

تلاشی در سپرمه مفهومیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

🌐 [Www.ToranjBook.Net](http://Www.ToranjBook.Net)

telegram: [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

Instagram: [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)



# آزمون‌های سرائس کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۵ مهر ۱۴۰۱

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

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

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

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

# آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
شاھو مرادیان - پریسا فیلو	بهروز حیدری‌کی - آریا ذوقی	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	محمد رضایی‌بقا	دین و زندگی
پریسا فیلو	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
ندا فرهختی - مریم ولی‌عابدینی مینا نظری	محمد رضا میرجلیلی	ریاضیات
ابراهیم زره‌پوش - سانا ز فلاحتی امیر رضا نوری	امیرحسین میرزایی آرمان خیری - آزاد فلاحت سیدعلی خاتمی - پیمان رسولی	زیست‌شناسی
مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین زاده سارا دانایی کجانی	مازیار چراگی	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی	مریم تمدنی	شیمی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	حسین زارعزاده	زمین‌شناسی

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مژرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: سانا ز فلاحتی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

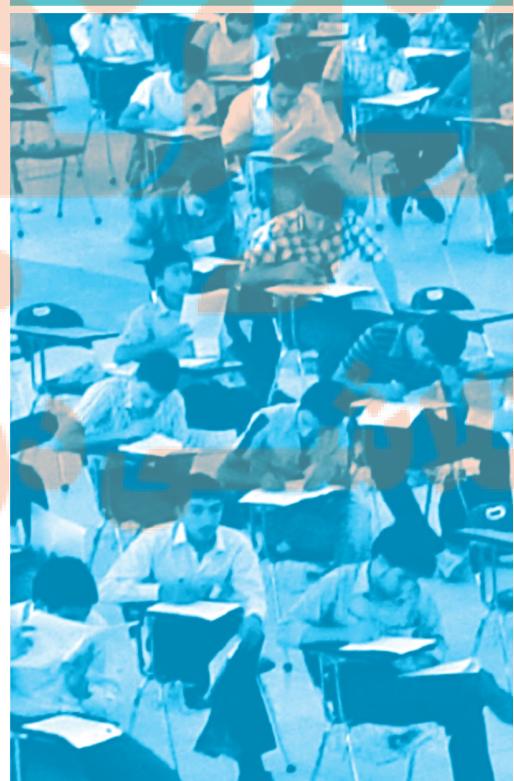
حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه رجبی - ریابه الطافی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

الخط رسانه‌نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی [www.gaj.ir](http://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 می‌نماییم:

- 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 لحظه سرمايش و گرمایش . نور کافی . نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایبی 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 تحويل شما گردد:
  - مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://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 بلاfacسله با تلفن ۰۲۱—۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



## ۱۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): اتحاد و همدلی، رمز موقعیت است.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ارزشمندی دل شکسته

(۲) بی اثر بودن اندوه دنیا بر نیکسیرتان / رنج، موجب کمال است.

(۳) ستایش مشعوق و فتنه‌انگیزی او

## ۱۴ 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) جانکاه و ویرانگر بودن غم عشق

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

و رنج، ملاک دوستی است.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) لازمه رسیدن به مشعوق، ترک وجود مادی است.

(۲) گله از بی‌وفایی مشعوق

(۴) گله از بی‌وفایی مشعوق

## زبان عربی

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

## ۱۶ ترجمه کلمات مهم: اوفوا: وفا کنید / کان: است / مسئولاً: مورد پرسش

## اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

(۱) پابیند باشید (← وفا کنید)، همانا (← که، زیرا)، سؤال می‌شود (← مورد پرسش است)

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

(۳) به جا آورید (← وفا کنید)، آن‌ها موردنی‌پرسش هستند (← عهد مورد پرسش است)

## ۱۷ ترجمه کلمات مهم: قد اقدّر: شاید بتوانم / ان اُدکر: که ذکر

کنم / مثاث الكلمات المعربة: صدھا کلمة عربى شده / و هي ذات أصول

فارسيّة: که دارای ریشه‌هایي فارسي هستند

## اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

(۱) قطعاً (← شاید، گاهی، «قد + مضارع» به این معناست!)، عربی (←

عربی شده)، که ریشه‌هایشان فارسی است (← که دارای ریشه‌هایي فارسي

هستند، «ذات: دارای» ترجمه شنده است!)

(۲) من قادرم (← «قد» در ترجمه لحاظ نشده است)، ریشه ... دارند (← دارای ریشه‌هایي فارسي)

(۳) صد (← صدھا)، عربی (← عربی شده)، که در اصل فارسی هستند (← که

دارای ریشه‌هایي فارسي هستند)

## ۱۸ ترجمه کلمات مهم: کونوا واثقین: مطمئن باشید / آنکم لا

تستطیعون آن تصلوا إلى أهدافكم: که شما نمی‌توانید به اهداف خود برسید /

إلا بعد أن تجهزوا كاملاً: جز پس از این که کاملاً تلاش کنید

## اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

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

(۲) شوید (← باشید)، پس از تلاش و کوشش کامل (← پس از این که کاملاً

تلاش کنید)

(۳) نمی‌رسید (← نمی‌توانید برسید)

## فارسی

۱

معنی درست واژه‌ها: اعتذار: پوزش خواهی، عذرخواهی / ملالت: آزردگی، ماندگی، به ستوه آمدن / ورطه: مهلكه، خطر و دشواری / شماتت: سرکوفت، سرزنش، ملامت / مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب

۲

معنی درست واژه: کذا: آن چنانی، چنان

۳

املای درست واژه‌ها: صواب: درست (ثواب: پاداش) / معونت (یاری) / مظاہر (پشتیبانی)

۴

ماه نو و مرغان آواره: رابیندرانات تاگور

۵

بررسی آرایه‌ها:

تفاد (بیت «ب»): روی ≠ پشت / این جا ≠ آن جا

تشخیص (بیت «الف»): دویدن عرق بر چهره

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

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

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

۶

تشییه: گرد گناه (اضافة تشییه)

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

کنایه: روى گرفتن: کنایه از دوری کردن و خود را بر کثار نگه داشتن / تیره‌روز:

کنایه از بدیخت / سیاه‌روزی: کنایه از گناه‌کاری و رسوبی

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

۷

حرف «و» در گزینه (۳) از نوع «عطف» و در سایر گزینه‌ها از نوع «ربط» است.

۸

وابسته‌های پیشین: چنین فصل / این عقده / چه خیال / این دیدن (۴ مورد)

۹

ترکیب‌های اضافی: دلم / بند تنهایی / روز بهاران / پایان صحبت / وفات حق‌گزاران / هلاک ما / قتل مور / پای سواران مضافقالیه)

۱۰

واژه «گوهر» در این گزینه نقش مفعولی دارد. واژه‌های مشخص شده در سایر گزینه‌ها «نهاد» هستند.

۱۱

۱۲ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): فروتنی، موجب کمال است.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناتوانی در برابر طغیان نفس

(۲) لذت رنج عاشقی / ویرانگری عشق

(۴) تندزبانی موجب پشیمانی

۱۲

۱۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): ضرورت سنجیده سخن گفتن

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناپایداری دنیا

(۲) ارزشمندی قناعت

(۳) عشق، موجب عاقبت به خیری و کامیابی است.

**٤ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) زیتون حاوی کالری بالایی است. (✓)
- (۲) زیتون فواید فراوانی دارد و آن برای همه مفید است. (✓)
- (۳) میوه زیتون و برگ‌های آن در معالجه برخی بیماری‌ها مفید است. (✓)
- (۴) روغن زیتون به قلب آسیب می‌رساند و کلسترول خون را بالا می‌برد. (✗)
- گزینه صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۵ و ۲۶):

**٣ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

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

**١ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) معرفة (← نکره)، صفة (← خبر)
- (۲) مصدر (← بر وزن «مُفْعِل» و اسم فاعل است)، صفة للموصوف «أُوراق» (← خبر است).
- (۳) در این جمله آمدن همزمان «الأسبوع القادم؛ هفتة آینده» و فعل «لَمْ نذهب؛ نرتقيم؛ فعل معنای گذشته می‌دهد!» نادرست است!
- گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۳۷):

**٤ «المُشتركة، تبَيَّن» صحیح‌اند.**

- (۱) در این جمله آمدن همزمان «الأسبوع القادم؛ هفتة آینده» و فعل «لَمْ نذهب؛ نرتقيم؛ فعل معنای گذشته می‌دهد!» نادرست است!
- ترجمه سایر گزینه‌ها:**

**١ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) ملت ما هرگز از رحمت خدا نامید نخواهد شد.
- (۲) سخن معلم را نشنیدیم زیرا دور از او نشسته بودیم.

■ ۴ با خودم فکر می‌کرم که نادان در زندگی‌اش موفق نخواهد شد.

**١ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) مسلمانان باید به قرآن گوش فرا دهند در حالی که ساكت‌اند. (✓)
- (۲) برای این‌که دانشجویان ما تاریخ را فهمند باید این کتاب‌ها را مطالعه کنند. (✗)
- (۳) بسیار تلاش می‌کنیم برای این‌که تبلی را از خودمان دور کنیم. (✗)
- (۴) در نسخه برای تو، شربت و قرص‌های مسکن می‌نویسم. (✗)

**٤ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) ترجمه: در آن سه جمع مکسر وجود دارد. (أعداء جمع عدو، قلوب جمع قلب، إخوان جمع أخ)
- (۲) ترجمه: در آن دو نوع از فعل آمده: فعل امر و فعل ماضی. (در این گزینه «أذكرو» فعل امر، «كُنْتُمْ»، «أَلَّفَ» و «أَصَبَحْتُمْ» فعل ماضی هستند.)
- (۳) ترجمه: یک مفعول وجود دارد و آن مضاف‌الیه دارد! (نعمت) مفعول و (الله) مضاف‌الیه آن است.

- (۴) ترجمه: «كُنْتُمْ» بر ماضی دلالت ندارد. (اتفاقاً در این گزینه بر ماضی دلالت دارد: ... دشمن بودید ...)

**دین و زندگی**

- (۳) برخی جامعه‌شناسان گفته‌اند، پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ، به دو عامل وابسته بوده است: ۱- گذشتۀ سرخ، ۲- آینده سبز سایر موارد، عوامل پویایی و روزآمد بودن دین اسلام هستند.

**٢ ترجمه کلمات مهم: تلك المفردات الدخيلة: آن واژگان**

- واردشده / قد ترتبط: گاهی مربوط می‌شود / البضائع التي ... كالاهاي كه ... / ما كانت عند العرب: اعراب نداشتند / نحن نجد: ما می‌یابیم / هذه المفردات: این وازگان / معجم یضم: لغت‌نامه‌ای که دربر می‌گیرد / مفردات باللغة العربية: لغاتی به زبان عربی

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) مرتبط بودند (← مربوط می‌شود)، ما آن واژه‌ها را (← ما این واژگان را)
- (۲) آن واژگان که دخیل هستند (← آن واژگان واردشده)، ندارند (← نداشتند)، لغات زبان عربی (← لغاتی به زبان عربی)، بافت می‌شوند (← می‌یابیم)، عدم ترجمه «نحن» «(۴) ارتباط داشته‌اند (← گاهی مربوط می‌شود)، آن‌ها (← این واژگان را)

**٣ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) مسلمین بودند که (← «كان» در این جمله به عنوان فعل کمکی سازنده ماضی بعيد به کار رفته است و خودش ترجمه نمی‌شود: «كان ... تقدّموا: پیشرفت کرده بودند»)
- (۲) نبودند (← «ما أصبحوا» یعنی «نشدند»)
- (۴) دوری کرده بودم (← «كنت أبتعد» ← دوری می‌کردم» ماضی استمراری است نه ماضی بعيد!)

**٤ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) بود (← «كان» در این عبارت به معنای «است» می‌باشد.)
- (۲) ساکت شدیم (← «كَتَّا» به معنای «بودیم» است.)
- (۴) آن: که / نزدیک است (← «قد أصبحت» به معنای «شده است» می‌باشد.)

**١ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) بی (← لی)، زکام شدید (← حَمْى شدیده)
- (۳) المعالجة (← الفحص)، طبیبی (← الطبيب لي)، عندي (← عنك)
- (۴) العلاج (← الفحص)
- متن زیر را با دقّت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۲۳ - ۲۶):

«زیتون از قدیمی ترین گیاهانی به شمار می‌رود 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 تکدانه است و پوست آن، سبز روشن است که به رنگ سیاه ارغوانی تغییر و تبدیل می‌یابد. در زیتون ۸۵ درصد از املاح معدنی و بیشتر ویتامین‌ها وجود دارد. هر صد گرم از زیتون، حدود ۲۲۴ کالری می‌دهد. برگ‌های زیتون مفید هستند و می‌توانند التهاب‌های لثه و ورم‌های حلق را درمان نمایند. این میوه معده را تقویت می‌کند و به هضم غذا کمک می‌نماید و خوردن روغن آن، قلب را از بیماری گرفتگی رگ‌های قلب و افزایش کلسترول خون و افزایش فشارخون محافظت می‌کند.»

**٢ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) ترجمه: بشر، میوه زیتون را در سال‌های اخیر شناخته و از آن استفاده کرده است. (✗)
- (۲) ترجمه: همانا خوردن روغن زیتون به سلامتی قلب از بیماری‌ها کمک می‌کند. (✓)
- (۳) ترجمه: زیتون فقط برای کسانی که به بیماری دیابت دچار نشده‌اند، مفید و مغذی است. (✗)
- (۴) ترجمه: خوردن زیتون سبب بالا رفتن فشارخون و کلسترول می‌شود. (✗)



**۴۱** جهت تفکه (تفکر عمیق در دین) لازم است که عده‌ای از مؤمنان اعزام شوند، نه همگان و وظیفهٔ فقهیان پس از بازگشت به شهر خود، هشدار دادن به مردم است. این مطلب از آیه «و ما کان المؤمنون لینفروا کافة فلولا نفر من كل فرقة منهم طائفة ليتفقهوا في الدين و لينذرها قومهم اذا رجعوا اليهم لعلهم يذرون: و نمي شود 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 بازگشته‌ند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الهی] برترسند». برداشت می‌شود.

**۴۲** 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». (باتکلیفی در مسائل زندگی درباره حکم و نظر امام)

**۴۳** دو ویزگی مخصوص ولی فقیه (که در مرجع تقیید لازم نیست)، مدیر و مدیر 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** همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد. (وحدت و همبستگی اجتماعی) تاراحتی دشمنان از عمل مایا خوشحالی و شادی آتان از رفتار ما، می‌تواند یکی از معیارهای درستی و نادرستی عملکرد ما باشد. (افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی)

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

## زبان انگلیسی

**۴۶** تو فقط همین جا بمون. اگر نور را ببینم، سوار اسیم خواهم شد و بیرون می‌رام تا هشدار بدhem.

توضیح: با توجه به کاربرد فعل در زمان حال 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** بعد از اتفاقی که در آن جنگل مرموز برایشان افتاد، واقعاً آن‌ها ترسیده بودند، اما هیچ‌کس حرث 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** وقتی یک فرد خوب را می‌بینید به این فکر کنید که شبیه او شوید تا رفتارتان رفتار او را بازتاب دهد. وقتی کسی را دیدید که چندان خوب نیست، به نقاط ضعف خود فکر کنید.

(۱) برسی کردن

(۴) بازتاب دادن

(۲) اعتراض کردن

(۳) به دست آوردن

**۴۲** حدیث امام زمان (عج) که می‌فرماید: «و اما الحوادث الواقعه فارجعوا فيها الى رواة حديثنا...» 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. روش است که انجام چنین وظیفه‌ای، جز با نفی حاکمان طاغوت و تشکیل حکومت اسلامی به رهبری فقیه می‌سر نیست.

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

**۴۴** 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 تسلیم‌نایذیر باقی می‌ماند.

**۴۵** در بیان اهمیت عزت نفس، این که 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 آزاد کند و او را حقیر و کوچک سازد، نمی‌رود. - این که خداوند «عزیز» است، معنایش این است که کسی نمی‌تواند در اراده او نفوذ نماید و او را تسلیم خود کند.

**۴۶** 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 آلوهه نکردن خود به پستی‌ها خویشن 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.

**۴۷** مطابق آیه «و الذين كسبوا السيئات جزاء سيئة بمثلها و ترهقهم ذلة: آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشینند». نتیجه گناهکاری، دریافت مجازاتی به همان میزان و گرفتاری به ذلت نفس است.

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

**۴۹** امام عصر (ع) زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکتب‌های غیرالله و مدعیان برقواری عدالت در جهان نامید شده‌اند و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن منجی الله جلب شده است.

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

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



شما هر روز از انرژی استفاده می‌کنید. انرژی، توانایی ایجاد تغییر است. هر زمان که حرکت می‌کنید، از انرژی استفاده می‌کنید. وقتی توپ را برتاپ 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 ذخیره شده می‌تواند انرژی شیمیایی ذخیره شده 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 فوتbalیست 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 فوتbal 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 می‌خوردید، 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.

۳ ۵۶ 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 بکسان است

۴) مردم هنگام ضربه زدن به توپ از انرژی برای حرکت دادن توپ استفاده می‌کنند

۳ ۵۷ انرژی‌ای که براساس موقعیت یک جسم است،.....

نامیده می‌شود.

۱) انرژی ذخیره شده

۳) انرژی پتانسیل

۲) انرژی شیمیایی

۴) انرژی جنبشی

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

چیست؟

۱) حرکت کردن

۳) ناپدید شدن

۲) گرفتن

۴) تبدیل شدن

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

۱) یک کتاب علوم فیزیک

۲) یک مجله هنری

۳) یک کتاب کمی

۴) یک روزنامه

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

چیست؟

۱) انرژی ذخیره شده

۲) انرژی شیمیایی

۳) انرژی پتانسیل

۴) باتری

۲ ۴۹ اگر می‌خواهید کیک‌های فجانی کمی تازه‌تر به نظر برسند، روی آن‌ها مقداری پودر قند رنگی ببریزید.

(۱) عجیب و غریب (۲) تازه‌تر

(۳) فلزی (۴) ساده

۳ ۵۰ 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 فوق العاده مهاری هستند.

(۱) فروتن (۲) تغییر (۴) نوع بشر

(۳) ماهر

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 شیطان صفت 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 بی 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 آن جا سفر کنید، مجسمه‌ای از دو نوزاد پسر را خواهید دید که از مادرشان – گرگ – تغذیه می‌کند.

۳ ۵۱

(۱) بسته (۲) زمین

(۳) تاریخ (۴) جامعه

۱ ۵۲

(۱) شاید (۲) تا

(۳) مگر این‌که (۴) معمولاً

۲ ۵۳

(۱) تبدیل کردن (۲) حمل کردن، بردن

(۳) اتفاقی دادن (۴) استفاده کردن

۴ ۵۴

توضیح: برای صحبت کردن درباره کاری که در گذشته اتفاق

افتداد و تمام شده از گذشته ساده بهره می‌گیریم.

۱ ۵۵

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.



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

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

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

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{1 + \cos^2 x}{\tan^2 x} = \frac{1 + (-1)^2}{0} = \infty \quad ۶۸$$

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

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x - \sqrt{x+3}}{x - \sqrt{x}} = \frac{2-2}{1-1} = \infty \quad ۶۹$$

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

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

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

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f'(x) - f(2)}{f(x+2) - 2f(2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f'(x) - 2}{\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x+2) - 2 \times 2} \quad ۷۱$$

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

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

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

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

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

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

لذا داریم:

## ریاضیات

۳ با توجه به شکل داریم:

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

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

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

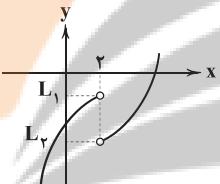
چون حد راست و چپ در  $x = -1$  با هم برابر هستند و به مقدار  $a$  بستگی ندارد، پس این تابع به ازای هر مقداری از  $a$  در  $x = -1$  دارای حد است.

۵ دامنه تابع  $f$  بازه  $[2, -2]$  است، پس تابع در  $x = 2$  فقط حد چپ و در  $x = -2$  فقط حد راست دارد و داریم:

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

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

۶ شکل زیر را در نظر می‌گیریم:



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

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{|f(x)|}{f(x)} = \frac{|L_1|}{L_1} \stackrel{L_1 < 0}{=} -\frac{L_1}{L_1} = -1$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - 3\sqrt{x} + 2}{x + 2\sqrt{x} - 3} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)} = \frac{1-2}{1+3} = -\frac{1}{4} \quad ۶۵$$

۷

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

با انتخاب  $t = 3^x$  داریم:

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

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

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

بنابراین باید  $\frac{a}{2} + 6 = 0$  هم برابر صفر باشد، تا پس از رفع ابهام مقدار  $L$  به دست آید:

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



$$\Rightarrow ۰/۹۵ = ۰/۷۵ + ۰/۸ - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = ۰/۶$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{۰/۶}{۰/۷۵} = \frac{۴}{۵} = ۰/۸$$

خواسته مسئله

۲ ۷۹

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

$$P(A - B) = ۰/۷۲ \Rightarrow P(A \cap B') = ۰/۷۲$$

$$\Rightarrow P(A) \times P(B') = ۰/۷۲ \quad (۱)$$

$$۴P(A \cap B) = ۰/۷۲ \Rightarrow ۴P(A) \times P(B) = ۰/۷۲$$

$$\Rightarrow P(A) \times P(B) = ۰/۱۸ \quad (۲)$$

$$\frac{(۱)+(۲)}{\rightarrow} \frac{P(B')}{P(B)} = ۴ \Rightarrow \frac{۱-P(B)}{P(B)} = ۴ \Rightarrow P(B) = \frac{۱}{۵} = ۰/۲$$

$$\frac{(۲)}{\rightarrow} P(A) \times \frac{۰/۲}{۰/۲} = ۰/۱۸ \Rightarrow P(A) = \frac{۰/۱۸}{۰/۲} = ۰/۹$$

خواسته تست

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

$$= ۰/۹ + ۰/۲ - ۰/۱۸ = ۰/۹۲$$

۳ ۸۰ اگر سبز بودن لامپ‌ها را با A و خراب بودن لامپ‌ها را با B نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = \frac{۸}{۱۲} = \frac{۲}{۳}$$

$$P(B) = \frac{۵}{۱۲} = \frac{۱}{۲}$$

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

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

$$= \frac{۲}{۳} + \frac{۱}{۲} - \frac{۲}{۳} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۲}{۳} + \frac{۱}{۲} - \frac{۱}{۶} = \frac{۴۰+۲۷-۱۸}{۶۰} = \frac{۴۹}{۶۰}$$

### زیست‌شناسی

۴ ۸۱ با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)، می‌توان دریافت که در لوپیا، 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 لوپیا صادق است که انشعابات ریشه در سطحی بالاتر از خاک باشند، می‌شوند. (۲) برگ‌های رویانی (لپه‌ها) در رویش دانه لوپیا از خاک خارج شده و موقتاً به فتوستز نیز می‌پردازند، ولی در ذرت چنین چیزی رخ نمی‌دهد.

(۳) برگ‌های لوپیا، پنهان با رگبرگ‌های منشعب هستند، اما برگ‌های ذرت، نواری شکل با رگبرگ‌های موازی هستند.

۴ ۸۲ به دنبال میتوز پی‌درپی یاخته هاپلولید حاصل از میوز یاخته دیپلولید بافت خورش، می‌توان در نهایت ۷ یاخته و 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 اندازه کوچک‌تری نسبت به یاخته دیپلولید 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 رویشی با رشد خود لوله گرده را به وجود می‌آورد، نه با تقسیم خود.

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

$$f(x) =$$

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

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

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

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

۴ ۷۴ تابع  $\sqrt{x}$  موقعی پیوسته است که عبارت داخل جزء صحیح، مقداری صحیح نباشد، پس:

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

۱ ۷۵ بازه [۲, ۵] را به زیربازه‌هایی به طول یک تقسیم می‌کنیم تا تکلیف [x] مشخص شود:

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

$$2) 3 \leq x < 4 \Rightarrow [x] = 3 \Rightarrow f(x) = x - 3 + \cos(\frac{\pi}{2} \times 3) \\ = x - 3 + 0 = x - 3$$

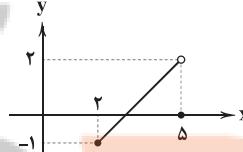
$$3) 4 \leq x < 5 \Rightarrow [x] = 4 \Rightarrow f(x) = x - 4 + \cos(\frac{\pi}{2} \times 4) \\ = x - 4 + 1 = x - 3$$

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

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 [۲, ۵] رسم می‌کنیم:



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

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow ۰/۱۵ = ۰/۴۸ - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = ۰/۳۳ \Rightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{۰/۳۳}{۰/۴۸} = \frac{۱۱}{۱۶}$$

$$n(S) = ۶^۲ = ۳۶$$

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

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

$$(4, 4), (5, 3), (6, 2), (6, 6)\} \Rightarrow n(B) = ۹$$

$$A = \{(2, 2), (2, 6), (6, 2)\} \Rightarrow n(A) = ۳$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = ۳$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{۳}{۳۶}}{\frac{۹}{۳۶}} = \frac{۱}{۳}$$

۴ ۷۸ اگر قبول شدن علی را با A و قبول شدن محمد را با B نمایش دهیم، طبق فرضیات تست داریم:

$$\begin{cases} P(A) = ۰/۷۵ \\ P(B) = ۰/۸ \\ P(A \cup B) = ۰/۹۵ \end{cases} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$$



(ب) منظور دانه بالغ گیاه دولپه‌ای است که انداخته غذای آن لپه و ۲۲ است. لوبیا، دولپه‌ای است و رویش روزمنی دارد، اما این قاعده عمومی نیست، زیرا برخی دیگر از دانه‌های دولپه‌ای ممکن است رشد زیرزمینی داشته باشند.

(ج) گیاه پیاز خوارکی، تکلپه‌ای بوده و دانه آن آندوسپرم (۳n) دارد. با توجه به شکل ۱۵ قسمت (پ) صفحه ۱۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۲) و برخلاف ذرت، دانه پیاز قابلیت رویش روزمنی دارد.

(د) یافت ذخره‌گننده مواد غذایی در دانه تکلپه‌ای، آندوسپرم است که در هر یاخته خود سه مجموعه کروموزومی (3n) دارد.

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

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

#### بررسی موارد:

(الف) گیاهی بر داشتن ساقه زیرزمینی در گیاهان چندساله وجود ندارد.

(ب) در گیاهان چندساله علفی مانند زینک، زمین ساقه دیده می‌شود.

(ج) برای گیاه انگلی سس صادق نیست.

(د) همه گیاهان دولپه‌ای باید ساختارهایی برای محافظت از مریستم رأس ساقه‌های جوان داشته باشند.

**۱ ۸۹** به واژه «بلافاصله» در صورت سؤال دقت کنید. پس از تشکیل دانه به علت این که پوسته دانه معمولاً سخت می‌باشد، با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه مانع رشد سریع رویان می‌شود (نادرستی گزینه (۲)) و رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود، در نتیجه مصرف گلوكز در آن کاهش می‌یابد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بعد از تشکیل رویان، 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 رویان متوقف می‌شود، پس تعییری در یاخته‌های آن دیده نمی‌شود.

(۴) گفتمی مصرف گلوكز کم می‌شود، پس تنفس سلولی یاخته‌ها پایین می‌آید و  $CO_2$  کمتری ساخته می‌شود.

**۱ ۹۰** همه گیاهان یکساله و دوساله و بعضی گیاهان چندساله قادرند در طول یک سال، دوره زایشی داشته باشند. همه این گیاهان در هر سال دوره رویشی نیز دارند. گیاهان یکساله در یک سال دوره رویشی و زایشی خود را می‌گذراند و می‌میرند، گیاهان دوساله در سال اول فقط دوره رویشی و در سال دوم دوره رویشی و زایشی را می‌گذرانند، بعد می‌میرند و بعضی گیاهان چندساله هر ساله دوره 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 همه 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 آبسیزیک اسید اثر بازدارندگی دارد. جیرلین مخالف آن عمل می‌کند که در درشت کردن میوه‌های بدون دانه نیز نقش دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) و (۴) در ارتباط با آبسیزیک اسید درست است. در پاسخ به شرایط نامساعد محیطی مانند خشکی، آبسیزیک 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.

**۹۳ ۱** فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

#### بررسی موارد:

(الف) در ریشه تکلپه‌ها، در مرکز ریشه بافت زمینه‌ای دیده می‌شود. در این گیاهان، آندوسپرم بعد از لقاح یاخته دوسته‌ای و زame با تقسیم‌های متولی تخم ضمیمه دیده می‌شود.

**۸۳ ۴** اتلین همانند اکسین در جریان چیرگی رأسی می‌تواند به نوعی موجب جلوگیری از رشد چونه‌های جانبی شود که در این حالت یاخته‌های مریستمی موجود در جوانه جانبی تقسیم خود را متوقف می‌کنند (از ویزگی‌های یاخته‌های مریستمی می‌توان هسته درشت در مرکز یاخته و قرارگیری به طور فشرده‌شان را اشاره نمود).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سیستوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید مدت زمان چرخه یاخته‌ای را کاهش می‌دهد، در حالی که اکسین با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شود.

(۲) جیرلین در پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه و بستن منفذ آن‌ها نقشی ندارد.

(۳) این مورد ویزگی جیرلین را بیان می‌کند که با اثر بر لایه گلوتون دار موجب رویش دانه می‌شود، نه سیتوکینین.

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

#### بررسی موارد:

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

(ب) آبسیزیک اسید با بستن روزنه‌ها کشیدگی دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه را به علت پلاسمولیز کاهش می‌دهد. (نادرست)

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

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

### ۲ ۸۵ مریستم‌های 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.

(۲) همه 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 غیرجنسي تولید مثل انجام دهند. درخت‌ها در سامانه بافت پوششی خود در اندام‌های جوان و یکساله و شهد دارند، گلهای رشد نخستین می‌باشند) روپوست دارند، اما در شاخه‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های پیر دارای پیراپوست (پریدرم) می‌باشند.

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

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(۲) گیاهانی که شبانه گردافشانی می‌شوند، به دلیل مشخص نبودن رنگ آن‌ها، باید بوهای قوی داشته باشند تا بتوانند جانورانی مانند خفash 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 گردافشانی می‌شوند.

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

#### بررسی موارد:

(الف) در ریشه تکلپه‌ها، در مرکز ریشه بافت زمینه‌ای دیده می‌شود. در این گیاهان، آندوسپرم بعد از لقاح یاخته دوسته‌ای و زame با تقسیم‌های متولی تخم ضمیمه دیده می‌شود.



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

۵ با توجه به شکل سوال، بخش (A) ← تخدمان و بخش (B) ← نهنج رشدیافتہ (میوه سبب) است. تخدمان محل تولید گامت ماده در حلقة چهارم گل است در حالی که خارجی‌ترین حلقة گل (حلقة اول)، کاسبرگ نام دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ خامه به تخدمان متصل است. خامه محل ایجاد گامت نر و لوله‌گرد است.
- ۲ تمامی حلقه‌های گل بر روی نهنج قرار می‌گیرند و نهنج می‌تواند صاف، برآمد و یا گود باشد.
- ۳ کل کامل هر چهار حلقة را دارد. گلبرگ، پرچم، مادگی و کاسبرگ روی نهنج قرار دارند و کاسبرگ خارجی‌ترین حلقة گل و مادگی داخلی‌ترین حلقة می‌باشند که هر دو در گل آلبالو، سبزی‌نگ هستند.

#### ۶ بررسی گزینه‌ها:

- ۱ عدم تشکیل دانه در پرتقال از عدم لقادمی و یاخته تخم‌زا است. در حالی که در موز عدم تشکیل دانه ناشی از مرگ روبان (یاخته‌های حاصل از رشد تخم اصلی) قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو است.
- ۲ در اثر ادغام چندین برجه در مرکز میوه فلفل دلمه‌ای، یک بخش ضخیم ایجاد می‌شود، در حالی که در سبب این گونه نیست.
- ۳ در پرتقال، فضای درونی تخدمان توسط دیواره برجه‌ها به چند قسمت مجزا می‌گردد. در حالی که در خیار تنها یک برجه وجود دارد و تقسیم‌بندی فضای درونی تخدمان در آن معنا ندارد.
- ۴ هلو میوه حقیقی دارد و همه بافت‌های آن حاصل تغییر تخدمان (بخش انتهایی مادگی) است، در حالی که سبب میوه کاذب دارد و حاصل رشد نهنج است.

۷ 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 دریافتند که بعضی از این ترکیبات، گیاهان دولپه‌ای را زین می‌برند.

#### بررسی موارد:

- الف) مریستم‌های پسین (کامبیوم آوندی و کامبیوم چوب پنبه‌ساز) در گیاهان دولپه‌ای درختی حضور دارند و هر ساله باعث رشد قطري ساقه و ریشه آن‌ها می‌شوند.
- ب) در گیاهان دولپه، لپه‌ها ذخیره اصلی دانه هستند که جزئی از روبان هستند و به طور معمول دو مجموعه کروموزومی دارند.
- ج) در برش عرضی ریشه گیاهان دولپه در بخش مرکزی، آوندهای چوبی وجود دارند که در هدایت شیره خام نقش دارند.
- د) گیاهان دولپه به طور معمول رویش رومیسی دارند.

#### ۸ همه موارد درست هستند. کل آلبالو نوعی گل دوجنسی است.

یاخته‌های تکладی که در یک گل دوجنسی یافت می‌شوند، شامل گرده‌های نارس، یاخته زایشی، یاخته روشی، زامه‌ها، یاخته باقی‌مانده از میوز یاخته زاینده بافت خورش و یاخته کیسه روانی هستند.

#### بررسی موارد:

- الف) در ارتباط با زامه‌ها صادق است.
- ب) فقط در براره زامه‌ها، یاخته تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای صادق است.
- ج) ساختارهای چهارکروماتیدی در میوز ۱ تشکیل می‌شوند، فقط یاخته‌های ۲۱ زاینده در گیاه آلبالو توانایی میوز ۱ دارند.
- د) فقط در ارتباط با یاخته‌های حاصل از میوز ۱ یاخته‌های زاینده صادق است.

۹۳ 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 هورمون آبسیزیک 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 آبسیزیک اسید می‌باشد، اما قسمت دوم آن در مورد سیتوکینین است.
- ۲ سیتوکینین و جیبرلین در قسمت اول مدنظر است؛ اما قسمت دوم در مورد اتیلن است.
- ۳ سیتوکینین و جیبرلین درباره آبسیزیک است؛ در حالی‌که قسمت دوم اکسین و جیبرلین است.

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 شیره‌اند (وقتی گل، حلقة 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 سیاری 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 فرابیفشن دارند.

۵ هورمون جیبرلین، بر خارجی‌ترین لایه درون دانه (لایه گلوتن دار) اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این تنظیم‌کننده رشد در افزایش طول ساقه از طریق تحريك 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 آبسیزیک اسید، رشد گیاه را در شرایط نامساعد محیطی کاهش می‌دهند. دقت کنید که فقط اتیلن می‌تواند از سوخته‌های فسیلی رها شود.
- ۲ سیتوکینین‌ها با تحريك تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیش‌شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند. به همین علت با افشاره کردن سیتوکینین‌روی برگ و گل آن‌ها را تازه نگه می‌دارند. دقت کنید که از اکسین، برای تولید ریشه در روش قلمه‌زن استفاده می‌کنند.
- ۳ اکسین مانع از رشد جوانه‌جانبی در حضور جوانه رأسی یا انتهایی می‌شود؛ دقت کنید که هورمون جیبرلین برای اولین بار در جریان بررسی نوعی بیماری قارچی که دانه‌رسه‌های برونچ به آن مبتلا می‌شوند، شناسایی شد.

۶ مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تعزیزی‌کننده دیواره را تولید می‌کند. دانشمندان در پژوهش‌های خود دریافتند 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 اتیلن دار 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.
- ۲ هورمون آبسیزیک 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** چون نیم خط عمود بر سطح حلقه موازی محور X است، بنابراین مؤلفه عمودی میدان مغناطیسی ( $B_y$ ) با نیم خط عمود بر صفحه زاویه  $90^\circ$  می‌سازد و شار مغناطیسی حاصل از آن مساوی صفر است. در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از این حلقه تنها تحت تأثیر  $B_x$  ایجاد می‌شود. توجه نمایید که  $B_x$  به موازات نیم خط عمود بر صفحه قرار گرفته، بنابراین زاویه  $\theta$  در این حالت برابر صفر درجه می‌باشد، 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** طبق رابطه  $\Phi = BA \cos \theta$  شار مغناطیسی عبوری از هر پیچه به اندازه میدان، مساحت حلقه‌های پیچه و متمم زاویه میان سطح پیچه و خطوط میدان مغناطیسی بستگی دارد و به تعداد حلقه‌های پیچه و مدت زمان حضور پیچه در میدان مغناطیسی بستگی ندارد. بنابراین عبارت‌های «ج» و «د» در اندازه شار مغناطیسی عبوری از پیچه بی‌تأثیرند.

**۱۱۱** بردارهای  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  عمودند، بنابراین ابتدا اندازه میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

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

شار مغناطیسی عبوری از حلقه برابر است با:

$$A = 8 \times 1 = 8 \text{ cm}^2 = 8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

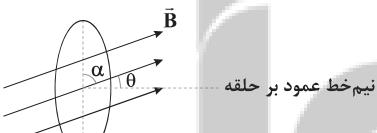
$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Phi = 1 \times 8 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ$$

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

**۱۱۲** 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 می‌آوریم:

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

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** بیشترین شار مغناطیسی هنگامی از حلقه می‌گذرد 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** 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:

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

$$\frac{\theta_A}{B_A} = \frac{\theta_B}{B_B}, \quad A_A = 9 A_B \Rightarrow \frac{\Phi_A}{\Phi_B} = 1 \times 9 \times 1 = 9$$

**۱۱۵** ابتدا تغییرات میدان مغناطیسی را در بازه زمانی مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$B = 2t^3 + 4t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \Rightarrow B_1 = 2 + 4 = 6T \\ t_2 = 5s \Rightarrow B_2 = 5^3 + 20 = 70T \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta B = 70 - 6 = 64T$$

**۱۰۲** در محیط کشت نشان داده شده، اکسین کم و سیتوکینین زیاد است. اکسین، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند و با قطع جوانه رأسی، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سیتوکینین، پیر شدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد و اکسین و جیبریلین هر دو برای تشکیل میوه‌های بدون دانه به کار می‌روند.

(۲) اکسین عامل چیرگی رأسی است و آبسیزیک اسید باستن روزنگه‌های هوایی باعث کاهش تعرق می‌شود.

(۳) سیتوکینین ساقه‌زایی را تحریک می‌کند. بعضی از ترکیبات مشابه اکسین، گیاهان دولپه را از بین می‌برند.

**۱۰۳** موارد «الف» و «ب» درست هستند. با توجه به شکل سؤال،

(۱)  $\leftarrow$  تخمک، بخش (۲)  $\leftarrow$  بساک، بخش (۳)  $\leftarrow$  پرچم و بخش (۴)  $\leftarrow$  برقه واحد سازنده مادگی را نشان می‌دهد.

#### بررسی موارد:

(الف) تخمک پوششی دولایه‌ای دارد که باخته‌های دولادی را دربر می‌گیرد.

(ب) بساک پرچم دارای ۴ کیسه‌گرده می‌باشد.

(ج) دیواره خارجی دانه‌های گرده، منفذ دارد و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

(د) مادگی گل از یک یا تعدادی برقه ساخته شده است.

**۱۰۴** در داخل کیسه رویانی، ۷ یاخته با ۸ هسته وجود دارد که همگی حاصل میتوز یاخته قلی خود هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یکی از یاخته‌های بافت خورش موجود در تخمک، میوز انجام می‌دهد که حاصل این تقسیم، چهار یاخته هاپلولئید است که فقط یکی از آن‌ها توانایی میتوز را درد.

(۲) زیتون گیاهی دیپلولئید ( $n=46$ ) است، بنابراین همه یاخته‌های حاصل از میوز در این گیاه هاپلولئید بوده و دارای ۲۳ کروموزوم هستند ( $n=23$ ).

(۳) درون لوله گرده، زame قرار دارند که مستقیماً از یاخته زایشی ایجاد شده‌اند، نه از گرده نارس.

**۱۰۵** منظور بیان است که برگ‌های خوراکی به ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند متصل است و نوعی ساقه تمایزیافته می‌باشد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در زبق، زمین ساقه دیده می‌شود که به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و نوعی ساقه تمایزیافته است.

(۲) منظور، غده است که نوعی ساقه تمایزیافته است.

(۳) منظور ساقه رونده است که به طور افقی روی خاک رشد می‌کند.

## فیزیک

**۱۰۶** اکسیژن، سدیم، اورانیم، پلاتین و الومینیم از جمله مواد پارامغناطیسی هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ۲ مس، نقره، بیسموت و سرب از جمله مواد دیامغناطیسی هستند.

(۴) آهن، نیکل و کبالت از جمله مواد فرمومغناطیسی هستند.

(۵) هر چهار عبارت صحیح هستند.

**۱۰۷** مواد پارامغناطیسی و فرمومغناطیسی هر دو دارای دوقطبی های مغناطیسی هستند و در مواد فرمومغناطیسی، دوقطبی‌ها درون حوزه‌های مغناطیسی قرار دارند؛ ولی در مواد پارامغناطیسی این حوزه‌های مغناطیسی وجود ندارند. مواد پارامغناطیسی برخلاف مواد فرمومغناطیسی تنها در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند.

**۱۰۸** مواد پارامغناطیسی و فرمومغناطیسی هر دو دارای دوقطبی های



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

$$\begin{aligned} \text{با استفاده از قانون فاراده داریم:} \\ \bar{I} = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{R \Delta t} \right| \xrightarrow{\bar{I} = \frac{|\Delta q|}{\Delta t}} |\Delta q| = \frac{N}{R} |\Delta\Phi| \\ \Rightarrow |\Delta q| = \frac{2}{10} \times 10 = 20 \mu C \\ \Rightarrow |\Delta q| = 20 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-7} \mu C \end{aligned}$$

۱۲۱ با تغییر جهت خطوط میدان مغناطیسی، زاویه بین خطوط میدان و نیم خط عمود بر سطح حلقه برای  $18^\circ$  می‌شود. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی خواسته شده برابر است با:

$$\begin{aligned} |\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{AB_2 \cos\theta_2 - AB_1 \cos\theta_1}{\Delta t} \right| \\ \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -NA \frac{B_2 \cos\theta_2 - B_1 \cos\theta_1}{\Delta t} \right| \\ \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -1 \times 100 \times 10^{-4} \times \frac{0/25 \times (-1) - 0/1 \times 1}{0/3} \right| \\ \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -10^{-2} \times \frac{(-0/35)}{0/3} \right| = \frac{35 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-1}} \\ \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \frac{35}{3} \times 10^{-3} V = \frac{35}{3} mV \end{aligned}$$

۱۲۲ 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 می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} B &= at^2 + bt + c \\ \text{با } t=0, B=0 \Rightarrow c=0 \Rightarrow B = at^2 + bt \\ \text{با } t=5s, B=0 \Rightarrow 25a + 5b = 0 \Rightarrow 5b = -25a \Rightarrow b = -5a \quad (1) \\ \text{با } t=2/\Delta s \Rightarrow B=2\Delta T \Rightarrow 25 = 6/25a + 2/\Delta s b \Rightarrow 10 = 2/5a + b \quad (2) \\ (1), (2) \Rightarrow 10 = 2/5a - 5a \Rightarrow 10 = -2/5a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow a = \frac{1}{-2/5} = -4, b = -5a = 20 \Rightarrow B = -4t^2 + 20t \\ \text{بنابراین تغییرات میدان در بازه زمانی خواسته شده برابر است با:} \\ \begin{cases} t_1 = 1s \Rightarrow B_1 = -4 + 20 = 16T \\ t_2 = 2s \Rightarrow B_2 = -4 \times 4 + 20 \times 2 = -16 + 40 = 24T \\ \Delta B = B_2 - B_1 = 24 - 16 = 8T \end{cases} \end{aligned}$$

تغییرات شار مغناطیسی عبوری از حلقه در بازه زمانی خواسته شده برابر است با:  
 $\Phi = BA \cos\theta \Rightarrow \Delta\Phi = B_2 A \cos\theta - B_1 A \cos\theta = A \cos\theta (\Delta B)$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 40 \times 10^{-4} \times 1 \times 8 = 32 \times 10^{-3} = 0.32 Wb$$

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

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

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

$$P = 10 \times 10^{-4} \times (0.032)^2 = 10 \times 10^{-6} \times 0.01024 W = 0.01024 W$$

۱۲۳ با توجه به این‌که 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:

$$\begin{aligned} \Delta\Phi &= B_2 A \cos\theta - B_1 A \cos\theta = A \cos\theta (B_2 - B_1) \\ \Rightarrow \Delta\Phi &= A \cos\theta (\Delta B) = 40 \times 10^{-4} \times 1 \times 64 = 4 \times 10^{-2} \times 64 \\ \Rightarrow \Delta\Phi &= 256 \times 10^{-2} = 2.56 Wb \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} &= \frac{-0.08 - 0.08}{8} = -0.02 \frac{Wb}{s} \\ \bar{\varepsilon} &= -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -1 \times (-0.02) = 0.02 V \\ \Rightarrow \bar{\varepsilon} &= 0.02 \times 10^3 = 20 mV \end{aligned}$$

۱۷ 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 می‌کنیم:

$$\begin{cases} \bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} \Rightarrow |\bar{I}| = \frac{N}{R} \left| -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \\ |\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \\ \frac{\Delta q = I \Delta t}{\Delta q = \frac{N}{R} |\Delta\Phi|} \Rightarrow \Delta q = \frac{N}{R} |\Delta\Phi| = \frac{1}{4} \times 0.08 = 0.02 C \end{cases}$$

۱۸ طبق قانون القایی الکترومغناطیسی فاراده داریم:  
 $|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow 40 = \left| -1 \times \frac{\Delta\Phi}{4 \times 10^{-3}} \right|$

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

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

۱۹ با استفاده از معادله شار مغناطیسی گذرنده از حلقه بر حسب زمان، شار مغناطیسی عبوری از حلقه را در لحظات  $t_1 = 15s$  تا  $t_2 = 3s$  به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} t_1 = 1s \Rightarrow \Phi_1 = -9 = -8 Wb &\quad t_2 = 3s \Rightarrow \Phi_2 = 9 - 9 = 0 \\ \text{همان‌طور که مشاهده می‌کنیم اندازه شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در بازه زمانی خواسته شده کاهش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در حلقه باید ساعتگرد باشد تا میدان ناشی از آن هم جهت با میدان اولیه شده و با کاهش شار مخالفت نماید، بنابراین جریان در مقاومت R از B به A است.} \\ \text{با استفاده از قانون القایی الکترومغناطیسی فاراده اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه را به صورت زیر به دست می‌آوریم:} \\ |\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -1 \times \frac{(-8)}{2} \right| = 4 V \end{aligned}$$

۲۰ تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از پیچه در بازه زمانی موردنظر برابر است با:

$$\begin{cases} t_1 = 1s \Rightarrow \Phi_1 = 30 Wb \\ t_2 = 2s \Rightarrow \Phi_2 = 40 Wb \\ \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 40 - 30 = 10 Wb \end{cases}$$



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

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

$$\Phi = At^2 + Bt + C \quad \frac{t=0}{\Phi = 8 \text{ Wb}} \rightarrow C = 8$$

$$\Phi = At^2 + Bt + 8 \quad \frac{t=2s}{\Phi = 0} \rightarrow 0 = 4A + 2B + 8 \Rightarrow 4A + 2B = -8 \quad (1)$$

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

با استفاده از روابط (۱) و (۲) داریم:

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

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

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

$$t_1 = 4s \Rightarrow \Phi_1 = 2 \times 16 - 8 \times 4 + 8 = 8 \text{ Wb}$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow \Phi_2 = 2 \times 36 - 8 \times 6 + 8 = 22 \text{ Wb}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 22 - 8 = 24 \text{ Wb}$$

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده اندازه نیروی حرکة القایی متوسط را در بازه زمانی  $t = 4s$  تا  $t = 6s$  به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

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

**۱۲۹** در این لحظه شار مغناطیسی عبوری از قاب، برابر صفر است و با

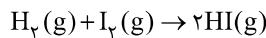
چرخش قاب، شار مغناطیسی عبوری از آن افزایش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز، جریانی در قاب باید القا شود تا جهت میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مخالفت کند، بنابراین جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان القایی باید به سمت داخل قاب باشد (خلاف جهت میدان مغناطیسی  $\vec{B}$ ). با توجه به جهت میدان ناشی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

**۱۳۰** ابتدا جهت میدان مغناطیسی سیمولوله را تعیین می‌کنیم. با توجه به جهت جریان که روی سیمولوله به سمت بالا باشد، جهت میدان سیمولوله 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 سیمولوله 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 سیمولوله 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 قاعدة دست راست به ترتیب در جهت (۴) و (۱) به دست می‌آید.

## شیمی



**۱۳۱**

شمار ذره‌های  $HI$  پس از گذشت  $20$  دقیقه از صفر به  $4$  ذره رسیده است.

$$\bar{R}_{HI} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow \frac{(4 \times 10)^{10} \text{ mol}}{15 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot h^{-1}} \Rightarrow V = 8L$$

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

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

$$\Rightarrow \bar{I} = \left| -\frac{1}{10} \times \frac{50 \times 10^{-4} \times 1 \times (3/5 - 1)}{0.01} \right| = \frac{125 \times 10^{-4}}{10^{-1}}$$

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

**۱۲۴** طبق رابطه  $|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  تغییر شار مغناطیسی عبوری از پیچه را در مدت زمان  $0.05s$  به دست می‌آوریم:

$$160 \times 10^{-3} = |-100 \times \frac{\Delta\Phi}{0.05}| \Rightarrow 160 \times 10^{-3} = 2 \times 10^3 |\Delta\Phi|$$

$$\Rightarrow |\Delta\Phi| = \frac{1/6 \times 10^{-1}}{2 \times 10^3} = 0.8 \times 10^{-4} \text{ Wb} = 8 \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

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

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow A_2 - A_1 = -40 \text{ cm}^2 \quad \frac{A_2 = 0/6 A_1}{0/6 A_1 - A_1 = -40}$$

$$\Rightarrow -0/4 A_1 = -40 \Rightarrow A_1 = \frac{40}{4} = \frac{400}{4} = 100 \text{ cm}^2$$

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

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

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

زاویه میان نیم خط عمود بر سطح پیچه و خطوط میدان، متمم زاویه داده شده، یعنی  $60^\circ$  می‌باشد. اندازه نیروی حرکة القایی متوسط را با استفاده از

رابطه  $|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = -100 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 0/5 = \frac{100}{3} \text{ V}$$

**۱۲۶** طبق قاعدة دست راست، جهت میدان حاصل از سیم راست حامل جریان درون حلقه درون سو است. با افزایش جریان عبوری از سیم راست یا حرکت

حلقه رسانا به سمت چپ، میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست حامل جریان کاهش یافته از حلقه افزایش می‌یابد. طبق قانون لنز، جهت میدان ناشی از جریان القایی باید در خلاف جهت میدان اصلی، یعنی برون سو باشد که در این صورت طبق قاعدة دست راست، جهت جریان القایی در حلقه پادساعتگرد می‌باشد.

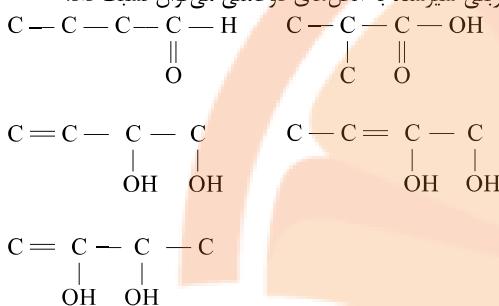
**۱۲۷** بنابر قانون لنز جهت جریان القایی در مدار به گونه‌ای است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با عامل به وجود آورنده جریان القایی، یعنی تغییر شار مغناطیسی مخالفت کند. چون حلقه در حال خروج از میدان برون سو است،



۲ ۱۳۹ • ظروف یکبار مصرف از پلی استیرن  $C_8H_{10}$ ، بطری شیر و درب بطری آب معدنی از پلی اتن  $C_2H_4$  ساخته می‌شود. از سوختن کامل موونمرهای  $C_8H_8$  و  $C_2H_4$  فقط گازهای  $CO_2$  و  $H_2O$  تولید می‌شود.

• محافظ کف اتو از نفلون  $C_2F_4$  ساخته می‌شود.

۴ ۱۴۰ فرمول مولکولی  $C_4H_8O_2$  را علاوه بر کربوکسیلیک اسیدهای با زنجیر هیدروکربنی سیرنشد به الكلهای دوعلایی می‌توان نسبت داد.



۴ ۱۴۱ • پلی اتن سنگین، کدر و پلی اتن سبک، شفاف است.

• استحکام پلی اتن سنگین از پلی اتن سبک بیشتر است.

• درصد جرمی کربن در پلی اتن سبک و سنگین با هم برابر است. هر دو نوع پلی اتن، سیرنشد هستند. نوع نیروهای بین مولکولی آنها یکسان (وان دروالسی) بوده و هر دو بر روی آب، شناور می‌مانند.

۲ ۱۴۲ پلیمر A همان نفلون  $C_2F_4$  است:

$$25m^3 C_2F_4 \times \frac{1000 L C_2F_4}{m^3 C_2F_4} \times \frac{1 mol C_2F_4}{22/4 L C_2F_4} = 1116 mol C_2F_4$$

در نفلون شمار واحدهای تکرارشونده در یک مول پلیمر، برابر با شمار مولهای موونمر سازنده است.

۲ ۱۴۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند. در صورتی که تمام پیوندهای الكلی با ۱۴ اتم کربن، یگانه باشد فرمول آن به صورت  $C_{14}H_{29}OH$  خواهد بود.

۴ ۱۴۴ از آن جا که فرمول مولکولی دومین عضو خانواده استرها همانند سومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها به صورت  $C_3H_6O_2$  می‌باشد، نسبت مورد نظر برابر با ۱ است.

۲ ۱۴۵ از نفلون  $C_2F_4$  در ساخت نخ دندان و از پلی سیلانواتن  $C_3H_2N$  در ساخت پتو استفاده می‌شود.

تفاوت جرم مولی‌های به دست آمده برابر  $47g.mol^{-1}$  است.

۳ ۱۴۶ ۲ ۱۴۶ کلسترول، سلولز و روغن زیتون از سه عنصر C، H و O تشکیل شده‌اند.

• پلی استیرن یک هیدروکربن است.

• پلی وینیل کلرید از سه عنصر C، H و Cl تشکیل شده است.

۳ ۱۴۷ سرنگ از پلی بروبن  $C_6H_6$  و کیسه خون از پلی وینیل-کلرید  $C_2H_3Cl$  ساخته می‌شود.

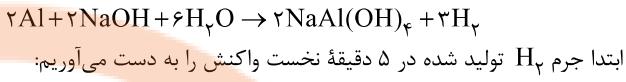
?gC[سرنگ]= $14g PP \times \frac{1 mol PP}{42ng PP} \times \frac{3n mol C}{1 mol PP} \times \frac{12g C}{1 mol C} = 12g C$

?gC[کیسه خون]= $25g PVC \times \frac{1 mol PVC}{62/5ng PVC} \times \frac{2n mol C}{1 mol PVC} = 55g C$

$\times \frac{12g C}{1 mol C} = 6g C$

$\% C = \frac{12+6}{14+25} \times 100 = 55\%$

۳ ۱۳۲ معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{1/8 g Al}{2 \times 27} = \frac{x g H_2}{3 \times 2} \Rightarrow x = 1/2 g H_2$$

بنابراین جرم  $H_2$  تولید شده در ۵ دقیقه دوم واکنش برابر است با:

$$2 - 1/2 = 1/8 g H_2$$

$$\bar{R}_{H_2[5-1]} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{1/8 g \times 1 mol}{(10-5)60 s} = 1/33 \times 10^{-3} mol.s^{-1}$$

$$\bar{R}_{NaAl(OH)_4} = \frac{2}{3} \bar{R}_{H_2} = 8/88 \times 10^{-4} mol.s^{-1}$$

۲ ۱۳۳ کلسترول یک الكل سیرنشد بوده و در ساختار آن یک پیوند دوگانه (C=C) وجود دارد.

۱ ۱۳۴ از آن جا که با گذشت زمان سرعت واکنش کاهش می‌یابد، هر چه بازه زمانی مورد نظر به آغاز واکنش، نزدیک‌تر باشد، سرعت متوسط واکنش در آن بازه بیشتر است.

۲ ۱۳۵ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است. بنابراین هر سه خوراکی فاقد کلستروول هستند.
- به محاسبات زیر توجه کنید:

$$? min = \frac{50}{100} \times 25 g \times \frac{579 kcal}{badam} \times \frac{1 h}{100 g badam} \times \frac{1 h}{19 kcal}$$

$$\times \frac{60 min}{1 h} = 22 min$$

۱ ۱۳۶ شمار مول‌های Mg و Ca مصرف شده را به ترتیب با a و b نشان می‌دهیم:

۱) با توجه به تعریف a و b، شمار مول‌های  $H_2$  تولید شده در واکنش‌های I و II به ترتیب برابر a و b خواهد بود. (۲)

از حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲) مقادیر زیر به دست می‌آیند:

$$a = 0/5$$

$$b = 0/2$$

$$\bar{R}_{H_2(II)} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/2 mol}{(4 \times 60) s} = 8/33 \times 10^{-4} mol.s^{-1}$$

۲ ۱۳۷  $Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2SO_3(g)$

مطابق قانون بقای جرم، جرم گاز تولید شده برابر است با:  
 $= 34/2 - 19/8 = (34/2 - 19/8)(جرم اولیه واکنش) - (جرم اولیه واکنش دهنده) = 14/4 g SO_3$

$$\bar{R}_{SO_3} = \frac{14/4 g \times 1 mol}{6 h} = 1/8 mol.h^{-1} \Rightarrow \bar{R}_{Al_2O_3} = \frac{1}{3} \bar{R}_{SO_3}$$

$$= \frac{1/8}{3} = 0/8 mol.h^{-1}$$

۲ ۱۳۸ عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند.

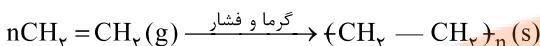
بررسی عبارت‌های نادرست:

- یک ترکیب آلی سیرنشد است و نمی‌تواند در واکنش بسپارش شرکت کند.

• پلی تترافلؤورواتن (نفلون) در حلال‌های آبی حل نمی‌شود.



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



۱۵۵ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

#### 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

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

- ۱۵۷ ۲ در صورتی که خاکستر آتشفسانی (ذرات تنفسی ریز) در محیط‌های دریابی کم‌عمق تهنشین شوند، توف آتشفسانی تشکیل می‌شود.

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

- ۱۵۹ ۲ فرمول (گازها و بخارهای آتشفسانی) اغلب شامل بخار آب، کربن دی‌اکسید، اکسیدهای گوگردی، نیتروژن‌دار، کلردار و کربن موناکسید است و تفرا به مواد جامد آتشفسانی می‌گویند و شامل خاکستر، لاپیلی، قطعه سنگ و بمب آتشفسانی می‌باشند.

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

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

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ذخایر عظیم گاز مربوط به پهنه کوه‌داغ است.
- (۲) رگه‌های زغال‌سنگ منبع اقتصادی پهنه البرز است.
- (۴) معدن روی مهدی آباد از منابع اقتصادی پهنه ایران مرکزی است.

- ۱۶۲ ۱ دریای خزر و دریاچه آral از بازمانده‌های اقیانوسی تتیس هستند.

- ۱۶۳ ۳ طبق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی معدن آهن چفارت از ذخایر و منابع اقتصادی مهم پهنه زمین ساختی ایران مرکزی و ذخایر و منابع اقتصادی مهم پهنه زمین ساختی البرز، رگه‌های زغال‌سنگ می‌باشد.

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

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

- ۱۴۸ ۲ بو و طعم خوش آنانس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است. ساختار اتیل بوتانوات به صورت زیر است:



- ۱۴۹ ۴ هر چهار عبارت درست هستند.  
فرمول شیمیایی اتانول و اتانوئیک اسید به ترتیب  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  و  $\text{CH}_3\text{COOH}$  است.

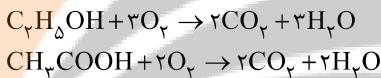
#### بررسی عبارت‌ها:

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

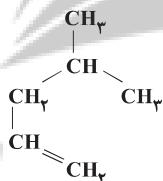
- نفاوت جرم مولی اتانول ( $46\text{g.mol}^{-1}$ ) و اتانوئیک اسید ( $60\text{g.mol}^{-1}$ ) همانند تفاوت جرم مولی متان ( $16\text{g.mol}^{-1}$ ) و اتان ( $30\text{g.mol}^{-1}$ ) برابر است.

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

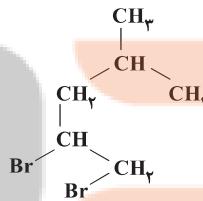
- به معادله‌های موازن‌شده زیر توجه کنید:



- ۱۵۰ ۴ مونومرهای سازنده پلیمر داده شده 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 بromo - ۴ متیل پنتان

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

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

- ۱۵۳ ۱ از آن جا که الکل‌های یک تا سه کربنی به هر نسبتی در آب حل می‌شوند، برای انحلال پذیری ترکیب‌های مانند  $\text{HCOOH}$ ،  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ،  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ،  $\text{C}_2\text{H}_5(\text{OH})_2$  نیز نمی‌توان محدودیتی در نظر گرفت. زیرا این ترکیب‌ها در مقایسه با الکل‌های یک عاملی هم‌کربن، بخش قطبی بزرگ‌تری دارند.

- ۱۵۴ ۲ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.  
بررسی عبارت‌های نادرست:

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

فایل های درست پر مفهوم



دانلود گام به گام تمام دروس ✓

دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓

دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓

دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓

مشاوره کنکور ✓

فیلم های انگیزشی ✓

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook\_Net

ToranjBook\_Net