

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۱۶



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سؤالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه



۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «اعتذار - ملالت - ورطه - شماتت - مسحور» اشاره شده است؟

- (۱) پوزش - به ستوه آمدن - پرتگاه - خستگی - مجذوب
(۲) نالیدن - آزدگی - خطر - سرزنش - شیفته
(۳) عذرخواهی - ناتوانی - دشواری - سرکوفت - سخرخیز
(۴) پوزش خواهی - ماندگی - مهلکه - ملامت - مفتون

۲- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- (۱) برزیگر: کشاورز / یغور: بدقواره / اختلاف: رفت و آمد / التفات: توجه
(۲) حَبّه: دانه / مطلق: رهاشده / امام: راهنما / وقیعت: بدگویی
(۳) چَلّه: زه کمان / کذا: ناگوار / محقّر: کوچک / سر: رئیس
(۴) مهیب: ترس آور / مسامحه: آسان گرفتن / عیار: سنجه / تلمذ: آموختن

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

«در کار ما چه ثواب بینی؟ ماهی خوار گفت: با صیاد مقاومت صورت نبنده، و من در آن اشارتی نتوانم کرد، لکن در این نزدیکی آب‌گیری می‌دانم که آبش به صفا پرده‌دتر از گریه عاشق است. اگر بدان تحویل توانید کرد، در امن و راحت و فراغت افتید. گفتند: نیکورایی است، لکن نقل بی‌مئونت و مضاهرت تو ممکن نیست.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) جوامع‌الحکایات و لوامع‌الزّوایات: محمد عوفی
(۲) شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی
(۳) ماه نو و مرغان آواره: جبران خلیل جبران
(۴) سه دیدار: نادر ابراهیمی

۵- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تضاد - تشخیص - تناقض - استعاره - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) ز خشکی خرده‌ای کز تنگ‌دستان در گره بستنی
(ب) نخورد این‌جا ز غفلت هر که روی دست از دنیا
(ج) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب
(د) به غربال بصیرت پاک‌گردان دانه خود را
(ه) اگر بر دفتر عصیان، خط باطل کشی این‌جا
عرق خواهد شد و بر چهره‌ات خواهد دوید آن‌جا
نخواهد از ندامت پشت دست خود گزید آن‌جا
به مویی می‌توان کوه‌گرانی را کشید آن‌جا
که هر تخمی که کاری یک‌به‌یک خواهد دمید آن‌جا
نخواهی بر زمین از شرمساری خط کشید آن‌جا

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

- (۳) ج - د - ب - ه - الف
(۴) ب - د - ه - الف - ج

۶- در کدام گزینه، همه آرایه‌های «تشبیه - تشخیص - کنایه - واج‌آرایی» وجود دارد؟

- (۱) در عشق تو مانده‌ایم بی‌یار و دیار
(۲) رحمت گرفته‌روی ز گرد گناه ما
(۳) ز بخت تیره خود رنج می‌کشی «جامی»
(۴) ما را به نوش‌داروی دشمن امید نیست
تنها من و دل، خراب و رسوا من و دل
آیینه تیره‌روز ز روی سیاه ما
ز جنبش فلک و گردش زمانه مرنج
وز دست دوست‌گر همه زهر است، مرحبا



۷- در همه گزینه‌ها نوع واو (عطف یا ربط) یکسان است، به جز

- (۱) الا ای باد شبگیری بگوی آن ماه مجلس را
(۲) هرگز وجود حاضر غایب شنیده‌ای؟
(۳) هرگز اندیشه یار از دل دیوانه عشق
(۴) ماجرای عقل پرسیدم ز عشق
- تو آزادی و خلقی در غم رویت گرفتاران
من در میان جمع و دلم جای دیگر است
به تماشای گل و سبزه و صحرا نرود
گفت معزول است و فرمانیش نیست

۸- تعداد «وابسته‌های پیشین» در کدام گزینه آمده است؟

- «نقد هستی است گرمی‌تر از آن ای غافل
در چنین فصل بهاری نشوی چون مجنون؟
سر سودازده را تیغ بود سایه بید
حسن لیلی چه خیال است شود پرده‌نشین؟
- که کنی خرج به اندیشه باطل خود را
می‌شماری اگر از مردم عاقل خود را
وارهان زود از این عقده مشکل خود را
کی تسلی است از این دیدن محمل خود را؟»
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- در ابیات زیر، چند «مضاف‌الیه» وجود دارد؟

- «دلم در بند تنهایی بفرسود
ندانستم که در پایان صحبت
هلاک ما چنان آسان گرفتند
- چو بلبل در قفس روز بهاران
چنین باشد وفای حق‌گزاران
که قتل مور در پای سواران»
- (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

۱۰- «نقش دستوری» واژه مشخص شده، در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) نه ز دل‌سوزی است خوبان گر به دل رحمی کنند
(۲) پرده حیرت جهان را چشم‌بندی کرده است
(۳) چون صدف، گوهر اگر ریزند در دامن مرا
(۴) وقت رفتن نیست در دنبال چشم حسرتش
- تازه دارد بهر خود ریحان، سفال خویش را
از که می‌داری نهان یا رب جمال خویش را؟
بر نیارم ز آستین، دست سؤال خویش را
هر که پیش از خود فرستاده است مال خویش را

۱۱- کدام گزینه با عبارت «از آسمان تاج بارد، اما بر سر آن کس که سر فرو آرد.» متناسب است؟

- (۱) حریف سرکشی نفس چون توانم شد
(۲) شود به قدر تواضع، کمال روزافزون
(۳) اگرچه سوخت رگ و ریشه مرا غم عشق
(۴) به جرم این که چو شمع، آتشین‌زبان گشتم
- مرا که آبله دست از عنان کشیدن شد
هلال ماه، تمام از ره خمیدن شد
خوشم که دانه من فارغ از دمیدن شد
تمام هستی من صرف لب‌گزیدن شد

۱۲- کدام گزینه با عبارت «کلام خام، بدتر از طعام خام است.» متناسب است؟

- (۱) ای گل شوخ که مغرور بهاران شده‌ای
(۲) در شبستان تو سی شب مه عید است مقیم
(۳) می‌شود عاقبت کار، چراغت روشن
(۴) بر زبان، حرف نسجیده میاور «صائب»
- خبرت نیست که در پی چه خزانی داری؟
اگر از خوان قناعت لب نانی داری
در حریم دل اگر سوز نهانی داری
اگر از مردم سنجیده نشانی داری



۱۳- کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب است؟

«جمله به طریق تعاون، قوتی کنید تا دام از جای بگیریم که رهایش ما در آن است.»

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ۱) اگر ز اهل دلی با شکستگی خوش باش | که دل شکسته چو گردد یکی هزار شود |
| ۲) چه غم ز سختی ایام، پاکگوهر را | که لعل در جگر سنگ، آبدار شود |
| ۳) به جای گرد، قیامت ز خاک برخیزد | به این روش اگر آن فتنه‌جو سوار شود |
| ۴) ز اتّفاق شود دشمن ضعیف، قوی | که مور در نظر از اجتماع، مار شود |

۱۴- کدام گزینه با عبارت «اگر به داده خدا قانع بودی و خرسند نمودی، ردای من به بازار به گرو نرفتی!»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ۱) آن‌که از عمر سبک‌سیر، وفا می‌طلبد | لنگر از سیل و اقامت ز هوا می‌طلبد |
| ۲) هر که دارد طمع عافیت از آخر عمر | ساده‌لوحی است که از درد، صفا می‌طلبد |
| ۳) کشتی‌ای را که شود کوه غم من، لنگر | ناخدا موج خطر را ز خدا می‌طلبد |
| ۴) حرص بی‌شرم به آداب نمی‌پردازد | همه چیز از همه کس در همه جا می‌طلبد |

۱۵- کدام گزینه با مفهوم بیت «دوستان را به گاه سود و زیان / بتوان دید و آزمود توان» متناسب است؟

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ۱) تا تو در بند خودی دست نیابی بر دوست | دست در عشق زن و پای برآور زین بند |
| ۲) غم تو دست برآورد و خون چشم ریخت | مکن که دست برآرم به رتّنا ای دوست |
| ۳) کامل‌عیار نیست به میزان (= ترازو) دوستی | هر کس که هم‌خمار نگردد به هم‌شراب |
| ۴) هر لحظه بخوانی‌ام که ای دوست | ای دوست مرا چه می‌فریبی؟ |



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۲ - ۱۶):

۱۶- ﴿و أوفوا بالعهد إنَّ العهد كان مسئولاً﴾:

- (۱) «و به پیمان وفا کنید که پیمان مورد پرسش است!»
 (۲) «و پایبند به عهد باشید، همانا از عهد سؤال می‌شود!»
 (۳) «و به پیمان وفادار شدند، زیرا از پیمان سؤال می‌پرسند!»
 (۴) «و عهد و پیمان را به‌جا آورید که آن‌ها مورد پرسش هستند!»

۱۷- «قد أقدِرُ أن أذكر مئات الكلمات المعرَّبة و هي ذات أصول فارسيَّة»:

- (۱) شاید بتوانم صدها کلمه عربی شده ذکر کنم که دارای ریشه‌هایی فارسی هستند!
 (۲) قطعاً می‌توانم صدها واژه عربی یاد کنم که ریشه‌هایشان فارسی است!
 (۳) من قادرم صدها کلمه عربی شده را که ریشه فارسی دارند ذکر کنم!
 (۴) ممکن است بتوانم صد واژه عربی یاد کنم که در اصل فارسی هستند!

۱۸- «كونوا واثقين أنكم لا تستطيعون أن تصلوا إلى أهدافكم إلا بعد أن تجتهدوا كاملاً»:

- (۱) مطمئن شوید که شما نمی‌توانید به اهداف خود برسید، مگر پس از این‌که تلاشتان را کامل کنید!
 (۲) مطمئن شوید که نمی‌توانید به اهدافتان برسید، جز پس از تلاش و کوشش کامل!
 (۳) مطمئن باشید که شما نمی‌توانید به اهداف خود برسید، جز پس از این‌که کاملاً تلاش کنید!
 (۴) مطمئن باشید که شما به هدف‌هایتان نمی‌رسید، مگر پس از این‌که کامل تلاش کنید!

۱۹- «تلك المفردات الدخيلة قد ترتبط ببعض البضائع التي ما كانت عند العرب و نحن نجد هذه المفردات في معجم يضم مفردات باللغة العربية»:

- (۱) آن واژه‌های واردشده گاهی به برخی کالاها مرتبط بودند که اعراب نداشتند و ما آن واژه‌ها را در لغت‌نامه‌ای که کلماتی به زبان عربی را دربر می‌گیرد، می‌یابیم!
 (۲) گاهی آن واژگان واردشده به بعضی از کالاهایی که اعراب نداشتند، ارتباط دارند و ما این لغات را در واژه‌نامه‌ای که لغاتی را به زبان عربی دربر می‌گیرد، می‌یابیم!
 (۳) آن واژگان که دخیل هستند، به برخی کالاها که اعراب ندارند، مربوط می‌شوند و این کلمات در واژه‌نامه‌ای که لغات زبان عربی را دربر می‌گیرد، یافت می‌شوند!
 (۴) آن لغات واردشده به بعضی از کالاهایی ارتباط داشته‌اند که اعراب نداشتند و ما آن‌ها را در لغت‌نامه‌ای می‌یابیم که کلماتی را به زبان عربی دربر می‌گیرد!

۲۰- عین الصحيح:

- (۱) كان المسلمون تقدّموا في المجالات المختلفة قبل الأوروبيين! مسلمين بودند که قبل از اروپاییان در زمینه‌های مختلف پیشرفت کرده بودند!
 (۲) إنَّ الكاذبين ما أصبحوا محترمين عند الناس! همانا دروغگویان نزد مردم محترم نبودند!
 (۳) كان لي معلّم يؤكّد على أن يُعلّم الطلاب آداب الكلام! معلّمی داشتم که بر این‌که آداب سخن به دانش‌آموزان آموزش داده شود، تأکید می‌کرد!
 (۴) كنت أبتعد عن اليأس دائماً في حياتي! همیشه در زندگی‌ام از ناامیدی دوری کرده بودم!

۲۱- عین الصحيح:

- (۱) «استغفروا ربكم إنّه كان غفّاراً»! «از پروردگار خود مغفرت بخواهید چه او بسیار آمرزنده بود!»
 (۲) كتّا ساكتين و ما قلنا كلمة، لأننا كتّا لا نعرف شيئاً عن الموضوع! ساکت شدیم و کلمه‌ای نگفتیم، زیرا ما چیزی از موضوع نمی‌دانستیم!
 (۳) الكذب مفتاح لكلِّ شرٍّ فكُن صادقاً مع نفسك و مع الآخرين! دروغ کلیدی است برای هر بدی، پس با خودت و با دیگران صادق باش!
 (۴) المشركون يظنون أنّ نهاية الإسلام قد أصبحت قريبة! مشرکان می‌پندارند پایان اسلام نزدیک است!

۲۲- «پزشک پس از معاینه به من گفت: تب شدیدی داری!» عین الصحيح:

- (۱) قال الطبيب لي بعد الفحص: «عندك حمى شديدة»!
 (۲) الطبيب قال بي بعد الفحص: «لك زكام شديد»!
 (۳) بعد المعالجة قال طبيبي: «عندي حمى شديدة»!
 (۴) الطبيب قال لي بعد العلاج: «لك حمى شديدة»!



■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٦ - ٢٣):

«يعتبر الزيتون من أقدم النباتات التي عرفها الإنسان و غرسها و استخراج زيتها الثمين و استعمالها كغذاء مفيد. ثمرة الزيتون وحيدة البذرة و جلدتها خضراء لامعة تتحوّل إلى اللون الأسود الأرجواني (سياه ارغواني). في الزيتون ٨٥٪ من الأملاح المعدنية و معظم الفيتامينات. تعطي كلّ مائة جرام (كغم) من الزيتون حوالي ٢٢٤ سعرة حرارية (كالري)، أوراق الزيتون مفيدة و يمكن أن تعالج التهابات اللثة و أورام الحلق. هذه الثمرة تقوي المعدة و تُساعد على هضم الطعام و تناول زيتها يحافظ القلب من مرض تصلّب شرايين القلب و ارتفاع كولسترول الدم و ارتفاع ضغط الدم.»

٢٣- عيّن الصحيح:

- (١) عرف الإنسان ثمرة الزيتون في السنوات الأخيرة و استفاد منها.
(٢) إنّ تناول زيت الزيتون يساعد على سلامة القلب من الأمراض.
(٣) الزيتون مفيد و مغدّ للذين لم يصابوا بمرض السكري فقط.
(٤) يُسبّب تناول الزيتون ارتفاع ضغط الدم و كولسترول.

٢٤- عيّن الخطأ:

- (١) يحتوي الزيتون على سرعة حرارية عالية.
(٢) للزيتون فوائد كثيرة و ذلك مفيد للجميع.
(٣) ثمرة الزيتون و أوراقها مفيدة في علاج بعض الأمراض.
(٤) زيت الزيتون يضرّ بالقلب و يرفع كولسترول الدم.

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٢٥ و ٢٦):

٢٥- «يعتبر»:

- (١) فعل مضارع - له حرف زائد واحد - للغائب / فعل و فاعله محذوف
(٢) مزيد ثلاثي (من وزن افتعل) - حروفه الأصليّة «ع ب ر» / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
(٣) له ثلاثة حروف أصليّة و حرفان زائدان - مجهول / فعل و ليس له فاعل
(٤) للغائب - مضارع - معلوم / الجملة فعلية

٢٦- «مفيدة»:

- (١) اسم الفاعل - نكرة - مفرد / خبر للمبتدأ «أوراق»
(٢) اسم فاعل من مزيد ثلاثي - معرفة / صفة
(٣) مفرد مؤنث - مصدر / صفة للموصوف «أوراق»
(٤) اسم فاعل من مجرّد ثلاثي - مؤنث - نكرة / خبر

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٧):

٢٧- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) نَطَّفَ الطُّلَابَ مَدْرَسَتَهُمْ، فَصَارَتِ الْمَدْرَسَةُ نَظِيفَةً!
(٢) ذَهَبْتُ إِلَى الْمَتَجَرِّ لِأَشْتَرِيَ بَطَّارِيئَةً لِجَوَّالِي!
(٣) الشَّعْبُ الْبَاكِسْتَانِي يَتَكَلَّمُ بِاللُّغَةِ الْأُرْدِيَّةِ!
(٤) الثَّقَافَةُ هِيَ الْقِيَمَ الْمُسْتَرَكَّةَ بَيْنَ جَمَاعَةٍ مِنَ النَّاسِ!

٢٨- عيّن الخطأ على حسب المعنى:

- (١) شعبنا لن ييأس من رحمة الله أبداً!
(٢) لم نسمع كلام المعلم لأننا كنا قد جلسنا بعيداً عنه!
(٣) لم نذهب إلى السوق لشراء حقائب من أفضل التوعيات في الأسبوع القادم!
(٤) كنتُ أتفكر في نفسي أنّ الجاهل لن ينجح في حياته!

٢٩- عيّن «اللام» بمعنى «يجب»:

- (١) ليستمع المسلمون إلى القرآن ساكتين!
(٢) ليفهم طلابنا التاريخ يجب أن يطالعوا هذه الكتب!
(٣) نسعى كثيراً لنبعد التكاثر عن أنفسنا!
(٤) أكتب لك في الوصفة الشراب و الحبوب المسكّنة!

٣٠- «و اذكروا نعمت الله عليكم إذ كنتم أعداء فأثف بين قلوبكم فأصبحتم بنعمته إخواناً» عيّن الخطأ حسب الآية الشريفة:

- (١) نجد فيها ثلاثة جموع مكسرة!
(٢) فيها نوعان من الفعل: فعل الأمر و فعل الماضي!
(٣) يوجد فيها المفعول و لها المضاف إليه!
(٤) «كنتم» لا يدلّ على الماضي!



دین و زندگی

۳۱- عوامل پویایی جامعه شیعه از دیدگاه جامعه‌شناسان کدام‌اند؟

- (۱) وجود قوانین تنظیم‌کننده - توجه به نیازهای متغیر
(۲) گذشته سرخ - آینده سبز
(۳) گذشته سرخ - آینده سبز
(۴) وجود قوانین تنظیم‌کننده - آینده سبز

۳۲- در حدیث شریف «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رواة حدیثنا...» به مراجعه به فقیهان در کدام دسته از مسائل اشاره شده است و لازمه آن چیست؟

- (۱) فردی و اجتماعی - پیروی افراد غیرمتخصص از متخصصان دین
(۲) فردی - نفی حاکمان طاغوت و تشکیل حکومت اسلامی
(۳) اجتماعی - پیروی افراد غیرمتخصص از متخصصان دین
(۴) اجتماعی و فردی - نفی حاکمان طاغوت و تشکیل حکومت اسلامی
۳۳- جایگاه عزت نفس در نظر معصومین (ع) کدام است و شکل‌گیری آن در وجود انسان چه اثری می‌گذارد؟

- (۱) از ارکان فضایل اخلاقی است. - موجب توجه به عظمت خدا می‌شود.
(۲) از مهم‌ترین احکام خداست. - موجب توجه به عظمت خدا می‌شود.
(۳) از ارکان فضایل اخلاقی است. - مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.
(۴) از مهم‌ترین احکام خداست. - مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

۳۴- در مورد حدیث شریف امام علی (ع) که فرمود: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است، از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است.» به ترتیب برای سؤالات زیر، کدام پاسخ‌ها شایسته است؟

- این حدیث در وصف چه کسانی است؟

- رسیدن انسان به شناخت و ایمان به این حدیث، چه ثمره‌ای دارد؟

- (۱) انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند. - احساس حضور خدا و پیوند با او
(۲) انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند. - تسلیم خدا شدن و پذیرفتن بندگی او
(۳) انسان‌هایی که به پروردگاری خدا افتخار می‌کنند. - تسلیم خدا شدن و پذیرفتن بندگی او
(۴) انسان‌هایی که به پروردگاری خدا افتخار می‌کنند. - احساس حضور خدا و پیوند با او

۳۵- هر یک از موارد زیر به ترتیب به چه موضوعی اشاره می‌کند؟

- قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را با صفت عزت توصیف کرده است.

- چنین انسانی زیر بار عملی که روحش را آزرده کند و او را حقیر و کوچک سازد، نمی‌رود.

- کسی نمی‌تواند در اراده خدا نفوذ نماید و او را تسلیم خود کند.

- (۱) اهمیت عزت نفس - انسان کریم - خداوند، عزیز است.
(۲) تقویت عزت نفس - انسان کریم - تسلیم خدا بودن از راه‌های کسب عزت است.
(۳) تقویت عزت نفس - انسان عزیز - تسلیم خدا بودن از راه‌های کسب عزت است.
(۴) اهمیت عزت نفس - انسان عزیز - خداوند، عزیز است.



۳۶- نتیجه شناخت ارزش وجودی و قدر و منزلت خود چیست؟

- ۱) با آراسته شدن به فضایل اخلاقی، مقرب درگاه الهی می‌گردیم و خدانشناسی در ما تقویت می‌شود.
- ۲) با دوری از کارهای زشت و ناپسند و آلوده نکردن خود به پستی‌ها، خود را تحقیر نمی‌کنیم.
- ۳) آیات و نشانه‌های الهی را بهتر می‌بینیم و از غفلت از خدا دور خواهیم شد.
- ۴) نه تنها از گناهان، بلکه به تدریج از برخی مکروهات نیز دوری می‌کنیم.

۳۷- خداوند متعال، میوه شوم رفتار «و الذین کسبوا السيئات» را چه چیزی ترسیم کرده است؟

- ۱) «و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعيداً»
- ۲) «ان الله لا یهدی القوم الکافرین»
- ۳) «جزاء سیئة بمنلها و ترهقهم ذلة»
- ۴) «فلا یجزی الا منلها و هم لا یظلمون»

۳۸- بنابر کلام مولی‌الموحدین امام علی (ع) چرا انسان نباید بنده کسی مثل خودش باشد و این حدیث شریف می‌تواند ناظر بر کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس باشد؟

- ۱) «زیرا خالق جهان در نظر آنان بزرگ است.» - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- ۲) «زیرا خالق جهان در نظر آنان بزرگ است.» - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۳) «زیرا خداوند انسان را آزاد آفریده است.» - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۴) «زیرا خداوند انسان را آزاد آفریده است.» - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۳۹- شرایط ظهور امام عصر (ع) چگونه خواهد بود و حضرت علی (ع) محبوب‌ترین کارها نزد خداوند را چه چیزی معرفی می‌فرماید؟

- ۱) وجود شایستگی در جامعه اسلامی برای درک ظهور و بهره‌مندی از امام - انتظار فرج
- ۲) ناامیدی مردم جهان از مکاتب غیرالهی و جلب دل‌ها به منجی الهی - دعا برای ظهور
- ۳) ناامیدی مردم جهان از مکاتب غیرالهی و جلب دل‌ها به منجی الهی - انتظار فرج
- ۴) وجود شایستگی در جامعه اسلامی برای درک ظهور و بهره‌مندی از امام - دعا برای ظهور

۴۰- شرط لازم برای منتظران مصلح چیست و این که مردم در جامعه مهدوی خیرخواه یک‌دیگرند، به کدام یک از اهداف و آرمان‌های انبیا در این مدینه فاضله اشاره می‌کند؟

- ۱) صالح بودن - عدالت‌گستری
- ۲) مؤمن بودن - عدالت‌گستری
- ۳) صالح بودن - فراهم شدن زمینه رشد و کمال
- ۴) مؤمن بودن - فراهم شدن زمینه رشد و کمال
- ۴۱- لازمه انجام فرمان خداوند مبنی بر «لیتفقها فی الدین» چیست و وظیفه فقیهان پس از بازگشت به شهر خود چیست؟
- ۱) «المؤمنون لینفروا کافة» - «لینذروا قومهم»
- ۲) «المؤمنون لینفروا کافة» - «لعلهم یحذرون»
- ۳) «نفر من کل فرقة منهم» - «لعلهم یحذرون»
- ۴) «نفر من کل فرقة منهم» - «لینذروا قومهم»

۴۲- رسول خدا (ص) حال کسی را که به امام خود دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال چه کسی ترسیم می‌کند و علت آن چیست؟

- ۱) طفلی که به دنبال مادر خود می‌رود. - عدم مراجعه به فقیهان در اصول دین
- ۲) یتیمی که پدر را از دست داده است - بلا تکلیفی در مسائل زندگی درباره نظر امام
- ۳) یتیمی که پدر را از دست داده است - عدم مراجعه به فقیهان در اصول دین
- ۴) طفلی که به دنبال مادر خود می‌رود. - بلا تکلیفی در مسائل زندگی درباره نظر امام

۴۳- یکی از ویژگی‌های مخصوص ولی فقیه کدام است و دلیل لزوم مقبولیت او در میان مردم خود چیست؟

- ۱) اعلم بودن - از نظر دین اجازه رهبری داشته باشد.
- ۲) مدیر و مدبر بودن - بتواند کشور را اداره کند.
- ۳) شجاعت و قدرت روحی داشتن - از نظر دین اجازه رهبری داشته باشد.
- ۴) عادل بودن - بتواند کشور را اداره کند.



۴۴- امکان اجرای برنامه‌های اسلامی در سایه ایفای کدام نقش از سوی مردم برای رهبر فراهم می‌شود و کدام معیار برای فهم درستی و نادرستی

عملکرد ما در برابر دشمنان مفید فایده است؟

(۱) وحدت و همبستگی اجتماعی - ناراحتی یا خوشحالی دشمنان از عمل ما

(۲) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ناراحتی یا خوشحالی دشمنان از عمل ما

(۳) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - غافلگیر شدن ما در برابر پیمان‌شکنی دشمنان

(۴) وحدت و همبستگی اجتماعی - غافلگیر شدن ما در برابر پیمان‌شکنی دشمنان

۴۵- بنا بر عهدنامه مالک اشتر، چرا امام علی (ع) به کارگزاران حکومت اسلامی دستور می‌دهد که عیب‌جویان را از خود دور کنند؟

(۱) زیرا مردم دو دسته‌اند: دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای دیگر در آفرینش همانند مدیران جامعه هستند.

(۲) زیرا این گروه بیش از دیگران به عدالت و قسط نیازمندند.

(۳) زیرا با وجود رضایت عمومی آنان، خشم خواص بی‌اثر می‌شود.

(۴) زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند و مدیران جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشند.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 46-50 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.

- 46- You just stay in here. If I see the light, I my horse and ride out to give the alarm.
1) mount 2) would mount 3) will mount 4) mounted
- 47- They were really after what happened to them in that mysterious jungle, but no one believed what they said.
1) frightened 2) frightening 3) to frighten 4) will frighten
- 48- When you see a good person, think of becoming like her/him, so your behavior her/his behavior. When you see someone not so good, think about your own weak points.
1) checks 2) protests 3) gains 4) reflects
- 49- Put some colored icing on the fairy cakes if you want them to look a bit more
1) bizarre 2) decorative 3) metal 4) plain
- 50- These participants in the match are not like the rest of the participants. What's notable about these participants is they are very fast and extremely , wheelchair athletes.
1) humble 2) poor 3) skillful 4) humankind

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 51-55 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.

The early ...51... of the city of Rome involves Romulus and Remus, two orphan boys who, legend says, were raised by a she-wolf. The boys' mother had been murdered by an evil king and the two babies had been tossed into the river Tiber. When the wolf found them, they had been washed up on the shore. She ...52... took pity on the crying of the babies and, gently picking them up in her teeth, she ...53... them back to her cave and fed them on her milk. The boys grew bigger and stronger and, eventually, were found by a herdsman who took them home. He and his wife ...54... the boys like their own children. When they reached manhood, they sought revenge on the king who had killed their mother and driven them from their home. They decided to build a city. Unfortunately, they argued over the appropriate site and Romulus killed his brother Remus. Romulus ruled this city - called Roma - for thirty-seven years. The city of Rome is one of the most popular tourist attractions in the world. If you travel there, you ...55... a statue of the two baby boys feeding from their mother - the wolf.

- 51- 1) package 2) ground 3) history 4) society
- 52- 1) maybe 2) until 3) unless 4) usually
- 53- 1) turned 2) carried 3) continued 4) used
- 54- 1) had raised 2) have raised 3) could raise 4) raised
- 55- 1) will see 2) have seen 3) saw 4) were seen


PART C: Reading Comprehension

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

You use energy every day. Energy is the ability to cause change. Any time you move, you are using energy. When you bounce a ball or ride a bike, you use energy from your body to make the ball or the bike move. Your parents cook food for you to eat. They use heat energy to change the food from raw to cooked.

Not all energy is used as soon as you get it. Sometimes energy is stored to be used later. Stored energy can be chemical energy stored in a battery or in your body. It can also be potential energy. Potential energy is based on the position of the object. A ball at the top of a hill has potential energy. A soccer player standing ready to kick a ball has potential energy, too. Energy of motion is also called kinetic energy. Potential energy converts, or changes into, kinetic energy when the thing or person begins to move. When the ball starts rolling down hill, kinetic energy is at work. When the soccer player kicks the ball, kinetic energy is at work there, too.

Energy often changes forms. When you switch on the light, electricity converts into light. When you eat, chemical energy from your food converts into thermal and mechanical energy that allows you to move and work. When you switch on a cell phone, chemical energy from the cell phone's battery converts into sound energy and light energy.

56- All the following are true about the passage EXCEPT

- 1) people use energy when they move
- 2) sometimes energy is stored to be used later
- 3) there are different names for energy, but it is the same all the time
- 4) people are using energy to make a ball move when they kick a ball

57- Energy that is based on an object's position is called

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) stored energy | 2) chemical energy |
| 3) potential energy | 4) kinetic energy |

58- What is another way to say "changes into"?

- | | | | |
|----------|----------|-------------|-------------|
| 1) moves | 2) takes | 3) vanishes | 4) converts |
|----------|----------|-------------|-------------|

59- In which of the following the passage might have been published?

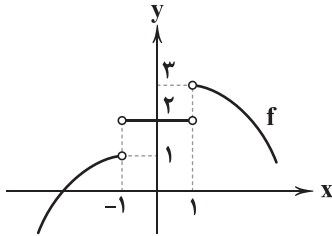
- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1) an art magazine | 2) a physical science book |
| 3) a comic book | 4) a newspaper |

60- What does the pronoun "it" in line 5 refer to?

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) stored energy | 2) chemical energy |
| 3) potential energy | 4) battery |



۶۱- با توجه به شکل زیر حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)]$ کدام است؟



۵ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

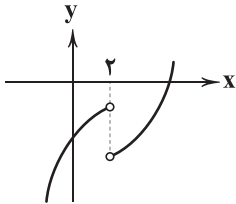
۶۲- به ازای چه مقداری از a تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x < -1 \\ ax + a + 2 & x > -1 \end{cases}$ در $x = -1$ دارای حد است؟

۴) هر مقدار a ۳) هیچ مقدار a ۲) $a = -1$ ۱) $a = 1$

۶۳- در مورد تابع $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ کدام گزینه صحیح است؟

۱) در $x = 2$ فقط حد راست و در $x = -2$ فقط حد چپ دارد.۲) در $x = 2$ و $x = -2$ فقط حد چپ دارد و هر دو برابر صفر است.۳) در $x = 2$ فقط حد چپ و در $x = -2$ فقط حد راست دارد و هر دو برابر صفر است.۴) مقدار حد تابع در $x = 2$ با مقدار تابع برابر است.

۶۴- شکل زیر نمودار تابع f است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|f(x)|}{f(x)}$ کدام است؟



۱) حد ندارد

۲) ۱

۳) -۱

۴) ۲

۶۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 3\sqrt{x} + 2}{x + 2\sqrt{x} - 3}$ کدام است؟

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

۶۶- مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x - 3^{2-x}}{3^x - 3}$ کدام است؟

۴) ۶

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۶۷- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 + ax + 5}{2x^2 + 7x - 4} = L$ و $L \in \mathbb{R}$ باشد، در این صورت حاصل $a - 18L$ کدام است؟

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱



۶۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\tan^2 x}$ کدام است؟

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

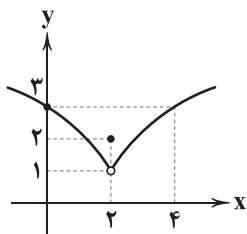
۶۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x+3}}{x - \sqrt{x}}$ کدام است؟

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

۷۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x+1| - |1-2x|}{x^3 - 8}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۷۱- شکل زیر نمودار تابع f است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - f(2)}{f(x+2) - 2f(0)}$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{1}{2}$

- (۲) $\frac{1}{2}$

- (۳) $\frac{1}{3}$

- (۴) $-\frac{1}{3}$

۷۲- تابع $f(x) = \begin{cases} |x| - 2 & x < -2 \\ x^2 - 4 & x = -2 \\ [x] + a & x \geq -2 \end{cases}$ در $x = -2$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۷۳- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x}{2x + |x|} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$ از نظر پیوستگی در $x = 0$ چگونه است؟

(۱) از چپ و راست پیوسته (۲) از چپ و راست ناپیوسته

(۳) از چپ پیوسته و از راست ناپیوسته (۴) از چپ ناپیوسته و از راست پیوسته

۷۴- تابع $f(x) = 2x + [\sqrt{x}]$ در بازه $[1, a]$ پیوسته است. حداکثر مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۵- تابع $f(x) = x - [x] + \cos(\frac{\pi}{4}[x])$ در بازه $[2, 5]$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر



۷۶- اگر $P(B) = 0.48$ و $P(B-A) = 0.15$ باشد، آنگاه حاصل $P(A|B)$ کدام است؟

$$\frac{17}{24} \text{ (۴)}$$

$$\frac{11}{24} \text{ (۳)}$$

$$\frac{9}{16} \text{ (۲)}$$

$$\frac{11}{16} \text{ (۱)}$$

۷۷- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ باشند، احتمال آن که حداقل یکی از تاس‌ها ۲ باشد، کدام است؟

$$\frac{1}{3} \text{ (۴)}$$

$$\frac{2}{5} \text{ (۳)}$$

$$\frac{2}{3} \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{5} \text{ (۱)}$$

۷۸- احتمال قبولی علی و محمد در امتحان فیزیک به ترتیب 0.75 و 0.8 است. اگر احتمال آن که حداقل یکی از آن‌ها در امتحان فیزیک قبول

شوند 0.95 باشد، احتمال قبولی محمد به شرط آن که علی هم قبول شود کدام است؟

$$0.8 \text{ (۴)}$$

$$0.6 \text{ (۳)}$$

$$0.55 \text{ (۲)}$$

$$0.72 \text{ (۱)}$$

۷۹- برای دو پیشامد مستقل A و B داریم: $P(A-B) = 4P(A \cap B) = 0.72$ است. در این صورت، احتمال رخ دادن حداقل یکی از دو پیشامد

A و B کدام است؟

$$0.94 \text{ (۴)}$$

$$0.88 \text{ (۳)}$$

$$0.92 \text{ (۲)}$$

$$0.82 \text{ (۱)}$$

۸۰- در جعبه‌ای ۱۲۰ لامپ وجود دارد که ۸۰ تای آن‌ها به رنگ سبز و ۴۰ تای آن‌ها خراب است. اگر یک لامپ به تصادف از این جعبه انتخاب شود

با کدام احتمال این لامپ سبز یا خراب است؟

$$\frac{51}{60} \text{ (۴)}$$

$$\frac{49}{60} \text{ (۳)}$$

$$\frac{47}{60} \text{ (۲)}$$

$$\frac{37}{60} \text{ (۱)}$$



۸۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به هنگام رویش دانه دانه می‌توان را رؤیت کرد.»

- (۱) لوبیا برخلاف - ذرت - در سطحی بالاتر از دانه و لپه نیز، انشعابات از ریشه
- (۲) ذرت همانند - لوبیا - خروج موقت برگ رویانی به منظور فتوسنتز اندک
- (۳) لوبیا همانند - ذرت - تشکیل برگ‌هایی پهن با رگبرگ‌های منشعب
- (۴) ذرت برخلاف - لوبیا - خروج ریشه و ساقه از دو محل متفاوت در دانه

۸۲- کدام گزینه در ارتباط با لقاح مضاعف در نهمان‌دانگان به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر یاخته‌هاپلوئید که مستقیماً توسط یاختهٔ ۲n موجود در کیسهٔ‌گرده ایجاد شده، دارای اندازهٔ برابری با یاختهٔ والد خود است.
- (۲) دانهٔ‌گردهٔ رسیده، متشکل از یاخته‌هایی است که در شرایط مناسب، می‌توانند به دنبال تقسیم خود در ایجاد دانه نقش داشته باشند.
- (۳) دانه‌های‌گردهٔ رسیده، با نشستن بر روی کلاله در تولیدمثل نقش دارند و ممکن است دیواره‌شان صاف و یا دارای منافذ باشد.
- (۴) به دنبال تقسیم میتوز پی‌درپی یکی از یاخته‌های حاصل از میوز بافت خورش، می‌توان هستهٔ بیشتری نسبت به یاخته‌ها دید.

۸۳- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... همانند می‌تواند در ایفای نقش کند.»

- (۱) اکسین - سیتوکینین - کاهش مدت زمان چرخهٔ یاخته‌ای یاخته‌های پاراننشیمی ساقه
- (۲) آبسزیک اسید - جیبرلین - پلاسمولیز یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ حاصل از تمایز روپوست
- (۳) سیتوکینین - جیبرلین - هضم آندوسپرم توسط آنزیم‌های لایهٔ گلوتن‌دار دانه و رشد رویان
- (۴) اتیلن - اکسین - جلوگیری از تقسیم یاخته‌های فشرده با هستهٔ درشت در مرکز موجود در جوانهٔ جانبی

۸۴- کدام موارد به ترتیب برای تکمیل عبارت زیر درست و نادرست است؟

«..... نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد می‌باشد که در برخلاف نقش دارد.»

- (الف) جیبرلین - عدم انجام لقاح بین تخم‌زا و اسپرم - ایجاد بیماری در نوعی جاندار یوکاریوت
- (ب) آبسزیک اسید - افزایش کشیدگی دیوارهٔ یاختهٔ نگهبان روزنه - رشد دادن گیاهان در شرایط نامساعد
- (ج) اکسین - افزایش فرایند همانندسازی هسته در ریشه - افزایش این عمل در ساقه
- (د) سیتوکینین - پرشاخ و برگ شدن گیاه - ایجاد اندامی هوایی در کشت بافت

(۱) «ج» و «الف»

(۲) «د» و «الف»

(۳) «ب» و «ج»

(۴) «د» و «ب»

۸۵- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان صادق می‌باشد؟

- (۱) هر گیاهی که دارای تراکتید می‌باشد، توانایی تولید گل را دارد.
- (۲) بعضی از گیاهانی که جزو فراوان‌ترین گونه‌های گیاهی روی زمین می‌باشند، دارای مریستم پسین هستند.
- (۳) برخی از گیاهان که ترکیبات معطر و شهد دارند، دارای یاخته‌های همراه در آوند آبکشی خود می‌باشند.
- (۴) همهٔ گیاهانی که به روش غیرجنسی هم تولیدمثل می‌کنند، در ساقهٔ خود فقط سامانهٔ بافت پوششی از نوع روپوست دارند.



۸۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«گیاهانی که ، قطعاً.....»

- (۱) شهد آن‌ها دارای قند فراوانی است - علائمی دارند که گیرنده‌های نوری گروهی از حشرات به آن‌ها حساس‌اند.
- (۲) شبانه توسط جانوران گرده‌افشانی می‌شوند - دارای بوهای قوی و فاقد رنگ‌های درخشان هستند.
- (۳) تعداد فراوانی گل تولید می‌کنند - ویژگی‌هایی برای جلب جانوران گرده‌افشان ندارند.
- (۴) فاقد رنگ‌های درخشان هستند - توسط خفاش‌ها گرده‌افشانی می‌شوند.

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

«در گیاهانی که ، به طور حتم.....»

- (الف) در مرکز ریشه، بافت‌های آوندی دیده نمی‌شوند - بعد از انجام لقاح، تشکیل ذخیره غذایی دیده نمی‌شود.
- (ب) دانه بالغ با اندوخته غذایی دולاد وجود دارد - رویش دانه به صورت زیرزمینی، دیده می‌شود.
- (ج) اندوخته غذایی تریپلوئید در خارج رویان قرار دارد - دانه‌ای با قدرت رویش روزمینی مشاهده نمی‌شود.
- (د) دانه تک‌لپه وجود دارد - سه مجموعه کروموزومی در هر یاخته بافت ذخیره‌کننده مواد غذایی دانه دیده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«هر گیاه قطعاً.....»

- (الف) چندساله - دارای ساقه‌های زیرزمینی است.
- (ب) دارای زمین‌ساقه در اولین دوره رویشی - دوساله است.
- (ج) دارای رشد نخستین - دارای مریستم در نزدیک نوک ریشه است.
- (د) دولپه - قدرت تشکیل ساختارهای محافظت‌کننده از رأس ساقه‌های جوان را دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- بلافاصله پس از تشکیل.....

- (۱) دانه درخت بلوط، مصرف گلوکز در یاخته‌های آن شدیداً کاهش می‌یابد.
- (۲) رویان، با شکافتن پوسته دانه، گیاه کوچکی به نام دانه‌رست ایجاد می‌شود.
- (۳) رویان، ضمن رشد رویان، نسبت سطح به حجم یاخته‌های آن دچار کاهش می‌شود.
- (۴) دانه درخت بلوط، کربن دی‌اکسید زیادی توسط یاخته‌های آن تولید شده و باید دفع شود.

۹۰- گیاهانی که قادر هستند در طول یک سال، دوره زایشی داشته باشند، قطعاً.....

- (۱) در همان سال دوره رویشی نیز دارند.
- (۲) بعد از یک دوره رویشی می‌میرند.
- (۳) نوعی از گیاهان علفی هستند.
- (۴) عمر آن‌ها حداکثر دو سال است.

۹۱- کدام گزینه در ارتباط با جانور مهره‌داری که گرده‌افشان است و در شب تغذیه می‌کند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) دارای ۹ عدد کیسه هوادار است.
- (۲) فاقد جدایی کامل بطن‌ها است.
- (۳) مثانه آن قدرت زیادی در بازجذب آب دارد.
- (۴) همه یاخته‌های آن در محیطی مایع زندگی می‌کنند.

۹۲- بعضی از هورمون‌ها بر رویش دانه نخود اثر بازدارندگی دارند. هورمونی که می‌تواند مخالف این هورمون‌ها عمل کند، در نیز نقش دارد.

- (۱) درشت کردن میوه‌های بدون دانه
- (۲) حفظ آب درون گیاه
- (۳) ریزش میوه‌ها
- (۴) کنترل رشد در شرایط نامساعد محیطی



۹۳- برای جلوگیری از اثر اتیلن، از کدام مورد، استفاده می‌کنند؟

- (۱) تخریب‌گیرنده آن
(۲) تغییر ژن‌های ساخت آن
(۳) تغییر ژن‌های دخیل در تخریب آن
(۴) ترکیباتی برای اشغال‌گیرنده آن

۹۴- نوعی از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که می‌کند، باعث می‌شود.

- (۱) فرایندهای مربوط به مقاومت گیاه در شرایط سخت را کنترل - تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته
(۲) روزنه‌ها را وادار به بسته شدن - جلوگیری از رشد جوانه‌ها و رویش دانه‌ها
(۳) تقسیم یاخته‌ای را تحریک - کاهش مدت نگهداری میوه‌ها
(۴) از جوانه‌زنی دانه‌ها جلوگیری - تولید میوه‌های بدون دانه

۹۵- چند مورد در ارتباط با گرده‌افشان‌ها به درستی بیان شده است؟

- (الف) گیاهانی که گرده‌افشانی گل‌های آن‌ها توسط باد انجام می‌گیرد، فاقد بوی قوی و شیره‌اند و گل‌های زیادی تولید می‌کنند.
(ب) اکثر گرده‌افشان‌ها را گروهی از جانداران تشکیل داده‌اند که در سامانه‌گردش مواد خود فاقد کوچک‌ترین رگ خونی هستند.
(ج) گیاهانی که گرده‌افشانی گل‌های آن‌ها توسط باد انجام می‌شود، اغلب فاقد حلقه‌های اول و دوم سازنده گل‌ها در ساختار خود هستند.
(د) گل‌هایی که توسط گروهی از حشرات دارای گیرنده‌های فرابنفش، گرده‌افشانی می‌شوند، شهدهای شیرینی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«هر نوع هورمون گیاهی که»

- (۱) رشد گیاه را در شرایط نامساعد محیطی کاهش می‌دهد، می‌تواند از سوخت‌های فسیلی نیز رها گردد.
(۲) به منظور تازه ماندن برگ و گل‌های گیاهان استفاده می‌شود، در یکی از روش‌های تکثیر رویشی گیاهان، ریشه‌زایی را تحریک می‌کنند.
(۳) مانع از رشد جوانه‌جانبی در حضور جوانه‌رأسی می‌شود، برای اولین بار، در جریان بررسی نوعی بیماری قارچی، شناسایی شد.
(۴) بر روی لایه گلوتن‌دار بخش ذخیره‌ای دانه‌های تک‌لپه اثر می‌کند، می‌تواند به منظور رشد طولی اندام‌های رویشی گیاه استفاده شود.
- ۹۷- مشخص شده است که برگ‌های گیاهان در پاسخ به افزایش نوعی هورمون نسبت به هورمون اکسین، می‌ریزد. کدام گزینه، مشخصه این هورمون را بیان می‌کند؟

(۱) با حذف جوانه‌رأسی، میزان تولید آن در جوانه‌جانبی افزایش پیدا می‌کند.

(۲) از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود که می‌تواند موجب رسیدگی میوه‌های نارس شود.

(۳) با اثر بر روی یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار اسمزی آن‌ها، در حفظ آب گیاه نقش دارد.

(۴) بر روی خارجی‌ترین بخشی از دانه غلات که وظیفه ذخیره مواد غذایی در واکوئول را دارد، اثر می‌گذارد.

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

«با توجه به شکل زیر، معادل بخش در یک گل دوجنسی، می‌تواند»

(۱) (A) - در اتصال با بخشی باشد که محل ایجاد لوله‌گرده و گامت نر است.

(۲) (B) - گود، برآمده و یا صاف باشد و همه حلقه‌های گل بر روی آن قرار بگیرند.

(۳) (B) - در سطح خود حلقه‌ای داشته باشد که در گیاه آلبالو سبزرنگ است.

(۴) (A) - محل تولید گامت ماده در خارجی‌ترین حلقه گل باشد.

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

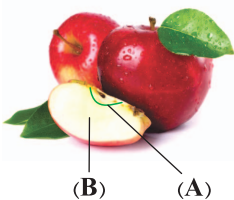
«به طور معمول، در میوه میوه ممکن نیست»

(۱) پرتقال بدون دانه برخلاف - موز بدون دانه - یاخته حاصل از رشد تخم اصلی، قبل از تکمیل مراحل نمو خود از بین برود.

(۲) فلفل دلمه‌ای همانند - سیب - به علت ادغام چندین برچه در مرکز میوه، یک بخش ضخیم ایجاد شود.

(۳) پرتقال همانند - خیار - فضای درونی تخمدان‌ها به وسیله دیواره برچه‌ها تقسیم‌بندی شود.

(۴) هلو برخلاف - سیب - در اثر تغییر در بخش انتهایی مادگی، تمامی بافت‌های میوه ایجاد شود.





۱۰۰- چند مورد می‌تواند ویژگی گیاهانی باشد که توسط بعضی از اکسین‌ها از بین می‌روند؟

(الف) فعالیت کامبیوم آوندساز در بعضی از انواع آن‌ها منجر به رشد قطری ساقه می‌شود.

(ب) ذخیره اصلی دانه آن‌ها دارای سه مجموعه کروموزومی است.

(ج) در برش عرضی ریشه آن‌ها در بخش مرکزی، یاخته‌هایی با توانایی ترابری شیره خام دیده می‌شود.

(د) قطعاً دارای رویش زیرزمینی هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۱- چند مورد فقط در ارتباط با بعضی از یاخته‌های تک‌لاد موجود در ساختار گل تولیدشده در گیاه آلبالو به درستی بیان شده است؟

(الف) می‌تواند در اتصال با یاخته مشابه خود نباشد.

(ب) توانایی لقاح دارند.

(ج) حاصل تقسیمی است که در آن ساختارهای چهارکروماتیدی تشکیل می‌شود.

(د) ممکن است دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲- مطابق با شکل زیر در محیط کشت نشان داده‌شده، غلظت هورمونی که کم‌تر از هورمونی است که
 (۱) پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد - برای تشکیل میوه‌های بدون دانه به کار می‌رود.
 (۲) ریشه‌زایی را تحریک می‌کند - با قطع جوانه رأسی، مقدار آن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.
 (۳) عامل چیرگی رأسی است - در جلوگیری از تعرق نقش دارد.
 (۴) ساقه‌زایی را تحریک می‌کند - بعضی از آن‌ها، گیاهان دولپه را از بین می‌برند.



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

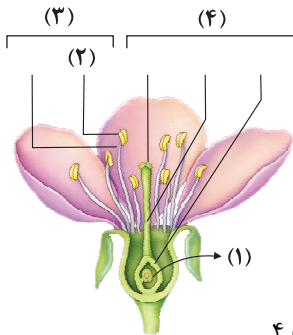
«مطابق با شکل زیر، بخش»

(الف) (۱) دارای پوششی دولایه می‌باشد که یاخته‌های دیپلوئیدی را دربر می‌گیرد.

(ب) (۲) محتوی کیسه‌های گرده می‌باشد.

(ج) (۳) محل قرارگیری ساختارهایی می‌باشد که همگی دیواره خارجی منفردار و صاف دارند.

(د) (۴) به تعداد یک عدد در همه گل‌ها مشاهده می‌شود.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۴- در ارتباط با تولیدمثل در گیاه زیتون، می‌توان گفت هر یاخته‌ای که
 (۱) حاصل میوز است، توانایی تقسیم میتوز را دارد.
 (۲) حاصل میوز است، دارای ۴۶ کروموزوم است.
 (۳) در درون کیسه رویانی قرار دارد، از تقسیم میتوز یاخته قبلی خود ایجاد شده است.
 (۴) در درون لوله گرده قرار می‌گیرد، مستقیماً از گرده‌های نارس ایجاد شده است.

۱۰۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«.....، ویژگی نوعی ساقه در گیاه است.»

(۱) رشد افقی در سطح خاک - تمایز یافته - زنبق

(۲) داشتن نشادایسه (آمیلوپلاست)‌های فراوان - بدون تمایز - سیب‌زمینی

(۳) رشد افقی در زیر خاک - تمایز یافته - توت‌فرنگی

(۴) داشتن برگ‌های خوراکی متصل شده به ساختاری زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند - تمایز یافته - لاله



۱۰۶- در کدام گزینه تمام موارد نام برده شده پارامغناطیسی هستند؟

- (۱) مس، نقره و بیسموت
(۲) اکسیژن، سدیم و سرب
(۳) اورانیم، پلاتین و آلومینیم
(۴) کبالت، نیکل و آهن

۱۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد مواد مغناطیسی صحیح است؟

- (الف) مواد فرومغناطیسی نرم با حذف میدان مغناطیسی خارجی به راحتی خاصیت مغناطیسی خود را از دست می دهند.
(ب) مواد پارامغناطیسی فقط در میدانهای مغناطیسی خارجی قوی آهنربا می شوند.
(ج) مواد فرومغناطیسی سخت با حذف میدان مغناطیسی خارجی به سختی خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهند.
(د) در مواد دیامغناطیسی به طور ذاتی دوقطبی مغناطیسی وجود ندارد.

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۰۸- کدام گزینه ویژگی مشترک مواد پارامغناطیسی و فرومغناطیسی است؟

- (۱) هر دو دارای حوزه مغناطیسی هستند.
(۲) هر دو دارای دوقطبیهای مغناطیسی هستند.
(۳) هر دو تحت تأثیر میدان مغناطیسی خارجی با هر شدت دلخواه، به طور یکسان آهنربا می شوند.
(۴) هر سه گزینه صحیح هستند.

۱۰۹- نیم خط عمود بر سطح یک حلقه رسانای دایره‌ای شکل به شعاع 5cm ، موازی محور x ها قرار دارد و این حلقه در میدان

مغناطیسی $\vec{B} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ (برحسب تسلا) قرار گرفته است. شار مغناطیسی عبوری از این صفحه تقریباً چند وبر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $2/25$ (۴) $3/25$

۱۱۰- پیچهای را درون میدان مغناطیسی یکنواختی قرار می دهیم. چه تعداد از موارد زیر در اندازه شار مغناطیسی عبوری از این پیچه تأثیر دارد؟

(الف) زاویه میان سطح پیچه و خطوط میدان مغناطیسی

(ب) شعاع حلقه‌های پیچه

(ج) تعداد حلقه‌های پیچه

(د) مدت زمانی که پیچه درون میدان مغناطیسی قرار دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۱- خطوط میدان مغناطیسی $\vec{B} = 0.6\vec{i} + 0.8\vec{j}$ (برحسب تسلا) بر سطح حلقه‌ای رسانا به شکل مستطیل به ابعاد $10\text{cm} \times 8\text{cm}$ ، عمود است.

شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه چند میلی‌وبر است؟

- (۱) 8×10^{-3} (۲) ۸ (۳) 0.8 (۴) 0.8



۱۱۲- حلقه رسانای مسطحی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به صورتی قرار گرفته که نصف شار مغناطیسی پیشینه قابل عبور، از آن می‌گذرد.

در این حالت زاویه بین سطح این حلقه با خطوط میدان مغناطیسی چند درجه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۹۰

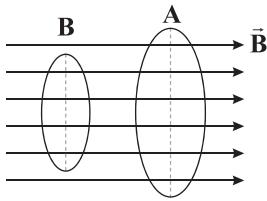
۱۱۳- پیشینه شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا که درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $5/5^\circ$ تسلا قرار دارد و حول یکی از

قطرهایش که عمود بر خطوط میدان است، در حال چرخش است، $Wb \times 10^{-3} \times 8$ می‌باشد. مساحت این حلقه چند سانتی‌متر مربع است؟

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۰/۰۱۶ (۳) ۸۰ (۴) ۰/۰۰۸

۱۱۴- مطابق شکل زیر، دو حلقه رسانای A و B به صورت عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی B قرار گرفته‌اند. اگر شعاع حلقه

A، ۳ برابر شعاع حلقه B باشد، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه A چند برابر شار مغناطیسی گذرنده از حلقه B خواهد بود؟



- (۱) ۳

- (۲) ۹

- (۳) $\frac{1}{3}$

- (۴) $\frac{1}{9}$

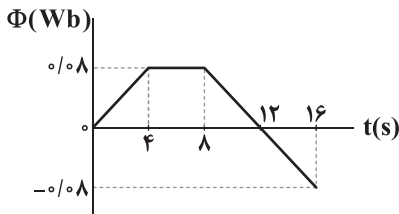
۱۱۵- حلقه‌ای رسانا به مساحت 400 cm^2 به صورت عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی که معادله آن در SI به صورت $B = 2t^2 + 4t$

است، قرار دارد. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در بازه زمانی $t_1 = 1\text{s}$ تا $t_2 = 5\text{s}$ ، چند ولت است؟

- (۱) ۲/۵۶ (۲) ۰/۶۴ (۳) ۶۴ (۴) ۲۵/۶

۱۱۶- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه

در بازه زمانی $t_1 = 8\text{s}$ تا $t_2 = 16\text{s}$ ، چند میلی‌ولت است؟



- (۱) ۰/۰۲

- (۲) ۱۰

- (۳) ۲۰

- (۴) ۰/۰۱

۱۱۷- شار مغناطیسی که از یک حلقه رسانا عبور می‌کند، 0.8 وبر تغییر می‌کند. اگر مقاومت این حلقه 4Ω باشد، چند کولن بار الکتریکی در حلقه

شارش کرده است؟

- (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۲

۱۱۸- شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا در مدت زمان ۴ میلی‌ثانیه از Φ_1 به Φ_2 تغییر کرده است. اگر در اثر این تغییر شار، نیروی محرکه

متوسطی به بزرگی 40V در حلقه القا شود، به ترتیب (از راست به چپ) Φ_1 و Φ_2 چند وبر می‌توانند باشند؟

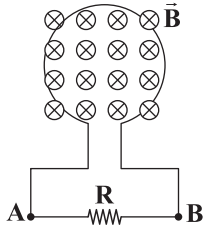
- (۱) ۰/۴۸ - ۰/۶ (۲) ۰/۱۲ - ۰/۲ (۳) ۰/۳۲ - ۰/۴۴ (۴) ۰/۳۲ - ۰/۴۸



۱۱۹- شکل مقابل، سطح یک حلقه فلزی را عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی که اندازه آن متغیر است، در لحظه $t=0$ نشان می‌دهد. اگر

معادله شار مغناطیسی گذرنده از حلقه بر حسب زمان در SI به صورت $\Phi = t^2 - 9$ باشد، جهت جریان القایی در مقاومت R و بزرگی نیروی

محرکه القایی متوسط در حلقه در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ چند ولت است؟



(۱) از A به B - ۴

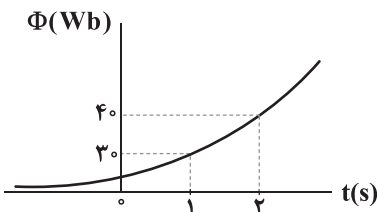
(۲) از B به A - ۴

(۳) از B به A - ۲

(۴) از A به B - ۲

۱۲۰- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک پیچیده بسته با ۲۰ دور سیم و مقاومت الکتریکی 10Ω ، مطابق شکل زیر است. مقدار بار الکتریکی

شارش پیدا کرده در این پیچیده در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$ برابر با چند میکروکولن است؟



(۱) ۲۰

(۲) 2×10^6

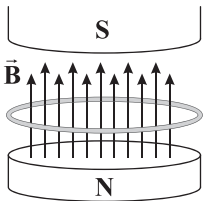
(۳) 2×10^7

(۴) ۲۰۰

۱۲۱- مطابق شکل زیر، خطوط میدان مغناطیسی بین قطب‌های آهنربای الکتریکی، بر سطح حلقه رسانایی با مساحت 100cm^2 عمود است و

بزرگی آن در مدت زمان 300ms از 100mT رو به بالا به 250mT رو به پایین می‌رسد. در این مدت نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه

چند میلی‌ولت می‌شود؟



(۱) $\frac{35}{3}$

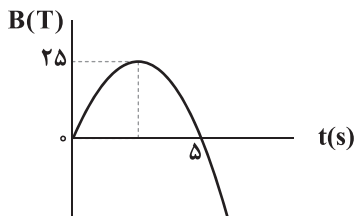
(۲) $\frac{7}{6}$

(۳) ۳۵

(۴) $17/5$

۱۲۲- نمودار تغییرات یک میدان مغناطیسی بر حسب زمان که خط‌های آن بر سطح یک قاب مستطیلی شکل به مساحت 400cm^2 عمود است، مطابق

شکل زیر است. اگر مقاومت این قاب 10 اهم باشد، توان الکتریکی مصرفی آن در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$ تقریباً چند وات است؟



(۱) $0/32$

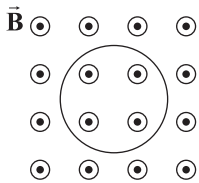
(۲) $0/01$

(۳) ۸

(۴) $0/32$



۱۲۳- مطابق شکل زیر، سطح حلقه‌ای رسانا به مساحت 50cm^2 و مقاومت الکتریکی 10Ω بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سوی \vec{B} عمود است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت در مدت زمان 0.1s از 1T به $3/5\text{T}$ برسد، اندازه جریان القایی متوسط در حلقه



چند میلی‌آمپر و در چه جهتی است؟

(۱) ۱۲/۵ - ساعتگرد

(۲) ۱۲/۵ - پادساعتگرد

(۳) ۱۲۵ - ساعتگرد

(۴) ۱۲۵ - پادساعتگرد

۱۲۴- پیچه‌ای شامل 100 دور حلقه عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 200G قرار دارد. اگر این پیچه را از طرفین طوری بکشیم که در مدت زمان 0.5s مساحت آن 40% کاهش یابد، نیروی محرکه القایی متوسطی برابر با 160mV در آن القا می‌شود. مساحت اولیه این پیچه چند سانتی‌متر مربع بوده است؟

(۴) ۱۰۰

(۳) ۴۰

(۲) ۱۴۰

(۱) ۶۰

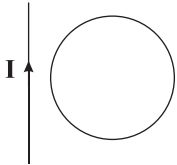
۱۲۵- سیمی به طول 400 متر را به صورت پیچه‌ای مسطح با 100 دور درآورده‌ایم. این پیچه را به صورتی درون میدان مغناطیسی یکنواختی قرار می‌دهیم که سطح پیچه با خطوط میدان زاویه 30° درجه می‌سازد. اگر میدان مغناطیسی با آهنگ 5T/s تغییر کند، نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت خواهد شد؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۰۰

(۲) $\frac{100}{3}$ (۱) $\frac{200}{3}$

۱۲۶- در شکل زیر اگر جریان گذرنده از سیم راست و بلند افزایش یابد، جهت جریان القایی در حلقه رسانا است و اگر جریان ثابت بماند و حلقه رسانا به سمت چپ حرکت نماید، جهت جریان القایی در حلقه می‌شود.



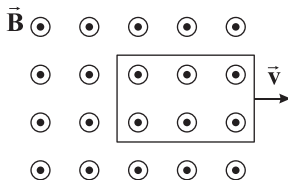
(۱) ساعتگرد - ساعتگرد

(۲) پادساعتگرد - پادساعتگرد

(۳) ساعتگرد - پادساعتگرد

(۴) پادساعتگرد - ساعتگرد

۱۲۷- مطابق شکل زیر، حلقه رسانای مستطیل‌شکلی را که ابتدا به طور کامل در فضای میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار دارد، به طرف راست می‌کشیم و از میدان مغناطیسی برون‌سو خارج می‌کنیم. جهت جریان القایی در حلقه مستطیلی در کدام گزینه به درستی آمده است؟



(۱) ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد

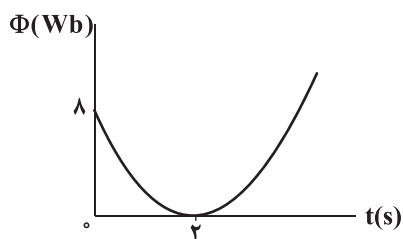
(۲) ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد

(۳) ساعتگرد

(۴) پادساعتگرد



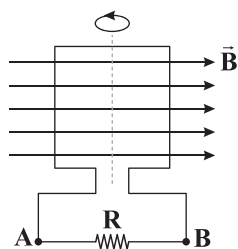
۱۲۸- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقهٔ رسانا برحسب زمان به صورت سهمی زیر است. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط در این حلقه در دو



ثانیهٔ سوم چند ولت است؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۱۲
(۳) ۸
(۴) ۳۲

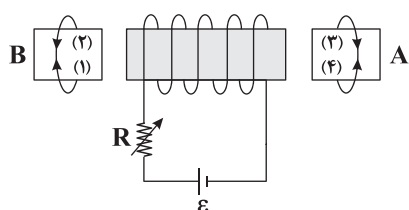
۱۲۹- شکل زیر پیچهای را نشان می‌دهد که در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} ، حول محور خود به صورت پادساعتگرد می‌چرخد. در این لحظه سطح قاب، موازی خطوط میدان مغناطیسی است. از این لحظه تا لحظه‌ای که قاب عمود بر خطوط میدان قرار می‌گیرد، جهت جریان القایی



عبوری از مقاومت R از و میدان مغناطیسی ناشی از آن است.

- (۱) B به A - به سمت خارج قاب
(۲) A به B - به سمت خارج قاب
(۳) A به B - به سمت داخل قاب
(۴) A به B - به سمت داخل قاب

۱۳۰- در شکل زیر، اندازهٔ مقاومت R را به تدریج افزایش می‌دهیم. در هنگام افزایش مقاومت الکتریکی، جریان‌های القایی در حلقه‌های A و B به



ترتیب از راست به چپ در کدام جهت خواهند بود؟

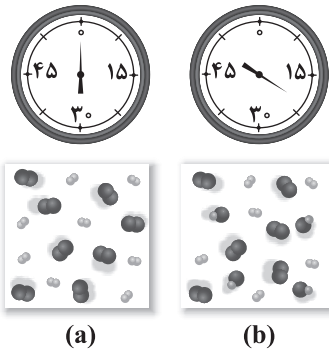
- (۱) (۳) و (۲)
(۲) (۳) و (۱)
(۳) (۴) و (۱)
(۴) (۴) و (۲)



DriQ.com

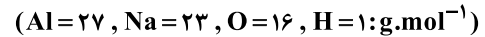
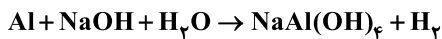


۱۳۱- شکل زیر واکنش میان گاز هیدروژن و بخار بنفش‌رنگ ید را در دمای معینی نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط تولید فراورده پس از ۲۰ دقیقه برابر $0.15 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ باشد، حجم سامانه چند لیتر است؟ (هر ذره هم‌ارز با ۱ مول ماده است.)



- ۴ (۱)
- ۸ (۲)
- ۲ (۳)
- ۶ (۴)

۱۳۲- در واکنش موازنه‌نشده زیر، پس از گذشت ۵ دقیقه از آغاز واکنش، ۱۰/۸ گرم فلز آلومینیم، مصرف و پس از گذشت ۱۰ دقیقه از آغاز واکنش، ۲ گرم گاز هیدروژن تولید می‌شود. سرعت متوسط تولید ترکیب یونی در ۵ دقیقه دوم واکنش چند مول بر ثانیه است؟



$$8/88 \times 10^{-3} \quad (۴)$$

$$8/88 \times 10^{-4} \quad (۳)$$

$$8/00 \times 10^{-4} \quad (۲)$$

$$8/00 \times 10^{-3} \quad (۱)$$

۱۳۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) انحلال آمونیوم نیترات در آب یک فرایند گرماگیر است.

(۲) در کلسترول تمامی پیوندها یگانه (ساده) است.

(۳) مقدار گرمای مبادله‌شده در فرایند انحلال یک مول آمونیوم نیترات در آب، در مقایسه با انحلال یک مول کلسیم کلرید در آب، کم‌تر است.

(۴) شمار مول‌های CO_2 حاصل از اکسایش نمونه‌ای از چربی کوهان شتر، در مقایسه با شمار مول‌های H_2O حاصل، بیشتر است.

۱۳۴- واکنش $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ در مدت ۲۰ دقیقه انجام شده و به پایان می‌رسد. سرعت متوسط واکنش در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

$$۲۰ \text{ تا } ۱۰ \text{ دقیقه} \quad (۴)$$

$$۱۲ \text{ تا } ۸ \text{ دقیقه} \quad (۳)$$

$$۶ \text{ تا } ۴ \text{ دقیقه} \quad (۲)$$

$$۵ \text{ تا } ۳ \text{ دقیقه} \quad (۱)$$

۱۳۵- با توجه به جدول زیر چه تعداد از عبارتهای پیشنهاد شده درست است؟

• اگر بدن فردی نیاز فوری و ضروری به تأمین انرژی داشته باشد، مصرف برگه زردآلو مناسب‌تر از سیب و بادام است.

• مصرف بادام برای فعالیت‌های فیزیکی که در مدت طولانی‌تر انجام می‌شوند، مناسب‌تر از مصرف برگه زردآلو و سیب است.

• مقدار کلسترول بادام بیشتر از سیب و برگه زردآلو است.

• اگر یک فرد ۷۰ کیلوگرمی، ۲۵ g بادام خورده باشد برای مصرف نیمی از انرژی حاصل از آن، باید ۴۶ دقیقه پیاده‌روی کند (آهنگ مصرف

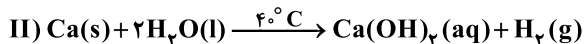
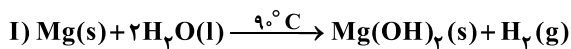
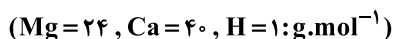
انرژی در پیاده‌روی: 190 kcal.h^{-1})

بادام	سیب	برگه زردآلو	۱۰۰g خوراکی ارزش غذایی (kcal)
۵۷۹	۵۲	۲۴۱	ماده غذایی
۴۹/۹۰	۰/۱۷	۰/۵۱	چربی (گرم)
۲۵/۹۰	۲۴/۲۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (گرم)
۲۱/۲۰	۰/۲۶	۳/۳۹	پروتئین (گرم)

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)



۱۳۶- اگر هر کدام از واکنش‌های زیر در مدت ۴ دقیقه انجام شوند، سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در واکنش (II) چند مول بر ثانیه است؟



• مجموع جرم فلزهای مصرف شده برابر ۲۰ گرم و مجموع جرم گازهای تولید شده برابر ۱/۴ گرم است.

$$1) 8/33 \times 10^{-4} \quad 2) 2/08 \times 10^{-3} \quad 3) 1/66 \times 10^{-3} \quad 4) 4/16 \times 10^{-3}$$

۱۳۷- ۳۴/۲ گرم آلومینیم سولفات ۸۰٪ خالص در یک ظرف سر باز تجزیه می‌شود. اگر پس از گذشت ۶ دقیقه، جرم مواد موجود در ظرف برابر

با ۱۹/۸ گرم باشد، سرعت متوسط تولید آلومینیم اکسید در این مدت چند مول بر ساعت بوده است؟ (واکنش دهنده به طور کامل مصرف

نشده است). ($Al = 27, S = 32, O = 16: g \cdot mol^{-1}$) گوگرد تری اکسید + آلومینیم اکسید $\xrightarrow{\Delta}$ آلومینیم سولفات

$$1) 0/9 \quad 2) 0/6 \quad 3) 1/2 \quad 4) 1/8$$

۱۳۸- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

• فراوردهٔ واکنش بسپارش $C_4H_4Cl_4$ ، پلی دی کلرواتان نام دارد.

• پلی تترا فلئورواتن در آب حل نمی‌شود اما در اتانول و استون انحلال پذیر است.

• در شماری از پلیمرهای ساختگی، اتم‌های نیتروژن وجود دارد.

• ساختار پلی اتن استفاده شده در ساخت کیسهٔ فریزر با پلی اتن استفاده شده در دبه‌های آب، متفاوت است.

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

۱۳۹- هر کدام از موارد زیر از یک نوع پلیمر با پایهٔ نفتی ساخته شده‌اند. از سوختن کامل مونومر چه تعداد از آن‌ها، فقط گازهای گلخانه‌ای تولید می‌شود؟



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

۱۴۰- فرمول مولکولی $C_4H_8O_4$ را به چند ساختار مختلف می‌توان نسبت داد که میان مولکول‌های آن‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود؟

$$1) 2 \quad 2) 3 \quad 3) 4 \quad 4) \text{ بیش از } 4$$

۱۴۱- پلی اتن سبک و سنگین در چه تعداد از موارد زیر با هم تفاوت دارند؟

• درصد جرمی کربن

• سیرشده یا سیرنشده بودن

• میزان استحکام

• شفافیت

• نوع نیروهای بین مولکولی

• شناور ماندن بر روی آب

$$1) 5 \quad 2) 4 \quad 3) 3 \quad 4) 2$$



۱۴۲- پلیمر A برای تهیه نوارچسب درزگیری (آب بندی) به کار می رود. اگر برای تولید یک مول پلیمر A، ۲۵ مترمکعب از یک گاز سردکننده (در

شرایط STP) مصرف شود، شمار واحدهای تکرارشونده پلیمر A به تقریب کدام است؟ ($C=12, H=1, F=19: g.mol^{-1}$)

- ۱۸۰۰ (۱) ۱۱۰۰ (۲) ۲۴۰۰ (۳) ۲۷۰۰ (۴)

۱۴۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در انگور، لیموترش، کیوی و گوجه سبز، مولکول کربوکسیلیک اسید وجود دارد.
 - بر اثر گزش مورچه سرخ، متانویک اسید وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می شود.
 - در استیک اسید، مجموع شمار اتم های کربن و اکسیژن برابر با شمار اتم های هیدروژن است.
 - فرمول $C_{14}H_{10}OH$ را می توان به یک الکی نسبت داد که در آب حل نمی شود.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۴۴- اگر نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار جفت الکترون های ناپیوندی دومین عضو خانواده استرها و سومین عضو خانواده

کربوکسیلیک اسیدها را به ترتیب با a و b نشان دهیم، حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- ۱ (۴) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱)

۱۴۵- پلیمر A در ساخت نخ دندان و پلیمر B در ساخت پتو به کار می رود. تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده این دو پلیمر چند گرم بر مول

است؟ ($C=12, H=1, N=14, F=19: g.mol^{-1}$)

- ۴۸ (۴) ۵۸ (۳) ۴۷ (۲) ۵۹ (۱)

۱۴۶- شمار عنصرهای تشکیل دهنده چه تعداد از موارد زیر با هم برابر است؟

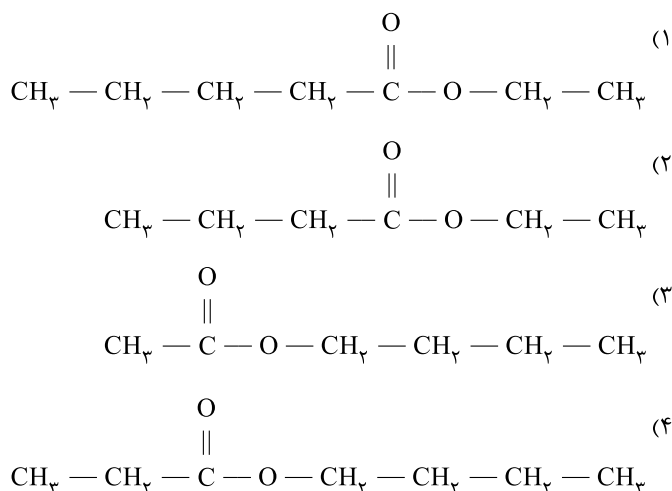
- کلوسترول
 - سلولز
 - روغن زیتون
 - پلی استیرن
 - پلی وینیل کلرید
- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۴۷- چند درصد از جرم یک سرنگ ۱۴ گرمی و یک کیسه خونی ۲۵ گرمی را در مجموع اتم های کربن تشکیل می دهد؟ (هر کدام از این مواد فقط

از یک پلیمر ساخته شده اند.) ($C=12, H=1, Cl=35.5: g.mol^{-1}$)

- ۳۹ (۱) ۴۶ (۲) ۵۵ (۳) ۶۳ (۴)

۱۴۸- بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود یک ترکیب آلی اکسیژن دار در آن است. کدام یک از ساختارهای زیر را می توان به ترکیب آلی مورد نظر نسبت داد؟





۱۵۶- در صورتی که لایه‌های در حاشیه چین قرار گیرند، به وجود می‌آید.

- (۱) جدیدتر - تاقدیس
(۲) جدیدتر - ناودیس
(۳) قدیمی‌تر - تاقدیس
(۴) قدیمی‌تر - چین تک‌شیب

۱۵۷- توف آتشفشانی عبارت است از

- (۱) گدازه‌های روان آتشفشان
(۲) تمام مواد تفرای خروجی از آتشفشان
(۳) ذرات تفرای بسیار ریز ته‌نشین شده در دریا‌های کم‌عمق
(۴) مواد مذاب خروجی آتشفشان

۱۵۸- یکی از نشانه‌های وقوع آن است که میزان گاز در آب‌های زیرزمینی تغییر یابد.

- (۱) آتشفشان - کلر
(۲) زمین‌لرزه - کلر
(۳) آتشفشان - رادون
(۴) زمین‌لرزه - رادون

۱۵۹- کدام مواد آتشفشانی به ترتیب فومرول و تفرای محسوب می‌شوند؟

- (۱) لاپیلی - خاکستر
(۲) کربن دی‌اکسید - بمب آتشفشانی
(۳) خاکستر - بخار آب
(۴) بخار آب - لاوا

۱۶۰- برای تشکیل سنگ‌های آذرآواری کدام شرط مهم‌تر است؟

- (۱) وجود مقدار زیاد خاکستر
(۲) سیلیس کم گدازه‌ها
(۳) فعالیت آتشفشان در دریا‌های کم‌عمق
(۴) انفجاری بودن آتشفشان

۱۶۱- کدام گزینه در مورد پهنه زمین‌ساختی زیر صحیح است؟

«یکی از ویژگی‌های آن فرورانش تئیس نوین به زیر ایران مرکزی است»

- (۱) دارای ذخایر عظیم گاز است.
(۲) منبع اقتصادی مهم آن رگه‌های زغال‌سنگ است.
(۳) سنگ‌های اصلی آن آذرین می‌باشد.
(۴) معدن روی مهدی‌آباد در این پهنه قرار دارد.

۱۶۲- کدام یک از موارد زیر از بازمانده‌های اقیانوس تئیس است؟

- (۱) دریاچه آرال
(۲) خلیج فارس
(۳) دریای سرخ
(۴) دریای عمان

۱۶۳- در جدول A و B به ترتیب کدام منابع اقتصادی هستند؟

- (۱) روی - زغال‌سنگ
(۲) گاز - آهن
(۳) آهن - زغال‌سنگ
(۴) آهن - روی

۱۶۴- در نقشه‌های زمین‌شناسی کدام مورد نمایش داده نمی‌شود؟

- (۱) پراکندگی سطحی سنگ‌ها
(۲) وضعیت گسل‌ها
(۳) وضعیت پوشش گیاهی
(۴) موقعیت کانسارها

۱۶۵- پهنه‌های زمین‌ساختی شرق و جنوب شرق ایران و ارومیه - دختر در کدام مورد زیر با هم شباهت دارند؟

- (۱) ذخایر اقتصادی
(۲) انجام عمل فرورانش
(۳) سن و قدمت سنگ‌ها
(۴) چین‌خوردگی‌های شدید

منابع اقتصادی	
A	پهنه ایران مرکزی
B	پهنه البرز



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۱۶

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه

آزمون‌های سراسری گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی - آریا ذوقی	شاهو مرادیان - پریسا فیلو
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	پریسا فیلو
ریاضیات	محمدرضا میرجلیلی	ندا فرهختی - مریم ولی‌عابدینی مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی آرمان خیری - آراد فلاح سیدعلی خاتمی - پیمان رسولی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی امیررضا نوری
فیزیک	مازیار چراغی	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی کجانی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه رجبی - ربابه الطافی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی ثبت‌نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن **۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰** تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱۳ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): اتحاد و هم‌دلی،

رمز موفقیت است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) ارزشمندی دل شکسته
(۲) بی‌اثر بودن اندوه دنیا بر نیک‌سیرتان / رنج، موجب کمال است.
(۳) ستایش معشوق و فتنه‌انگیزی او

۱۴ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): نکوهش حرص

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) گذر سریع عمر و بی‌وفایی و ناپایداری دنیا
(۲) دنیا محل آسودگی و عافیت‌طلبی نیست.
(۳) جانگاہ و ویرانگر بودن غم عشق

۱۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): همراهی در آسایش

و رنج، ملاک دوستی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) لازمه رسیدن به معشوق، ترک وجود مادی است.
(۲) گله از بی‌وفایی معشوق
(۴) گله از بی‌وفایی معشوق

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۲ = ۱۶):

۱۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: أوفوا: وفا کنید / كان: است / مسؤلوا:

مورد پرسش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) پایبند باشید (← وفا کنید)، همانا (← که، زیرا)، سؤال می‌شود (← مورد پرسش است)

(۳) وفادار شدند (← وفا کنید)، سؤال می‌پرسند (← مورد پرسش است).

(۴) به‌جا آورید (← وفا کنید)، آن‌ها مورد پرسش هستند (← عهد مورد پرسش است)

۱۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: قد أقدّر: شاید بتوانم / أن أذكر: که ذکر

کنم / مئات الكلمات المعرّبة: صدها کلمه عربی شده / و هي ذات أصول فارسیّة: که دارای ریشه‌هایی فارسی هستند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) قطعاً (← شاید، گاهی؛ «قد + مضارع» به این معناست!)، عربی (← عربی شده)، که ریشه‌هایشان فارسی است (← که دارای ریشه‌هایی فارسی هستند، «ذات: دارای» ترجمه نشده است!)

(۳) من قادرم (← «قد» در ترجمه لحاظ نشده است!)، ریشه ... دارند (← دارای ریشه‌هایی فارسی)

(۴) صد (← صدها)، عربی (← عربی شده)، که در اصل فارسی هستند (← که دارای ریشه‌هایی فارسی هستند)

۱۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: كونوا واثقين: مطمئن باشید / أنکم لا

تستطيعون أن تصلوا إلى أهدافکم: که شما نمی‌توانید به اهداف خود برسید / إلا بعد أن تجتهدوا کاملاً: جز پس از این‌که کاملاً تلاش کنید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) شوید (← باشید)، تلاشتان را کامل کنید (← کاملاً تلاش کنید)

(۲) شوید (← باشید)، پس از تلاش و کوشش کامل (← پس از این‌که کاملاً تلاش کنید)

(۴) نمی‌رسید (← نمی‌توانید برسید)

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: اعتذار: پوزش‌خواهی، عذرخواهی /

ملالت: آزدگی، ماندگی، به ستوه آمدن / ورطه: مهلکه، خطر و دشواری / شماتت: سرکوفت، سرزنش، ملامت / مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب

۲ ۳ معنی درست واژه: کذا: آن چنانی، چنان

۳ ۲ املاي درست واژه‌ها: صواب: درست (ثواب: پاداش) / معونت

(یاری) / مظاهرت (پشتیبانی)

۴ ۳ ماه نو و مرغان آواره: رابیندرانات تاگور

۵ ۲ بررسی آرایه‌ها:

تضاد (بیت «ب»): روی ≠ پشت / این‌جا ≠ آن‌جا

تشخیص (بیت «الف»): دویدن عرق بر چهره

تناقض (بیت «ج»): غالب شدن ضعف بر قوت (به تعبیری) / کشیده کوه‌گران با یک تار مو

استعاره (بیت «د»): دانه و تخم استعاره از اعمال

کنایه (بیت «ه»): خط باطل کشیدن کنایه از باطل کردن / خط بر زمین کشیدن در این‌جا کنایه از شرمندگی و سرافکنندگی

۶ ۲ تشبیه: گرد گناه (اضافه تشبیهی)

تشخیص: نسبت دادن «روی گرفتن» به رحمت و «تیره‌روزی» به آیین

کنایه: روی گرفتن: کنایه از دوری کردن و خود را بر کنار نگه داشتن / تیره‌روز: کنایه از بدبخت / سیاه‌روبی: کنایه از گناه‌کاری و رسوایی

واج‌آرایی: تکرار صامت «ر» (۷ بار) و مصوّت بلند «ا» (۵ بار)

۷ ۳ حرف «و» در گزینه (۳) از نوع «عطف» و در سایر گزینه‌ها از

نوع «ربط» است.

۸ ۴ وابسته‌های پیشین: چنین فصل / این عقده / چه خیال / این

دیدن (۴ مورد)

۹ ۴ ترکیب‌های اضافی: دلیم / بند تنهایی / روز بهاران /

پایان صحبت / وفای حق‌گزاران / هلاک ما / قتل مور / پای سواران (۸ مضاف‌الیه)

۱۰ ۳ واژه «گوهر» در این گزینه نقش مفعولی دارد. واژه‌های

مشخص شده در سایر گزینه‌ها «نهاد» هستند.

۱۱ ۲ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): فروتنی، موجب

کمال است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناتوانی در برابر طغیان نفس

(۳) لذت رنج عاشقی / ویرانگری عشق

(۴) تندزبانی موجب پشیمانی

۱۲ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): ضرورت سنجیده

سخن گفتن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناپایداری دنیا

(۲) ارزشمندی قناعت

(۳) عشق، موجب عاقبت به‌خیری و کام‌یابی است.



۱۹ ۲

ترجمه کلمات مهم: تلك المفردات الدخيلة: آن واژگان وارد شده / قد ترتبط: گاهی مربوط می شود / البضائع التي...: کالاهایی که ... / ما كانت عند العرب: اعراب نداشتند / نحن نجد: ما می یابیم / هذه المفردات: این واژگان / معجم يضم: لغتنامه ای که دربر می گیرد / مفردات باللغة العربية: لغاتی به زبان عربی

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- مرتبط بودند (← مربوط می شود)، ما آن واژه ها را (← ما این واژگان را)
- آن واژگان که دخیل هستند (← آن واژگان وارد شده)، ندارند (← نداشتند)، لغات زبان عربی (← لغاتی به زبان عربی)، یافت می شوند (← می یابیم)، عدم ترجمه «نحن»
- ارتباط داشته اند (← گاهی مربوط می شود)، آن ها (← این واژگان را)

۲۰ ۳

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- مسلمین بودند که (← «کان» در این جمله به عنوان فعل کمکی سازنده ماضی بعید به کار رفته است و خودش ترجمه نمی شود: «کان ... تَقَدَّموا: پیشرفت کرده بودند»)
- نبودند (← «ما أصبحوا» یعنی «نشدند»)
- دوری کرده بودم (← «كنت أبتعد: دوری می کردم» ماضی استمراری است نه ماضی بعید)

۲۱ ۳

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- بود (← «کان» در این عبارت به معنای «است» می باشد).
- ساکت شدید (← «کتأ» به معنای «بودیم» است).
- «أُن: که» / نزدیک است (← «قد أصبحت» به معنای «شده است» می باشد).

۲۲ ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- بی (← لی)، زکام شدید (← حَمَى شديدة)
- المعالجة (← الفحص)، طبيبي (← الطبيب لي)، عندي (← عندك)
- العلاج (← الفحص)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس مناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۲۶ - ۲۳):

«زیتون از قدیمی ترین گیاهانی به شمار می رود که انسان آن را شناخت و آن را کاشت و روغن گران بهای آن را استخراج نمود و به عنوان یک غذای مفید آن را به کار برد. میوه زیتون تک دانه است و پوست آن، سبز روشن است که به رنگ سیاه ارغوانی تغییر و تبدیل می یابد. در زیتون ۸۵ درصد از املاح معدنی و بیشتر ویتامین ها وجود دارد. هر صد گرم از زیتون، حدود ۲۲۴ کالری می دهد. برگ های زیتون مفید هستند و می توانند التهاب های لته و ورم های حلق را درمان نمایند. این میوه معده را تقویت می کند و به هضم غذا کمک می نماید و خوردن روغن آن، قلب را از بیماری گرفتگی رگ های قلب و افزایش کلسترول خون و افزایش فشارخون محافظت می کند.»

۲۳ ۲

ترجمه و بررسی گزینه ها:

- ترجمه: بشر، میوه زیتون را در سال های اخیر شناخته و از آن استفاده کرده است. (×)
- ترجمه: همانا خوردن روغن زیتون به سلامتی قلب از بیماری ها کمک می کند. (✓)
- ترجمه: زیتون فقط برای کسانی که به بیماری دیابت دچار نشده اند، مفید و مغذی است. (×)
- ترجمه: خوردن زیتون سبب بالا رفتن فشارخون و کلسترول می شود. (×)

۲۴ ۴

ترجمه و بررسی گزینه ها:

- زیتون حاوی کالری بالایی است. (✓)
 - زیتون فواید فراوانی دارد و آن برای همه مفید است. (✓)
 - میوه زیتون و برگ های آن در معالجه برخی بیماری ها مفید است. (✓)
 - روغن زیتون به قلب آسیب می رساند و کلسترول خون را بالا می برد. (×)
- گزینه صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۶ و ۲۵):

۲۵ ۳

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- له حرف زائد (← له حرفان زائدان؛ از باب افتعال است، بنابراین ۲ حرف زائد دارد نه ۱ حرف).
- مع فاعله (← مع نائب فاعله؛ این فعل مجهول است؛ بنابراین فاعل ندارد)
- معلوم (← مجهول)

۲۶ ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه ها:

- معرفة (← نكرة، صفة (← خبر)
 - مصدر (← بر وزن «مَفْعِل» و اسم فاعل است)، صفة للموصوف «أوراق» (← خبر است).
 - ... من مجزء ثلاثي (← ... من ثلاثي مزيد)
- گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۷):

۲۷ ۴

المشتركة، تین» صحیح اند.

- در این جمله آمدن هم زمان «الأسبوع القادم: هفته آینده» و فعل «لم نذهب: نرفتیم؛ فعل معنای گذشته می دهد!» نادرست است

ترجمه سایر گزینه ها:

- ملت ما هرگز از رحمت خدا ناامید نخواهند شد.
- سخن معلم را نشنیدیم زیرا دور از او نشسته بودیم.
- با خودم فکر می کردم که نادان در زندگی اش موفق خواهد شد.

۲۹ ۱

ترجمه و بررسی گزینه ها:

- مسلمانان باید به قرآن گوش فرا دهند در حالی که ساکت اند. (✓)
- برای این که دانشجویان ما تاریخ را بفهمند باید این کتابها را مطالعه کنند. (×)
- بسیار تلاش می کنیم برای این که تنبلی را از خودمان دور کنیم. (×)
- در نسخه برای تو، شربت و قرص های مسکن می نویسم. (×)

۳۰ ۴

ترجمه و بررسی گزینه ها:

- ترجمه: در آن سه جمع مکسر وجود دارد. (أعداء جمع عدوّ، قلوب جمع قلب، إخوان جمع أخ)
- ترجمه: در آن دو نوع از فعل آمده: فعل امر و فعل ماضی. (در این گزینه «أذكرو» فعل امر، «كنتم»، «ألف» و «أصبحتم» فعل ماضی هستند).
- ترجمه: یک مفعول وجود دارد و آن مضاف الیه داردا «نعمت» مفعول و «الله» مضاف الیه آن است.)
- ترجمه: «كنتم» بر ماضی دلالت ندارد. (اتفاقاً در این گزینه بر ماضی دلالت دارد: ... دشمن بودید ...)

دین و زندگی

۳۱ ۳

- برخی جامعه شناسان گفته اند، پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ، به دو عامل وابسته بوده است: ۱- گذشته سرخ، ۲- آینده سبز سایر موارد، عوامل پویایی و روزآمد بودن دین اسلام هستند.



۴۱ ۴ جهت تفقه (تفکر عمیق در دین) لازم است که عده‌ای از مؤمنان اعزام شوند، نه همگان و وظیفه فقیهان پس از بازگشت به شهر خود، هشدار دادن به مردم است. این مطلب از آیه «و ما کان المؤمنون لینفروا کافة فلولاً نفر من کل فرقة منهم طائفة لیتفقوهوا فی الدین و لینذروا قومهم اذا رجعوا الیهم لعلهم یحذرون: و نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را [به طور عمیق] بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الهی] بترسند.» برداشت می‌شود.

۴۲ ۲ پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است، زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند.» (بلاتکلیفی در مسائل زندگی درباره حکم و نظر امام)

۴۳ ۲ دو ویژگی مخصوص ولی فقیه (که در مرجع تقلید لازم نیست)، مدیر و مدبر بودن و داشتن شجاعت و قدرت روحی است. ولی فقیه باید از جانب مردم پذیرفته شده باشد تا بتواند کشور را اداره کند و به پیش ببرد. یعنی، فقیه باید نزد مردم جامعه خود، «مقبولیت» داشته باشد.

۴۴ ۱ همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد. (وحدت و همبستگی اجتماعی) ناراحتی دشمنان از عمل ما یا خوشحالی و شادی آنان از رفتار ما، می‌تواند یکی از معیارهای درستی و نادرستی عملکرد ما باشد. (افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی)

۴۵ ۴ امام علی (ع) به مالک اشتر دستور می‌دهد: «کسانی را که از دیگران عیب‌جویی می‌کنند، از خود دور کن؛ زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.»

زبان انگلیسی

۴۶ ۳ تو فقط همین جا بمون. اگر نور را ببینم، سوار اسبم خواهم شد و بیرون می‌رانم تا هشدار بدهم.

توضیح: با توجه به کاربرد فعل در زمان ساده در بند شرط (در این مورد "see") جمله شرطی از نوع اول است و در بند جواب شرط به فعل آینده ساده (در این مورد "will mount") نیاز داریم.

۴۷ ۱ بعد از اتفاقی که در آن جنگل مرموز برایشان افتاد، واقعاً آن‌ها ترسیده بودند، اما هیچ‌کس حرف آن‌ها را باور نکرد.

توضیح: صفات مفعولی (مانند "frightened") در این تست پذیرای احساس و حالت هستند و معمولاً برای انسان (در این مورد "they") مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴۸ ۴ وقتی یک فرد خوب را می‌بینید به این فکر کنید که شبیه او شوید تا رفتارشان را بازنه‌تان دهد. وقتی کسی را دیدید که چندان خوب نیست، به نقاط ضعف خود فکر کنید.

- (۱) بررسی کردن
(۲) اعتراض کردن
(۳) به دست آوردن
(۴) بازتاب دادن

۳۲ ۴ حدیث امام زمان (عج) که می‌فرماید: «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رواة حدیثنا...» بیانگر آن است که مسلمانان در غیبت امام، نه تنها در احکام و مسائل فردی، بلکه در مسائل اجتماعی هم، باید به «فقیه» مراجعه کنند. روشن است که انجام چنین وظیفه‌ای، جز با نفی حاکمان طاغوت و تشکیل حکومت اسلامی به رهبری فقیه میسر نیست.

۳۳ ۳ معصومین بزرگوار، صفت عزت نفس را از ارکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند که اگر در وجود ما شکل بگیرد، مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

۳۴ ۲ امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است.» وقتی که انسان به چنین شناخت و ایمانی رسید، به طور طبیعی تسلیم خدا می‌شود، بندگی او را می‌پذیرد و در مقابل غیرخدا عزیز و تسلیم‌ناپذیر باقی می‌ماند.

۳۵ ۴ - در بیان اهمیت عزت نفس، این‌که عزت از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است. - انسان عزیز زیر بار عملی که روحش را آزرده کند و او را حقیر و کوچک سازد، نمی‌رود. - این‌که خداوند «عزیز» است، معنایش این است که کسی نمی‌تواند در اراده او نفوذ نماید و او را تسلیم خود کند.

۳۶ ۲ هرگاه ارزش وجودی و قدر و قیمت خود در نظام آفرینش را به درستی بشناسیم، به همان میزان تلاش می‌کنیم با دوری از کارهای زشت و ناپسند، ارزش خویش را حفظ کرده و با آلوده نکردن خود به پستی‌ها خویش را تحقیر نکنیم.

زیرا اگر ارزش و قیمت کالایی را ندانیم، به آسانی فریب می‌خوریم و آن را به بهای اندک می‌فروشیم. اما اگر ارزش آن را بدانیم، آن را عزیز می‌شماریم و به قیمت واقعی می‌فروشیم و بهایی برابر با آن به دست می‌آوریم.

۳۷ ۳ مطابق آیه «و الذین کسبوا السیئات جزاء سیئة بمثلها و ترهقهم ذلة: آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.» نتیجه گناهکاری، دریافت مجازاتی به همان میزان و گرفتاری به ذلت نفس است.

۳۸ ۴ امیرالمؤمنین علی (ع) از ما می‌خواهد که: «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.» یعنی باید بنده خدا باشیم و این حدیث به توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او از راه‌های تقویت عزت نفس اشاره می‌کند.

۳۹ ۳ امام عصر (ع) زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکتب‌های غیرالهی و مدعیان برقراری عدالت در جهان ناامید شده‌اند و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن منجی الهی جلب شده است.

امیرالمؤمنان علی (ع) می‌فرماید: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.»

۴۰ ۳ منتظران مصلح، خود باید صالح باشند. مهم‌ترین ویژگی حکومت مهدوی، فراهم شدن زمینه رشد و کمال است که در ضمن آن، مردم خیرخواه یک‌دیگر هستند.



۴۹ ۲ اگر می‌خواهید کیک‌های فنجانی کمی تزئینی‌تر به نظر برسند، روی آن‌ها مقداری پودر قند رنگی بریزید.

- (۱) عجیب و غریب
(۲) تزئینی
(۳) فلزی
(۴) ساده

۵۰ ۳ این شرکت‌کنندگان در مسابقه مانند بقیه شرکت‌کنندگان نیستند. چیزی که در مورد این شرکت‌کنندگان قابل توجه است این است [که] آن‌ها ورزشکاران ویلچری بسیار سریع و فوق‌العاده ماهری هستند.

- (۱) فروتن
(۲) فقیر
(۳) ماهر
(۴) نوع بشر

تاریخ اولیه شهر رم شامل رومولوس و رموس، دو پسر یتیم است که طبق افسانه‌ها توسط یک گرگ ماده بزرگ شدند. مادر پسرها توسط یک پادشاه شیطان‌صفت به قتل رسیده بود و دو نوزاد به رودخانه تیبر پرتاب شده بودند. وقتی گرگ آن‌ها را پیدا کرد، [با جریان آب] به ساحل رسانده شده بودند. او شاید از گریه نوزادان دلش سوخت و [بعد از این‌که] به آرامی آن‌ها را با دندان‌هایش بلند کرد، آن‌ها را به غار خود برد و با شیر خود آن‌ها را تغذیه کرد. پسرها بزرگ‌تر و قوی‌تر شدند و در نهایت توسط یک گله‌دار پیدا شدند که آن‌ها را به خانه [خود] برد. او و همسرش پسران را مانند فرزندان خود بزرگ کردند. آن‌ها وقتی به مردانگی رسیدند در پی انتقام از پادشاهی که مادرشان را کشته و آن‌ها را از خانه بیرون کرده بود، برآمدند. آن‌ها تصمیم گرفتند شهری بسازند. متأسفانه، آن‌ها بر سر مکان مناسب با هم بحث کردند و رومولوس برادرش رموس را کشت. رومولوس سی و هفت سال بر این شهر - به نام روما - حکومت کرد. شهر رم یکی از محبوب‌ترین جاذبه‌های گردشگری در جهان است. اگر به آن‌جا سفر کنید، مجسمه‌ای از دو نوزاد پسر را خواهید دید که از مادرشان - گرگ - تغذیه می‌کنند.

۵۱ ۳

- (۱) بسته
(۲) زمین
(۳) تاریخ
(۴) جامعه

۵۲ ۱

- (۱) شاید
(۲) تا
(۳) مگر این‌که
(۴) معمولاً

۵۳ ۲

- (۱) تبدیل کردن
(۲) حمل کردن، بردن
(۳) ادامه دادن
(۴) استفاده کردن

۵۴ ۴ توضیح: برای صحبت کردن درباره کاری که در گذشته اتفاق افتاده و تمام شده از گذشته ساده بهره می‌گیریم.

۵۵ ۱

توضیح: با توجه به کاربرد فعل در زمان حال ساده در بند شرط (در این مورد "travel") جمله شرطی از نوع اول است و در بند جواب شرط به فعل آینده ساده (در این مورد "will see") نیاز داریم.

شما هر روز از انرژی استفاده می‌کنید. انرژی، توانایی ایجاد تغییر است. هر زمان که حرکت می‌کنید، از انرژی استفاده می‌کنید. وقتی توپی را پرتاب می‌کنید یا دوچرخه‌سواری می‌کنید، از انرژی بدن خود برای حرکت دادن توپ یا دوچرخه استفاده می‌کنید. والدینتان برای شما غذا می‌پزند تا بخورید. آن‌ها از انرژی گرمایی برای تغییر غذا از خام به پخته استفاده می‌کنند.

تمام انرژی به محض دریافت آن مصرف نمی‌شود. گاهی اوقات انرژی ذخیره می‌شود تا بعداً استفاده شود. انرژی ذخیره‌شده می‌تواند انرژی شیمیایی ذخیره‌شده در یک باتری یا بدن شما باشد. هم‌چنین می‌تواند انرژی پتانسیل باشد. انرژی پتانسیل براساس موقعیت جسم است. یک توپ در بالای یک تپه دارای انرژی پتانسیل است. یک فوتبالیست که آماده ضربه زدن به توپ است نیز انرژی پتانسیل دارد. انرژی حرکتی نیز انرژی جنبشی نامیده می‌شود. انرژی پتانسیل زمانی که جسم یا شخص شروع به حرکت می‌کند، تبدیل به انرژی جنبشی می‌شود یا به آن تغییر می‌کند. وقتی توپ شروع به غلتیدن به سمت پایین تپه می‌کند، انرژی جنبشی در کار است. وقتی بازیکن فوتبال به توپ ضربه می‌زند نیز انرژی جنبشی در کار است.

انرژی اغلب تغییر شکل می‌دهد. وقتی چراغ را روشن می‌کنید، الکتریسیته به نور تبدیل می‌شود. وقتی غذا می‌خورید، انرژی شیمیایی از غذای شما به انرژی حرارتی و مکانیکی تبدیل می‌شود که به شما امکان حرکت و کار می‌دهد. هنگامی که تلفن همراه را روشن می‌کنید، انرژی شیمیایی باتری تلفن همراه به انرژی صوتی و انرژی نورانی تبدیل می‌شود.

۵۶ ۳ تمام موارد زیر در مورد متن درست هستند؛ به جز

- (۱) افراد هنگامی که حرکت می‌کنند از انرژی استفاده می‌کنند
(۲) گاهی اوقات انرژی ذخیره می‌شود تا بعداً استفاده شود
(۳) نام‌های مختلفی برای انرژی وجود دارد، اما همیشه یکسان است
(۴) مردم هنگام ضربه زدن به توپ از انرژی برای حرکت دادن توپ استفاده می‌کنند

۵۷ ۳ انرژی‌ای که براساس موقعیت یک جسم است،

- نامیده می‌شود.
(۱) انرژی ذخیره‌شده
(۲) انرژی شیمیایی
(۳) انرژی پتانسیل
(۴) انرژی جنبشی

۵۸ ۴ راه دیگری برای گفتن "changes into" (به ... تبدیل شدن) چیست؟

- (۱) حرکت کردن
(۲) گرفتن
(۳) ناپدید شدن
(۴) تبدیل شدن

۵۹ ۲ این متن احتمالاً در کدام یک از موارد زیر منتشر شده است؟

- (۱) یک مجله هنری
(۲) یک کتاب علوم فیزیک
(۳) یک کتاب کم‌دی
(۴) یک روزنامه

۶۰ ۱ ضمیر "it" در سطر ۵ به چه چیزی اشاره دارد؟

- (۱) انرژی ذخیره‌شده
(۲) انرژی شیمیایی
(۳) انرژی پتانسیل
(۴) باتری



لذا داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 + ax + 5}{2x^2 + 7x - 4} \stackrel{(*)}{=} \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 - 12x + 5}{2x^2 + 7x - 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{(2x-1)(2x-5)}{(2x-1)(x+4)} = \frac{2 \times \frac{1}{2} - 5}{\frac{1}{2} + 4} = \frac{-4}{\frac{9}{2}} = \frac{-8}{9} = L$$

$$\Rightarrow a - 18L = -12 - 18\left(-\frac{8}{9}\right) = -12 + 16 = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\tan^3 x} = \frac{1 + (-1)^3}{0} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\tan^3 x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 + \cos x)(1 - \cos x + \cos^2 x)}{\frac{\sin^3 x}{\cos^3 x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 + \cos x)(1 - (-1) + (-1)^2)}{\frac{\sin^3 x}{1 - \cos^3 x}} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{3(1 + \cos x)}{\frac{\sin^3 x}{1 - \cos^3 x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{3(1 + \cos x)}{(1 + \cos x)(1 - \cos x)} = \frac{3}{1 - (-1)} = \frac{3}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x+3}}{x - \sqrt{x}} = \frac{2-2}{1-1} = \frac{0}{0}$$

$$\xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x - \sqrt{x+3}}{x - \sqrt{x}} \times \frac{2x + \sqrt{x+3}}{2x + \sqrt{x+3}} \times \frac{x + \sqrt{x}}{2x + \sqrt{x+3}} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - (x+3)}{x^2 - x} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + \sqrt{x}}{2x + \sqrt{x+3}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(4x+3)}{x(x-1)} \times \frac{1+1}{2+\sqrt{1+3}} = \frac{4+3}{1} \times \frac{2}{4} = \frac{7}{2}$$

در نزدیکی $x=2$ ، عبارت $x+1$ مثبت و عبارت $(1-2x)$ منفی است، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\overbrace{x+1}^{(+)} - \overbrace{|1-2x|}^{(-)}}{x^2 - 8} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+1) - (-1+2x)}{x^2 - 8}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-(x-2)}{(x-2)(x^2 + 2x + 4)} = \frac{-1}{4+4+4} = \frac{-1}{12}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - f(2)}{f(x+2) - 2f(2)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} f^2(x) - 2}{\lim_{x \rightarrow 2} f(x+2) - 2 \times 3}$$

$$= \frac{(1)^2 - 2}{\lim_{x \rightarrow 2} f(x) - 6} = \frac{-1}{3-6} = \frac{1}{3}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{|x| - 2}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{-x - 2}{(x-2)(x+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{-(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{-1}{-2-2} = \frac{1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} ([x] + a) = [(-2)^+] + a = -2 + a$$

$$f(-2) = [-2] + a = -2 + a$$

$$\xrightarrow{\text{شرط پیوستگی}} \frac{1}{4} = -2 + a \Rightarrow a = \frac{9}{4}$$

ریاضیات

۶۱ | ۳ با توجه به شکل داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow -1^+} [f(x)] = [3^-] = 2$$

$$\Rightarrow \text{جواب تست} = 1 + 2 = 3$$

۶۲ | ۴ حد راست و چپ تابع را در $x = -1$ می‌یابیم.

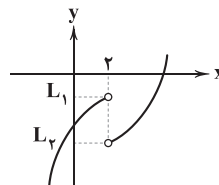
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = (-1)^2 + 1 = 2 \\ \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = a(-1) + a + 2 = 2 \end{cases}$$

چون حد راست و چپ در $x = -1$ با هم برابر هستند و به مقدار a بستگی ندارد، پس این تابع به ازای هر مقداری از a ، در $x = -1$ دارای حد است.۶۳ | ۳ دامنهٔ تابع f بازهٔ $[-2, 2]$ است، پس تابع در $x = 2$ فقط حد چپ و در $x = -2$ فقط حد راست دارد و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{4-x^2} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow -2^+} \sqrt{4-x^2} = 0$$

برای $x > 2$ و $x < -2$ ، عبارت زیر رادیکال منفی می‌شود و تابع حد ندارد.

۶۴ | ۳ شکل زیر را در نظر می‌گیریم:



$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|f(x)|}{f(x)} = \frac{|L_2|}{L_2} \frac{L_2 < 0}{L_2} = -1 \\ \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{|f(x)|}{f(x)} = \frac{|L_1|}{L_1} \frac{L_1 < 0}{L_1} = -1 \end{cases}$$

چون حد چپ و راست هر دو برابر (-1) است، پس حد تابع در $x = 2$ برابر (-1) است.

۶۵ | ۱

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 3\sqrt{x} + 2}{x + 2\sqrt{x} - 3} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)} = \frac{1-2}{1+3} = -\frac{1}{4}$$

۶۶ | ۲

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x - 3^{2-x}}{3^x - 3} = \frac{0}{0}$$

با انتخاب $3^x = t$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x - 3^{2-x}}{3^x - 3} = \lim_{t \rightarrow 3} \frac{t - 9 \times \frac{1}{t}}{t - 3} = \lim_{t \rightarrow 3} \frac{t^2 - 9}{t(t-3)}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 3} \frac{(t-3)(t+3)}{t(t-3)} = \frac{3+3}{3} = 2$$

۶۷ | ۴

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 + ax + 5}{2x^2 + 7x - 4} = \frac{4\left(\frac{1}{2}\right)^2 + a\left(\frac{1}{2}\right) + 5}{2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 7\left(\frac{1}{2}\right) - 4} = \frac{1 + \frac{a}{2} + 5}{\frac{1}{2} + \frac{7}{2} - 4} = \frac{6 + \frac{a}{2}}{0} = L$$

بنابراین باید $6 + \frac{a}{2}$ هم برابر صفر باشد، تا پس از رفع ابهام مقدار L به دست آید:

$$6 + \frac{a}{2} = 0 \Rightarrow a = -12 \quad (*)$$



$$\Rightarrow 0.95 = 0.75 + 0.18 - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0.06$$

$$\text{خواسته مسئله} = P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0.06}{0.18} = \frac{1}{3} = 0.33$$

چون A و B مستقل هستند، پس متمم‌های آن‌ها نیز مستقل هستند، پس داریم:

$$P(A - B) = 0.72 \Rightarrow P(A \cap B') = 0.72$$

$$\Rightarrow P(A) \times P(B') = 0.72 \quad (1)$$

$$4P(A \cap B) = 0.72 \Rightarrow 4P(A) \times P(B) = 0.72$$

$$\Rightarrow P(A) \times P(B) = 0.18 \quad (2)$$

$$\frac{(1) \div (2)}{\rightarrow} \frac{P(B')}{P(B)} = 4 \Rightarrow \frac{1 - P(B)}{P(B)} = 4 \Rightarrow P(B) = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$\xrightarrow{\text{در (2)}} P(A) \times 0.2 = 0.18 \Rightarrow P(A) = \frac{0.18}{0.2} = 0.9$$

$$\xrightarrow{\text{خواسته تست}} P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0.9 + 0.2 - 0.18 = 0.92$$

اگر سبز بودن لامپ‌ها را با A و خراب بودن لامپ‌ها را با B نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = \frac{18}{120} = \frac{1}{6} = 0.167$$

$$P(B) = \frac{54}{120} = \frac{9}{20} = 0.45$$

از آنجایی که سبز بودن لامپ و خراب بودن آن، دو پیشامد کاملاً مستقل است داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{9}{20} - \frac{1}{6} \times \frac{9}{20} = \frac{1}{6} + \frac{9}{20} - \frac{3}{40} = \frac{40 + 90 - 18}{200} = \frac{112}{200} = \frac{28}{50} = 0.56$$

زیست‌شناسی

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)، می‌توان دریافت که در لوبیا، ریشه و ساقه از یک محل از دانه خارج می‌شوند. در حالی که در ذرت، ریشه و ساقه از دو محل متفاوت از دانه خارج می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۲) در مورد ذرت برخلاف لوبیا صادق است که انشعابات ریشه در سطحی بالاتر از خاک نیز دیده می‌شوند.

(۲) برگ‌های رویانی (لبه‌ها) در رویش دانه لوبیا از خاک خارج شده و موقتاً به فتوسنتز نیز می‌پردازند، ولی در ذرت چنین چیزی رخ نمی‌دهد.

(۳) برگ‌های لوبیا، پهن با رگبرگ‌های منشعب هستند، اما برگ‌های ذرت، نواری شکل با رگبرگ‌های موازی هستند.

به دنبال میتوز پی‌درپی یاخته هاپلوئید حاصل از میوز یاخته دیپلوئید بافت خورش، می‌توان در نهایت ۷ یاخته و ۸ هسته مشاهده کرد. بنابراین هسته بیشتری نسبت به تعداد یاخته‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید که دانه‌های گرده نارس، مطابق شکل ۷ صفحه ۱۲۶ کتاب زیست‌شناسی (۲)، هسته و اندازة کوچک‌تری نسبت به یاخته دیپلوئید والد خود دارند.

(۲) از بین یاخته‌های موجود در دانه گرده رسیده، تنها یاخته زایشی می‌تواند در لوله گرده تقسیم شود و اسپرم را ایجاد کند. دقت کنید که یاخته زایشی با رشد خود لوله گرده را به وجود می‌آورد، نه با تقسیم خود.

(۳) دیواره دانه گرده رسیده، به طور حتم منفذدار است و ممکن است صاف و یا دارای تزئیناتی باشد.

$$f(0) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x+1)}{2x+x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x+1)}{3x} = \frac{1}{3} \neq f(0)$$

پس تابع در $x = 0$ پیوستگی راست ندارد.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x(x+1)}{2x+(-x)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x(x+1)}{x} = 0 + 1 = 1 = f(0)$$

پس تابع در $x = 0$ فقط پیوستگی چپ دارد.

$$\text{تابع } [\sqrt{x}] \text{ موقعی پیوسته است که عبارت داخل جزء صحیح،}$$

مقداری صحیح نباشد، پس:

$$1 \leq x < a \Rightarrow 1 \leq \sqrt{x} < \sqrt{a} \Rightarrow \sqrt{a} = 2 \Rightarrow a = 4$$

$$\text{بازه } [2, 5] \text{ را به زیربازه‌هایی به طول یک تقسیم می‌کنیم تا}$$

تکلیف $[x]$ مشخص شود:

$$1) 2 \leq x < 3 \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow f(x) = x - 2 + \cos\left(\frac{\pi}{2} \times 2\right)$$

$$= x - 2 + (-1) = x - 3$$

$$2) 3 \leq x < 4 \Rightarrow [x] = 3 \Rightarrow f(x) = x - 3 + \cos\left(\frac{\pi}{2} \times 3\right)$$

$$= x - 3 + 0 = x - 3$$

$$3) 4 \leq x < 5 \Rightarrow [x] = 4 \Rightarrow f(x) = x - 4 + \cos\left(\frac{\pi}{2} \times 4\right)$$

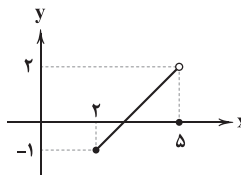
$$= x - 4 + 1 = x - 3$$

$$x = 5 \Rightarrow f(5) = 5 - 5 + \cos\left(\frac{5\pi}{2}\right) = 0 + 0 = 0$$

بنابراین ضابطه تابع f به صورت زیر ساده می‌شود:

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} x - 3 & 2 \leq x < 5 \\ 0 & x = 5 \end{cases}$$

حال نمودار تابع را در بازه $[2, 5]$ رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودار، تابع فقط در $x = 5$ ناپیوسته است.

$$1) 76$$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow 0.15 = 0.48 - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0.33 \Rightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.33}{0.48} = \frac{11}{16}$$

$$n(S) = 6^2 = 36$$

$$4) 77$$

اگر پیشامد این که مجموع اعداد روشده مضرب ۴ باشد را با B نمایش دهیم، داریم:

$$B = \{(1, 3), (2, 2), (2, 6), (3, 1), (3, 5)\}$$

$$\Rightarrow n(B) = 9$$

$$A = \{(2, 2), (2, 6), (6, 2)\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 3$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$2) 78$$

اگر قبول شدن علی را با A و قبول شدن محمد را با B نمایش دهیم، طبق فرضیات تست داریم:

$$\begin{cases} P(A) = 0.75 \\ P(B) = 0.18 \\ P(A \cup B) = 0.95 \end{cases} \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



ب) منظور دانهٔ بالغ گیاه دولپه‌ای است که اندوختهٔ غذایی آن لپه و ۲n است. لوبیا، دولپه‌ای است و رویش روزمینی دارد، اما این قاعده عمومی نیست، زیرا برخی دیگر از دانه‌های دولپه‌ای ممکن است رشد زیرزمینی داشته باشند. ج) گیاه پیاز خوراکی، تک‌لپه‌ای بوده و دانهٔ آن آندوسپرم (۳n) دارد. با توجه به شکل ۱۵ قسمت (پ) صفحهٔ ۱۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۲) و برخلاف ذرت، دانهٔ پیاز قابلیت رویش روزمینی دارد.

د) بافت ذخیره‌کنندهٔ مواد غذایی در دانهٔ تک‌لپه‌ای، آندوسپرم است که در هر یاختهٔ خود سه مجموعهٔ کروموزومی (۳n) دارد.

نکته: در این تیپ تست‌ها، گیاه مادر همواره ۲n است.

۸۸ ۱ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) الزامی بر داشتن ساقهٔ زیرزمینی در گیاهان چندساله وجود ندارد.

ب) در گیاهان چندسالهٔ علفی مانند زنبق، زمین‌ساقه دیده می‌شود.

ج) برای گیاه انگلی سس صادق نیست.

د) همهٔ گیاهان دولپه‌ای باید ساختارهایی برای محافظت از مرستم رأس ساقه‌های جوان داشته باشند.

۸۹ ۱ به واژهٔ «بلافاصله» در صورت سؤال دقت کنید. پس از تشکیل دانه به علت این‌که پوستهٔ دانه معمولاً سخت می‌باشد، با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه مانع رشد سریع روپان می‌شود (نادرستی گزینهٔ ۲) و رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود، در نتیجه مصرف گلوکز در آن کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بعد از تشکیل روپان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود و در صورت فراهم شدن شرایط محیطی مناسب، رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه‌رست می‌گویند از دانه خارج می‌شود.

۳) رشد روپان متوقف می‌شود، پس تغییری در یاخته‌های آن دیده نمی‌شود.

۴) گفتیم مصرف گلوکز کم می‌شود، پس تنفس سلولی یاخته‌ها پایین می‌آید و CO_۲ کم‌تری ساخته می‌شود.

۹۰ ۱ همهٔ گیاهان یک‌ساله و دوساله و بعضی گیاهان چندساله قادرند در طول یک سال، دورهٔ زایشی داشته باشند. همهٔ این گیاهان در هر سال دورهٔ رویشی نیز دارند. گیاهان یک‌ساله در یک سال دورهٔ رویشی و زایشی خود را می‌گذرانند و می‌میرد، گیاهان دوساله در سال اول فقط دورهٔ رویشی و در سال دوم دورهٔ رویشی و زایشی را می‌گذرانند، بعد می‌میرد و بعضی گیاهان چندساله هر ساله دورهٔ زایشی و رویشی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) فقط مختص گیاهان یک‌ساله است.

۳) ممکن است گیاهی چندساله و چوبی باشد.

۴) ممکن است گیاهی چندساله باشد.

۹۱ ۴ منظور صورت سؤال خفاش است که پستاندار است. یاخته‌های همهٔ جانوران در محیط مایع میان‌بافتی زندگی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه مخصوص پرندگان است.

۲) پستانداران بطن‌هایی جدا از هم دارند.

۳) کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

۹۲ ۱ هورمون آبسزیک اسید اثر بازدارندگی دارد. جیبرلین مخالف آن عمل می‌کند که در درشت کردن میوه‌های بدون دانه نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) در ارتباط با آبسزیک اسید درست است. در پاسخ به شرایط نامساعد محیطی مانند خشکی، آبسزیک اسید تولید و ترشح می‌شود. این هورمون باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی و کاهش شدت تعرق و در نتیجه حفظ آب درون گیاه می‌شود.

۳) کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

۸۳ ۴ اتیلن همانند اکسین در جریان چیرگی رأسی می‌تواند به نوعی موجب جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی شود که در این حالت یاخته‌های مرستمی موجود در جوانهٔ جانبی تقسیم خود را متوقف می‌کنند (از ویژگی‌های یاخته‌های مرستمی می‌توان هستهٔ درشت در مرکز یاخته و قرارگیری به طور فشرده‌شان را اشاره نمود).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید مدت زمان چرخهٔ یاخته‌ای را کاهش می‌دهد، در حالی‌که اکسین با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شود.

۲) جیبرلین در پلاسمولیز یاخته‌های نگیهان روزنه و بستن منفذ آن‌ها نقشی ندارد. این مورد ویژگی جیبرلین را بیان می‌کند که با اثر بر لایهٔ گلوتن‌دار موجب رویش دانه می‌شود، نه سیتوکینین.

۸۴ ۱ به ترتیب، مورد «ج» درست و مورد «الف» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) جیبرلین همانند اکسین در درشت کردن میوه‌ها و تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارد، بنابراین باعث می‌شود تا لقاحی صورت نگرفته و میوهٔ بدون دانه تشکیل شود. **توجه:** قارچ جیبرلا به علت داشتن جیبرلین می‌تواند باعث بیمار شدن نوعی برنج شود. (نادرست)

ب) آبسزیک اسید با بستن روزنه‌ها کشیدگی دیوارهٔ یاخته‌های نگیهان روزنه را به علت پلاسمولیز کاهش می‌دهد. (نادرست)

ج) توجه کنید که اکسین در ریشه‌زایی و ایجاد ریشه بر روی قلمهٔ گیاه در تکثیر رویشی نقش دارد، بنابراین می‌تواند باعث افزایش فرایند تقسیم در ریشه شود. در حالی‌که در ساقه تنها باعث رشد با افزایش ابعاد می‌شود، نه تقسیم. (درست)

د) سیتوکینین علاوه بر شاخ و برگ کردن جوانه‌های جانبی، می‌تواند باعث ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته در کشت بافت شود. (نادرست)

۸۵ ۲ مرستم‌های پسین در بعضی از گیاهان وجود دارند، مثلاً بعضی از نهان‌دانگان (فراوان‌ترین گونه‌های گیاهی روی زمین).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر گیاه آوندی لزوماً جزو نهان‌دانگان (گیاهان گل‌دار) نمی‌باشد. مانند بازدانگان و سرخس‌ها.

۳) همهٔ گیاهانی که ترکیبات معطر و شهد دارند، گل‌دار بوده و دارای آوندهای چوبی و آبکشی هستند. در آوندهای آبکش، یاخته‌های آبکشی در کنار یاخته‌های همراه وجود دارند.

۴) درخت‌ها نیز می‌توانند به روش غیرجنسی تولیدمثل انجام دهند. درخت‌ها در سامانهٔ بافت پوششی خود در اندام‌های جوان و یک‌ساله (که دارای رشد نخستین می‌باشند) روپوست دارند، اما در شاخه‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های پیر دارای پیراپوست (پریدرم) می‌باشند.

۸۶ ۴ گیاهانی که دارای گلی فاقد رنگ‌های درخشان و بوهای قوی و شیره‌اند، توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق با متن صفحهٔ ۱۲۹ کتاب زیست‌شناسی (۲) صحیح است.

۲) گیاهانی که شبانه‌گرد افشانی می‌شوند، به دلیل مشخص نبودن رنگ آن‌ها، باید بوهای قوی داشته باشند تا بتوانند جانورانی مانند خفاش را در شب جذب خود کنند.

۳) گیاهانی که گل‌های فراوان با اندازه‌های کوچک تولید می‌کنند، فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند و توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند.

۸۷ ۱ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) در ریشهٔ تک‌لپه‌ها، در مرکز ریشه بافت زمینه‌ای دیده می‌شود. در این گیاهان، آندوسپرم بعد از لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای و زامه با تقسیم‌های متوالی تخم ضمیمه دیده می‌شود.



۴) به هنگام رویش دانه غلات هورمون جیبرلین، بر خارجی‌ترین لایه درون دانه (لایه گلوتن‌دار) اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. گلوتن نوعی پروتئین است که در واکوئول یاخته‌های دانه گیاه گندم و جو ذخیره می‌شود.

۹۸ ۴ با توجه به شکل سؤال، بخش (A) ← تخمدان و بخش (B) ← نهنج رشد یافته (میوه سیب) است. تخمدان محل تولید گامت ماده در حلقه چهارم گل است در حالی که خارجی‌ترین حلقه گل (حلقه اول)، کاسبرگ نام دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خامه به تخمدان متصل است. خامه محل ایجاد گامت نر و لوله کرده است.
۲) تمامی حلقه‌های گل بر روی نهنج قرار می‌گیرند و نهنج می‌تواند صاف، برآمده و یا گود باشد.
۳) گل کامل هر چهار حلقه را دارد. گلبرگ، پرچم، مادگی و کاسبرگ روی نهنج قرار دارند و کاسبرگ خارجی‌ترین حلقه گل و مادگی داخلی‌ترین حلقه می‌باشند که هر دو در گل آلبالو، سبزرنگ هستند.

بررسی گزینه‌ها: ۱ ۹۹

۱) عدم تشکیل دانه در پرتقال از عدم لقاح زامه و یاخته تخم‌زا است. در حالی که در موز عدم تشکیل دانه ناشی از مرگ رویان (یاخته‌های حاصل از رشد تخم اصلی) قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو است.
۲) در اثر ادغام چندین برچه در مرکز میوه لفلل دلمه‌ای، یک بخش ضخیم ایجاد می‌شود، در حالی که در سیب این‌گونه نیست.
۳) در پرتقال، فضای درونی تخمدان توسط دیواره برچه‌ها به چند قسمت مجزا می‌گردد. در حالی که در خیار تنها یک برچه وجود دارد و تقسیم‌بندی فضای درونی تخمدان در آن معنا ندارد.

۴) هلو میوه حقیقی دارد و همه بافت‌های آن حاصل تغییر تخمدان (بخش انتهایی مادگی) است، در حالی که سیب میوه کاذب دارد و حاصل رشد نهنج است.

۱۰۰ ۲ موارد «الف» و «ج» درست هستند. بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین‌ها، این ترکیبات به طور مصنوعی ساخته و پژوهش‌هایی برای شناسایی اثر آن‌ها بر گیاهان انجام شدند. محققان دریافته‌اند که بعضی از این ترکیبات، گیاهان دوطپه‌ای را از بین می‌برند.

بررسی موارد:

الف) مریستم‌های پسین (کامبیوم آوندی و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز) در گیاهان دوطپه‌ای درختی حضور دارند و هر ساله باعث رشد قطری ساقه و ریشه آن‌ها می‌شوند.

ب) در گیاهان دوطپه، لپه‌ها ذخیره اصلی دانه هستند که جزئی از رویان هستند و به طور معمول دو مجموعه کروموزومی دارند.

ج) در برش عرضی ریشه گیاهان دوطپه در بخش مرکزی، آوندهای چوبی وجود دارند که در هدایت شیره خام نقش دارند.

د) گیاهان دوطپه به طور معمول رویش روزمینی دارند.

۱۰۱ ۱ همه موارد درست هستند. گل آلبالو نوعی گل دوجنسی است. یاخته‌های تک‌لادی که در یک گل دوجنسی یافت می‌شوند، شامل گرده‌های نارس، یاخته زایشی، یاخته رویشی، زامه‌ها، یاخته باقی‌مانده از میوز یاخته زاینده بافت خورش و یاخته کیسه رویانی هستند.

بررسی موارد:

الف) در ارتباط با زامه‌ها صادق است.

ب) فقط درباره زامه‌ها، یاخته تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای صادق است.

ج) ساختارهای چهارکروماتیدی در میوز ۱ تشکیل می‌شوند، فقط یاخته‌های ۲n زاینده در گیاه آلبالو توانایی میوز ۱ دارند.

د) فقط در ارتباط با یاخته‌های حاصل از میوز ۱ یاخته‌های زاینده صادق است.

۹۳ ۴ برای جلوگیری از اثر اتیلن از ترکیباتی استفاده می‌کنند که گیرنده این هورمون را اشغال کند و مانع از اثر آن شود. (فعالیت (۲) صفحه ۱۴۵ کتاب زیست‌شناسی (۲)).

۹۴ ۲ هورمون آبسزیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها شده و مانع از رویش دانه‌ها و رشد جوانه‌ها نیز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قسمت اول گزینه در مورد اتیلن و آبسزیک اسید می‌باشد، اما قسمت دوم آن در مورد سیتوکینین است.

۳) سیتوکینین و جیبرلین در قسمت اول مدنظر است؛ اما قسمت دوم در مورد اتیلن است.

۴) قسمت اول گزینه درباره آبسزیک اسید؛ درحالی‌که قسمت دوم در مورد اکسین و جیبرلین است.

۹۵ ۴ همه موارد به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف و ج) گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیرهدان (وقتی گل، حلقه دوم یعنی گلبرگ نداشته باشد، فاقد بوی قوی و رنگ‌های درخشان است و نمی‌تواند توجه حشرات را جلب نماید).

ب) اکثر گرده‌افشان‌ها، حشره‌اند و گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان کشاورزی و درختان میوه به کمک آن‌ها انجام می‌شود. حشرات، دارای سامانه گردش مواد باز هستند و فاقد مویرگ می‌باشند.

د) گل‌هایی که توسط زنبورها گرده‌افشانی می‌شوند، شهد شیرینی دارند. زنبورها، حشراتی هستند که گیرنده‌های فرابنفش دارند.

۹۶ ۴ هورمون جیبرلین، بر خارجی‌ترین لایه درون دانه (لایه گلوتن‌دار) اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این تنظیم‌کننده رشد در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن، رشد میوه و رویش دانه‌ها نقش دارد؛ این هورمون گیاهی را برای تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به کار می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اتیلن و آبسزیک اسید، رشد گیاه را در شرایط نامساعد محیطی کاهش می‌دهند. دقت کنید که فقط اتیلن می‌تواند از سوخت‌های فسیلی رها شود.

۲) سیتوکینین‌ها با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند. به همین علت با افشانه کردن سیتوکینین روی برگ و گل‌ها آن‌ها را تازه نگه می‌دارند. دقت کنید که از اکسین، برای تولید ریشه در روش قلمه‌زدن استفاده می‌کنند.

۳) اکسین مانع از رشد جوانه جانبی در حضور جوانه رأسی یا انتهایی می‌شود؛ دقت کنید که هورمون جیبرلین برای اولین بار در جریان بررسی نوعی بیماری قارچی که دانه‌رست‌های برنج به آن مبتلا می‌شوند، شناسایی شد.

۹۷ ۲ مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند. دانشمندان در پژوهش‌های خود دریافته‌اند که از میوه‌های رسیده، اتیلن آزاد می‌شود و مقدار اتیلن با رسیدن میوه افزایش می‌یابد. گاهی میوه‌ها را نارس می‌چینند و زمانی که می‌خواهند آن‌ها را در بازار پخش کنند، به مدت مشخصی، در محیط اتیلن‌دار قرار می‌دهند تا رسیده شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با حذف جوانه رأسی، میزان هورمون اتیلن که مانع از رشد جوانه جانبی می‌شود، کاهش پیدا می‌کند.

۳) هورمون آبسزیک اسید، با اثر بر روی یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار اسمزی آن‌ها، موجب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود که به این طریق در حفظ آب گیاه نقش دارد.



۱۰۹ ۳ چون نیم خط عمود بر سطح حلقه موازی محور Xها است، بنابراین مؤلفه عمودی میدان مغناطیسی (B_y) با نیم خط عمود بر صفحه زاویه 90° می سازد و شار مغناطیسی حاصل از آن مساوی صفر است. در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از این حلقه تنها تحت تأثیر B_x ایجاد می شود. توجه نمایید که B_x به موازات نیم خط عمود بر صفحه قرار گرفته، بنابراین زاویه θ در این حالت برابر صفر درجه می باشد، بنابراین:

$$A = \pi R^2 = 3 \times 0.25 = 0.75 \text{ m}^2$$

$$\Phi_x = A B_x \cos \theta = 0.75 \times 3 \times 1 = 2.25 \text{ Wb}$$

۱۱۰ ۳ طبق رابطه $\Phi = BA \cos \theta$ شار مغناطیسی عبوری از هر پیچه به اندازه میدان، مساحت حلقه های پیچه و متمم زاویه میان سطح پیچه و خطوط میدان مغناطیسی بستگی دارد و به تعداد حلقه های پیچه و مدت زمان حضور پیچه در میدان مغناطیسی بستگی ندارد. بنابراین عبارت های «ج» و «د» در اندازه شار مغناطیسی عبوری از پیچه بی تأثیرند.

۱۱۱ ۲ بردارهای \vec{I} و \vec{J} بر هم عمودند، بنابراین ابتدا اندازه میدان مغناطیسی \vec{B} را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$B = \sqrt{(0.6)^2 + (0.8)^2} = 1 \text{ T}$$

شار مغناطیسی عبوری از حلقه برابر است با:

$$A = 8 \times 10^{-4} = 8 \text{ cm}^2 = 8 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

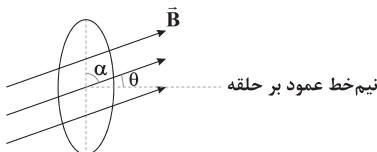
$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Phi = 1 \times 8 \times 10^{-8} \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow \Phi = 8 \times 10^{-8} \text{ Wb} \Rightarrow \Phi = 8 \times 10^{-3} \times 10^{-5} = 8 \text{ mWb}$$

۱۱۲ ۱ با توجه به رابطه $\Phi = BA \cos \theta$ ابتدا زاویه نیم خط عمود بر سطح حلقه و خطوط میدان را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$\begin{cases} \Phi = BA \cos \theta \\ \Phi_{\max} = BA \end{cases} \Rightarrow \frac{\Phi}{\Phi_{\max}} = \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

زاویه میان سطح حلقه و خطوط میدان، متمم زاویه نیم خط عمود بر حلقه با خطوط میدان است، بنابراین:



$$\alpha = 90^\circ - \theta = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

۱۱۳ ۱ بیشترین شار مغناطیسی هنگامی از حلقه می گذرد که میدان مغناطیسی بر سطح قاب عمود باشد، بنابراین:

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Phi_{\max} = BA \cos 0^\circ \Rightarrow 8 \times 10^{-3} = 0.5 \times A \times 1$$

$$\Rightarrow A = 16 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \Rightarrow A = 16 \times 10^{-3} \times 10^4 = 160 \text{ cm}^2$$

۱۱۴ ۲ طبق رابطه $\Phi = BA \cos \theta$ ، شار مغناطیسی با مساحت حلقه رابطه مستقیم دارد، بنابراین چون شعاع حلقه A ، ۳ برابر شعاع حلقه B و مساحت آن ۹ برابر مساحت حلقه B است، بنابراین:

$$\frac{\Phi_A}{\Phi_B} = \frac{B_A}{B_B} \times \frac{A_A}{A_B} \times \frac{\cos \theta_A}{\cos \theta_B}$$

$$\frac{\Phi_A}{\Phi_B} = \frac{1 \times 9 \times 1}{1 \times 1 \times 1} = 9$$

۱۱۵ ۲ ابتدا تغییرات میدان مغناطیسی را در بازه زمانی مورد نظر به دست می آوریم:

$$B = 2t^2 + 4t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \text{ s} \Rightarrow B_1 = 2 + 4 = 6 \text{ T} \\ t_2 = 5 \text{ s} \Rightarrow B_2 = 50 + 20 = 70 \text{ T} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta B = 70 - 6 = 64 \text{ T}$$

۱۰۲ ۲ در محیط کشت نشان داده شده، اکسین کم و سیتوکینین زیاد است. اکسین، ریشه زایی را تحریک می کند و با قطع جوانه رأسی، مقدار سیتوکینین در جوانه های جانبی افزایش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) سیتوکینین، پیر شدن اندام های هوایی را به تأخیر می اندازد و اکسین و جیبرلین هر دو برای تشکیل میوه های بدون دانه به کار می روند.
۳) اکسین عامل چیرگی رأسی است و آبسازیک اسید با بستن روزنه هایی هوایی باعث کاهش تعرق می شود.
۴) سیتوکینین ساقه زایی را تحریک می کند. بعضی از ترکیبات مشابه اکسین، گیاهان دولپه را از بین می برند.

۱۰۳ ۲ موارد «الف» و «ب» درست هستند. با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← تخمک، بخش (۲) ← بساک، بخش (۳) ← پرچم و بخش (۴) ← برچه (واحد سازنده مادگی) را نشان می دهد.

بررسی موارد:

الف) تخمک پوششی دولایه ای دارد که یاخته های دولادی را دربر می گیرد.
ب) بساک پرچم دارای ۴ کیسه گرده می باشد.
ج) دیواره خارجی دانه های گرده، منفذ دارد و ممکن است صاف یا دارای تئیناتی باشد.
د) مادگی گل از یک یا تعدادی برچه ساخته شده است.

۱۰۴ ۳ در داخل کیسه روبانی، ۷ یاخته با ۸ هسته وجود دارد که همگی حاصل میتوز یاخته قبلی خود هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) یکی از یاخته های بافت خورش موجود در تخمک، میوز انجام می دهد که حاصل این تقسیم، چهار یاخته هاپلوئید است که فقط یکی از آن ها توانایی میتوز را دارد.
۲) زیتون گیاهی دیپلوئید ($2n = 46$) است، بنابراین همه یاخته های حاصل از میوز در این گیاه هاپلوئید بوده و دارای ۲۳ کروموزوم هستند ($n = 23$).
۴) درون لوله گرده، زامه قرار دارند که مستقیماً از یاخته زایشی ایجاد شده اند، نه از گرده نارس.

۱۰۵ ۴ منظور پیاز است که برگ های خوراکی به ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه مانند متصل است و نوعی ساقه تمایز یافته می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در زنبق، زمین ساقه دیده می شود که به طور افقی زیر خاک رشد می کند و نوعی ساقه تمایز یافته است.
۲) منظور، غده است که نوعی ساقه تمایز یافته است.
۳) منظور ساقه رونده است که به طور افقی روی خاک رشد می کند.

فیزیک

۱۰۶ ۳ اکسیژن، سدیم، اورانیم، پلاتین و آلومینیم از جمله مواد پارامغناطیسی هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) مس، نقره، بیسموت و سرب از جمله مواد دیمغناطیسی هستند.
۴) آهن، نیکل و کبالت از جمله مواد فرومغناطیسی هستند.
۴) هر چهار عبارت صحیح هستند.

۱۰۸ ۲ مواد پارامغناطیسی و فرومغناطیسی هر دو دارای دوقطبی های مغناطیسی هستند و در مواد فرومغناطیسی، دوقطبی ها درون حوزه های مغناطیسی قرار دارند؛ ولی در مواد پارامغناطیسی این حوزه های مغناطیسی وجود ندارند. مواد پارامغناطیسی برخلاف مواد فرومغناطیسی تنها در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، خاصیت مغناطیسی پیدا می کنند.



با استفاده از قانون فاراده داریم:

$$\bar{I} = \left| \frac{-N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right| \rightarrow |\bar{I}| = \frac{|\Delta q|}{\Delta t} \rightarrow |\Delta q| = \frac{N}{R} |\Delta \Phi|$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = \frac{2}{10} \times 10 = 20 \text{ C}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = 20 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-5} \mu\text{C}$$

۱۲۱ | ۱ با تغییر جهت خطوط میدان مغناطیسی، زاویه بین خطوط میدان و نیم خط عمود بر سطح حلقه برابر 18° می شود. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی خواسته شده برابر است با:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{AB_2 \cos \theta_2 - AB_1 \cos \theta_1}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -NA \frac{B_2 \cos \theta_2 - B_1 \cos \theta_1}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -1 \times 100 \times 10^{-4} \times \frac{0.25 \times (-1) - 0.1 \times 1}{0.3} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -10^{-2} \times \frac{(-0.25)}{0.3} \right| = \frac{25 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-1}}$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \frac{25}{3} \times 10^{-3} \text{ V} = \frac{25}{3} \text{ mV}$$

۱۲۲ | ۲ با توجه به نمودار سؤال میدان بر حسب زمان که متعلق به یک تابع درجه ۲ است، ابتدا معادله میدان مغناطیسی بر حسب زمان را می نویسیم:

$$B = at^2 + bt + c$$

$$\xrightarrow{t=0, B=0} c=0 \Rightarrow B = at^2 + bt$$

$$\xrightarrow{t=5s, B=0} 25a + 5b = 0 \Rightarrow 5b = -25a \Rightarrow b = -5a \quad (1)$$

$$\xrightarrow{t=2/5s, B=2\Delta T} 25 = 6/25a + 2/5b \Rightarrow 10 = 2/5a + b \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 10 = 2/5a - 5a \Rightarrow 10 = -23/5a$$

$$\Rightarrow a = \frac{10}{-23/5} = -4, b = -5 \times (-4) = 20 \Rightarrow B = -4t^2 + 20t$$

بنابراین تغییرات میدان در بازه زمانی خواسته شده برابر است با:

$$\left\{ \begin{array}{l} t_1 = 1s \Rightarrow B_1 = -4 + 20 = 16T \\ t_2 = 2s \Rightarrow B_2 = -4 \times 4 + 20 \times 2 = -16 + 40 = 24T \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \Delta B = B_2 - B_1 = 24 - 16 = 8T$$

تغییرات شار مغناطیسی عبوری از حلقه در بازه زمانی خواسته شده برابر است با:

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Delta \Phi = B_2 A \cos \theta - B_1 A \cos \theta = A \cos \theta (\Delta B)$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 400 \times 10^{-4} \times 1 \times 8 = 32 \times 10^{-2} = 0.32 \text{ Wb}$$

شدت جریان القایی متوسط را با استفاده از رابطه $\bar{I} = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right|$ به صورت زیر محاسبه می کنیم:

$$\bar{I} = \left| -\frac{1}{10} \times \frac{0.32}{1} \right| = 0.032 \text{ A}$$

با استفاده از رابطه $P = RI^2$ توان الکتریکی مصرفی را به دست می آوریم:

$$P = 10 \times (0.032)^2 = 10 \times 10^{-4} \times 0.001024 = 0.001024 \text{ W} \approx 0.001 \text{ W}$$

۱۲۳ | ۳ با توجه به این که اندازه میدان از $1T$ به $3/5T$ افزایش یافته،

بنابراین شار مغناطیسی عبوری از حلقه رو به افزایش است و طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در حلقه باید به صورت ساعتگرد باشد تا میدان مغناطیسی ناشی از آن درون سو شده و با افزایش شار مخالفت نماید.

با استفاده از رابطه $\Phi = BA \cos \theta$ ، تغییرات شار مغناطیسی در حلقه برابر است با:

$$\Delta \Phi = B_2 A \cos \theta - B_1 A \cos \theta = A \cos \theta (B_2 - B_1)$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = A \cos \theta (\Delta B) = 400 \times 10^{-4} \times 1 \times 64 = 4 \times 10^{-2} \times 64$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 256 \times 10^{-2} = 2.56 \text{ Wb}$$

اندازه نیروی محرکه القایی متوسط را با کمک رابطه $|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$ به دست می آوریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -1 \times \frac{2.56}{4} \right| = 0.64 \text{ V}$$

۱۱۶ | ۳ با توجه به قانون القای الکترومغناطیسی فاراده،

یعنی $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط با منفی آهنگتغییرات شار مغناطیسی، متناسب است. در بازه زمانی $t_1 = 8s$ تا $t_2 = 16s$ شیب نمودار، منفی و ثابت است، بنابراین نیروی محرکه القایی متوسط، ثابت و مثبت است، بنابراین:

$$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{-0.08 - 0.08}{8} = -0.02 \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times (-0.02) = 0.02 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = 0.02 \times 10^3 = 20 \text{ mV}$$

۱۱۷ | ۴ با توجه به قانون اهم، قانون فاراده و رابطه بار الکتریکی و شدت

جریان، میزان الکتریسیته القایی شارش شده در حلقه را به صورت زیر تعیین می کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} \\ |\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \end{array} \right. \Rightarrow |\bar{I}| = \frac{N}{R} \left| -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\xrightarrow{\Delta q = I \Delta t} \Delta q = \frac{N}{R} \left| -\Delta \Phi \right| = \frac{1}{4} \times 0.8 = 0.2 \text{ C}$$

۱۱۸ | ۴ طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow 40 = \left| -1 \times \frac{\Delta \Phi}{4 \times 10^{-3}} \right|$$

$$\Rightarrow |\Delta \Phi| = 40 \times 4 \times 10^{-3} \Rightarrow |\Delta \Phi| = 16 \times 10^{-2} = 0.16 \text{ Wb}$$

بنابراین گزینه ای صحیح است که اندازه تغییر شار آن برابر 0.16 Wb باشد، که در گزینه (۴) این مورد رعایت شده است.

۱۱۹ | ۲ با استفاده از معادله شار مغناطیسی گذرنده از حلقه بر حسب

زمان، شار مغناطیسی عبوری از حلقه را در لحظات $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ به دست می آوریم:

$$t_1 = 1s \Rightarrow \Phi_1 = 1 - 9 = -8 \text{ Wb} \quad t_2 = 3s \Rightarrow \Phi_2 = 9 - 9 = 0$$

همان طور که مشاهده می کنیم اندازه شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در بازه زمانی خواسته شده کاهش می یابد، بنابراین طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در حلقه باید ساعتگرد باشد تا میدان ناشی از آن هم جهت با میدان اولیه شده و با کاهش شار مخالفت نماید، بنابراین جریان در مقاومت R از B به A است. با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -1 \times \frac{0 - (-8)}{2} \right| = 4 \text{ V}$$

۱۲۰ | ۳ تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از پیچ در بازه زمانی مورد نظر

برابر است با:

$$\left\{ \begin{array}{l} t_1 = 1s \Rightarrow \Phi_1 = 30 \text{ Wb} \\ t_2 = 2s \Rightarrow \Phi_2 = 40 \text{ Wb} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 40 - 30 = 10 \text{ Wb}$$



باید جهت جریان القایی به گونه‌ای باشد تا میدان برون‌سو ایجاد کرده و با کاهش میدان و کاهش شار مغناطیسی مخالفت نماید، در نتیجه بنابر قاعده دست راست، جریانی پادساعتگرد در حلقه ایجاد می‌شود.

ابتدا معادله شار مغناطیسی عبوری از حلقه را برحسب زمان که یک معادله درجه ۲ (سه‌می) است، به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\Phi = At^2 + Bt + C \xrightarrow{\Phi = \lambda Wb} C = \lambda$$

$$\Phi = At^2 + Bt + \lambda \xrightarrow{\Phi = 0} 0 = 4A + 2B + \lambda \Rightarrow 4A + 2B = -\lambda \quad (1)$$

از طرفی با توجه به رأس سهمی داریم: $-\frac{B}{2A} = 2 \Rightarrow B = -4A \quad (2)$ با استفاده از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$4A + 2 \times (-4A) = -\lambda \Rightarrow 4A - 8A = -\lambda$$

$$\Rightarrow -4A = -\lambda \Rightarrow A = 2 \Rightarrow B = -8$$

$$\Phi = 2t^2 - 8t + \lambda$$

بنابراین: تغییر شار مغناطیسی گذرنده از حلقه را به کمک معادله شار برحسب زمان به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$t_1 = 4s \Rightarrow \Phi_1 = 2 \times 16 - 8 \times 4 + \lambda = \lambda Wb$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow \Phi_2 = 2 \times 36 - 8 \times 6 + \lambda = 32 Wb$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 32 - \lambda = 24 Wb$$

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیس فاراده اندازه نیروی محرکه القایی متوسط را در بازه زمانی $t = 4s$ تا $t = 6s$ محاسبه می‌کنیم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -1 \times \frac{24}{2} \right| = 12 V$$

در این لحظه شار مغناطیسی عبوری از قاب، برابر صفر است و با چرخش قاب، شار مغناطیسی عبوری از آن افزایش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز، جریانی در قاب باید القا شود تا جهت میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مخالفت کند، بنابراین جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان القایی باید به سمت داخل قاب باشد (خلاف جهت میدان مغناطیسی \vec{B}). با توجه به جهت میدان ناشی از جریان القایی، طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در قاب، ساعتگرد است، پس جهت جریان در مقاومت R از B به A است.

ابتدا جهت میدان مغناطیسی سیملوله را تعیین می‌کنیم. با توجه به جهت جریان که روی سیملوله به سمت بالا می‌باشد، جهت میدان سیملوله به سمت چپ بوده و در سمت راست آن قطب S و در سمت چپ آن قطب N ایجاد می‌شود.

با افزایش مقاومت R شدت جریان گذرنده از سیملوله و در نتیجه میدان مغناطیسی ناشی از جریان کاهش می‌یابد، بنابراین شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌های A و B رو به کاهش است و طبق قانون لنز، جهت جریان القایی حلقه‌ها باید به گونه‌ای باشد که با کاهش شار مخالفت نماید، بنابراین سمت چپ حلقه A تبدیل به قطب N و سمت راست حلقه B تبدیل به قطب S می‌شود تا سیملوله را جذب کرده و با کاهش شار مخالفت نماید.

با توجه به جهت میدان مغناطیسی درون حلقه‌ها که از S به N می‌باشد، جهت جریان القایی حلقه‌های A و B به کمک قاعده دست راست به ترتیب در جهت (۴) و (۱) به دست می‌آید.

شیمی

$H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ شمار ذره‌های HI پس از گذشت ۲۰ دقیقه از صفر به ۴ ذره رسیده است.

$$\bar{R}_{HI} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow 0.15 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot h^{-1} = \frac{(4 \times 0.1) \text{ mol}}{V \times (\frac{20}{60}) h} \Rightarrow V = 8 L$$

شدت جریان القایی متوسط را به کمک رابطه $|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$ به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{B_2 A \cos\theta - B_1 A \cos\theta}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{A \cos\theta (\Delta B)}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -1 \times \frac{50 \times 10^{-4} \times 1 \times (3/5 - 1)}{0.1} \right| = \frac{125 \times 10^{-4}}{10^{-1}}$$

$$\Rightarrow \bar{I} = 125 \times 10^{-3} = 0.125 A \Rightarrow \bar{I} = 125 \text{ mA}$$

طبق رابطه $|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$ تغییر شار مغناطیسی عبوری از پیچ به در مدت زمان ۵۵٪ به دست می‌آوریم:

$$160 \times 10^{-3} = \left| -100 \times \frac{\Delta\Phi}{0.55} \right| \Rightarrow 160 \times 10^{-3} = 2 \times 10^3 |\Delta\Phi|$$

$$\Rightarrow |\Delta\Phi| = \frac{160 \times 10^{-3}}{2 \times 10^3} = 0.08 \times 10^{-4} Wb = 8 \times 10^{-5} Wb$$

چون مساحت کاهش یافته، بنابراین شار مغناطیسی عبوری از پیچ کاهش می‌یابد و در نتیجه تغییرات شار مغناطیسی منفی خواهد بود، بنابراین:

$$\Delta\Phi = -8 \times 10^{-5} Wb$$

با توجه به رابطه $\Phi = BA \cos\theta$ ابتدا تغییر مساحت و سپس مساحت اولیه را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta\Phi = BA_2 \cos\theta - BA_1 \cos\theta = B \cos\theta (A_2 - A_1) = B \cos\theta (\Delta A)$$

$$\Rightarrow -8 \times 10^{-5} = 200 \times 10^{-4} \times 1 \times \Delta A$$

$$\Rightarrow \Delta A = \frac{-8 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-2}} = -4 \times 10^{-3} m^2 = -4 \times 10^{-3} \times 10^4 = -40 cm^2$$

$$\Rightarrow A_2 - A_1 = -40 cm^2 \xrightarrow{A_2 = 0.6 A_1} 0.6 A_1 - A_1 = -40$$

$$\Rightarrow -0.4 A_1 = -40 \Rightarrow A_1 = \frac{40}{0.4} = \frac{400}{4} = 100 cm^2$$

محیط هر حلقه را از تقسیم طول سیم به تعداد دورها به دست آورده و به کمک آن مساحت هر حلقه را محاسبه می‌کنیم:

$$2\pi R = \frac{L}{N} = \frac{400}{100} = 4 \Rightarrow 6R = 4 \Rightarrow R = \frac{2}{3} m$$

$$\Rightarrow A = \pi R^2 = 3 \times (\frac{2}{3})^2 = 3 \times \frac{4}{9} = \frac{4}{3} m^2$$

زاویه میان نیم‌خط عمود بر سطح پیچ و خطوط میدان، متمم زاویه داده شده، یعنی 60° می‌باشد. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط را با استفاده از رابطه $|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$ به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{B_2 A \cos\theta - B_1 A \cos\theta}{\Delta t} \right| = \left| -N A \cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

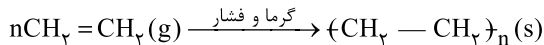
$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -100 \times \frac{4}{3} \times \frac{1}{3} \times 0.5 \right| = \frac{100}{3} V$$

طبق قاعده دست راست، جهت میدان حاصل از سیم راست حامل جریان درون حلقه درون‌سو است. با افزایش جریان عبوری از سیم راست یا حرکت حلقه رسانا به سمت چپ، میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست حامل جریان و در نتیجه شار مغناطیسی گذرنده از حلقه افزایش می‌یابد. طبق قانون لنز، جهت میدان ناشی از جریان القایی باید در خلاف جهت میدان اصلی، یعنی برون‌سو باشد که در این صورت طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در حلقه پادساعتگرد می‌باشد.

بنابر قانون لنز جهت جریان القایی در مدار به گونه‌ای است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با عامل به وجود آورنده جریان القایی، یعنی تغییر شار مغناطیسی مخالفت کند. چون حلقه در حال خروج از میدان برون‌سو است،



• معادله واکنش پلیمری شدن را به صورت زیر نمایش می‌دهند:



هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند. **۴ ۱۵۵**

بررسی عبارت‌ها:

• فقط ویتامین C در آب حل شده و ویتامین‌های A، D و K در چربی حل می‌شوند.

• در ساختار ویتامین‌های A، C و D حداقل یک گروه عاملی هیدروکسیل (OH) وجود دارد.

• ویتامین K دارای یک حلقه بنزنی بوده و جزو ترکیب‌های آروماتیک طبقه‌بندی می‌شود.

• در ساختار ویتامین C، گروه عاملی $\text{C} = \text{O}$ وجود دارد.

زمین‌شناسی

۱ ۱۵۶ در صورتی که لایه‌های قدیمی‌تر چین در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، **تاق‌دیس** تشکیل می‌شود.

۳ ۱۵۷ در صورتی که خاکستر آتشفشانی (ذرات تفرای ریز) در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی تشکیل می‌شود.

۴ ۱۵۸ تغییرات گاز رادون در آب‌های زیرزمینی یکی از نشانه‌های وقوع **زمین‌لرزه** است.

۲ ۱۵۹ فومرول (گازها و بخارهای آتشفشانی) اغلب شامل بخار آب، **کربن دی‌اکسید**، اکسیدهای گوگردی، نیتروژن‌دار، کلردار و کربن مونواکسید است و تقرا به مواد جامد آتشفشانی می‌گویند و شامل خاکستر، لاپیلی، قطعه سنگ و **بمب آتشفشانی** می‌باشند.

۴ ۱۶۰ در **آتشفشان‌های انفجاری**، مواد جامد به هوا پرتاب می‌شوند و با فرونشینی آن‌ها بر سطح زمین، از به هم چسبیدن و سخت شدن این مواد، سنگ‌های آذرآوری تشکیل می‌شوند.

۳ ۱۶۱ ویژگی ذکر شده در صورت سؤال مربوط به **پهنه زمین‌ساختی سهند** - بزمان است، و سنگ‌های اصلی آن **آذرین** می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ذخایر عظیم گاز مربوط به **پهنه کپه‌داغ** است.

(۲) رگه‌های زغال‌سنگ منبع اقتصادی **پهنه البرز** است.

(۴) معدن روی مهدی‌آباد از منابع اقتصادی **پهنه ایران مرکزی** است.

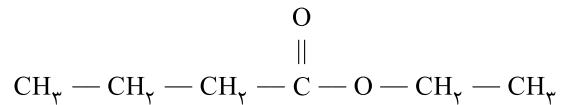
۱ ۱۶۲ دریای خزر و **دریاچه آرال** از بازمانده‌های اقیانوسی تتیس هستند.

۳ ۱۶۳ طبق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی معدن **آهن** چغارت از ذخایر و منابع اقتصادی مهم **پهنه زمین‌ساختی ایران مرکزی** و ذخایر و منابع اقتصادی مهم **پهنه زمین‌ساختی البرز**، رگه‌های زغال‌سنگ می‌باشد.

۳ ۱۶۴ در نقشه‌های زمین‌شناسی جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها، روابط سنی آن‌ها، وضعیت شکستگی‌ها (مانند درزه و گسل) و چین‌خوردگی‌ها، موقعیت کانسارها و ... نمایش داده می‌شود.

۲ ۱۶۵ طبق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی ویژگی مهم هر دو **پهنه شرق و جنوب شرق ایران و ارومیه** - دختر **انجام عمل فرورانش** است.

۲ ۱۴۸ بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانات در آن است. ساختار اتیل بوتانات به صورت زیر است:



هر چهار عبارت درست هستند. **۴ ۱۴۹**

فرمول شیمیایی اتانول و اتانوئیک اسید به ترتیب $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ و CH_3COOH است.

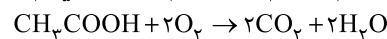
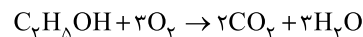
بررسی عبارت‌ها:

• به دلیل وجود پیوند OH - در ساختار هر دو ترکیب، میان مولکول‌های هر کدام از آن‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

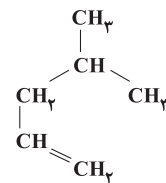
• تفاوت جرم مولی اتانول (46g.mol^{-1}) و اتانوئیک اسید (60g.mol^{-1}) همانند تفاوت جرم مولی متان (16g.mol^{-1}) و اتان (30g.mol^{-1}) برابر (14g.mol^{-1}) است.

• با توجه به بیشتر بودن جرم مولی اتانوئیک اسید، نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش اتانول بالاتر است.

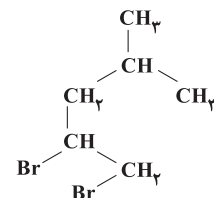
• به معادله‌های موازنه‌شده زیر توجه کنید:



۴ ۱۵۰ مونومرهای سازنده پلیمر داده‌شده ۴ - متیل - ۱ - پنتن نام دارد:



در صورتی که این ترکیب با مقدار کافی برم واکنش دهد ترکیب زیر به دست می‌آید:



۱ و ۲ - دی برم - ۴ متیل پنتان

۴ ۱۵۱ هر چند سلولز از اتصال تعداد زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است، اما چون مولکول‌های گلوکز در سلولز با پیوند اتری به یکدیگر متصل شده‌اند، جرم مولی سلولز، مضربی صحیح از جرم مولی گلوکز نیست.

۳ ۱۵۲ مولکول هر کدام از ویتامین‌های A، C، D و K به ترتیب شامل ۱، ۶، ۱ و ۲ اتم اکسیژن هستند.

۱ ۱۵۳ از آن‌جا که الکل‌های یک تا سه کربنی به هر نسبتی در آب حل می‌شوند، برای انحلال‌پذیری ترکیب‌هایی مانند HCOOH ، CH_3COOH ، $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ، $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ نیز نمی‌توان محدودیتی در نظر گرفت. زیرا این ترکیب‌ها در مقایسه با الکل‌های یک عاملی هم‌کربن، بخش قطبی بزرگ‌تری دارند.

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند. **۲ ۱۵۴**

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در ساختار پلی‌وینیل کلرید، اتم Cl وجود دارد و نمی‌توان آن را هیدروکربن در نظر گرفت.