

تلاشی در سپرمهو فهم پیش



- 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



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۵ مهر ۱۴۰۱

# آزمون‌های سراسری گاج

کمپین درس‌درا انذخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## 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
		تعداد سوال	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 حیدربکی - آریا ذوقی	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	محمد رضایی‌بقا	دین و زندگی
کاظم عباسی	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
ندا فرهنگی - مریم ولی‌عابدینی مینا نظری	محمد رضا میرجلیلی	ریاضیات
ابراهیم زره‌پوش - سانا زلاحی امیر رضا نوری	امیرحسین میرزا بی آرمان خیری - آراد فلاخ	زیست‌شناسی
مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی کجانی	مازیار چراغی	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 زلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارساییان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرایی: فرهاد عبدی

طرح شکل: ارزو گلفر

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



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نشش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۰۴۲۰

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





## فارسی

## ۱ معنی درست واژه‌ها:

**کیش:** آبین، دین، مذهب  
صافی: پاک، بی‌غش، خالص

**ملالت:** آزدگی، ماندگی، به ستوه آمدن (ملامت: سرزنش)

**وقیعیت:** بدگویی، سرزنش، عیب‌جویی  
مسحور: مفتون، شیفته، مجنوب

## ۲ معنی درست واژه‌ها:

**راه تافتمن:** راه را کچ کردن، تعییر مسیر دادن

**منزه:** پاک و بی‌عیب

**مسامحه:** آسان‌گرفتن، ساده‌انگاری

## ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جال: دام و تور

۲) سیادت: سروری، بزرگی

۴) برافراختن: برافراشتن، بلند کردن

۴) غزا: بیکار، جنگ

۵) مظاہر: یاری کردن، پشتیبانی

**مهمل:** بیهوده

**گذاردن:** رها کردن

۶) شلوارهای وصلهدار: رسول پرویزی

## ۷) بررسی آرایه‌ها:

**تناقض (بیت «ه»):** نماندن نم در دریا

**جناس تام (بیت «ج»):** پرده (اُول و دوم «حجاب» / سوم «آهنگ»)

**تضاد (بیت «ب»):** انجام ≠ آغاز / مطلع ≠ مقطع

**تشبیه (بیت «الف»):** مهر حاموشی (اضافه تشبیه‌ی)

**کنایه (بیت «د»):** زمین‌بوسی کنایه از اظهار بندگی و تواضع

۸) **تشبیه (بیت «د»):** اقلیم تجرّد / زندان بدن (اضافه تشبیه‌ی)

**حس آمیزی:** —

## ۹) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: آهو استعاره از معشوّق

۲) نغمه حروف: تکرار مصوت بلند «ا» و صامت‌های «ب» و «ن»

۲) تلمیح: داستان عشق فرهاد به شیرین

۳) کنایه: شمع پیش راه کسی گرفتن کنایه از هدایت کردن او

۴) مجاز: چمن مجاز از گلزار

۴) **جناس ناهمسان:** من و چمن (افزایشی)

۹) **ایهام تناسب:** بوم: ۱- سرزمهین (معنی درست) ۲- جند (معنی

نادرست، متناسب با جند، هما و ویرانه)

**تشبیه:** خود به جند و هما

کنایه: سیاه بودن دل کنایه از ظالم و کینه‌جویان

تضاد: جند (نماد شومی) ≠ هما (نماد سعادت)

## ۱۰) مضاف‌الیه‌ها: روزت / امروز من / وعده فردا / فردای تو / کنج لب /

گوشة چشم / سرایای تو / تماشای بهشت / دل ... کس / تماشای تو [۱۰] ترکیب]

## ۱۱) محتاج: مضاف‌الیه (محاج سرگشته را دست: دست محتاج

سرگشته)

## ۱۲) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۱): تقدیرگرایی

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) رهایی ناپذیری از عشق

(۲) توصیف بخت و اقبال موافق

(۳) گرفتار شدن اختیاری در دام عشق

## ۱۳) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): اخلاص در عمل /

در هر دو بیت به صداقت و عمل خالصانه توصیه شده است. در بیت سؤال،

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «من برای خدا می‌جنگم نه برای خودم» و در بیت

گزینه (۲) نیز شاعر خواننده را از ریا پرهیز داده و توصیه به صدق و اخلاص می‌کند.

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) توصیف مردان خدا و آگاهان

(۳) ارزش نصیحتی که از سر صدق داده می‌شود.

(۴) لطف و کرم زیاد خداوند

## ۱۴) ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): نکوهش راضی

نیوند به قسمت و زیاده‌خواهی

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) نامید نشدن

(۲) مرگ، تنها علاج حرص و طمع است. / بی‌درمان بودن حرص و طمع

(۴) منع کردن دیگران، موجب افزایش حرص و طمع می‌شود.

## ۱۵) ۳ مفهوم گزینه (۳): دشواری سنجیده‌گویی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: دعوت به سنجیده‌گویی

## زبان عربی

مناسب‌ترین جواب را در ترجمه‌یا تعریف یا واژگان مشخص کن (۱۶ - ۲۳):

## ۱۶) ترجمه کلمات مهم: فلیتوکل المؤمنون: مؤمنان باید توکل کنند

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۱) توکل می‌کرند (← توکل کنند)

(۲) جای «فقط» اشتباه است، پروردگار (← خداوند)

(۴) توکل می‌کنند (← باید توکل کنند؛ «لیتوکل» فعل امر است).

۱۷) ترجمه کلمات مهم: لا ظالم: نباید ظلم کنیم / کما: همان‌گونه

که / تُحَثُّ: دوست داریم

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۲) می‌ایست ستم نکنیم (← نباید ستم کنیم)، دوست نمی‌داریم (← دوست

داریم)، به ما ستم شود (← به ما ستم نشود)

(۳) ستم نمی‌کنیم (← نباید ستم کنیم): «لام ظالم» نهی است، چون (← همان‌گونه که)

دوست نداریم (← دوست داریم)، مورد ستم قرار بگیریم (← مورد ستم قرار نگیریم)

(۴) نباید ظلم می‌کردیم (← نباید ظلم کنیم)، زیرا (← همان‌گونه که)، «خدمان

هم» اضافی است.

**تلار شناسی**





**۲** دستیاری به معرفت عمیق در احکام دینی، تفکه نامیده

می‌شود. پس مورد (الف) به عبارت «لیتفقهوا فی الدین» مربوط است.  
باگشت به سوی شهر خود (رجعوا اليهم) برای آموختن دین (لينذروا) به مردم  
با عبارت «لينذروا قومهم اذا رجعوا اليهم» مشخص گردیده است.

**۳** **۳۹** - رهبر جامعه اسلامی می‌کوشد جامعه مطابق با دستورات دین  
اداره شود و مردم از مسیر قوانین الهی خارج نشوند. (تلاش برای اجرای  
احکام و دستورات الهی در جامعه)

- از آن جا که اداره یک جامعه و رهبری آن به سوی پیشرفت و عدالت و تعالی،  
با بهره گرفتن از اندیشه‌های اندیشمندان و متخصصان مبتنی است، رهبر باید با  
مشورت با تخبگان تصمیم‌های لازم را بگیرد. (تصمیم‌گیری براساس مشورت)  
- اگرچه امروزه زندگی اشرافی رؤسای جمهور و پادشاهان، یک امر عادی است، اما رهبر  
با الگو قرار دادن اولیای دین، همواره یک زندگی ساده را دنبال می‌کند. (ساده‌زیستی)

**۴۰** **۴۰** کسانی که در احکام دین متخصص نیستند (عوام‌الناس)، به  
متخصصان در دین (فقیهان) مراجعه می‌کنند و احکام دین را از آنان  
می‌آموزند. این مراجعه را پیروی یا «تقلید» می‌گویند. البته این مراجعه، یک  
روش رایج عقلی است.

در عصر غیبت، «ولايت ظاهري» به صورت «ولایت فقیه» استمرار پیدا می‌کند.

**۴۱** **۴۱** از آن جا که ولی فقیه، بیان کننده قوانین و مقررات اجتماعی  
اسلام است، انتخاب ولی فقیه به شناخت مرجع تقلید، امری نادرست است.  
چگونگی انتخاب ولی فقیه به راه شناخت مرجع تقلید، امری نادرست است.  
یعنی نمی‌شود که هر کس به طور جداگانه برای خود ولی فقیه انتخاب کند؛  
زیرا اداره جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و رهبری واحد امکان‌پذیر است.  
غیر این صورت، هرج و مرچ و تفرقه و پراکنده‌ی بیش می‌آید.

**۴۲** **۴۲** پیروی از فقهاء، مراجعه یا تقلید نامیده می‌شود که در حدیث  
امام عصر (ع) خطاب به اصحابین یعقوب از اتمام حجت امام با شیعیان از  
طریق فقیهان به عنوان استدلالی بر لزوم پیروی از فقهاء آمده است: «وَأَمَّا  
الحوادث الواقعة فارجعوا فيها إلى رواة حديثنا فانهم حجتى عليكم و انا حجة  
الله عليهيم؛ و در مورد رویدادهای زمان به روابیان حدیث ما رجوع کنید که آنان  
حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آنها می‌باشم.»

**۴۳** **۴۳** در زمان ائمه (ع)، مردمانی در شهرهای دوردست بودند (اقصی  
 نقاط بلاد اسلامی)، که به امامان دسترسی نداشتند و نمی‌توانستند احکام دین را از  
ایشان بشنوند و از فرمان‌های آنان مطلع شوند. مسلمانان وظیفه دارند در زمان  
غیبت امامان یا عدم امکان دسترسی به ایشان، به فقیهان مراجعه کنند.

**۴۴** **۴۴** در آیه مبارکه «و ما كان المؤمنون لينفروا كافه فلولا نفر من  
كل فرقه منهم طائفة ليتفقهوا فی الدین و لينذروا قومهم اذا رجعوا اليهم لعلهم  
يحدرون؛ و نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس  
چرا از هر گروهی، جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا داشت دین را [به طور عمیق]  
بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشته باشد، آن‌ها را هشدار دهند، باشد  
که آنان [از کیفر الهی] بترسند»، اگر گروهی از مؤمنان تفکه یا همان تفکر  
عمیق در دین کنند، با هشدار خود مردم را از عذاب الهی می‌ترسانند: «لعلهم  
يحدرون» و مقدمه تفکه، کوچ کردن گروهی از مردم برای علم آموزی است:  
«فلولا نفر من كل فرقه منهم طائفة».

## دین و زندگی

**۴۱** **۴۱** خداوند علت از دست دادن نعمت‌ها را رفتار اجتماعی مردم  
معزوفی می‌نماید: «ذلک بان الله لم يك مغيراً نعمتها على قوم حتى يغيروا  
ما بانفسهم و ان الله سميع عليهم: خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده  
است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهنند. همانا که  
خداوند شنوای و داناست.»

**۴۲** **۴۲** عبارت قرآنی «لیمکنن لهم دینهم الذي ارتضى لهم: دینشان  
را که برای آنان پستنده مستقر سازد» به رضایت و خشنودی خداوند از  
استقرار قطعی دین اشاره می‌کند و این‌که انسان‌ها بتوانند بهتر خدا را بیندگی  
کنند: «يعبدونني لا يشركون بي شيئاً» به مهم‌ترین هدف حکومت مهدوی،  
یعنی فراهم شدن زمینه رشد و کمال اشاره می‌کند.

**۴۳** **۴۳** امام علی (ع) درباره کسانی که با امام زمان (ع) پیمان  
می‌بنند و بیعت می‌کنند، می‌فرماید: «... بر مركب‌های گران قیمت سوار  
نشوند، لباس‌های فاخر نپوشند، به حقوق مردم تجاوز (تعذر) نکنند ...».

**۴۴** **۴۴** دوران حکومت مهدوی، زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان  
است و با لطف و توجه ویژه‌ای که امام زمان (ع) به همه انسان‌ها می‌کند،  
عقل آنان کامل می‌شود.

با فراهم شدن زمینه رشد و کمال، انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بیندگی کنند،  
فرزندان صالح به جامعه تقديم نمایند و خیرخواه دیگران باشند.

**۴۵** **۴۵** - منتظر حقيقة تلاش می‌کند که در عصر غیبت، پیرو امام  
خود باشد و از ایشان تعیت کند. پس حقیقت انتظار، پیروی از فرمان‌های  
امام عصر (ع) است.

- کسانی می‌توانند آمادگی لازم برای ظهور را داشته باشند که قبل از ظهور امام،  
در صحنه فعالیت‌های اجتماعی و نبرد دائمی حق و باطل، در جهه حق  
حضوری فعال داشته باشند و با ایستادگی در مقابل شیاطین درون و برون،  
ویزگی‌هایی هم‌چون شجاعت، عزت نفس و پاکدامنی را در خود پرورانده باشند.  
(آماده کردن خود و جامعه برای ظهور)

- در انتظار ظهور بودن، خود از برترین اعمال عصر غیبت است؛ زیرا فرج و  
گشایش واقعی برای دینداران با ظهور آن حضرت حاصل می‌شود و لازمه این  
انتظار، دعا برای ظهور امام است.

**۴۶** **۴۶** «منتظران مصلح، خود باید صالح باشند». ویزگی صالح بودن  
در انتهای آیه «و لقد كتبنا في الزبور من بعد الذكر أن الأرض برئها عبادي  
الصالحون: به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان  
شایسته نم به ارث می‌برند.»

**۴۷** **۴۷** امام مهدی (ع) از ابتدای امامت خود که از سال ۲۶۰ هجری  
قمری آغاز شد و تاکنون ادامه دارد، دو غیبت داشته است. اول، غیبیتی که تا  
سال ۳۲۹ هـ. ق طول کشید و «غیبت صغیر» نامیده می‌شود و امام در این  
دوره، از طریق چهار نفر از باران صمیمی و مورد اعتماد، معروف به «نواب  
اربعه» و «نواب خاص»، پیوسته با پیروان خود در ارتباط بود. شش روز مانده  
به درگذشت آخرین (چهارمین) نایب، امام عصر برای ایشان نامه‌ای نوشته و  
فرموده به فرمان خداوند، پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم غیبت  
(کبری) آغاز می‌شود.



با از بین رفتن افراد ضعیف، جمعیت کمتر می‌شود. در نهایت، منابع منطقه بهبود می‌یابند و می‌توانند دوباره آن‌ها (نیازهای موجودات زنده) را تأمین کنند. گاهی اوقات مردم اعضاًی جمعیت‌های بزرگ حیوانات را می‌گیرند و آن‌ها را جایه‌جا می‌کنند. آن‌ها را به مکان دیگری با رقابت کمتر می‌برند. این به آن‌ها کمک می‌کند زنده بمانند. شکار زیاد به هیچ وجه خوب نیست، اما می‌توان آن را به مقدار معمولی انجام داد و گاهی اوقات دولت موافقت می‌کند که این [کار] را در مناطقی با جمعیت زیاد از حیوانات انجام دهد. به عنوان مثال، گوزن می‌تواند منبع غذایی خوبی برای افراد باشد. وقتی تعداد زیادی از این حیوان در یک منطقه وجود دارد، آن‌ها گاهی اوقات در جست‌وجوی غذا به شهرها می‌آیند. آن‌ها اغلب باعث دردسر می‌شوند. شکار تعداد حیوانات را تحت کنترل نگه می‌دارد.

**۴۵** رهبر با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راههای سلطه، تلاش می‌کند عزت و استقلال کشور از دست نزود. وجود نهادهای مختلفی مانند جامعه مدرسین حوزه علمیه قم و شورای عالی حوزه‌های علمیه در مشورت دادن به رهبری به طور پیوسته نقش دارد.

## زبان انگلیسی

**۴۶** ویکتور هوگو را تحسین می‌کنم؛ من نبوغ او، زیرکی او، و خیال‌پردازی او را تحسین می‌کنم؛ اگرچه او یکی از علاقه‌های ادبی (نویسنده‌ان) ادبی مورد علاقه من نیست.

- (۱) بحث کردن
- (۲) حدس زدن
- (۳) تحسین کردن
- (۴) ایفا کردن

**۴۷** این موزه دارای مجموعه‌ای از نمایشگاه‌های جذاب از سفال عصر آهن گرفته تا لباس‌های اسکیموها است.

- (۱) تخفیف
- (۲) سفال
- (۳) افسانه
- (۴) بازتاب

**۴۸** ۱ اتفاق خیلی ساده و ابتدایی است، برای همین بیک روتختی ترئینی برایش خریدم – انتظار دارم از آن متنفر شود!

- (۱) ترئینی
- (۲) متاثرکننده
- (۳) تجدیدپذیر
- (۴) وابسته

**۴۹** ۲ در این زمان، هدف کاهش دادن سیلاب‌هایی است که گاهی تهدید می‌کنند شهر را به طور کامل به زیر آب ببرند.

- (۱) بافت
- (۲) پرداختن
- (۳) تولید کردن
- (۴) کاهش دادن

**۵۰** ۲ الان پنج سال است که هویتم را مخفی نگه داشته‌ام، اما در اعماق وجودم می‌دانستم که نمی‌تواند برای همیشه دوام بیاورد.

- (۱) صنعتگر
- (۲) هویت
- (۳) اقتصاد
- (۴) عرف

منابع هر محیطی محدود است. بسته به این‌که کدام گیاهان و حیوانات در محیط مشترک هستند، ممکن است از همه چیز به اندازه کافی وجود نداشته باشد که تأمین‌کننده [نیازهای همه موجودات] باشد. همه موجودات برای زنده ماندن به آب، غذا و سرپناه نیاز دارند. این منابع سودمند هستند، به این معنی که برای موجودات زنده مفید هستند. وقتی یک محیط از هر یک از این چیزها کم [داشته] باشد، موجودات زنده باید برای آن‌ها رقابت کنند. آن‌هایی که ابتدا به منابع می‌رسند، بهترین شانس را برای بقا دارند. بودن (زنگی کردن) بدون آب، غذا یا سرپناه برای مدت طولانی خسارت‌بار است و باعث آسیب می‌شود، یعنی برای موجودات پسر است. منابع موجود در یک منطقه تعیین می‌کند که جمعیت گیاهی و جانوری چقدر می‌تواند باشد. گاهی اوقات موجودات زنده بسیار زیاد و تنوع گسترده‌ای از حیوانات در یک منطقه وجود دارد. ضعیف‌ترین جمعیت‌ها نمی‌توانند منابع موردنیاز خود را به دست آورند.

- (۱) ارجاع به
  - (۲) مطابق، براساس
  - (۳) در واقع
  - (۴) بسته به
- 
- (۱) منعکس شده
  - (۲) ضرر
  - (۳) مفید
  - (۴) مضر
- 
- (۱) تنوع
  - (۲) زبان
  - (۳) هنری
  - (۴) پرجمیعت
- 
- (۱) توپیچ: با توجه به این‌که بعد از "too much" به اسم نیاز داریم، با "ing" دار کردن فعل آن را به اسم مصدر تبدیل می‌کنیم و در نتیجه گزینه (۳) درست است.

- (۱) ساختن برای
  - (۲) در جست‌وجوی چیزی بودن
  - (۳) با شکستن قفل و ... وارد شدن، ورود غیرقانونی کردن
  - (۴) گرم کردن
- 
- (۱) مودم حیواناتی بسیار اجتماعی هستند. ما باید با افراد دیگر صحبت کنیم و کارهایی را با آن‌ها انجام دهیم. ما اغلب زمانی که نظرات، احساسات و فعالیت‌های خود را با افراد دیگر در میان می‌گذاریم، خود را بهتر درک می‌کنیم. ما باید با دوستان و خانواده ارتباط معناداری برقرار کنیم. این ارتباطات به ما کمک می‌کند تا نالمبایدی‌ها و نگرانی‌های خود را کنار بگذاریم. ما می‌توانیم روی چیزهایی تمرکز کنیم که مهم هستند: افرادی که به آن‌ها اهمیت می‌دهیم.
  - (۲) جامعه محلی شما منطقه نزدیک خانه شما است. جایی است که شما کار می‌کنید، بازی می‌کنید و به مدرسه می‌روید. این محله‌ای است که خانواده شما با افراد دیگر ارتباط برقرار می‌کند. این مکان‌هایی است که احساس می‌کنید به آن تعلق دارید.



- ۲ ۶۰ ضمیر، زیر خطدار "their" در سطر ۱۰ به چه چیزی اشاره دارد؟
- (۱) خانواده‌ها
  - (۲) فرزندان، کودکان
  - (۳) خانه‌ها
  - (۴) بزرگسالان

## ریاضیات

- ۱ ۶۱ فرض کنیم هوای اولیه بالن برابر A باشد، بعد از گذشت یک ساعت مقدار هوای بالن برابر  $A^{\frac{4}{5}}$ ، بعد از دو ساعت برابر  $A^{\frac{4}{5} \times \frac{4}{5}} = A^{\frac{16}{25}}$  و به همین

$$\text{ترتیب بعد از گذشت } t \text{ ساعت برابر با } A^{\left(\frac{4}{5}\right)^t} \text{ می‌شود. طبق فرض تست داریم:}$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^t \times A = \frac{1}{5} A \Rightarrow \log\left(\frac{4}{5}\right)^t = \log\left(\frac{1}{5}\right)$$

$$\Rightarrow t \times \log\left(\frac{4}{5}\right) = -\log 5 \Rightarrow t(\log 4 - \log 5) = -\log 5$$

$$\frac{\log 4 = \log 2^2 = 2 \log 2}{\log 5 = 1 - \log 2} \rightarrow t(2 \log 2 - (1 - \log 2)) = -(1 - \log 2)$$

$$\Rightarrow t(2 \log 2 - 1) = -1 + \log 2 \Rightarrow t(2 \times 0.3 - 1) = -1 + 0.3$$

$$\Rightarrow t = \frac{-0.7}{-0.1} = 7$$

پس، بعد از گذشت ۷ ساعت مقدار هوای بالن به  $\frac{1}{5}$  مقدار اولیه‌اش می‌رسد.

## ۳ ۶۲

$$\begin{cases} \log E_2 = 11/8 + 1/5 M_2 \\ \log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1 \end{cases}$$

نفاضل  $\rightarrow \log E_2 - \log E_1 = 1/5 M_2 - 1/5 M_1$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{E_2}{E_1}\right) = 1/5(M_2 - M_1)$$

$$\frac{M_2 - M_1 = 1/2}{\rightarrow \log\left(\frac{E_2}{E_1}\right) = 1/5 \times 1/2 = 1/8}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^{1/8} = 10^{6 \times 0/3} = 10^6 \log 2 = 10^6 = 64$$

- ۱ ۶۳ با توجه به نمودار تابع،  $x = -2$  باید ریشهٔ معادله  $ax + b = 0$  باشد، پس:

$$a(-2) + b = 0 \Rightarrow b = 2a \quad (*)$$

از طرفی نمودار تابع از مبدأ مختصات گذشته است، یعنی:

$$f(0) = 0 \Rightarrow \log_2(a+b) = 0 \Rightarrow b = 1 \xrightarrow{(*)} a = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{جای‌گذاری در نامعادله}} x^2 + 3x > (\frac{1}{2})^4$$

$$\xrightarrow{\text{پایه بین صفر و یک است}} x^2 + 3x < 4$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x - 4 < 0 \Rightarrow (x-1)(x+4) < 0 \Rightarrow -4 < x < 1$$

$$P(t) = 20 \times 10^t = 96 \Rightarrow 10^t = \frac{96}{200} = \frac{48}{100}$$

## ۲ ۶۴

$$\Rightarrow \log_{10} 10^t = \log_{10}(\frac{48}{100}) \Rightarrow t = \log_{10} 48 - \log_{10} 10$$

$$= \log_{10} 3 \times 10^4 - \log_{10} 10 = \log_{10} 3 + 4 \log_{10} 2 - \log_{10} 10$$

$$= 1 + \frac{4 \log 2}{\log 3} - \frac{1}{\log 3} = 1 + \frac{4 \log 2 - 1}{\log 3} = 1 + \frac{4 \times 0/3 - 1}{0/48}$$

$$= 1 + \frac{0/2}{0/48} = 1 + \frac{5}{12} = 1 + 0.4167 \approx 1.4167$$

ساعت و ۲۵ دقیقه =  $1 + \frac{5}{12} = 1 + 0.4167 = 1.4167$

جوامع در طول زمان رشد و تغییر می‌کنند. خانواده‌ها به دلیل شرایط کاری یا خانوادگی از شهری به شهر دیگر نقل مکان می‌کنند. افراد مسن‌تر اغلب پس از بزرگ شدن فرزندانشان به خانه‌های کوچک‌تر یا مناطق مسافرتی نقل مکان می‌کنند. فرزندان آن‌ها برای تشکیل خانواده‌های جدید وقتی دیگران [آن خانه را] ترک می‌کنند به آن جا نقل مکان می‌کنند.

خدمات اولیه مانند پلیس، آتش‌نشانی، اداره پست، بهداشت و مدارس دولتی تقریباً در هر جامعه‌ای وجود دارد. کسب و کارها نیز به جامعه خدمات ارائه می‌دهند. فروشگاه‌ها چیزهایی را می‌فروشند که مردم نیاز دارند. رستوران‌ها غذاهای آماده می‌فروشند. دفاتر انواع مختلفی از کارهای ماهراهه را ارائه می‌دهند.

حکومت شهری محلی معمولاً شهرودار و شورای شهر منتخب است. وظیفه آن‌ها گوش دادن به مردم جامعه و کمک به آن‌ها برای ارتباط است. برخی از افراد ممکن است زندگی جدیدی را [در محله‌ای دیگر] آغاز کنند، اما جامعه باقی می‌ماند. به این‌می‌گویند ارتباطات اجتماعی. برنامه ارتباطات اجتماعی خدمات کوتاه‌مدت و مستقیمی را به افراد و خانواده‌هایی که اکنون به کمک نیاز دارند، اما هنوز خدمات دریافت نمی‌کنند، ارائه می‌دهد. [برنامه] ارتباطات اجتماعی متعهد به خدمات بهداشت روانی نوآورانه و دلسوzenه، درمان اعتیاد، و مراقبت‌های مسکونی برای اکثر شهروندان آسیب‌پذیر بوده است.

۳ ۵۶ تمامی موارد زیر در مورد این متن نادرست است بهجز .....

- (۱) برنامه ارتباطات اجتماعی به افراد ثروتمند خدمات ارائه می‌دهد
- (۲) مردم نمی‌توانند تنها زندگی کنند و برای بهتر نفس کشیدن به یکدیگر نیاز دارند
- (۳) محله‌ای که در آن ارتباط برقرار می‌کنید، جامعه محلی شمام است
- (۴) اگر افرادی که در جامعه کار می‌کنند تغییر کنند، آن [جامعه] تغییر خواهد کرد و زندگی جدیدی را آغاز خواهد کرد

۲ ۵۷ کدامیک از موارد زیر متضاد کلمه "leave" (ترک کردن، رفتن) در سطر ۱۰ است؟

- (۱) ماندن
- (۲) مردن
- (۳) ساختن

## ۴ ۵۸ با توجه به متن، چرا جوامع تغییر می‌کنند؟

- (۱) خانواده‌ها به دلیل شرایط کاری یا خانوادگی از شهری به شهر دیگر نقل مکان می‌کنند.
- (۲) بچه‌ها برای تشکیل خانواده برای خودشان [از خانه پدر و مادر] اسباب‌کشی می‌کنند.
- (۳) افراد مسن‌تر اغلب به خانه‌های کوچک‌تر یا مناطق تعطیلات نقل مکان می‌کنند.

## ۴ ۵۹ تمام موارد فوق

- ۱ بهترین عنوان برای متن چه خواهد بود؟
  - (۱) ارتباطات اجتماعی
  - (۲) خانواده‌ها در طول زمان
  - (۳) چگونه شهردار باشیم
  - (۴) مردم حیوانات اجتماعی هستند



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

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 2x + 4}{x} = \frac{4+4+4}{-2} = -6$$

۴ ۷۳

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^+} [\cos(\pi x)] = [\cos(\frac{\pi}{2})^+] = [0^-] = -1$$

رجوع

۲ ۷۴

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{-x} + a}{x} = \frac{1+a}{\infty} = L \Rightarrow 1+a = \infty \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{-x} - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{-x} + 1)(\sqrt{-x} - 1)}{(\sqrt{-x} + 1)x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-x-1}{x(\sqrt{-x} + 1)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x}{x(\sqrt{-x} + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-1}{\sqrt{-x} + 1} = \frac{-1}{1+1} = -\frac{1}{2} \Rightarrow L = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a + L = -1 + (-\frac{1}{2}) = -\frac{3}{2}$$

۴ ۷۵

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\cos x}{\sqrt{1-\sin x}} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{رفع اعماق}} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\cos x \times \sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1-\sin x} \times \sqrt{1+\sin x}}$$

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

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

منفی

۲ ۷۶

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{|2-x| - |3x-2|}{4x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cancel{x} - x + 3x - \cancel{x}}{4x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{4x} = \frac{1}{2}$$

۴ ۷۸

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{x^2 + bx + c} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{0}{16 + 4b + c} = \frac{1}{2}$$

$$16 + 4b + c = 0 \Rightarrow c = -16 - 4b \quad (*)$$

$$\xrightarrow{(*)} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{x^2 + bx + c} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{x^2 + bx - 16 - 4b}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x(x-4)}{x^2 - 16 + (bx-4b)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x(x-4)}{x(x-4)(x+4+b)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x}{x+4+b} = \frac{4}{4+4+b} = \frac{1}{2} \Rightarrow \lambda = \lambda + b \Rightarrow b = 0$$

$$\xrightarrow{(*)} c = -16 - 0 = -16 \Rightarrow b+c = 0 + (-16) = -16$$

۲ ۷۷

$$f(\circ) = \frac{1}{9} \Rightarrow 3^{-2} + b = \frac{1}{9} \Rightarrow b = \frac{1}{9} - \frac{1}{9} = 0 \Rightarrow f(x) = 3^{x-2} + 1$$

$$\begin{cases} f(-1) = 3^{-3} + 1 = \frac{1}{27} + 1 = \frac{28}{27} \Rightarrow A = (-1, \frac{28}{27}) \\ f(3) = 3+1 = 4 \Rightarrow B = (3, 4) \end{cases}$$

$$S = \frac{(AD+BC) \times DC}{2} = \frac{\frac{28}{27} + 4}{2} \times 4 = \frac{136}{27} \times 2 = \frac{272}{27}$$

با توجهه این که نمودار تابع داده شده صعودی است و  $m < 0$  است، باید  $m < 0$  باشد، از طرفی داریم:

$$f(\circ) = 4 \Rightarrow k(\frac{\sqrt{7}}{2})^\circ + 2 = 4 \Rightarrow k = 2$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{جواب} = 2+3=5$$

۴ ۶۸ می‌دانیم وقتی  $x$  به سمت عدد  $a$  میل می‌کند، بسیار به عدد  $a$  نزدیک می‌شود ولی خود عدد  $a$  نمی‌شود، لذا داریم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (2x) = 4 \\ \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) = 2(\frac{1}{2}) = 1 \Rightarrow \text{جواب} = 4+1+(-1)=4 \\ f(\circ) = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 + ax - 1) = 4+2a-1 = 2a+3 \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 + a) = a+2 \\ \Rightarrow 2a+3 = a+2 \Rightarrow a = 1 \end{cases}$$

$$1) \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{t \rightarrow 2} f(t) = \circ$$

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

$$3) \lim_{x \rightarrow \circ} f(x) = \circ$$

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

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{x-1} = \sqrt{0^+} = \circ \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} \sqrt{x-1} = \sqrt{0^-} = \text{تعريف نشده} \end{cases}$$

سایر توابع دیگر در  $x=1$  دارای حد هستند.

$$\begin{cases} y_1 = f + 2g \\ y_2 = g - 2f \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 - 2y_2 = (f+2g) - (g-2f) = 5f = 5f \\ y_2 + 2y_1 = (g-2f) + 2(f+2g) = 5g = 5g \end{cases}$$

۴ ۷۹ می‌دانیم که اگر دو تابع در یک نقطه دارای حد باشند، آن‌گاه مجموع و تفاضل آن‌ها نیز در  $x=a$  دارای حد هستند، پس تابع  $f$  و  $g$  هر دو در  $x=a$  دارای حد هستند.

تلاری در مسیر



۱ ۸۳ یاخته‌های بهم چسبیده حاصل از تقسیم میوز درون کیسه‌گرده، گرده‌های نارس هستند. این یاخته‌ها، تا زمانی که به هم اتصال دارند، توانایی مبادله مواد معذی را از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی خود (پلاسمودس) دارند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز یاخته بافت خورش (نوعی یاخته دیپلولئید) چهار یاخته است که هابلوئید هستند، بنابراین این یاخته‌ها محتوای ژنتیکی متفاوتی با یاخته‌های بافت خورش دارند.

۳) در بافت خورش، یاخته‌های بهم چسبیده حاصل از میوز، درون تخمک تخدمندان شامل یک یاخته بزرگتر و سه یاخته کوچک‌تر که از بین می‌روند، هستند بنابراین این یاخته‌ها از تقسیم نایابر سیتوپلاسم یاخته قبلی خود ایجاد شده‌اند.

۴) دانه‌های گرده رسیده و نارس هیچ‌کدام توانایی شکافت دیواره بساک را ندارند. دیواره بساک بر اثر خشکی هوا و ساختار ویژه خود، شکافته می‌شود.

## ۱ نکته:

تشکیل یاخته جنسی نر (اسپرم)  $\leftarrow$  پس از گرده‌افشانی در درون لوله گرده بر روی کالله و درون خامه مادگی در نهان دانگان

در نهان دانگان  $\leftarrow$  تشكیل یاخته جنسی ماده (یاخته تخمزا)  $\leftarrow$  داخل کیسه رویانی در بافت خورش تخمک مادگی

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از تقسیم کاستمن (میوز) گوهی از یاخته‌های درون کیسه‌گرده، یاخته‌های ایجاد می‌شوند که به آن‌ها گرده‌های نارس می‌گویند. از میوز هر یاخته دیپلولئید کیسه‌گرده، چهار یاخته هابلوئید به نام دانه گرده نارس به وجود می‌آیند.

۳) در گیاهان دیپلولئید هر یاخته در بر گیرنده کیسه رویانی جزو بافت خورش بوده و دیپلولئید (دارای دو مجموعه کروموزومی) است.

۴) بافت خورش و یاخته‌های درون کیسه‌گرده هر دو در تولید یاخته‌هایی که خود مولده‌گاتم‌ها هستند، نقش دارند. پس معادل یک‌دیگرند و وظیفه یکسانی دارند.

۲ ۸۵ در برش عرضی ساقه گیاهان تک‌لپه، بین روپوست و بافت‌های آوندی، پوست مشخصی وجود ندارد. در گیاهان تک‌لپه به طور معمول ذخیره اصلی دانه، آندوسیرم (درون دانه) است که ۳۱ است و دارای سه مجموعه کروموزومی است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

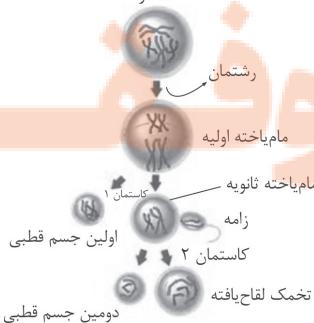
۱) مریستم‌های پسین در نهان دانگان دولپه‌ای وجود دارند.

۳) در گیاهان دولپه‌ای، تعداد اجزای گل ۴ ۵ و ۵ یا مضری از این اعداد هستند. در تک‌لپه‌های، اجزای گل معمولاً ۳ یا مضری از عدد ۳ می‌باشند.

۴) دمبرگ در گیاهان دولپه‌ای وجود دارد.

## ۴ ۸۶ بررسی گزینه‌ها:

۱) حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم می‌توزی خود را شروع می‌کند، نتیجه آن ایجاد توءه یاخته‌ای می‌باشد که تقریباً به اندازه تخم است، بنابراین توءه دو یاخته‌ای، چهار یاخته‌ای، موروولا و اووسیت ثانویه تقریباً اندازه یکسانی دارد و همان‌طور که در شکل می‌بینید، اووسیت اولیه اندازه‌ی بزرگ‌تر از اووسیت ثانویه دارد. مامهزا



$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[3]{x+2}}{x^2 + 6x - 16} = \frac{0}{\infty}$$

$$\begin{aligned} & \text{رفع ایهام} \rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[3]{x+2}}{x^2 + 6x - 16} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt[3]{x} + 4}{\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt[3]{x} + 4} \\ & = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+8}{(x+8)(x-2)(\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt[3]{x} + 4)} \\ & = \frac{1}{(-8-2)(4+4+4)} = \frac{-1}{120} \end{aligned}$$

۱ ۸۰ با توجه به نمودار داده شده، مشخص است که تابع در  $x=1$  تعريف نشده است، پس  $x=1$  ریشه مخرج است، لذا داریم:  $2x+1+c=0 \Rightarrow c=-2$

از طرفی تابع در  $x=1$  دارای حد است، یعنی:

$$\begin{aligned} \lim f(x) = -4 & \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax + b}{2x - 2} = -4 \Rightarrow \frac{1+a+b}{2} = -4 \\ 1+a+b=0 & \Rightarrow b = -a-1 \quad (*) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (*) \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax - a - 1}{2(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 - 1) + a(x-1)}{2(x-1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1+a)}{2(x-1)} = -4 \Rightarrow \frac{2+a}{2} = -4 \\ &\Rightarrow 2+a = -8 \Rightarrow a = -10 \quad (*) \rightarrow b = -(-10) - 1 = 9 \end{aligned}$$

## زیست‌شناسی

۴ ۸۱ مطابق با شکل، باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و جدار لقاحی در نهایت از بلاستوسیست جدا می‌شود که لایه بیرونی آن (تروفوبلاست)، می‌تواند در هضم دیواره داخلی رحم نقش داشته باشد.



## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تقسیم یاخته تخم ۳۶ ساعت بعد از لقاح آغاز می‌شود.

۲) بلاستوسیست به شکل گره توخالی است که درون آن با مایعات پر می‌شود.

۳) بلاستوسیست دارای یاخته‌های بنیادی (تخصص نیافته) است.

۱ ۸۲ با توجه به متن صفحه ۱۳۳ کتاب زیست‌شناسی (۲) درست است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) میوه درخت هلو حاصل رشد تخمدان است، بنابراین نوعی میوه حقیقی به حساب می‌آید.

۳) پوسته بعضی (نه همه) دانه‌ها چنان سخت و محکم است که حتی در برای شیرهای گوارشی جانوران سالم می‌مانند.

۴) در میوه‌های بدون دانه یا لقاح انجام نشده و رویان تشکیل نمی‌شود و یا رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) گیاه نبیق نوعی گیاه علفی می‌باشد، بنابراین فاقد کامیوم چوب‌بنبه‌ساز است.  
 (۳) بعضی (نه همه) از گیاهان چندساله می‌توانند هر ساله گل، میوه و دانه تولید کنند.  
 (۴) گیاه چوندر قند مواد حاصل از فتوسنتز را در ریشه ذخیره می‌کند. در ریشه، پوستک ساخته نمی‌شود.

**۹۲** چوندر قند نوعی گیاه دوساله است و در ریشه آن مقادیر فراوانی آنتوسیانین وجود دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در موزهای بدون دانه، لفاح صورت می‌گیرد، اما دانه‌هایی با پوسته نازک ایجاد می‌شود.  
 (۳) نبیق دارای ساقه زیرزمینی است و نوعی گیاه چندساله محسوب می‌شود.  
 (۴) کرم کبد تولیدمثل جنسی از نوع هرمافروdit است دارد که در آن یک فرد هر دو نوع یاخته جنسی را تولید می‌کند، در صورتی که گیاه کدو، گلهای تک جنسی دارد و امکان خودلاختی در آن وجود ندارد.

**۹۳** در گیاهان دو نوع تولیدمثل جنسی و غیرجنسی دیده می‌شود. تشکیل روبان، به دنبال لفاح اسپرم و یاخته تخمزا، تولیدمثل جنسی است. سایر گزینه‌ها به ترتیب انواع تولیدمثل غیرجنسی مانند رشد جوانه‌های روی ریشه، پیوند زدن و خوابانیدن در گیاهان را بیان می‌کنند.

**۹۴** زنبور عسل در نور فرابینفش با دیدن عالمی در گل به سوی گل و شهد آن هدایت می‌شود و گل را گردآفشنایی می‌کند. همه اعضای گونه زنبور عسل (ملکه، ماده کارگر و زنبور نر) اطلاعات ژنتیکی تخمک را دریافت کرده‌اند و در گروهی از یاخته‌های خود (یاخته‌هایی که قابلیت تقسیم دارند)، توانایی همانندسازی از روی اطلاعات ژنتیکی آن را دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) زنبورهای نر از طریق رشممان (میتوز)، یاخته‌های جنسی تولید می‌کنند.  
 (۲) زنبورهای نر، تکلاد (هالپوئید) هستند، بنابراین نیمی از اطلاعات ژنتیکی والد خود (زنبور ملکه) را دریافت می‌کنند.  
 (۳) زنبورهای ماده کارگر در فرایند تولیدمثل جنسی شرکت نمی‌کنند.

**۹۵** همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

الف و د) در روش پیوند زدن، گیاهی که پیوندک از آن گرفته می‌شود، دارای ویژگی‌هایی نظری میوه مطلوب است (نادرستی مورد «الف») و گیاه پایه دارای ویژگی‌هایی نظری مقاومت به بیماری‌ها و سازگاری با خشکی یا شوری می‌باشد. (نادرستی مورد «د»)

ب) در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه یا شاخه (نه ریشه) گیاه که دارای گره است با خاک پوشانیده می‌شود.

ج) در روش قلمه زدن، بخشی از ساقه یا شاخه که دارای جوانه است، درون خاک یا آب قرار داده می‌شود.

**۹۶** با توجه به سؤال، شکل (الف) مربوط به گیاه ذرت (تکلیه) و شکل (ب) مربوط به گیاه لوبیا (دولپه) است. با توجه به شکل فعالیت صفحه ۹۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در برش عرضی ریشه گیاهان دولپه‌ای، ضخامت پوست در مقایسه با ضخامت استوانه‌آندی (بافت‌های آندی) بیشتر است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در گیاهان تکلیه، نقش لپه انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.  
 (۲) در ساختار دانه گیاهان دولپه، برگ‌های رویانی (لپه‌ها) مشخص هستند.  
 (۳) با توجه به شکل فعالیت صفحه ۹۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در برش عرضی ساقه گیاهان تکلیه، دستگات آندی در بخش بیرونی ساقه، فراوانی بیشتری دارند.

(۲) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۱۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در هنگام جایگزینی، توده درونی بلاستوسیست در سمت مجاور آندومتر رحم قرار گرفته است.  
 (۳) توده توپر مورولا به سمت رحم حرکت می‌کند و پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی درآمده و درون آن با مایع پر می‌شود که در این مرحله به آن بلاستوسیست گویند. پس جنین به صورت مورولا وارد رحم می‌شود و سپس به صورت بلاستوسیست در آندومتر رحم جایگزین می‌شود.

(۴) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۱۰ و متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، ابتدا از تروفولاست، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای ترشح می‌شود که یاخته‌های آندومتر را تخریب و خفره ایجاد می‌کند و شرایط را برای جایگزینی بلاستوسیست فراهم می‌کند. بعد از فرایند جایگزینی، یاخته‌های زاینده جنین شکل می‌گیرند.

**۸۷** همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

#### بررسی موارد:

(الف) همزمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی بلاستوسیست، لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند.  
 (ب) در انتهای ماه اول، اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود.  
 (ج) در طی ماه دوم همه اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند، ولی شروع به عمل کردن آن‌ها مربوط به سه ماهه دوم و سوم است.  
 (د) ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند، سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند.

**۸۸** تخم ضمیمه همانند تخم اصلی دارای اطلاعات ژنتیکی موجود در زامه است، زاده‌ها هالپوئید هستند و نیمی از اطلاعات ژنتیکی یاخته‌های دیپلوئید پرچم (ساختار تولیدمثلی نر) را در خود دارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آندوسپرم (درون دانه) بافتی متشکل از یاخته‌های پاراشیمی است. یاخته‌های پاراشیمی، دیواره نخستین نارک دارند.  
 (۲) گردهافشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است.  
 (۳) تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی باتفاق به نام درون دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند.

**۸۹** خروج مایع درون شامه‌ای، نشانه نزدیک بودن زایمان است. گزینه‌های (۳) و (۴) ویژگی برون شامه جنین (کوریون) را بیان می‌کند. در لولة رحمی نیز هیچ‌یک از پرده‌های جنینی تشکیل نمی‌شوند (نادرستی گزینه (۱)).

**۹۰** فقط مورد «د»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. پرندگان، حندگان و برخی پستانداران مانند پلاتیپوس، تخم‌گذار هستند. در این جانوران ساختار جفت وجود ندارد.

#### بررسی سایر موارد:

(الف) اکثر ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبری لفاح خارجی دارند. در بی‌مهرگان آبری برخی از انواع بافت‌های پیوندی مانند استخوان مشاهده نمی‌شود.  
 (ب) در برخی از انواع ماهی‌ها (دارای تنفس آبشی) مانند اسپک‌ماهی، لفاح داخلی وجود دارد.  
 (ج) در زنبورها بکرزایی دیده می‌شود. در گونه زنبورها، ترها عدد فامتنی هالپوئید و ماده‌ها، عدد فامتنی دیپلوئید دارند.

**۹۱** گیاه خیار نوعی گیاه یکساله است و در همان سال اول، گل، میوه و دانه تولید می‌کند، سپس از بین می‌رود. گیاه شلغم نوعی گیاه دوساله است و در سال اول فقط رشد رویشی انجام می‌دهد و توانایی تولید دانه را ندارد و در سال دوم، گل، میوه و دانه تولید می‌کند.



۹۷

**منظور پیاز (ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند)** است که برگ‌های خوارکی به آن متصل‌اند و نوعی ساقه تمایزیافته می‌باشد. پیاز خوارکی چنین ساختاری دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

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

۲) منظور غده است که نوعی ساقه تمایزیافته می‌باشد.

۳) منظور ساقه رونده است که به طور افقی روی خاک رشد می‌کند. گیاه توت‌فرنگی ساقه رونده دارد.

۹۸

**موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.**

#### بررسی موارد:

الف و د) بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آن‌ها جایه‌جا می‌شوند. در این حالت ممکن است میوه‌ها و دانه‌ها نارس نباشند (حتی ممکن است

میوه بدون دانه باشد). در برخی دیگر، جانوران با خوردن میوه‌های رسیده، در پراکنش دانه‌ها نقش دارند. میوه‌های نارس معمولاً (نه قطعاً) مزء ناخوشایندی دارند. در نتیجه دانه‌های نارس تا زمان رسیدگی میوه از خورده شدن به وسیله جانوران حفظ می‌شوند.

ب) پوسته بعضی از دانه‌ها (نه همه آن‌ها) سخت و محکم بوده و در برای شیرهای گوارشی جانوران سالم می‌ماند.

ج) در تمام روش‌های پراکنش میوه‌ها، میوه‌ها علاوه‌بر حفظ دانه‌ها در پراکنش آن‌ها نیز نقش دارند.

۹۹

**نهان‌دانگان** فراوان ترین گیاهان روی زمین می‌باشند. نهان‌دانگان جزو گیاهان آوندی هستند و در آن‌ها یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی ایجاد می‌شود که با از بین رفتن دیواره عرضی این یاخته، لوله پیوسته‌ای ایجاد می‌شود (آوند چوبی).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

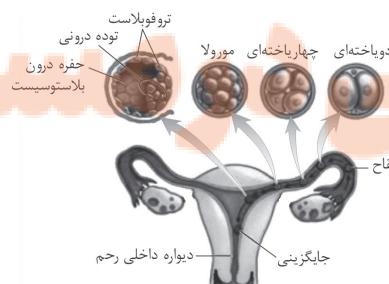
۱) در نهان‌دانگان تولیدمثل جنسی و غیرجنسی انجام می‌شود. تولید دانه مربوط به تولیدمثل جنسی است و گیاهان تریپلوفلئید، دانه تولید نمی‌کنند.

۲) به عنوان مثال زامه‌ها و یاخته‌های کیسه رويانی (و بیشتر یاخته‌های گیاهی) توانایی تلقیم ندارند.

۳) در برخی از نهان‌دانگان (مانند چمن) گردافشانی به وسیله باد (عامل غیرزنده) انجام می‌شود.

۱۰۰

**بعضی از اسپرم‌ها** فاقد فامتن X می‌باشند (فامتن Y دارند) در صورتی که همه یاخته‌های بلاستوسیست دولاد (دیپلولید) بوده و حداقل دارای یک فامتن X هستند.



۱۰۴

پرندگان، خزندگان و برخی پستانداران (مانند پلاتی‌پوس)

توانایی تخم‌گذاری دارند. همه مهره‌داران دارای کلیه هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پلاتی‌پوس غدد شیری دارد.

۲) پمپ فشار مثبت در دوزیستان وجود دارد.

۳) جدایی کامل بین بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان مانند

کروکودیل‌ها وجود دارد.

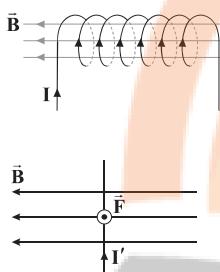
تلاش  
نیت



۲ با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله حامل جریان برای مقایسه بزرگی میدان دو سیم‌لوله داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{I_A}{I_B} \times \frac{N_A}{N_B} \times \frac{\ell_B}{\ell_A}$$

$$\frac{\ell_A = 3\ell_B}{N_A = \frac{1}{3}N_B, I_A = I_B} \Rightarrow \frac{B_A}{B_B} = 1 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$



### ۳ ابتدا با توجه به جهت

جریان سیم‌لوله به کمک قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله را به صورت مقابله تعیین می‌کنیم. با توجه به قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم حامل جریان، برونسو، یعنی عمود بر صفحه کاغذ و به سمت بیرون است.

۴ با وصل کردن دو سیم‌لوله مشابه اولیه به یکدیگر، تعداد دورها و طول سیم‌لوله جدید، دو برابر تعداد دورها و طول هر یک از سیم‌لوله‌های قبلی خواهد شد، بنابراین نسبت  $\frac{N}{\ell}$  ثابت مانده و با عبور جریان I (مشابه جریان سیم‌لوله‌های اولیه) از سیم‌لوله جدید، طبق رابطه  $I = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$ ، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله جدید با بزرگی میدان درون هر یک از سیم‌لوله‌های اولیه برابر است.

۵ ابتدا به کمک رابطه  $P = RI^2$ ، شدت جریان گذرنده از مقاومت R و کل مدار را به دست می‌آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow 26 = 4I^2 \Rightarrow I = 3A$$

با توجه به رابطه  $B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$ ، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله حامل

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{90}{1} \times 3 = 10.8\pi A$$

۶ دوقطبی‌های مواد پارامغناطیسی هنگامی که در یک میدان مغناطیسی خارجی قوی قرار می‌گیرند با میدان خارجی همسو شده و این مواد خاصیت مغناطیسی (اهنربایی) پیدا می‌کنند. مواد دیامغناطیسی به طور ذاتی قادر دوقطبی مغناطیسی بوده و مواد فرومغناطیسی دارای حوزه مغناطیسی می‌باشند، بنابراین گزینه (۳) پاسخ صحیح است.

۷ عبارت‌های «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

### بررسی عبارت نادرست:

ج) سدیم جزء مواد پارامغناطیسی است.

۸ از آن جایی که دوقطبی‌های مغناطیسی در شکل نشان داده شده دارای سمت‌گیری مشخص و منظمی نیستند و در جهت‌های متفاوتی قرار دارند، این فلز یک ماده پارامغناطیسی است. باید توجه داشت که در یک ماده فرومغناطیسی، دوقطبی‌های مغناطیسی مجاور، هم جهت بوده و حوزه‌های مغناطیسی را تشکیل می‌دهند، چون در این شکل حوزه مغناطیسی وجود ندارد، بنابراین فلز موردنظر نمی‌تواند یک ماده فرومغناطیسی باشد.

۹ پستانداران از طریق غدد شیری به تغذیه نوزادان خود می‌پردازند. در پستانداران، قلب چهارحفره‌ای وجود دارد. در قلب چهارحفره‌ای، جدایی کامل بین بطن‌ها وجود دارد.

- ۱۰ پلاتی پوس نوعی پستاندار تخم‌گذار است که از طریق غدد شیری به تغذیه نوزادان خود می‌پردازد.
- ۱۱ پستانداران سازوکار تهويه‌ای از نوع پمپ فشار منفی دارند.
- ۱۲ منظور کوریون است که در برخی پستانداران مانند پلاتی پوس وجود ندارد.

### فیزیک

۱۳ برای تعیین جهت میدان مغناطیسی سیم‌های حامل جریان در مرکز مربع ابتدا جریان آن‌ها را نامگذاری کرده و سپس با استفاده از قاعده دست راست، بردار میدان هر یک از سیم‌ها را رسم می‌کنیم: چون جریان گذرنده از سیم‌ها و فاصله آن‌ها تا مرکز مربع، یکسان است، بنابراین اندازه میدان آن‌ها نیز یکسان است، بنابراین:  $B_{2,3} = B_2 + B_3 = 2B$

$$B_{1,4} = B_1 + B_4 = 2B$$

حال دو میدان عمود برهم و هماندازه داریم، بنابراین اندازه برایند میدان‌های مغناطیسی حاصل از چهار سیم در مرکز مربع برابر است با:

$$B_t = 2\sqrt{2}B$$

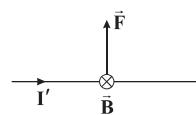
۱۴ برایند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطه M، صفر است، بنابراین جهت جریان در سیم شماره (۱) باید خلاف جهت جریان در سیم شماره (۲) باشد، بنابراین جهت جریان در سیم شماره (۱) رو به پایین است.

چون میدان در نقطه M صفر است و فاصله سیم (۲) از نقطه M بیشتر است، بنابراین باید شدت جریان گذرنده از سیم شماره (۲) بیشتر باشد.

(۱) در نقطه N، جهت میدان مغناطیسی حاصل از سیم (۱)، برونسو و جهت میدان حاصل از سیم (۲) در محل نقطه N، برونسو است. چون  $I_2 > I_1$  و فاصله نقطه N از سیم (۲) کمتر است، بنابراین در نقطه N شدت میدان حاصل از سیم شماره (۲) بیشتر بوده و در نتیجه جهت میدان مغناطیسی برایند در نقطه N برونسو (هم‌جهت با  $\vec{B}_T$ ) است.

طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر الکترون گذرنده از نقطه N را به صورت مقابله تعیین می‌کنیم:

۱۵ جهت میدان مغناطیسی حاصل از حلقه درونسو است، بنابراین سیم راست حامل جریان در یک میدان درونسو قرار دارد و طبق قاعده دست راست، نیرویی به سمت بالا به سیم راست وارد می‌شود، بنابراین سیم روی حلقه به سمت بالا حرکت می‌کند.





۱۲۱ می‌دانیم که رابطه نیروی حرکت القایی متوسط به صورت  $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  می‌باشد. در بازه زمانی صفر تا ۸ ثانیه نیروی حرکت القایی، مثبت است، بنابراین شبیه نمودار شار - زمان  $(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t})$  باید منفی باشد. در بازه زمانی ۸ تا ۱۲ ثانیه نیروی حرکت القایی، صفر است، بنابراین شبیه نمودار شار - زمان  $(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t})$  برابر صفر می‌باشد. در بازه زمانی ۱۲ تا ۲۰ ثانیه نیروی حرکت القایی، منفی است، بنابراین شبیه نمودار شار - زمان  $(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t})$  باید مثبت باشد. در نتیجه گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲۲ اگر میله‌ای مطابق شکل با سرعت ۷ درون میدان مغناطیسی حرکت کند، باعث تغییر شار مغناطیسی و ایجاد نیروی حرکت القایی متوسط در حلقه می‌شود که برای محاسبه نیروی حرکت القایی متوسط از رابطه  $|\bar{\varepsilon}| = -B\ell v$  به صورت زیر استفاده می‌کنیم:

$$|\bar{\varepsilon}| = -B\ell v = 0 / 4 \times 0.4 \times 20 = 3 / 2 V$$

دقت گنید: نیم خط عمود بر سطح قاب را همسو با  $\vec{B}$  در نظر می‌گیریم، بنابراین زاویه نیم خط عمود با میدان  $\vec{B}$ ، صفر است و در نتیجه  $\Phi = BA$  است، بنابراین از قانون القای فاراده داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\Delta(BA)}{\Delta t} = -B \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

برای محاسبه  $\frac{\Delta A}{\Delta t}$ ، توجه کنید که میله فلزی لغزنده در مدت زمان  $\Delta t$  مسافت  $v\Delta t$  را طی می‌کند و مساحت سطح حلقه به مقدار افزایش می‌یابد، بنابراین:

$$\bar{\varepsilon} = -B \frac{\ell v \Delta t}{\Delta t} = -B\ell v$$

۱۲۳ رابطه شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه به صورت  $\Phi = BA \cos\theta$  می‌باشد که در آن زاویه  $\theta$ ، زاویه میان نیم خط عمود بر حلقه و خطوط میدان مغناطیسی است. زاویه میان قاب و خطوط میدان در این سؤال  $90^\circ$  است، بنابراین زاویه  $\theta$  (متمم زاویه قاب و خطوط میدان) برابر صفر بوده و شار مغناطیسی عبوری از قاب برابر است با:

$$\begin{cases} B = 3.0 \times 10^{-4} T & T = 3 \times 10^{-2} T \\ A = 0.4 \times 0.4 = 16 \times 10^{-2} = 1/6 \times 10^{-1} m^2 \\ \Phi = BA \cos\theta \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Phi = 3 \times 10^{-2} \times 1/6 \times 10^{-1} \times 1 \\ \Rightarrow \Phi = 4/8 \times 10^{-3} Wb \xrightarrow{\times 10^3} \Phi = 4/8 mWb$$

۱۲۴ می‌دانیم که اگر شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه تغییر کند، نیروی حرکت‌کننده از حلقه تغییر کرده و این تغییر شار باعث ایجاد جریان القایی در حلقه می‌شود. به کمک رابطه  $|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  نیروی حرکت القایی متوسط در حلقه را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \Phi_1 = B_1 A \cos\theta = 1.0 \times 2 \times 10^{-3} \times \cos 0^\circ = 2 \times 10^{-3} Wb \\ \Phi_2 = B_2 A \cos\theta = 5 \times 2 \times 10^{-3} \times \cos 0^\circ = 10^{-2} Wb \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 10^{-2} - 2 \times 10^{-3} = -10^{-2} Wb$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -2 \times 10^{-3} \times \left( \frac{-10^{-2}}{0.5} \right) = 4 V$$

بنابراین:

۱۱۶ با استفاده از رابطه شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه رسانی بسته ( $\Phi = BA \cos\theta$ ) داریم:

$$\Phi = BA \cos\theta \xrightarrow{\frac{\Phi}{\Phi_{\max}} = BA} \frac{1}{\sqrt{2}} \Phi_{\max} = \Phi_{\max} \cos\theta$$

$$\Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

همان‌طور که می‌دانیم زاویه  $\theta$  زاویه میان نیم خط عمود بر حلقه و خطوط میدان مغناطیسی است، بنابراین زاویه میان خطوط میدان و سطح حلقه (متمم زاویه  $\theta$ ) برابر با  $30^\circ$  خواهد بود.

۱۱۷ تغییر میدان مغناطیسی باعث تغییر شار مغناطیسی عبوری از سیم پیچ و ایجاد نیروی حرکت القایی در سیم پیچ و سرانجام منجر به برقراری جریان القایی در آن می‌شود.

۱۱۸ رابطه بار الکتریکی القایی در پیچه بر حسب تغییرات شار مغناطیسی عبوری از آن به صورت  $\Delta q = -\frac{N}{R} \Delta\Phi$  می‌باشد، بنابراین برای مقایسه آن در دو حالت می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \Delta q_2 &= \frac{\Delta\Phi_2}{\Delta\Phi_1} \Rightarrow \Delta q_2 = \frac{1/2 - 0/4}{0/6 - 0/2} \Rightarrow \Delta q_2 = \frac{0/8}{0/4} \\ &\Rightarrow \Delta q_2 = 2 \times 3/6 = 7/2 \mu C = 7/2 \times 10^{-6} C \\ &\xrightarrow{\times 10^3} \Delta q_2 = 7/2 \times 10^{-3} mC \end{aligned}$$

۱۱۹ با استفاده از رابطه نیروی حرکت القایی متوسط  $(\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t})$  داریم:

$$\begin{aligned} \bar{\varepsilon}_1 &= -N \frac{\Delta\Phi_1}{\Delta t} = -10^3 \times \frac{\Phi_1 - 0}{10} \Rightarrow -0/0.2 = -10^3 \times \frac{\Phi_1}{10} \\ &\Rightarrow \Phi_1 = \frac{2 \times 10^{-2} \times 10}{10^3} = 2 \times 10^{-4} Wb \\ \bar{\varepsilon}_2 &= -N \frac{\Delta\Phi_2}{\Delta t} = -10^3 \times \frac{\Delta\Phi_2}{10} \Rightarrow -0/0.6 = -10^3 \times \frac{\Delta\Phi_2}{10} \\ &\Rightarrow \Delta\Phi_2 = 6 \times 10^{-4} Wb \end{aligned}$$

بنابراین:

۱۲۰ همان‌طور که می‌دانیم در اثر تغییر میدان مغناطیسی، شار گذرنده از حلقه تغییر کرده و این تغییر شار باعث ایجاد جریان القایی در حلقه می‌شود. به کمک رابطه  $|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  نیروی حرکت القایی متوسط در حلقه را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 = 3 \times (4 \times 10^{-1})^2 = 48 \times 10^{-2} m^2 \\ |\bar{\varepsilon}| &= -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\Phi = BA \cos\theta, \theta = 0^\circ} |\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta(BA)}{\Delta t} \\ &\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} = -1 \times 48 \times 10^{-2} \times \frac{(-10^{-1})}{3 \times 10^{-1}} \\ &\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = -48 \times 10^{-2} \times \frac{(-10^{-1})}{3 \times 10^{-1}} = 48 \times 10^{-2} \times \frac{1}{3} \\ &\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 16 \times 10^{-2} = 0.16 V \end{aligned}$$

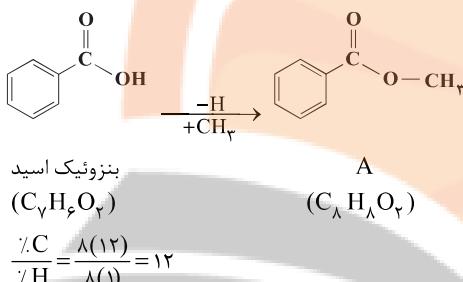


خطوط میدان مغناطیسی درون سیمولوه بر سطح حلقه‌های آن عمود است،  
یعنی زاویه  $\theta$  برابر صفر می‌باشد. در نتیجه:

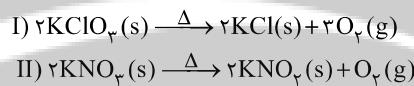
$$\begin{aligned}\Phi &= BA \cos\theta \Rightarrow \Delta\Phi = \Delta(BA \cos\theta) = A \cos\theta \times \Delta B \\ \Rightarrow \Delta\Phi &= \pi r^2 \times 1 \times 9/6 \times 10^{-3} = 3 \times (5 \times 10^{-2})^2 \times 9/6 \times 10^{-3} \\ \Rightarrow \Delta\Phi &= 3 \times 25 \times 10^{-4} \times 9/6 \times 10^{-3} = 720 \times 10^{-7} \text{ Wb} \\ \Rightarrow \Delta\Phi &= 720 \times 10^{-7} \times 10^6 = 720 \times 10^{-1} = 720 \mu\text{Wb}\end{aligned}$$

## شیمی

۳ ۱۳۱



معادله موازن‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند:



اگر ضرایب واکنش (II) را در عدد  $\frac{3}{2}$  ضرب کنیم، ضریب اکسیژن در واکنش (I) دو برابر واکنش (II) خواهد شد و می‌توان ادعا کرد که سرعت تولید اکسیژن در واکنش (I)، دو برابر سرعت تولید اکسیژن در واکنش (II) است. در آن صورت خواهیم داشت:

$$\frac{KClO_3}{KNO_3} = \frac{\frac{2(122/5)}{3}}{\frac{3 \times 2(10)}{2}} = \frac{245}{303} = 0.80$$

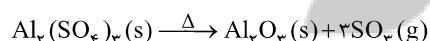
به جز تساوی دوم، سایر تساوی‌ها درست هستند.

معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



غلظت مواد جامد مانند  $MnO_3$  و مایع خالص مانند  $H_2O$  ثابت است و نمی‌توان سرعت را بر مبنای تغییرات غلظت آن‌ها تعریف و یا اندازه‌گیری کرد.

۴ ۱۳۴



$$\bar{R}_{SO_4} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} = 6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot s^{-1} = \frac{\Delta n}{(25L) \Delta t}$$

$$\bar{R}_{SO_4} = 0.15 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{1}{3} \bar{R}_{SO_4} = \frac{1}{3} \times 0.15 = 0.05 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\begin{aligned}\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} &= \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = 0.05 \text{ mol.s}^{-1} = \frac{10/26 \times 10^{-3} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{342 \text{ g}}}{\Delta t} \\ \Rightarrow \Delta t &= 60 \text{ s} \equiv 1 \text{ min}\end{aligned}$$

۱ ۱۲۵ برای محاسبه بار الکتریکی القا شده در حلقه از رابطه

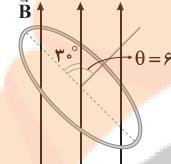
$$|\Delta q| = -\frac{N}{R} \Delta \Phi$$

$$|\Delta q| = -\frac{N}{R} \Delta \Phi = -\frac{1}{10} \times 150 = 15 \text{ C}$$

۲ با توجه به رابطه  $\Phi = BA \cos\theta$  در لحظه  $t = 0$  که حلقه عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد و زاویه  $\theta$  برابر با صفر درجه است، شار مغناطیسی عبوری از حلقه بیشینه مقدار ممکن خواهد بود:

$$\theta_1 = 0^\circ \Rightarrow \Phi_1 = BA \cos 0^\circ = BA$$

در مدت زمان ۲ ثانیه، حلقه  $60^\circ$  درجه به صورت ساعتگرد می‌چرخد، به طوری که زاویه خطوط میدان و حلقه برابر  $30^\circ$ ، بنابراین زاویه  $\theta = 60^\circ$  خواهد شد. در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از حلقه در لحظه  $t = 2s$  به صورت زیر به دست می‌آید:



$$\Phi_2 = BA \cos 60^\circ = \frac{1}{2} BA$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{1}{2}$$

۳ به کمک رابطه  $|\bar{e}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  بیرونی حرکت القایی

متوسط را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$|\bar{e}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{e}| = 10^3 \times \frac{0.5}{1} = 500 \text{ V}$$

$$\bar{I} = \frac{|\bar{e}|}{R} = \frac{500}{20} = 25 \text{ A}$$

بنابراین:

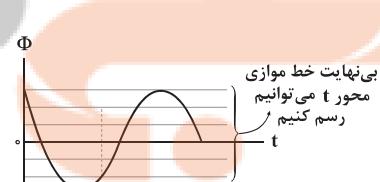
$$\Delta q = \bar{I} \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{\bar{I}} = \frac{100}{25} = 4 \text{ s}$$

۳ با توجه به رابطه  $\bar{e} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  زمانی صفر می‌شود

که  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ، صفر باشد.  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  در بازه‌های زمانی صفر می‌شود که شار اولیه و نهایی در آن بازه زمانی، مساوی باشند. اگر در نمودار نشان داده شده

خطوطی موازی افقی رسم کنیم، مشاهده می‌کنیم به تعداد بی‌نهایت خط موازی رسم شده، شار اولیه و نهایی برابر است، یعنی  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  می‌تواند بی‌نهایت

بار صفر باشد.



۲ شدت جریان القایی متوسط در پیچه برابر است با:

$$\bar{I} = -\frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{500}{25} \times \left(\frac{4-2}{4}\right) = 20 \times \frac{1}{2} = 10 \text{ A}$$

۲ تغییر جریان گذرنده از سیمولوه موجب تغییر بزرگی میدان مغناطیسی و در نتیجه موجب تغییر شار مغناطیسی می‌شود، بنابراین:

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} I \Rightarrow \Delta B = \mu_0 \frac{N}{l} (I_2 - I_1)$$

$$\Rightarrow \Delta B = 12 \times 10^{-7} \times \frac{10^3}{10^3 \times 10^{-2}} \times 8 = 96 \times 10^{-4} T = 9.6 \times 10^{-3} T$$

# تلات



۳ به جز عبارت دوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

لیکوین ( $C_4H_8$ ) نوعی بازدارنده است که با رادیکال‌ها واکنش داده و موجب کاهش سطح انرژی آن‌ها می‌شود.

۴ معادله مواده شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{NH_3} = 20/16 \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{5}{4} \bar{R}_{NH_3} = 25/20$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{|x - 25/5|}{\frac{20 - 10}{60} \text{ min}} \Rightarrow 25/20 = \frac{|x - 25/5|}{\frac{1}{6}} \Rightarrow x = 21/3$$

از آنجاکه با گذشت زمان سرعت کاهش می‌یابد می‌توان نوشت:

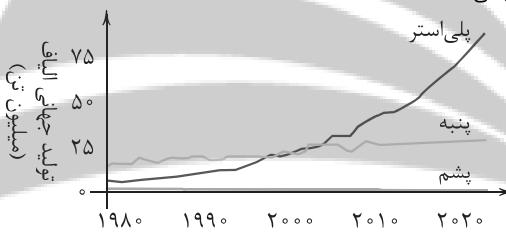
$$25/5 - x > x - y > y - 15/6 > 15/6 - 14/7$$

$$\Rightarrow 4/2 > 21/3 - y > y - 15/6 > 0/9$$

فقط کرینه (۴) در نامعادله بالا صدق می‌کند.

۴ نیتروژن مونوکسید (NO) برخلاف دی‌نیتروژن مونوکسید ( $N_2O$ ) یک رادیکال بوده و واکنش پذیری آن بیشتر است.

۲ نمودار زیر روند تولید الیاف پشمی، نخی و پلی‌استری را در جهان نشان می‌دهد.



۱ به توجه به فرمول مولکولی هر دو نوع پلی‌اتن ( $C_2H_4$ ) درصد جرمی کرین در آن‌ها با هم برابر بوده و پلی‌اتن شاخه‌دار در مقایسه با پلی‌اتن بدون شاخه، چگالی کمتری دارد.

۲ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

پلانکت و گروه پژوهشی او در حال بررسی و مطالعه انواع سردهای مولکولی بودند که به طور اتفاقی، تفلون کشف شد.

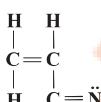
۳ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.

پلیمرها در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند، نه در پالایشگاه‌ها!!

۴ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

#### بررسی عبارت‌های نادرست:

- پروپین (هیدروکربن سیرینشده) در مقایسه با پلی‌پروپین واکنش پذیری بیشتری دارد.
- در ساختار مولکول سیانواتن ۹ جفت الکترون پیوندی و یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



۳ فرمولی مولکولی پلیمر A به صورت  $(C_6H_{12})_n$  و پلیمر

(تفلون) به صورت  $(C_2F_4)_n$  است.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{n_1[6(12)+12(1)]}{n_2[2(12)+4(19)]} = 2 \Rightarrow \frac{84n_1}{100n_2} = 2 \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = 2/38$$

۲ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

#### بررسی عبارت‌های نادرست:

- سالانه حدود ۳٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد.
- سهم تولید گاز  $CO_2$  در ردبای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه و ... است.

۲ ۱۳۶



$$\bar{R}_{Cu} = \frac{\frac{3/84g \times \frac{1mol}{64g}}{45min}}{8/8mol \cdot min^{-1}} = 1/45 mol \cdot min^{-1}$$

$$\bar{R}_{H^+} = \frac{1}{3} \bar{R}_{Cu} = \frac{64}{3} \times 10^{-2} mol \cdot min^{-1}$$

$$\bar{R}_{NO} = \frac{2}{3} \bar{R}_{Cu} = \frac{2}{3} \times 8/8 mol \cdot min^{-1} = 16/3 \times 10^{-2} mol \cdot min^{-1}$$

$$\bar{R}_{NO} = \frac{16}{3} \times 10^{-2} mol \cdot min^{-1} \times \frac{22/4L}{1mol} = 1/2 L \cdot min^{-1}$$

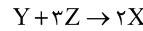
۲ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

#### بررسی عبارت‌های نادرست:

- در ساختار کلسترول، اتم اکسیژن وجود دارد و نمی‌تواند هیدروکربن باشد.
- مولکول‌های کلسترول ( $C_xH_yO_z$ ) و اتانوئیک اسید ( $C_2H_4O_2$ ) به ترتیب دارای ۱ و ۲ اتم اکسیژن هستند.

۳ به جز عبارت دوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

۴ مطابق نمودار اندازه تغییرات شمار مول‌های X، Y و Z به ترتیب برابر با ۴، ۲ و ۶ است. با توجه به این‌که فقط X به صورت صعودی (فراورده) است، می‌توان معادله زیر را برای این واکنش در نظر گرفت:



#### بررسی عبارت‌ها:

- به توضیحات بالا دقت کنید.
- سرعت متوسط واکنش برابر با سرعت متوسط مصرف Y است.

سرعت متوسط مصرف Z در ۴۰ ثانیه آغازی برابر است با:

$$\bar{R}_Z = \frac{|3-9|mol}{(\frac{4}{6})min} = 9mol \cdot min^{-1}$$

با توجه به این‌که سرعت با گذشت زمان کاهش می‌یابد، سرعت متوسط مصرف Z در ۲۰ ثانیه آغازی بیشتر از ۹ مول بر دقيقه است.

۵ مطابق نمودار سرعت متوسط مصرف Z پس از ۲۵ ثانیه برابر است با:

$$\bar{R}_Z = \frac{|5-9|mol}{4L \times (\frac{25}{6})min} = 2/4 mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_X = \frac{2}{3} \bar{R}_Z = 1/6 mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$$

۲ غلظت یون  $Cl^-$  در طول واکنش ثابت است. بنابراین سرعت

تولید یا مصرف آن برابر صفر است:



\* در واقع یون  $Cl^-$  در این واکنش نقش یون ناظر را دارد و نه تولید و نه مصرف می‌شود.

۲ ۱۳۹

# تلash-e-rozesh



طبق جدول ۲ - ۶ صفحه ۹۹ کتاب درسی قطعه سنگ و بمب آشناشانی در اندازه با هم مشابه و در شکل متفاوتند. (بمب دوکی شکل است).  
بزرگی زمین لرزه (ریشرتر) را با کمک اطلاعات لرزه نگار تعیین می‌کنند.

۱۵۸

طبق شکل های ۳ - ۶ - ۴ - ۶ صفحه ۹۴ کتاب درسی در امواج S و L جهت حرکت موج و ارتعاش مواد عمود بر یکدیگر است.

۱۶۰

لایه‌ها و توفهای سبز رنگ البرز نشانه تنهایی خاکسترهاي آشناشانی در محیط‌های دریایی کم عمق است.

۱۶۱

هرچه تراکم سنگ‌ها کمتر باشد، امواج زمین لرزه با سرعت کمتر حرکت می‌کنند.

۱۶۲

در چین ناویس لایه مرکز جوان‌ترین لایه است و در شکل سؤال لایه ۴ مرکز چین است و جوان‌ترین لایه است و هر چه از آن دور شویم سن لایه‌ها افزوده می‌شود.

۱۶۳

قديمي ترين سنگ‌های ايران در مقاييسه با قديمی ترين سنگ‌های يافت شده در آمریکای شمالی، آفريقا، هند، سيبيري، استراليا و عربستان، جوان‌تر هستند.

۱۶۴

حدود ۱۸۰ ميليون سال پيش تپيس كهن كاملاً بسته شد و رشته کوه البرز در ايران تشکيل شد.

۱۶۵

به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.  
هر ترکیب آئی که در ساختار خود پیوند C=C در زنجیر کربنی داشته باشد می‌تواند در نوعی واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

۱۴۹

پليسيانواتن:  $\rightarrow (C_3H_7N)_n$   
پليپروبن:  $\rightarrow (C_3H_6)_n$   
پليوينيل كلريد: کيسه خون  $\rightarrow (C_2H_3Cl)_n$   
پلياسترين: ظروف يكبار مصرف  $\rightarrow (C_8H_8)_n$

۱۵۰

نشاسته گندم و سلولز جزو پلیمرهای طبیعی هستند.  
هر چهار عبارت پيشنهادشده درست هستند.

۱۵۱

اتن در شرایط گوناگون، با انجام واکنش پلیمری شدن فراورده‌های با ساختار متفاوت پدید می‌آورد. نوعی پلي اتن، چگالی کمتری داشته و شفاف است، از اين رو به پلي اتن سبک معروف است در حالی که پلي اتن سنگين، چگالی بيشتری داشته و كدر است.

۱۵۲

پلي اتن مذاب را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه نارک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.

۱۵۳

$$\begin{aligned} \text{پلي استرين: } & (C_8H_8)_n \Rightarrow \%C = \frac{\lambda(12)}{\lambda(12)+\lambda} \times 100 \approx \%92/3 \\ \text{پلي وينيل كلريد: } & (C_2H_3Cl)_n \\ \Rightarrow \%Cl &= \frac{\lambda(35/5)}{2(12)+3+35/5} \times 100 \approx \%56/8 \\ 92/3 - 56/8 &= 35/8 \end{aligned}$$

۱۵۴

ابتدا شمار مول‌های گاز  $C_2F_4$  را در فشار ۲۰atm حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_0V_0}{n_0T_0} = \frac{P_1V_1}{n_1T_1} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{1 \times 273} = \frac{20 \times 8/96}{n_1(273 + 182)} \Rightarrow n_1 = 4/8 \text{ mol}$$

$$P = a \text{ atm: } \frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow \frac{20}{4/8} = \frac{a}{n_2}$$

$$\Rightarrow n_2 = 0/24 a \text{ mol}$$

بنابراین مول مصرفی  $C_2F_4$  که در نهایت تبدیل به پلیمر شده است برابر خواهد بود با:

$$4/8 - 0/24 a$$

$$36.0 \text{ g } C_2F_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{100 \text{ g}} = 3/6 \text{ mol } C_2F_4$$

$$4/8 - 0/24 a = 3/6 \Rightarrow a = 5$$

## تلار در مسیر موفقیت

۱۵۶

مرکز سطحی زمین لرزه، نقطه‌ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین لرزه قرار دارد و کمترین فاصله را از کانون زمین لرزه دارد و خسارات‌های زمین لرزه در آن جا بیشتر است.

۱۵۷ اگر سطح گسل مایل باشد به طبقات و لایه‌های روی سطح گسل، فرادیواره می‌گویند.

تلاشی در مسیر موفقیت



- 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)

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

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