الکتریکی در مسیر AB برابر AB می شود و با توجه به این که بار الکتریکی منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی جایه جا شده است، کار میدان الکتریکی در مسیر AB منفی بوده و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در این مسیر مثبت است و داریم:

$$W_E = -6 \text{ mJ} \quad \frac{\Delta U_E}{\Delta U_{E_{AB}}} = \frac{-W_E}{\Delta U_{E_{AB}}} \Rightarrow \Delta U_{E_{AB}} = 6 \text{ mJ}$$

گام دوم: اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B را به دست می آوریم:

$$\Delta V_{AB} = \frac{\Delta U_{E_{AB}}}{q} \Rightarrow \Delta V_{AB} = \frac{6 \times 10^{-3}}{-10^{-3}} = -6 \text{ V}$$

۱ ۲۰۶ گام اول: فرض می کنیم اندلاعه نیروهایی که بارهای مجاور به یکدیگر وارد می کنند، برابر X باشد، در این صورت با توجه به رابطه $E = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$ اندلاعه نیرویی که بارهای q_1 و q_2 به یکدیگر وارد می کنند برابر $\frac{X}{4}$ خواهد شد

دقت کنید، فاصله بارهای q_1 و q_2 دو بار برابر فاصله بین بارهای مجاور هم است

گام دوم: از طرف دیگر با توجه به این که اندلاعه برایند نیروهای وارد شده به دو بار الکتریکی هماندازه q_1 و q_2 برابر نیست، نتیجه می گیریم که این دو بار دارای علامت های یکسان نمی باشند. در این صورت اگر بار q_1 بار q_2 را مثبت

و q_2 را منفی در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\begin{array}{ccc} q_1 > 0 & q_2 > 0 & q_2 < 0 \\ \longleftrightarrow & \longleftrightarrow & \leftarrow \\ F_{11} = x & F_{21} = \frac{x}{4} & F_{12} = x \\ & & F_{22} = \frac{x}{4} \end{array}$$

$$(x + \frac{x}{4}) = 20 + (x - \frac{x}{4}) \Rightarrow \frac{5x}{4} = 20 + (\frac{3x}{4})$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = 20 \Rightarrow x = 40 \text{ N}$$

دقت کنید، در صورت سؤال اندلاعه نیرویی که بارهای مجاور q_1 و q_2 به یکدیگر وارد می کنند، خواسته شده است که برابر همان X است.

۲ ۲۰۷ گام اول: اندلاعه نیرویی که بار q_1 به بار q_2 وارد می کند را به دست می آوریم:

$$F_{12} = \frac{k|q_1||q_2|}{a^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} = 6 \text{ N}$$

گام دوم: با توجه به شکل زیر و با توجه به این که بار q_1 بار q_2 را دفع می کند و با توجه به این که برایند نیروهای وارد شده به بار q_2 در دستگاه SI صورت $z = 10^\circ$ است، اندلاعه مؤلفه نیرویی که بار q_2 به بار q_1 وارد می کند را در راستای y به دست می آوریم:

$$\begin{array}{l} q_1 = 3 \mu C \quad q_2 = 2 \mu C \\ \bar{F}_{12} = 6 \text{ N} \quad \bar{F}_{12} = 6 \text{ N} \\ \bar{F}_{12y} = 6 \cos 60^\circ = 3 \text{ N} \quad \bar{F}_{12y} = 6 \cos 60^\circ = 3 \text{ N} \\ \bar{F}_{12x} = 6 \sin 60^\circ = 5.2 \text{ N} \quad \bar{F}_{12x} = 6 \sin 60^\circ = 5.2 \text{ N} \\ \bar{F}_{12} = \sqrt{3^2 + 5.2^2} = 6.0 \text{ N} \quad \bar{F}_{12} = \sqrt{3^2 + 5.2^2} = 6.0 \text{ N} \\ \bar{F}_{12y} = 6 \text{ N} \quad \bar{F}_{12y} = 6 \text{ N} \\ \bar{F}_{12x} = 5.2 \text{ N} \quad \bar{F}_{12x} = 5.2 \text{ N} \end{array}$$

گام سوم: اندلاعه نیروی \bar{F}_{12} به صورت زیر به دست می آید:

$$F_{12y} = F_{12} \cos 45^\circ = 70 = F_{12} \frac{(\sqrt{2})}{2} \Rightarrow F_{12} = 100 \text{ N}$$

گام چهارم: اندلاعه بار q_2 به صورت زیر به دست می آید:

$$F_{21} = \frac{k|q_2||q_1|}{(a\sqrt{2})^2} \Rightarrow 100 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9} \times |q_2|}{(3\sqrt{2})^2 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 10 \mu C$$

و با توجه به این که بار الکتریکی q_2 بار مثبت q_1 را جذب کرده است، نتیجه $q_2 = -10 \mu C$ می گیریم q_2 منفی است، بنابراین:

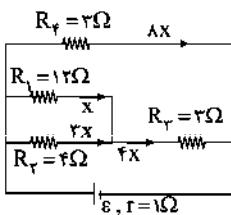
همان طور که مشاهده می‌کنید مقاومت الکتریکی $R_5 = \frac{1}{3} \Omega$ مقاومت الکتریکی شاخه بالا می‌باشد که با آن موازی است، بنابراین جریان الکتریکی عبوری از آن $6A$ می‌شود و در نتیجه جریان عبوری از مقاومت P_4 برابر $9A$ خواهد شد.

گام سوم: در نهایه تولن مصرفی هر یک از مقاومتها را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم

$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 6X^2 \\ P_2 = 12X^2 \\ P_3 = 36X^2 \\ P_4 = 81X^2 \\ P_5 = 108X^2 \end{cases}$$

$$\frac{P}{P'} = \frac{108X^2}{6X^2} = 18 \quad \text{و در نهایت داریم:}$$

۲۱۵ گام اول: دو سر مقاومت الکتریکی R_5 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود و مدار به صورت زیر ساده می‌شود.



همان طور که در مدار بالا می‌بینید، اگر جریان عبوری از مقاومت R_1 را برابر X در نظر بگیریم، جریان عبوری از مقاومت R_2 که $\frac{1}{3}$ برابر مقاومت R_1 است، برابر $3X$ می‌شود و طبق قاعدة انشعاب، جریان عبوری از مقاومت R_3 برابر $4X$ می‌شود و داریم:

$$R_{1,2,3} = 6\Omega \quad \left\{ \begin{array}{l} R_4 = \frac{1}{3}R_{1,2,3} \\ I = \frac{\epsilon}{R} \end{array} \right. \Rightarrow I_4 = 2I_{1,2,3} = 2(4X) = 8X$$

و در نهایت جریان خروجی از باتری برابر $12X$ می‌شود.
گام دوم: با توجه به شکل رسم شده در صورت سؤال، $I' = 4A$ برابر جریان عبوری از مقاومت R_4 است و داریم:

$$I' = 8X \Rightarrow 8 = 8X \Rightarrow X = 1$$

$$= 12X = 12A \quad \text{جریان خروجی از باتری}$$

گام آخر: مقاومت معادل مدار را به دست آورده و به کمک جریان خروجی از باتری، ϵ را محاسبه می‌کنیم:

$$R_{1,2} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3\Omega$$

$$R_{1,2,3} = 3 + 3 = 6\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 12 = \frac{\epsilon}{2+1} \Rightarrow \epsilon = 36V$$

گام سوم: با توجه به این که پتانسیل الکتریکی نقطه C برابر پتانسیل الکتریکی نقطه B است، داریم:

$$V_{AC} = V_{AB} = -6V \Rightarrow V_C - V_A = -6V$$

$$\frac{V_C = -42V}{-42 - V_A = -6} \Rightarrow V_A = 18V$$

۲۱۶ گام اول: با توجه به این که جرم و حجم سیم ثابت است، با دو برابر شدن طول سیم، سطح مقطع آن نصف شده، بنابراین:

$$R = \frac{\rho L}{A} \quad \text{ثابت است} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{L_2 = 4L_1}{A_2 = \frac{1}{2}A_1} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 2 \times \frac{1}{\frac{1}{2}} = 4$$

گام دوم: با توجه به این که اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر سیم ثابت است، طبق قانون اهم جریان الکتریکی عبوری از آن با مقاومت سیم رابطه عکس دارد و داریم:

$$R = \frac{V}{I} \quad \text{ثابت است} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow I_2 = 1A$$

۲۱۷ گام اول: در حالت اولیه با توجه به قانون اهم، مقاومت الکتریکی رُبُستا صفر است.

$$V = RI \quad \frac{V = 0}{I \neq 0} \Rightarrow R = 0$$

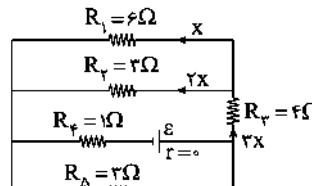
گام دوم: در حالت دوم، ولت سنج عدد $8V$ را نشان می‌دهد، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر $8V$ است و داریم:

$$V = \epsilon - I\Gamma \Rightarrow 8 = 12 - 1(I) \Rightarrow I = 4A$$

گام سوم: در حالت دوم اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر رُبُستا نیز برابر $8V$ خواهد بود و داریم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{8}{4} = 2\Omega$$

۲۱۸ گام اول: مطبق شکل زیر، فرض می‌کنیم جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_1 برابر X باشد، در این صورت جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_4 که نصف R_1 است، برابر $2X$ می‌شود و طبق قاعدة انشعاب جریان عبوری از R_4 برابر $3X$ خواهد شد.



گام دوم: در ادامه مقاومت الکتریکی شاخه بالا باتری را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$R_1, 2 = R_2, R_1 \Rightarrow R_{1,2} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$R_1, 2, 3 = R_2, R_1, 2 \Rightarrow R_{1,2,3} = 2 + 4 = 6\Omega$$

۲۱۹) گام اول: بیندا اندازه نیروی وزن میله را به دست می آوریم:
 $W = mg = 0.1(10) = 1\text{N}$

گام دوم: با توجه به این که میله در تعطیل است، باید برایند نیروهای واردشده به آن صفر بشوند و با توجه به این که حداقل جریان الکتریکی عبوری از میله خواسته شده است، باید نیروی مغناطیسی واردشده به میله، حداقل مقاومت ممکن را داشته باشد.

برای دست یافتن به این لمر غرض می کنیم مطلق شکل زیر، فرازها جمع شده باشند و نیرویی که از طرف فرازها به میله وارد می شود، به طرف پایین باشد. در این حالت داریم:

$$F_B = 2(F_{فر}) + W = 2(2) + 1 = 5\text{N}$$

گام سوم: با مشخص شدن اندازه نیروی مغناطیسی، باقتن اندازه جریان عبوری از سیم، کار چندان دشواری نیست.

$$F_B = BI\ell \sin\alpha \Rightarrow 5 = 0.5 \times I \times 1 \times 1 \Rightarrow I = 10\text{A}$$

۲۲۰) گام اول: چون میدان مغناطیسی برایند در خارج از فاصله بین دو سیم، صفر شده است، پس I_1 و I_2 ناهمسو هستند و در نتیجه I_1 باید برونو سو باشد.

گام دوم: از طرف دیگر می دانیم که میدان مغناطیسی برایند در نزدیکی سیمی که جریان کمتری دارد، صفر می شود. بنابراین I_1 باید بزرگتر از I_2 باشد و گزینه (۴) می تواند درست باشد.

۲۲۱) گام اول: اندازه میدان مغناطیسی را در حالت اول به دست می آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \quad I_2 = 3I_1 \rightarrow B_2 = 3B_1$$

$$\Delta B = 20\text{G} \Rightarrow B_2 - B_1 = 20\text{G} \quad B_2 = 3B_1 \rightarrow 3B_1 - B_1 = 20\text{G}$$

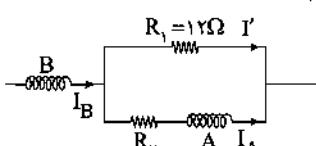
$$\Rightarrow B_1 = 10\text{G} = 10^{-3}\text{T}$$

گام دوم: کافی است رابطه میدان مغناطیسی درون سیمولوه را به خاطر داشته باشید تا یک جایگذاری ساده L را به دست آورید:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 10^0 \times 4}{\ell} \Rightarrow \ell = 48\text{cm} = 48\text{cm}$$

۲۲۲) گام اول: طبق رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ چون دو سیمولوه مشابه هستند و اندازه میدان مغناطیسی درون سیمولوه B ، چهار برابر A است، نتیجه می گیریم که $I_B = 4I_A$ می باشد.

گام دوم: با توجه به قاعده انشعاب داریم:



$$I_B = I' + I_A \quad I_B = 4I_A \rightarrow 4I_A = I' + I_A \Rightarrow I' = 3I_A$$

گام سوم: طبق قانون اهم، چون جریان شاخه بالا، سه برابر جریان شاخه پایین است، باید مقاومت الکتریکی شاخه بالا، $\frac{1}{3}$ مقاومت الکتریکی شاخه پایین باشد و داریم:

$$R_1 = \frac{1}{3}(R_2 + R_A) \Rightarrow 12 = \frac{1}{3}(R_2 + 2) \Rightarrow R_2 = 34\Omega$$

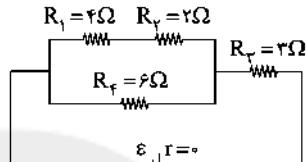
۲۲۳) گام اول: طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ با توجه به این که اختلاف مداری الکتریکی دو سر مدار، مقادیر مثبت است، برای افزایش توان مصرفی مدار باید مقاومت الکتریکی معادل مدار کلیش بشد در حالت رسیده در صورت سؤال، مقاومت الکتریکی معادل مدار برای است به:

$$R_1 \Rightarrow R_{1,2} = 6\Omega$$

$$R_2 \Rightarrow R_{1,4,2} = \frac{6 \times 3}{6+3} = 2\Omega$$

$$R_4 \Rightarrow R_{1,2,3} = 8\Omega$$

گام دوم: در ادامه جای مقاومت های الکتریکی R_3 و R_4 را عوض می کنیم و مقاومت الکتریکی معادل مدار را به دست می آوریم:



$$R_2 \Rightarrow R_{1,2} = 6\Omega$$

$$R_4 \Rightarrow R_{1,2,4} = \frac{6}{2} = 3\Omega$$

$$R_2 \Rightarrow R_{eq} = 3 + 3 = 6\Omega$$

همان طور که می بینید در این حالت R_{eq} کاهش یافته و توان مصرفی مدار افزایش می پلبد.

دقت کنید، در سایر حالت های مطرح شده در گزینه ها چون در مرحله آخر مقاصل گیری R_4 به صورت متوالی با سایر مقاومت ها قرار می گیرد، بنابراین مقاومت R_4 معادل مدار بیشتر از 2Ω می شود و در نتیجه عوض کردن جای دو مقاومت R_4 و R_2 نسبت به سایر گزینه ها باعث افزایش بیشتر توان مصرفی در مدار می شود.

۲۲۴) وضعیت روشن بودن هر یک از لامپ ها را در هر گزینه مشخص می کنیم:

(۱) هر سه لامپ خاموش می شوند.

(۲) L_2 روشن می ماند.

(۳) هر سه لامپ روشن می مانند.

(۴) L_1 روشن می ماند.

۲۲۵) قطب جنوب مغناطیسی زمین در فاصله 1800 کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد و دقیقاً منطبق بر آن نیست.

۲۲۶) گام اول: اندازه نیروی مغناطیسی واردشده به ذره باردار موردنظر را به دست می آوریم:

$$F = |q|vB \sin\alpha = 2 \times 10^{-6} \times 10^7 \times 5 \times \sin 54^\circ = 8\text{N}$$

دقت کنید، در رابطه بالا α زاویه بین v و \vec{B} است که در این سؤال برابر 53° می باشد.

گام دوم: با توجه به این که بار ذره موردنظر منفی است، به کمک قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی واردشده به آن عمود بر صفحه XY و در جهت $\vec{F} = \lambda \cdot \vec{k}(\text{N})$ محور Z می باشد و داریم:

۲۲۷ ۳) بروزی گزینه‌ها

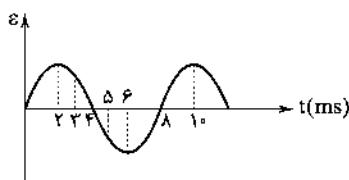
در مدارهای گزینه‌ای (۱) و (۲) باستن کلید، القاگر با افزایش ناگهانی جریان مدار مخالفت می‌کند و بنابراین لامپ به تدریج بروز نمی‌شود و بالاً خالصه بعد از وصل کردن کلید روشن نمی‌شود.

در مدار گزینه (۳) لامپ و مقاومت کنترل آن اتصال کوتاه می‌شوند و با استن کلید لصلأ روشن نمی‌شود. اما در مدار رسم شده در گزینه (۴) بالاً خالصه بعد از استن کلید، لامپ روشن خواهد شد.

دققت کنید، در لحظه استن کلید به علت حضور القاگر در شاخه بالایی، قسمت عمده‌ای از جریان از شاخه لامپ عبور خواهد کرد.

۲۲۸ ۳) همان‌طور که می‌دانید اگر نمودار شار متنابوب گذرنده از قابی

به صورت یک تابع کسینوسی باشد، نمودار جریان و نیروی حرکة القابی متنابوب ایجادشده در آن قاب، به صورت سینوسی می‌باشد و در نتیجه هنگامی که شار مغناطیسی عبوری از قاب صفر است، اندازه نیروی حرکة القابی ایجادشده در آن بیشینه است و همان‌طور که در نمودار زیر می‌بینید در لحظه $t = 6\text{ ms}$ این اتفاق روی می‌دهد.



۲) هنگامی که جریان عبوری از القاگر افزایش می‌یابد، انرژی وارد القاگر می‌شود و هنگامی که جریان عبوری از آن کاهش می‌یابد، انرژی از القاگر خارج می‌شود و هنگام عبور جریان پایا از القاگر نه انرژی به آن وارد می‌شود و نه انرژی از آن خارج می‌شود. بنابراین عبارت (ب) نادرست است.

دققت کنید، هنگام ورود انرژی به القاگر، بخشی از انرژی در میدان مغناطیسی القاگر ذخیره می‌شود.

۳) گام اول: فرض می‌کنیم جریان عبوری از القاگر برابر X باشد. در این صورت انرژی ذخیره شده در آن برابر است با:

$$U = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2}(4 \times 10^{-3})(X^2) = 2 \times 10^{-3}X^2$$

گام دوم: چون از خازن شارزشده هیچ جریان الکتریکی عبور نمی‌کند، جریان عبوری از مقاومت برابر جریان عبوری از القاگر است و داریم:

$$V = RI \quad I = \frac{V}{R} \quad V = 6X \quad \text{مقاآمت}$$

گام سوم: خازن به صورت موازی به مقاومت متصل شده است و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت است و داریم:

$$V = V_{\text{خازن}} = 6X \quad \text{مقاآمت خازن}$$

$$U_{\text{خازن}} = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2}(100 \times 10^{-6})(36X^2) = 18 \times 10^{-4}X^2$$

گام آخر:

$$\frac{U_{\text{القاگر}}}{U_{\text{خازن}}} = \frac{2 \times 10^{-3}X^2}{18 \times 10^{-4}X^2} = \frac{1}{9}$$

۲۲۹ ۴) گام اول: شل عبوری از حلقه را در لحظات t_1 و t_2 به دست

می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 10^{-2} \text{ Wb} \\ t_2 = 5 \Rightarrow \Phi_2 = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\Delta\Phi| = 10^{-2} \text{ Wb}$$

گام دوم: اندیشه نیروی محركه القابی منوسط شل بیچه را به دست می‌آوریم:

$$|\bar{E}| = N \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = N \frac{10^{-2}}{\frac{1}{40}} = 0.4N$$

گام سوم: مقاومت الکتریکی کل پیچه را به دست می‌آوریم:

$$R_{\text{کل}} = NR = 0.1 \Omega \quad \text{هر حلقه}$$

گام چهارم: به کمک قانون اهم داریم:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{E}|}{R} = \frac{0.4}{0.1} = 4 \text{ A}$$

۲۳۰ ۱) گام اول: به کمک رابطه زیر تندی حرکت میله را به دست

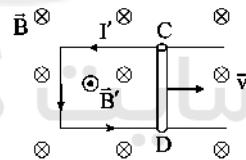
می‌آوریم:

$$|\varepsilon| = B\ell v \Rightarrow 0.1 = 0.4 \left(\frac{1}{2}\right)v \Rightarrow v = \frac{1}{2} \text{ m/s}$$

گام دوم: با توجه به این که میله با سرعت ثابت حرکت می‌کند، داریم:

$$\Delta x = v\Delta t = \frac{1}{2}(0.2) = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

گام سوم: با توجه به این که پتانسیل الکتریکی نقطه C بیشتر از D است، مطابق شکل زیر جهت جریان القابی در قاب U شکل به صورت پادساعتگرد می‌باشد و جهت میدان القابی در خلاف جهت حرکت میدان اصلی به صورت بروز سو است. بنابراین با حرکت میله شار مغناطیسی گذرنده از قاب افزایش یافته است و میله به سمت راست حرکت کرده است.

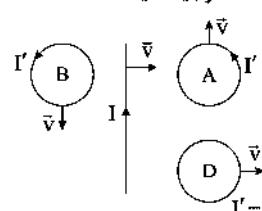


۲۳۱ ۳) گام اول: با توجه به جهت و اندازه سرعت حلقه C، این حلقه در حال

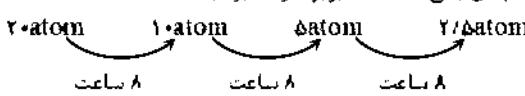
نزدیک شدن به سیم حامل جریان است و شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در حال افزایش می‌باشد، بنابراین در این حلقه جهت میدان القابی در خلاف

جهت میدان اصلی به صورت بروز سو می‌باشد و به کمک قاعده دست راست مشخص می‌شود که

جهت جریان القابی ایجادشده در این حلقه به صورت ساعتگرد است. به شکل مقابل توجه کنید: در شکل زیر جهت جریان‌های القابی ایجادشده در حلقه‌های دیگر مشخص شده است، سعی کنید برای تمرین بیشتر با استدلالی مشابه، جهت جریان القابی را در هر حلقه توجیه کنید.



پس از گذشت یک شبکه رور که مدخل ۲۴ ساعت با ۳ نیم عمر ایزوتوب 'M' است، شمار اتمهای باقیمانده 'M' برابر خواهد بود با:

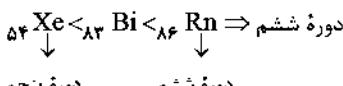


$$=\frac{2/5}{(1+2/5)} \times 100 = 62/3$$

۲۲۲ گزینه‌های (۱) تا (۴) به ترتیب طبقهای نشري خطی چهل عنصر Li , H , He را در ناحیه مری نشان می‌دهند.

۲۲۸ عدد اتمی عنصری که با Ni_{28} هم‌گروه و با Bi_{83} هم‌دوره است، برابر با ۷۸ می‌باشد:

$$\text{گروه} \rightarrow \text{Ni} : [\text{Ar}] 3d^8 4s^2 \rightarrow 100$$

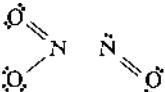


عنصر موردنظر در گروه ۱۰ و دوره ششم جای دارد. بنابراین عدد اتمی آن برابر $86 - (18 - 10) = 78$ است.

۲۲۹ معادله موازن‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:

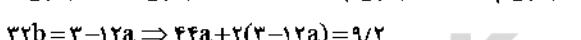
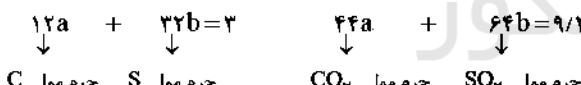
$$6\text{S}_x\text{Cl}_7 + 16\text{NH}_3 \rightarrow \text{S}_4\text{N}_4 + 12\text{NH}_4\text{Cl}$$

۲۴۰ ساختار لوویس مولکول N_2O_3 به صورت زیر است:



همان‌طور که می‌بینید شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی این مولکول برابر با ۸ است.

۲۴۱ مول‌های کربن و گوگرد را به ترتیب با a و b نمایش می‌دهیم، مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



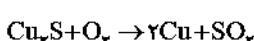
$$\Rightarrow 20a = 3/2 \Rightarrow a = 0/16 \Rightarrow 22b = 3 - (12 \times 0/16) = 1/0.8$$

$$=\frac{32b}{3} \times 100 = \frac{1/0.8}{3} \times 100 = 6.36$$

۲۴۲ C_6H_6 در انتهای لایه استراتوسفر به C^{+2} می‌رسد.

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

۲۴۴ مطابق داده‌های سؤال، معادله واکنش موردنظر به صورت مقابله است:



$$?m^3 \text{Air} = 10^6 \times \frac{38 \text{ g Cu}_7\text{S}}{160 \text{ g Cu}_7\text{S}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_7\text{S}}{\text{سنگ معدن}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol Cu}_7\text{S}} \times \frac{22/4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{100 \text{ L Air}}{22 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3 \text{ Air}}{10^6 \text{ L Air}} \approx 242 \text{ m}^3 \text{ Air}$$

۲۲۱ علرهای «آ» و «ب» هسته هستند

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) غده تیروئید هنگام جذب بُدید، یعنی جلوی Tc^{99} را نیز جذب می‌کند. ت) نور زرد Na^{+} که شب هنگام بزرگوارها را روش می‌سازد به دلیل وجود بخار Na (سدیم) در آن هاست.

۲۲۲ آرایش الکترونی عنصرهای دوره چهارم جدول به یکی از دو زیرلایه $4s$ و $4p$ ختم می‌شود. برای زیرلایه‌های $4s^1$ و $4p^1$ مجموع اعداد کواتنومی اصلی و فرعی $(n+l)$ الکترون موجود به ترتیب برابر با $4+0=4$ و $4+1=5$ است.

آرایش الکترونی اتم ۴ عنصر (K , Ga , Cu , Cr) به یکی از این دو زیرلایه ختم می‌شود. آرایش الکترونی اتم ۲ عنصر باقیمانده به زیرلایه $4s^2$ یا $4p^3$ یا $4p^6$ ختم می‌شود که مجموع اعداد کواتنومی اصلی و فرعی الکترون‌های موجود در آن‌ها حداقل برابر با ۸ است.

۲۲۳ فرمول مولکولی ترکیب موردنظر را می‌توان به صورت $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{Br}_w$ درنظر گرفت. با توجه به جرم مولی ترکیب، شمار اتم‌های برم آن برابر با یک است ($w=1$). زیرا اگر دو اتم برم داشته باشیم، جرم مولی آن بیشتر از 177 g/mol خواهد بود.

از طرفی مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{12X}{y} = 8 \Rightarrow \frac{X}{y} = \frac{2}{3}$$

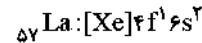
يعني نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن برابر $\frac{2}{3}$ است.

$$\frac{12X+y+16Z+8(w)}{8y} = 177 \Rightarrow 9y+16Z = 97$$

از آنجاکه y و Z اعداد صحیح هستند، تساوی آخر تنها به ازای $y=9$ و $Z=1$ برقرار است.

$$\frac{\text{شمار اتم‌های اکسیژن}}{\text{شمار اتم‌های برم}} = \frac{Z}{W} = \frac{1}{1} = 1$$

۲۲۴ عدد اتمی نخستین عنصر دسته f برابر با ۵۷ است که در دوره ششم جای دارد.



آخرین عنصر دوره بعد از آن، گاز نجیب دوره هفتم یا همان آخرین عنصر جدول دوره‌ای است که عدد اتمی آن برابر با ۱۱۸ می‌باشد.

$$118 - 57 = 61$$

۲۲۵ آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر دسته d به صورت $(n-1)d^{10} ns^2$ است.

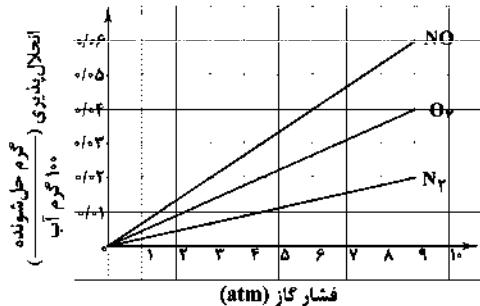
۲۲۶ فرض می‌کنیم مخلوط ایزوتوب‌های عنصر M شامل ۱۰۰ اتم باشد که ۲۰ اتم آن، M' (پرتوزا) و ۸۰ اتم باقیمانده، پایدار هستند.

۴) فرض می کنیم $\text{g Na}_2\text{SO}_4$ از محلول موردنظر در دسترس است.

$$\frac{\text{mol Na}^+}{\text{mol Na}_2\text{SO}_4} = \frac{115\text{ g Na}^+}{23\text{ g Na}^+} = \frac{115}{23}$$

$$\times \frac{\text{mol Na}_2\text{SO}_4}{\text{mol Na}^+} \times \frac{142\text{ g Na}_2\text{SO}_4}{\text{mol Na}_2\text{SO}_4} = 255.0\text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

۳) به نمودار زیر نظر کنید



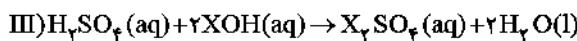
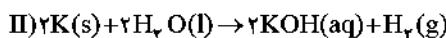
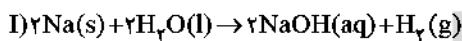
از آنجاکه در شرایط یکسان، اتحال پذیری گاز N_2 کمتر از دو گاز دیگر است، برای افزایش اتحال پذیری این گازها به مقدار یکسان، باید فشار گاز N_2 را بیشتر از دو گاز دیگر افزایش داد.

۴) در محلول پتاسیم فسفات (K_3PO_4)، غلظت یون پتاسیم (K^+)، سه برابر غلظت محلول است. به همین ترتیب در محلول پتاسیم سولفید (K_2S)، غلظت یون (K^+)، دو برابر غلظت محلول خواهد بود.

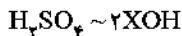
$$\text{M}_{\text{نهایی}} = \frac{\text{M}_1 V_1 + \text{M}_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{(3 \times 0.12 \times 3) + (2 \times 0.28 \times 2)}{2 + 3} = 0.44 \text{ mol.L}^{-1}$$

۵) با استفاده از روش‌های اسمز معکوس و صافی کردن، می‌توان ترتیب‌های آنی فرار را از آب جدا کرد. در صورتی که روش تقطیر برای این کار مناسب نیست.

۶) شمار مول‌های سدیم و پتاسیم در مخلوط اولیه را به ترتیب با a و b نمایش می‌دهیم. معادله واکنش‌های موردنظر به صورت زیر است:



* مطابق معادله‌های (I) و (II) از واکنش a مول سدیم و b مول پتاسیم با مقدار کافی آب، به ترتیب مول OH^- و OH^- مول OH^- تولید می‌شود. بنابراین در مجموع $b+a$ مول یون OH^- داریم.



$$\left[\frac{1}{0.75 \times 0.4} + \frac{2}{a+b} \right] \Rightarrow a+b=0.6 \quad (*)$$

از طرفی می‌توان نوشت:

از حل معادله‌های (*) و (**) مقادیر a و b به صورت زیر به دست می‌آیند: $a=0.4$, $b=0.2$

$$\frac{\text{شمار مول‌های سدیم}}{\text{شمار مول‌های پتاسیم}} = \frac{a}{b} = \frac{0.4}{0.2} = 2$$

۱) عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند

بررسی عبارت‌های نادرست،

پ) واکنش مسورد نظر (فرابند هایر) برگشت پذیر نیست و نمی‌توان همه واکنش‌های دهنده را به فراورده تبدیل کرد. ت) یکی از نتایج افزایش تولید CO_2 هو هو کروه افزایش دمای تعلم نقاط کره زمین و در نتیجه خوب شدن بخش‌های غلبي نیست

۲) عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند

$$1 \stackrel{\downarrow}{=} 3(2) + 1 \stackrel{\downarrow}{=} 26e^-$$

جفت نایوندی جفت پیوندی

$$XO_3^{2-} \stackrel{\downarrow}{=} X + 2 \stackrel{\downarrow}{=} 26$$

$$\Rightarrow X = 6e^-$$

بنابراین X دارای 6 الکترون ظرفیتی بوده و می‌تواند S_6 باشد.

۲) با توجه به فرمول یون‌های آلمینیم (Al^{3+}), کلسیم (Ca^{2+}) و روپیدیم (Rb^+) و نیز با توجه به فرمول یون‌های اکسید (O^{2-}) و هیدرید (H^-), عنصرهای Z , X , A , L و Rb هستند

۳) عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست،

پ) در مجموعه‌ای از مولکول‌های آب، هر اتم هیدروژن با یک نیروی جاذبه قوی از سوی اتم اکسیژن در مولکول همسایه جذب می‌شود. ت نقطه جوش (19°C) HF پایین‌تر از دمای اناق (25°C) بوده و HF در این شرایط به حالت گاز و مولکول‌های آن، جدا از هم هستند.

۴) در دمای 40°C درصد جرمی محلول سیرشده KNO_3 برابر با $37/5$ است. یعنی به ازای هر 100 g محلول، $37/5\text{ g}$ نمک $62/5\text{ g}$ آب وجود دارد.

بنابراین اگر جرم آب برابر با 100 g باشد، حداقل جرم نمک حل شده برابر است با:

$$\text{نمک} = \frac{37/5\text{ g}}{62/5\text{ g H}_2\text{O}} \times 100\text{ g H}_2\text{O} = 60\text{ g}$$

* به همین ترتیب در دمای 15°C به ازای هر 100 g محلول، 20 g نمک 80 g آب وجود دارد:

$$\text{نمک} = \frac{20\text{ g}}{80\text{ g H}_2\text{O}} \times 100\text{ g H}_2\text{O} = 25\text{ g}$$

محاسبات بالا نشان می‌دهد که اگر در دمای 40°C ، محلول سیرشده‌ای به جرم 160 g داشته باشیم و آن را تا دمای 15°C سرد کنیم، جرم محلول جدید برابر 125 g خواهد بود و 35 g رسوب تولید خواهد شد. حال اگر 64 g گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات را از دمای 40°C تا 15°C سرد کنیم، جرم رسوب تولید شده برابر است با:

$$\text{رسوب} = \frac{35\text{ g}}{160\text{ g}} \times 64\text{ g} = 14\text{ g}$$

۲) هر چه نقطه جوش یک گاز بالاتر باشد، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود: $\text{O}_2 > \text{O}_2 > \text{N}_2 > \text{H}_2$

۱) به جدول زیر دقت کنید

نام سوت	ازدحامde (g)	گرمای (kJ/g)	مقمل کربن دی‌اکسید بخاری هر کیلوژول
بنزین	۴۸	۰/۰۶۵	
زغال سنگ	۳۰	۰/۱۰۴	

مطلوب جدول فوق اگر از سوختن نمونه‌هایی از زغال سنگ و بنزین، گرمای یکسانی آزاد شوده جرم نمونه زغال سنگ بیشتر بوده است همچنین مقمل CO_2 تولیدشده به ازای هر کیلوژول انرژی آزادشده از نمونه زغال سنگ به مراتب بیشتر از نمونه بنزین خواهد بود.

۲) بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) آلکن‌ها یک پیوند دوگانه $\text{C}=\text{C}$ دارند.
- ۳) گوجه‌فرنگی رسیده گاز اتن آزاد می‌کند.
- ۴) پنجمین عضو خانواده آلکن‌ها (هگزن) مایعی بی‌رنگ است.

درباره عبارت «ت» باید گفت که ترکیب موردنظر همان CaSO_4 است.

۲) از آن جاکه دمای محلول حاصل و مقدار آن در مقایسه با نمونه آب اولیه افزایش یافته است، ظرفیت گرمایی، میانگین تندی مولکول‌ها و انرژی گرمایی محلول بیشتر از نمونه آب خواهد بود. با توجه به این‌که دمای جوش و گرمای ویژه آب از اتانول بیشتر است، این دو مورد کاهش می‌یابند.

۴) می‌دانیم ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات‌ها هم برابر است. بنابراین ارزش سوختی 30 g از ماده غذایی موردنظر به صورت زیر متناسب می‌شود:

$$\frac{228/5\text{ kJ}}{30\text{ g}} = 7.61\text{ kJ.g}^{-1}$$

به این ترتیب ارزش سوختی این ماده بر حسب kJ.g^{-1} برابر خواهد بود با:

۱) معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش، باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

- ضرب واکنش (I) را در عدد ۲ ضرب کنیم.
- واکنش (III) را وارونه کنیم.
- واکنش (II) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کنیم.

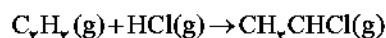
سپس این واکنش‌ها را با هم جمع کنیم:

$$\Delta H_t = 2\Delta H_I - \Delta H_{III} - 2\Delta H_{II} = 2(-152) - 572 - 2(-90) = -696\text{ kJ}$$

$$\Delta H_t = 2\Delta H_I - \Delta H_{III} - 2\Delta H_{II} = 2(-152) - 572 - 2(-90) = -696\text{ kJ}$$

$$\Delta H_t = 2\Delta H_I - \Delta H_{III} - 2\Delta H_{II} = 2(-152) - 572 - 2(-90) = -696\text{ kJ}$$

۴) معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:



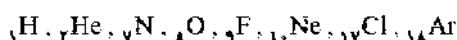
$$\Delta H = \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش‌دهنده} \end{array} \right]$$

$$\Delta H = [\Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + 2\Delta H(\text{e} \equiv \text{H}) + \Delta H(\text{H}-\text{Cl})]$$

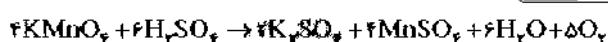
$$-\Delta H(\text{C}=\text{C}) + \Delta H(\text{C}-\text{Cl}) + \frac{2\Delta H(\text{e} \equiv \text{H})}{\Delta H(\text{C}-\text{H})} =$$

$$\underbrace{[\Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) - \Delta H(\text{C}=\text{C})]}_{225} + [431] - [328 + 415] = -87\text{ kJ}$$

۳) عنصرهای گازی شکل سه دوره نخست جدول عبارتند از:



۲) معادله موازن شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:

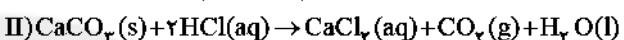
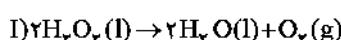


$$\frac{\frac{P_1}{100} \times \text{جرم ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\frac{P_2}{100}}$$

$$\frac{\text{جرم اکسیژن}}{4 \times 158} = \frac{58/8 \times \frac{P_2}{100}}{6 \times 98} = \frac{12/8}{5 \times 32}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = 0.5$$

۳) معادله موازن شده واکنش‌های موردنظر به قرار زیر هستند:



در شرایط یکسان از نظر دما و فشار مانند شرایط STP، حجم مولی گازها با هم برابر است. بنابراین مطابق داده‌های سؤال، شمار مول‌های گاز O_2 در واکنش (I) با شمار مول‌های گاز CO_2 در واکنش (II) برابر است.

یعنی می‌توان نوشت:

$$\frac{\frac{R_1}{100} \times \text{جرم CaCO}_3}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\frac{R_2}{100} \times \text{جرم O}_2}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow$$

$$\frac{12/25 \times \frac{R_1}{100}}{2 \times 34} = \frac{20 \times \frac{R_2}{100}}{1 \times 100} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{1/06}{1/06}$$

۴) برای آلکانی با فرمول مولکولی C_7H_{16} می‌توان در مجموع ۷

ساختار شاخه‌دار رسم کرد که زنجیر اصلی در آن‌ها دارای ۵ یا ۶ اتم کربن باشد که از این ۷ مورد، ۵ مورد مربوط به ساختارهای با زنجیر ۵ کربنی است:



۲) هر چهار عدد اتمی مربوط به فلزهای دسته S (قلیابی و قلیابی خاکی) است.

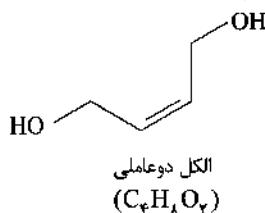
۱۱ و ۱۲: فلزهای قلیابی خاکی
واکنش پذیری فلزهای قلیابی خاکی در مقایسه با فلزهای قلیابی قلیابی هم دوره آن‌ها کمتر است. از طرفی هر چه عدد اتمی فلز قلیابی خاکی کوچکتر باشد.

واکنش پذیری آن نیز کمتر است.

۲۷۲) مر هر کلیم ز و بین‌های A و B بک گروه عملی
هیدروکسیل (HO) و مر و بین C. چهار گروه عملی هیدروکسیل وجود دارد.

۲۷۳) می‌دانیم فرمول مولکولی کربوکسیلیک اسیدها و استرهای تک
عملی با زنجیرهای کربنی سرشده به صورت $C_nH_{2n}O_2$ است بنابراین ترکیبی

با فرمول مولکولی $C_4H_8O_2$ می‌تواند مربوط به اسید آلی و یا استر باشد
فتنه این فرمول مولکولی را هم می‌توان به الكل دو عملی و اتر دو عملی زیر
نیز نسبت داد:

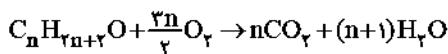


۲۷۴) فرمول مولکولی استر حاصل از واکنش الكل تکعلاملی با
فرمول $C_mH_{2m}O$ و اسید آلی تکعلاملی با فرمول $C_nH_{2n}O_2$ به
صورت $C_xH_{2x}O_2$ بوده که در آن $x = n+m$ است.
شمار جفت الکترون‌های پیوندی استر موردنظر ($C_xH_{2x}O_2$) به صورت زیر
به دست می‌آید:

$$\frac{4(x)+1(2x)+2(2)}{2} = 3x+2$$

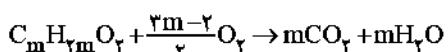
متغیر داده‌های سوال، داریم:
 $3x+2=17 \Rightarrow x=5$
بنابراین مجموع شمار اتم‌های کربن الكل و اسید آلی برابر با ۵ باشد که
این مورد فقط در مورد گزینه (۳) اتانول (C_2H_6OH) و پروپانویک
اسید (C_2H_5COOH) برقرار است.

۲۷۵) ابتدا باید بدانیم که $\frac{1}{5}$ مول استر در واکنش با آب، $\frac{1}{5}$ مول
الكل و $\frac{1}{5}$ مول اسید تولید می‌کند. فرمول الكل A و اسید B را به ترتیب به
صورت $C_mH_{2m}O_2$ و $C_nH_{2n}O_2$ در نظر می‌گیریم:



$$66g CO_2 \times \frac{1mol CO_2}{44g CO_2} \times \frac{1mol H_2O}{1mol CO_2} = \frac{1}{5} mol H_2O = \frac{1}{5} mol H_2O$$

$$\Rightarrow \frac{1/5}{n} = \frac{1}{5} \Rightarrow n = 3$$



$$45g H_2O \times \frac{1mol H_2O}{18g H_2O} \times \frac{1mol Cl}{1mol H_2O} = \frac{1}{5} mol Cl$$

$$\Rightarrow \frac{2/5}{m} = \frac{1}{5} \Rightarrow m = 5$$

بنابراین استر موردنظر $A + B = C_3H_6O_2$ است. صورت $C_3H_6O_2$ است.

$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم مولی استر}} \times 100 = \frac{8(12)}{144} \times 100 = 55.5\%$$

$$\begin{aligned} ?\text{kcal} &= 1000 \text{ g CH}_3\text{CHCl} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{CHCl}}{52/5 \text{ g CH}_3\text{CHCl}} \\ &\times \frac{87 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_3\text{CHCl}} \times \frac{1 \text{ kcal}}{418 \text{ kJ}} = 422 \text{ kcal} \end{aligned}$$

۲۶۸) با فرض این‌که حالت قیمتیکی اجرای واکنش یکسان باشد،
گرمای سوختن اتان (C₂H₆) بیشتر از اتانول (C₂H₅OH) است (حذف
گزینه‌های ۳ و ۴) از طرفی چون سطح حریزی اتن گازی بالاتر از اتن مایع
است، از سوختن اتن گازی شکل، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

۲۶۹) عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست،
آ) برای تعیین ΔH واکنش‌هایی که تأمین شرایط بهینه برای انجام آن‌ها
بسیار دشوار و پرهزینه است باید از روش‌هایی مانند قانون هس استفاده کرد.
ب) شیمی‌دان‌ها گرمای جذب یا آزادشده در هر واکنش شیمیایی را به
طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و
فرارورده می‌دانند.

۲۷۰) از روی قانون پایستگی جرم، می‌توان جرم اکسیزن مصرفی را
به دست آورد:

$$?g O_2 = (12/6 + 2/18) - 5/12 = 15/46 g O_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{15/46 g}{(\frac{1}{6}) min} = 4.8 \text{ mol min}^{-1}$$

از روی جرم CO₂ و H₂O می‌توان شمار مول‌های کربن و هیدروژن موجود
در هیدروکربن را محاسبه کرد.

$$?g C = 12/6 g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0.4 \text{ mol C}$$

$$?g H = 2/18 g H_2O \times \frac{1 \text{ mol H}_2O}{18 \text{ g H}_2O} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2O} = 0.22 \text{ mol H}$$

نسبت شمار مول‌های $\frac{C}{H}$ برابر با $\frac{1}{5}$ است. این هیدروکربن نمی‌تواند سیرشده
(آلکان یا سیکلوآلکان) باشد. هیدروکربن موردنظر همان نفتالن (C₁₀H₈) است.

۲۷۱) معادله موازن‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ mol HCl} = 4000 \text{ mL HCl(aq)} \times \frac{1/1 \text{ g HCl(aq)}}{1 \text{ mL HCl(aq)}}$$

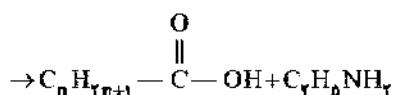
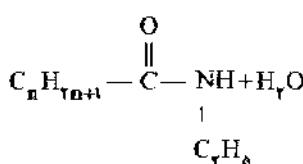
$$\times \frac{36/5 \text{ g HCl}}{100 \text{ g HCl(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36/5 \text{ g HCl}} = 48 \text{ mol HCl}$$

$$? \text{ L Cl}_2 = 48 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}} \times \frac{22/4 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 268/8 \text{ L Cl}_2$$

$$\bar{R}_{Cl_2} = \frac{268/8 \text{ L}}{(5 \times 60) \text{ s}} = 0.896 \text{ L s}^{-1}$$

۲۷۲) نیتروژن مونوکسید (NO) بخلاف سه اکسید دیگر
رادیکال بوده و واکنش پذیری آن نسبتاً بالا است.

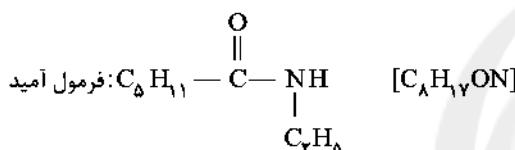
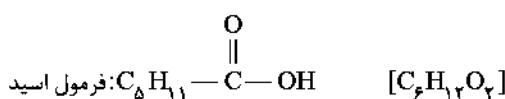
(۱) معلله مواد تشکیل شده با کش آمید با آب به صورت زیر است:



از آن جا که ضرایب مولی تمامی اجزای واکنش برابر با یک است، می‌توان نتیجه گرفت:

$$\left(\text{C}_{n+1}\text{H}_{(n+1)}\text{O}_2\right)^{\frac{34/8g}{1/3mol}} = 116\text{ g/mol}$$

$$14n+14+32=116 \Rightarrow n=5$$



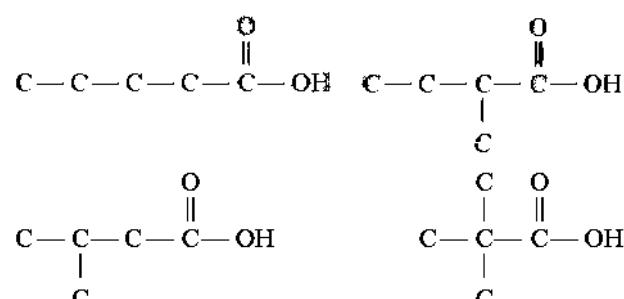
شمار جفت الکترون‌های پیوندی هر مولکول از آمید ($\text{C}_5\text{H}_{12}\text{ON}$) برابر است با:

$$\frac{8(4)+12(1)+(2)+1(3)}{2} = 22$$

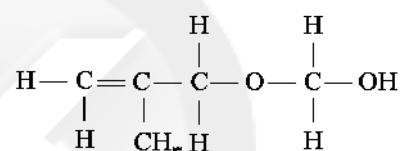
از آن جا که دو جفت الکترون پیوندی به صورت یک پیوند دوگانه ($\text{C}=\text{O}$) ظاهر شده است، شمار پیوندهای یگانه (ساده) برابر با ۲۵ پیوند است.

(۴) فرمول عمومی $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2$ را می‌توان به استرها و اسیدهای

آلی تک‌عملی با زنجیرهای هیدروکربنی سپرشه نسبت دارد. میان مولکول‌های استرها برخلاف استرها، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد. ایزومرهای اسیدی $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2$ در زیر آمده است:



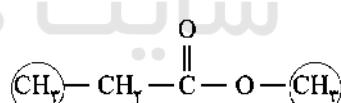
اگر گزینه (۲) را انتخاب کردید، باید بگم که عجله کردید، زیرا ساختارهای زیر که دارای گروههای عاملی اتری و الکلی (هیدروکسیل) هستند نیز دارای فرمول مولکولی $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2$ بوده و به دلیل گروه عاملی الکلی میان مولکول‌های آن، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.



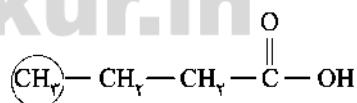
به نظر شما چند ساختار دیگر می‌توان رسم کرد؟

(۲) فرمول مولکولی متیل پروپیانوات و بوتانویک اسید، یکسان و به صورت $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ است. بنابراین واضح است که شمار جفت الکترون‌های پیوندی دو ترکیب یکسان است.

گروههای CH_3 : متیل پروپیانوات دارای دو گروه CH_3 و بوتانویک اسید دارای یک گروه CH_3 است.



متیل پروپیانوات



بوتانویک اسید

شمار پیوندهای دوگانه: هر دو ترکیب دارای یک پیوند دوگانه $\text{C}=\text{O}$ وجود دارد و هستند.

تشکیل پیوند هیدروژنی: در بوتانویک اسید، پیوند $\text{O}-\text{H}$ وجود دارد و برخلاف متیل پروپیانوات، میان مولکول‌های آن، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(۲) برای ساخت کیسه‌های خون از پلی‌وینیل کلرید

