

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۸

جمعه ۲۳/۰۷/۱۴۰۰



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

عناوین 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 ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه



- ۱- در معنی کدام واژه غلط وجود دارد؟  
 (۱) هنگامه: داد و فریاد، غوغا، شلوغی  
 (۳) خیره: سرگشته، فرومانده، حیرت
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟  
 «افلاک (آسمان) / فروغ (روشنایی) / جافی (مظلوم) / صورت شدن (تصوّر شدن) / مفتاح (کلید) / مکاید (حیله‌گران) / نمط (طریقه) / نادره (شگفت‌آور) / یله (قدرتمند) / برازندگی (لایق)»
- (۱) چهار (۲) دو (۳) پنج (۴) سه
- ۳- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟  
 (۱) آن حقیقت کمال توسست که نیست  
 (۲) در زوایسای سسایه عدلت  
 (۳) گر جهان را بود ز هضم تو سد  
 (۴) درگهت قبله‌ای که در که و مه
- ۴- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟  
 «در طریقت مجتهد بود و ابتدا عبارت از حالت بقا و فنا او کرد و طریقت خود را در این دو عبارت متضمن گردانید و در دقایق علوم، بعضی از علمای ظاهر بر او انکار کردند و او را به کفر منصوب کردند. به بعضی الفاظ که در تصانیف او دیدند و مفتیان معنی آن را فهم نکردند.»
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۵- ابیات زیر سروده کدام شاعر پارسی‌گو است؟  
 «الهی ناممه را آغاز کردم  
 زیبان را در فصاحت راه دادم  
 توکل بر تو و تقصیر بر خویش  
 دلی حاضر به تحریرش سپردم  
 در گنج عبارت برگشادم  
 الهی ناممه نام این نهادم»
- (۱) سعدی (۲) مولوی (۳) عطار (۴) جامی
- ۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - تلمیح - کنایه - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟  
 الف) فریاد که چون صورت دیوار ندارم  
 ب) دل زود توان کند ز یاران مخالف  
 ج) در پرده شب نوش می‌ناب که دریافت  
 د) هر چند برآورده آن جان جهانم
- (۱) ج - الف - ب - د (۲) ب - د - ج - الف (۳) الف - ج - ب - د (۴) د - ب - ج - الف
- ۷- در کدام گزینه، همه آرایه‌های «تشبیه - تشخیص - کنایه - واج‌آرایی» وجود دارد؟  
 (۱) در عشق تو مانده‌ایم بی‌یار و دیار  
 (۲) رحمت گرفته‌روی ز گرد گناه ما  
 (۳) ز بخت تیره خود رنج می‌کشی «جامی»  
 (۴) ما را به نوش‌داری دشمن امید نیست
- تنها من و دل، خراب و رسوا من و دل  
 آینه تیر روز، ز روی سیه ما  
 ز جنبش فلک و گردش زمانه مرنج  
 وز دست دوست گر همه زهر است، مرحبا



۸- کدام گزینه با عبارت زیر «ارتباط مفهومی» دارد؟

«آن‌که غفلت بر احوال وی غالب و عجز در افعال وی ظاهر بود، حیران و سرگردان و مدهوش و پای‌کشان، چپ و راست می‌رفت و در فراز و نشیب می‌دوید تا گرفتار شد.»

- (۱) در محیطی (= دریایی) که ما در آن غرقیم  
(۲) رهی پیشم آور که فرجام کار  
(۳) هر که در پایان کاری ننگرد  
(۴) بدین نهاد است امروز حال و قصه من

۹- کدام گزینه با بیت «بلندی از آن یافت کاو پست شد / ذر نیستی کوفت تا هست شد»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) عاشق که تواضع نماید چه کند؟  
(۲) جز تواضع نبود رسم و رهم  
(۳) به جایی که بدخواه خونی بود  
(۴) چو خواهی که در قدر والا رسی

۱۰- کدام گزینه با بیت «هر آن وصفی که گویم، بیش از آنی / یقین دانم که بی‌شک، جان‌جانی»، تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- (۱) کس خبردار کنه ذات تو نیست  
(۲) آن‌که او خارج از عبارت ماست  
(۳) خالق هر چه بود و هست تویی  
(۴) خرد ادراک ذات او نکنند



## زبان عربی

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الترجمة أو المفردات أو التعريب (۱۷ - ۱۱):

۱۱- «الحبّة الصغیرة التي زرعتها الفلاح المجدّ، نمت شيئاً فشيئاً فصارت شجرة!»:

- (۱) دانه‌ای کوچک را کشاورزی کوشا کاشت و کم‌کم رشد کرد و سپس درختی کامل شد!  
(۲) دانه کوچکی که کشاورز کوشا آن را کاشته است، کم‌کم رشد کرد و درختی شد!  
(۳) دانه کوچکی چیزی است که کشاورز پرکار آن را می‌کارد و کم‌کم رشد می‌کند و درختی می‌شود!  
(۴) یک دانه کوچکی که آن را کشاورز تلاشگر می‌کاشت، کم‌کم رشد کرد پس درخت می‌شد!

۱۲- «يُوجد الله الغيوم التي ينزل منها المطر على الأرض و نحن فرحون بهذا النزل!»: خداوند .....

- (۱) ابرها را پدید می‌آورد که از آن‌ها باران بر روی زمین می‌بارد در حالی که ما از این بارش خوشحالیم!  
(۲) ابرهایی را آفرید که از آن‌ها باران بر روی زمین می‌افتد در حالی که ما بسیار از این نزول باران خوشحالیم!  
(۳) ابرهایی را می‌آفریند که از آن‌ها باران بر روی زمین باریده است در حالی که ما خوشحال از آن بارش هستیم!  
(۴) ابر را خلق کرد برای این‌که از آن باران بر زمین نازل کند در حالی که ما مسرور از آن بارش هستیم!

۱۳- «الدّرر أجملة و سعرها غالية و يحبّها كثيرٌ من الناس!»:

- (۱) مرواریدها سنگ‌های زیبایی هستند و ارزش‌های بسیاری دارند و آن‌ها را بسیاری از مردم دوست دارند!  
(۲) مروارید از سنگ‌های زیبا و گران‌قیمتی است و اکثر مردم از آن خوششان می‌آید!  
(۳) مرواریدها سنگ‌های زیبایی هستند که قیمتشان گران است و بیشتر مردم عاشقش هستند!  
(۴) مرواریدها سنگ‌های زیبایی هستند و قیمتشان گران است و بسیاری از مردم آن‌ها را دوست دارند!



## ۱۴- عین الخطأ:

- (۱) وقعت غصون الأشجار على هذه السيارة! شاخه‌های درختان بر روی این خودرو افتادند!
- (۲) في ظلام الليل ما وجدتُ أيَّ شيءٍ! در تاریکی شب هیچ چیز را نیافتم!
- (۳) الأرض كوكبٌ يدور حول الشمس! زمین سیاره‌ای است که پیرامون خورشید می‌چرخد!
- (۴) هذه قرية قرب مدينتنا! این روستا نزدیک شهر است!

## ۱۵- عین الخطأ:

- (۱) الغداء: طعامٌ نأكله في الظهر!
- (۲) التَّضرة: ليست مجففة!
- (۳) زجاجة: شيءٌ شفافٌ يستعمل لنافذة فقط!
- (۴) جذوة: مترادفها «شرة»!

## ۱۶- عین الكلمة الغريبة:

- (۱) المسترة
- (۲) الشَّرة
- (۳) الشَّمس
- (۴) المقتدرة

## ۱۷- «پدرم برای دیدن درختانش به باغش می‌رفت!» عین الصحيح:

- (۱) كان والدي يذهب إلى حديقته لمشاهدة أشجاره!
- (۲) كان والدي يذهبان إلى حديقتهما لزيارة أشجارهما!
- (۳) كان أبي قد ذهب إلى الحديقة لمشاهدة الأشجار!
- (۴) إنَّ أبي كان قد ذهب إلى حديقته لزيارة شجرة!

## ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۸):

## ۱۸- عین اسم الإشارة بمعنى المفرد:

- (۱) هذه كتبٌ قد اشتريتها من السوق!
- (۲) هؤلاء الأصدقاء ساعدوني في دروسي!
- (۳) هاتان زجاجتانٍ عطرتانٍ أحبهما كثيراً!
- (۴) أولئك فائزاتٍ اجتهدن لكسب الجائزة الأولى!

## ۱۹- عین ما فيه الفعل المضارع:

- (۱) الغيم يخاض متراكباً في السماء أنزل الله منه المطر!
- (۲) أخرج كل ما يحزنني من قلبي في الدنيا!
- (۳) ربنا هو الذي أنعمه منهمرة!
- (۴) والد هذه الطالبة الناجحة أعطاها جائزة!

## ۲۰- عین ما جاء فيه الجمع المكسر:

- (۱) يشاهد الأمهات نجاح أولادهن!
- (۲) إنَّ الباحثين المسلمين كانوا يهاجرون لاكتشاف العالم!
- (۳) طلب المعلم من تلميذة ترجمة هذه الأبيات!
- (۴) صديقي من اللاعبين الفائزين!



## ۲۱- بی‌هدف نبودن جهان هستی و گام نهادن حساب شده هر موجودی به این جهان، مفهوم مستنبط از کدام آیه شریفه است؟

- (۱) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند، پاداش داده خواهد شد.»
- (۲) «آن چه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است؛ آیا اندیشه نمی‌کنید؟»
- (۳) «هیچ‌کس بی‌هدف آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.»
- (۴) «و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آنهاست را به بازیچه نیافریدیم، آنها را جز به حق خلق نکردیم.»

## ۲۲- کدام گزاره در ارتباط با تفاوت‌های موجود میان اهداف انسان با حیوانات و گیاهان صحیح است؟

- (۱) انسان مجموعه‌ای فراوان از استعداد‌های معنوی است، در حالی‌که حیوانات و گیاهان مجموعه‌ای فراوان از استعداد‌های مادی هستند.
- (۲) انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد؛ در حالی‌که گیاهان و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.
- (۳) حیوانات و گیاهان هدف‌های محدودی دارند و هنگامی که به سرحدی از رشد و کمال برسند، متوقف می‌شود اما عطش انسان در دستیابی به خواسته‌هایش به صورت تدریجی کم می‌شود.
- (۴) انسان دارای روحیه‌ای بی‌نهایت‌طلب است و بهره‌مند از مجموعه‌ای فراوان از استعداد‌های مادی و معنوی در حالی‌که گیاهان و حیوانات، استعداد‌های محدود مادی دارند.





۲۳- براساس آیات و حیانی قرآن کریم، «طلب سرای آخرت» و «طلب انحصاری زندگی زودگذر دنیا» منتهی به کدام نتایج است؟

(۱) «نصیب و بهره از کار خود» - «بی‌بهرگی در سرای آخرت»

(۲) «نصیب و بهره از کار خود» - «ورود به دوزخ با خواری و سرافکندگی»

(۳) «پاداش الهی» - «ورود به دوزخ با خواری و سرافکندگی»

(۴) «پاداش الهی» - «بی‌بهرگی در سرای آخرت»

۲۴- «سریع الحساب» بودن خداوند در راستای کدام عبارت شریفه، به انسان گوشزد شده است؟

(۱) «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما.»

(۲) «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.»

(۳) «آن‌چه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.»

(۴) «آن‌کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.»

۲۵- ریشهٔ اختلاف در انتخاب اهداف انسان‌ها با یک‌دیگر چیست و ویژگی مشترک اهداف اصلی و فرعی کدام است؟

(۱) نوع نگاه و اندیشه - اهمیت و کاربردی بودن (۲) نوع نگاه و اندیشه - لازم و ضروری بودن

(۳) نوع باور و عقیده - لازم و ضروری بودن (۴) نوع باور و عقیده - اهمیت و کاربردی بودن

۲۶- کدام دسته از آدم‌ها، «با یک تیر چند نشان می‌زنند» و کدام مصراع تمثیل یافته از شعر زیبای مولوی، همسو با این مطلب است؟

(۱) باهوش و خردمند - «چون‌که صد آمد نود هم پیش ماست»

(۲) زیرک و هوشمند - «چون‌که صد آمد نود هم پیش ماست»

(۳) باهوش و خردمند - «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش؟»

(۴) زیرک و هوشمند - «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش؟»

۲۷- نزدیک‌تر کردن جان و دل خود به خداوند برخاسته از چیست و ارمغان آن کدام است؟

(۱) انجام امور اخروی در جهت رضایت الهی - بهره‌مندی از نعمات دنیوی

(۲) انجام امور اخروی در جهت رضایت الهی - آبادی سرای آخرت

(۳) انجام امور دنیوی در جهت رضایت الهی - آبادی سرای آخرت

(۴) انجام امور دنیوی در جهت رضایت الهی - بهره‌مندی از نعمات دنیوی

۲۸- مفهوم بیت «ای باغ تویی خوش‌تر یا گلشن و گل در تو؟ / یا آن که برآرد گل صد نرگس تر سازد؟» از کدام آیه شریفه قابل برداشت است؟

(۱) «قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»

(۲) «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»

(۳) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِأَعْيُنٍ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

(۴) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»

۲۹- چند مورد از عبارتهای زیر به «هدفمندی آفرینش» اشاره دارد؟

(الف) چون که صد آمد نود هم پیش ماست.

(ب) در عالم یک چیز است که آن فراموش کردن نیست، اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی، تو را باک نیست.

(ج) ای مردم هیچ کس بی‌بهره آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهُو کند.

(د) حق تعالی نیز تو را ارزش بسیار داده، پس ببین که برای چه تو را خلق کرده و برای چه کار فرستاده است.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۳۰- مشخص کردن معیار انتخاب اهداف در قرآن کریم توسط خداوند و هدفمندی جهان هستی ریشه در کدام صفت الهی دارد؟

(۱) لطف و رحمت الهی - حکمت الهی (۲) لطف و رحمت الهی - عدل الهی

(۳) سریع الحساب بودن خداوند - عدل الهی (۴) سریع الحساب بودن خداوند - حکمت الهی



DriQ.com

زبان انگلیسی

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Questions 31-35 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 31- Which one is correct?  
 “One way to protect wildlife is .....”  
 1) learning endangered animals about that live around us  
 2) to learn that endangered animals about living around us  
 3) learning about endangered animals that live around us  
 4) to learn about animals endangered that live around us
- 32- We should pay more attention to our wildlife. We want to know if there is any ..... for Iranian cheetahs to live.  
 1) idea                                      2) forest                                      3) plain                                      4) hope
- 33- The government is thinking about our society’s problems and they want to ..... poverty.  
 1) put out                                      2) take care                                      3) divide into                                      4) cut down
- 34- Gisoom Jungle in the north of Iran is the ..... home of many wild animals.  
 1) nature                                      2) nation                                      3) natural                                      4) national
- 35- If we want to have a happier life, it's better not to think about future a lot and just let ..... take its course.  
 1) example                                      2) intonation                                      3) nature                                      4) living thing

**PART B: Reading Comprehension**

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

Nature is the blessing of invisible power for living things. It contains water, soil, air, mountains, etc. Humans are not paying attention to them. They do various activities, they destroy forests, lakes and plains to make homes instead.

Nature has also emotions but humans don’t understand it a lot.

Nature is essential for the survival of humankind. Nature is important for all of us. It is the reason why there is life on earth.

We have some endangered animals like cheetahs these days. We should pay more attention to them because they are important to our country’s wildlife.

- 36- Which word is defined in this passage?  
 1) wildlife                                      2) nature                                      3) living thing                                      4) human
- 37- What is the passage mainly about?  
 1) the importance of nature in our lives                                      2) animals and their differences  
 3) how nature is being destroyed                                      4) how to survive on earth
- 38- According to the passage which one is correct?  
 1) Cheetahs are close to becoming extinct.  
 2) Iran is trying to protect its wildlife.  
 3) People are trying to save nature by building homes in forests.  
 4) Without nature we can still live cheerfully.
- 39- The underlined word “essential” in paragraph 3 is the closest in meaning to .....  
 1) harmful                                      2) wonderful                                      3) important                                      4) natural
- 40- What does the word “They” in paragraph one refer to?  
 1) humans                                      2) nature                                      3) power                                      4) living things



۴۱- چه تعداد از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

الف) $W - N$	ب) $Z - N$	پ) $R - Q$	ت) $Q \cap Q'$
۱) صفر	۲) ۱	۳) ۲	۴) ۳

۴۲- مجموعه  $X = \{n | -n \in W\}$  با کدام مجموعه برابر است؟

۱) $Z - N$	۲) $Z - W$	۳) $N$	۴) $W$
------------	------------	--------	--------

۴۳- کدام گزینه صحیح است؟

۱) $\sqrt{2} \in R - Q'$	۲) $\frac{\pi}{3/14} \in Q$
۳) $2/3 \in Q - Z$	۴) $\{0\} \in W - N$

۴۴- اگر  $A$  مجموعه اعداد صحیح نامنفی باشد و  $B$  مجموعه اعداد گویای غیرصحيح، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

۱) $0 \notin A$	۲) $B = \{\pm \frac{1}{n}   n \in A\}$
۳) $A \cup B = Z$	۴) $A - B = W$

۴۵- اگر  $1-2x$  عضوی از بازه  $(5, -2]$  باشد، عدد  $(1-x)$  در کدام بازه قرار دارد؟

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

۴۶- اگر  $\frac{1}{4}$  عددی در بازه  $(n-2, 1-2n]$  باشد، بیشترین مقدار  $n$  کدام است؟

۱) $\frac{1}{4}$	۲) $\frac{5}{4}$	۳) ۱	۴) صفر
------------------	------------------	------	--------

۴۷- کدام مجموعه بیشترین تعداد عضو صحیح را دارد؟

۱) $[-3, \frac{1}{2}] \cap (-1, 1]$	۲) $[-2, \frac{5}{4}) - (-\infty, 0)$
۳) $(1, +\infty) \cap (-\infty, \frac{1}{3})$	۴) $[-1, \frac{7}{3}) - (-3, \frac{1}{3}]$

۴۸- اگر دو بازه  $(-3, n]$  و  $(2n-1, 3)$  اشتراک نداشته باشند، حدود  $n$  کدام است؟

۱) $n > 1$	۲) $n < 2$	۳) $n \leq 1$	۴) $1 \leq n < 2$
------------	------------	---------------	-------------------

۴۹- اگر  $A$  مجموعه‌ای متناهی و  $B$  نامتناهی در  $Z$  باشند، کدام مجموعه همواره نامتناهی است؟

۱) $A - B$	۲) $B - A$	۳) $A \cap B$	۴) $B'$
------------	------------	---------------	---------

۵۰- اگر  $A \subseteq B$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) اگر $A$ متناهی، $B$ متناهی است.	۲) اگر $A$ نامتناهی، $B$ متناهی است.
۳) اگر $B$ متناهی، $A$ متناهی است.	۴) اگر $B$ نامتناهی، $A$ نامتناهی است.

محل انجام محاسبات



۵۱- اگر  $U = \mathbb{Z}$ ،  $A = \{x | x > -3\}$  و  $B = \{x | x \notin \mathbb{N}\}$  آن گاه چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (الف)  $A' = \{-x | x \geq 3\}$  (ب)  $B' = \mathbb{N}$  (پ)  $B' = \mathbb{W}$  (ت)  $n(A \cap B) = 2$
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱)  $(A - B)' = B - A$  (۲)  $A - A' = A$
- (۳)  $A - (A \cap B) = A \cap B'$  (۴)  $(A')' = A$

۵۳- اگر  $A = \{a, b\}$  و  $U = \{a, b, c, d, e\}$  مجموعه مرجع و  $A \subseteq B$  باشد، بیشترین تعداد اعضای  $B'$  چقدر است؟ ( $A \neq B$ )

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۵۴- اگر  $A \subseteq B$  و  $B$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱)  $B' - A' = \emptyset$  (۲)  $B'$  نامتناهی است. (۳)  $A'$  نامتناهی است. (۴)  $A' - B' = \emptyset$

۵۵- اگر  $A \cap B = \{0, 2, 3\}$  و  $A \cup B = \{x \in \mathbb{Z} | -1 < x \leq 4\}$  باشد، مجموعه  $(A - B)$  حداکثر دارای چند عضو است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۵۶- اگر  $n(A) = \frac{1}{2}n(B) = 3$  باشد و تعداد اعضای  $A$  یا فقط در  $B$  باشند، برابر با ۵ باشد. چه تعداد عضو هم در  $A$  و هم در  $B$  وجود دارند؟

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) ۲

۵۷- از ۷۲ عضو کتابخانه، اگر ۴۵ عضو آن عینکی و ۴۰ عضو آن زن باشند، چند زن عینکی در کتابخانه عضو است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲۳ (۳) ۱۳ (۴) ۳۱

۵۸- در یک مهمانی ۱۸ نفر شرکت کرده‌اند، ۸ نفر از مهمانان قهوه خود را با شیر و ۹ نفر با شکر نوشیده‌اند. اگر ۵ نفر هم با شیر و هم با شکر نوشیده باشند، چند نفر قهوه خود را تلخ و بدون شیر و شکر نوشیده‌اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۶ (۳) ۱۱ (۴) ۷

۵۹- اگر  $n(U) = 200$ ،  $n(A) = 110$ ،  $n(B) = 90$  و  $n(A \cap B) = 40$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

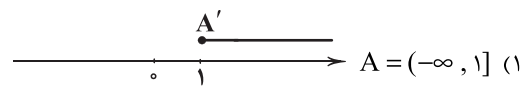
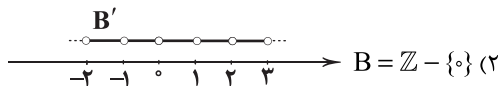
(۱)  $n(A' \cap B') = 40$

(۲)  $n(A - B) = 50$

(۳)  $n(A' \cap B) = 20$

(۴)  $n(A \cup B) = 200$

۶۰- متمم کدام مجموعه روی  $\mathbb{R}$  درست نمایش داده شده است؟





۶۱- کدام گزینه در ارتباط با پروانه‌های مونارک صادق است؟

- (۱) توانایی پاسخ به هر محرک محیطی را دارد.  
 (۲) زیبایی پرواز آن‌ها در محدوده علم زیست‌شناسی بررسی می‌شود.  
 (۳) به واسطه فعالیت گروهی از یاخته‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند.  
 (۴) در جمعیت مهاجرت‌کننده آن‌ها، گونه‌های متفاوتی یافت می‌شود.

۶۲- چند مورد به خدمات علم زیست‌شناسی در جامعه بشری اشاره دارد؟

- (الف) جانسین کردن سوخت‌هایی مانند نفت به جای سوخت‌هایی مانند الکل  
 (ب) کشف روش‌های درمانی و دارویی جدید که منجر به مهار همه بیماری‌ها در جامعه می‌شود.  
 (ج) حفظ تنوع جاندارانی که خدمات بوم‌سازگان به آن‌ها وابسته است.  
 (د) تولید گیاهانی بیشتر و با کیفیت‌تر از طریق مهندسی ژن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۳- در یک یاخته بافت چربی انسان، تری‌گلیسریدها ..... فسفولیپیدها، .....

- (۱) برخلاف - نمی‌توانند در ساختار پوشش هسته به کار رفته باشند. (۲) همانند - برای تولید انرژی مصرف می‌شوند.  
 (۳) برخلاف - می‌توانند دارای مولکول گلیسرول باشند. (۴) همانند - دارای عنصر فسفر هستند.

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

- «می‌توان گفت ..... از ویژگی‌های مشترک همه جانداران است.»  
 (الف) پایدار بودن وضعیت درونی یاخته‌های بدن  
 (ب) تولید زاده‌هایی کاملاً مشابه  
 (ج) داشتن چهار نوع بافت اصلی  
 (د) داشتن مولکول کلسترول در ساختار غشای یاخته

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

- «علم زیست‌شناسی ..... می‌باشد و فقط .....»  
 (۱) محدود - هدف در پی بردن به رازهای آفرینش دارد.  
 (۲) نامحدود - می‌تواند برخی از مشکلات جامعه بشری را حل کند.  
 (۳) محدود - در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده است.  
 (۴) نامحدود - از اطلاعات این رشته برای بررسی ژن‌های جانداران استفاده می‌شود.

۶۶- چند مورد از مولکول‌های زیر در جاندارانی که هم به طور مستقیم و هم به صورت غیرمستقیم غذای انسان را تأمین می‌کنند، ساخته می‌شود؟

- (الف) لیپیدهایی که دارای چهار نوع عنصر مختلف هستند.  
 (ب) نوعی دی‌ساکارید که واحدهای ساختاری کاملاً یکسانی دارد.  
 (ج) نوعی لیپید که سه اسید چرب و یک مولکول گلیسرول دارد.  
 (د) نوعی پلی‌ساکارید که در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه به کار می‌رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در یک یاخته، آمینواسیدها واحدهای سازنده مولکول‌هایی هستند که .....

- (۱) برخی از آن‌ها نیتروژن‌دار می‌باشند. (۲) همگی سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.  
 (۳) برخی از آن‌ها در انتقال فعال نقش دارند. (۴) همگی دارای گروه فسفات می‌باشند.



۶۸- کدام گزینه اشاره به ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها دارد؟

- (۱) قند و شکر که مصرف می‌کنیم.  
(۲) قندهایی که دارای پنج کربن هستند.  
(۳) کربوهیدراتی که به قند شیر معروف است.  
(۴) قندی که منبع ذخیره گلوکز در جانوران است.

۶۹- کدام گزینه در ارتباط با مولکول نشان داده شده صادق نیست؟

- (۱) از اطلاعات آن در پزشکی شخصی استفاده می‌شود.  
(۲) حداکثر دارای چهار نوع عنصر مختلف است.  
(۳) در دنیای غیرزنده ساخته نمی‌شود.  
(۴) می‌تواند اطلاعات وراثتی جاندار را ذخیره کند.

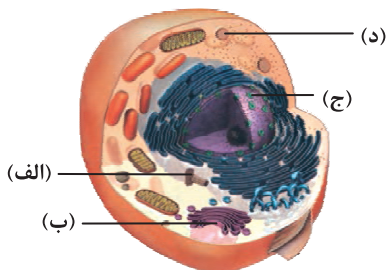


۷۰- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) عاملی که سلاح زیستی است، لزوماً همهٔ ویژگی‌های حیات را دارد.  
(۲) پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها می‌تواند منجر به عدم تغییر در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها به هنگام تغییر اقلیم شود.  
(۳) زیست‌شناسان در تلاش هستند که در آینده بتوانند ژن‌های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند.  
(۴) در روش کل‌نگری نتیجه گرفته می‌شود که کل سامانه برابر با اجتماع اجزا است.
- ۷۱- کدام عبارت در ارتباط با ساختار غشای مربوط به یک یاختهٔ بافت پیوندی سست انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) مولکول‌های کربوهیدراتی می‌توانند در تماس با مایعی باشند که فاصلهٔ بین هسته تا غشا را پر می‌کند.  
(۲) مولکول‌های کلسترول می‌توانند به صورت کامل در عرض غشا قرار گرفته باشند.  
(۳) هر کدام از مولکول‌های فسفولیپیدی در تماس با مولکول‌های پروتئینی هستند.  
(۴) هیچ‌کدام از کربوهیدرات‌های غشایی در تماس با بخش فاقد فسفات فراوان‌ترین مولکول‌های غشا قرار نمی‌گیرند.

۷۲- مطابق با شکل زیر، نمی‌توان گفت بخش .....



- (۱) «الف»، در تقسیم یاخته‌ای نقش دارد.  
(۲) «ب»، در ساخت پروتئین‌ها و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد.  
(۳) «ج»، باعث ارتباط هسته و سیتوپلاسم می‌شود.  
(۴) «د»، آنزیم‌هایی برای تجزیهٔ مواد دارد.

۷۳- در ساختار یک یاخته مربوط به ماهیچهٔ اسکلتی، هر اندامکی که دارای دو عدد غشا است، .....

- (۱) به تعداد بیش از یک عدد در یاخته حضور دارد.  
(۲) در اتصال مستقیم با شبکهٔ آندوپلاسمی قرار دارد.  
(۳) فقط در تأمین انرژی نقش دارد.  
(۴) شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص می‌کند.

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

«در یک یاختهٔ بافت پوششی انسان، شبکهٔ آندوپلاسمی ..... در ساخت هر ..... ، نقش دارد.»

(الف) صاف - مولکولی که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهد

(ب) زبر - هورمونی که فعالیت بدن را دستخوش تغییر می‌کند

(ج) صاف - مولکول موجود در غشا

(د) زبر - پروتئینی که از پوشش هسته‌ها عبور می‌کند

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ پوششی معدهٔ انسان، هر مولکول زیستی که دارای ..... است، لزوماً ..... »

- (۱) کربن - دارای پیوندهایی میان عناصر سازندهٔ خود می‌باشد.  
(۲) نیتروژن - در ساختار غشا حضور دارد.  
(۳) فسفر - در ذخیرهٔ اطلاعات وراثتی نقش دارد.  
(۴) اکسیژن - دارای بیش از شش کربن می‌باشد.



۷۶- در ارتباط با سطوح سازمان یابی حیات، کدام گزینه در ارتباط با سطحی که بین زیست بوم و اجتماع قرار دارد به نادرستی بیان شده است؟  
(۱) در این سطح تنوع گونه‌ها قابل مشاهده است.  
(۲) فرسایش خاک می‌تواند یکی از پیامدهای جنگل‌زایی در آن باشد.

(۳) از تأثیرات عوامل زنده و غیرزنده بر هم ایجاد می‌شود.  
(۴) همه جانداران موجود در آن دارای یاخته و مولکول دنا هستند.

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

«در پیکر انسان به طور معمول، بافت .....»

(الف) عصبی، می‌تواند در انقباض ماهیچه‌ها نقش داشته باشد.

(ب) چربی، دارای یاخته‌هایی با هسته مرکزی است.

(ج) پوششی مری، دارای یاخته‌هایی با اندازه مشابه است.

(د) ماهیچه‌ای صاف، دارای یاخته‌هایی قرمزتر از بافت ماهیچه‌ای قلبی است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۸- هنگامی که نوعی ماده در ..... شیب غلظت خود از غشای یاخته عبور می‌کند، لزوماً.....

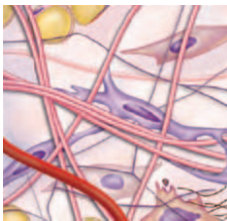
(۱) جهت - نوعی پروتئین غشایی در این فرایند تغییر جهت می‌دهد.

(۲) خلاف جهت - در نهایت وسعت غشای یاخته افزایش می‌یابد.

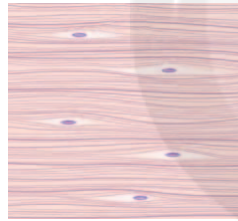
(۳) جهت - ماده در حال خروج از یاخته است.

(۴) خلاف جهت - انرژی جنبشی مولکول‌ها به تنهایی برای انجام این فرایند کافی نیست.

۷۹- بافت نشان داده شده در شکل ..... در مقایسه با بافت نشان داده شده در شکل ..... دارد.



(الف)



(ب)

(۱) «الف» - «ب»، تعداد یاخته‌های کم‌تر

(۲) «ب» - «الف»، ماده زمینه‌ای بیشتر

(۳) «الف» - «ب»، رشته‌های کلاژن کم‌تر

(۴) «ب» - «الف»، کشسانی بیشتر

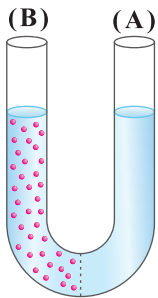
۸۰- در شکل زیر با ..... غلظت شکر در بخش «B»، ..... افزایش می‌یابد.

(۱) افزایش - ارتفاع مایع بخش «A»

(۲) کاهش - فشار اسمزی بخش «B»

(۳) افزایش - سرعت ورود مولکول‌های آب از بخش «A» به بخش «B»

(۴) کاهش - تمایل به جذب آب در بخش «B»



۸۱- آزمایش و مشاهده در فیزیک، اهمیت زیادی دارد؛ اما آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می‌کند، ..... است.

(۱) نظریه پردازی  
(۲) ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه‌ها

(۳) تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان  
(۴) مدل سازی

۸۲- دالتون در سال ۱۸۰۷ میلادی، مدل اتمی ..... را پیشنهاد داد و مدل ابر الکترونی متعلق به ..... است. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) کبک کشمشی - بور  
(۲) توپ بیلبارد - شرودینگر

(۳) کبک کشمشی - شرودینگر  
(۴) توپ بیلبارد - بور



۸۳- تندی نور در هوا برابر با  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  می‌باشد. در کدام گزینه اندازه این کمیت به صورت نمادگذاری علمی درست بیان شده است؟

(۱)  $30 \times 10^7 \frac{m}{s}$  (۲)  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  (۳)  $300 \times 10^6 \frac{m}{s}$  (۴)  $0.3 \times 10^9 \frac{m}{s}$

۸۴- ۲۰۰۰ کیلوگرم بر لیتر معادل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۱)  $2 \times 10^{-3}$  (۲) ۲ (۳)  $2 \times 10^3$  (۴)  $2 \times 10^6$

۸۵- در هر دقیقه از یک شلنگ  $120 \text{ cm}^3$  آب خارج می‌شود. آهنگ خروج آب از این شلنگ چند لیتر بر ثانیه است؟

(۱)  $2 \times 10^{-3}$  (۲) ۲ (۳)  $2 \times 10^{-3}$  (۴)  $1/2 \times 10^3$

۸۶- کدام گزینه در مورد مدل‌سازی فیزیکی یک لامپ روشن درست است؟

(۱) لامپ روشن را همواره یک چشمه نور گسترده در نظر می‌گیریم.

(۲) لامپ روشن را در فاصله نزدیک، یک چشمه نور نقطه‌ای و در فاصله دور، یک چشمه نور گسترده در نظر می‌گیریم.

(۳) لامپ روشن را همواره یک چشمه نور نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.

(۴) لامپ روشن را در فاصله نزدیک، یک چشمه نور گسترده و در فاصله دور، یک چشمه نور نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.

۸۷- در مدل‌سازی حرکت یک توپ در هوا، کدام گزینه زیر اثری مهم و تعیین‌کننده دارد؟

(۱) نیروی گرانش (۲) حجم توپ (۳) چرخش توپ (۴) مقاومت هوا و باد

۸۸- تندی یک کشتی برابر با ۲۴ گره است. اگر هر گره دریایی تقریباً  $1.852 \frac{m}{s}$  و هر مایل دریایی ۱۸۵۲ متر باشد، تندی این کشتی تقریباً برابر

چند مایل بر ساعت است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴) ۲۳

۸۹- کدام یک از یکاهای زیر مربوط به یک کمیت اصلی نیست؟

(۱) مول (۲) آمپر (۳) ژول (۴) کندلا

۹۰- حجم مکعب مستطیلی با ابعاد  $20 \text{ cm} \times 3 \text{ mm} \times 10 \mu\text{m}$  چند نانومتر مکعب است؟

(۱) ۶ (۲) ۶۰ (۳)  $6 \times 10^{18}$  (۴)  $6 \times 10^{17}$

۹۱- مقدار  $823 \text{ ML}$  برابری کدوم گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۱)  $8/23 \times 10^7 \mu\text{L}$  (۲)  $8/23 \times 10^{11} \text{ nL}$  (۳)  $8/23 \times 10^{13} \text{ pL}$  (۴)  $8/23 \times 10^4 \text{ mL}$

۹۲- کمیت نام‌برده شده در کدام گزینه یک کمیت برداری است؟

(۱) جابه‌جایی (۲) جرم (۳) طول (۴) کار

۹۳- ۱۰ سی‌سی معادل ..... مترمکعب است.

(۱)  $10^{-6}$  (۲)  $10^{-5}$  (۳)  $10^{-3}$  (۴)  $10^{-2}$

۹۴- جرم یک قطعه سنگ، ۵۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است. جرم این سنگ چند کیلوگرم است؟

(۱) ۰/۱ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰۰

۹۵- در کدام یک از گزینه‌های زیر یکای فرعی کمیت فشار به درستی آمده است؟

(۱)  $\frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$  (۲) Pa (۳)  $\frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^2}$  (۴)  $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$

محل انجام محاسبات





۹۶-  $100 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$  چند لیتر بر دقیقه است؟

- (۱)  $10^{-2}$  (۲)  $10^0$  (۳)  $10^3$  (۴) ۶

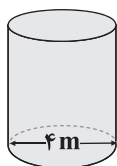
۹۷- مساحت یک مربع  $2/5 \times 10^{-7}$  کیلومتر مربع است. طول هر ضلع این مربع چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳)  $5 \times 10^3$  (۴)  $5 \times 10^4$

۹۸- در رابطه فیزیکی  $x = at^2 + bt + c$  در واحد SI، نمادهای x و t به ترتیب، کمیت‌های طول و زمان هستند. یکای کمیت  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

- (۱)  $\text{s}^{-1}$  (۲)  $\text{m}^{-1}$  (۳) s (۴) m

۹۹- تعداد ۲۰۰ بشکه پر از آب را درون مخزن استوانه‌ای زیر خالی می‌کنیم. اگر حجم هر بشکه ۲۷۰ لیتر باشد، ارتفاع آب درون مخزن چند متر



می‌شود؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۴/۵

- (۲) ۲/۵

- (۳) ۴

- (۴) ۳

۱۰۰- یک کره فلزی توپر به شعاع ۳ سانتی‌متر را ذوب کرده و از آن ۴ مکعب مشابه توپر می‌سازیم. طول ضلع هر مکعب چند میلی‌متر است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۶۰



DriQ.com

شیمی



۱۰۱- نماد شیمیایی چه تعداد از عنصرهای زیر، تک‌حرفی است؟

- آهن • سیلیسیم • منیزیم

- نیکل • اورانیم • تکنسیم

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۲- کدام یک از عنصرهای جامد زیر، درصد بیشتری از جرم سیاره مشتری را تشکیل می‌دهد؟

- (۱) گوگرد (۲) کربن (۳) سیلیسیم (۴) نیکل

۱۰۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ایزوتوپ‌های هیدروژن درست است؟

• هیدروژن دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی و ۴ ایزوتوپ ساختگی است.

• هیدروژن دارای ۲ ایزوتوپ پایدار و ۵ رادیو ایزوتوپ است.

• سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ هیدروژن به ترتیب دارای ۱ و ۷ نوترون هستند.

• نیم‌عمر رادیو ایزوتوپ هیدروژن = ۴، بیشتر از رادیو ایزوتوپ هیدروژن = ۵ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۰۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) بررسی‌ها نشان می‌دهد که همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.
- ۲) شیمی دان‌ها ماده‌ای را عنصر می‌نامند که از یک نوع ذره تشکیل شده باشد.
- ۳) یک نمونه طبیعی از منیزیم شامل دو ایزوتوپ است.
- ۴) اتم‌های منیزیم همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند و در جدول دوره‌ای تنها یک مکان را اشغال می‌کنند.

۱۰۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) سفر جزو عنصرهایی است که تمامی ایزوتوپ‌های آن، پایدار است.
- ۲) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.
- ۳) فرایند غنی‌سازی ایزوتوپی، یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته‌ای است.
- ۴) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.

۱۰۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با عدد اتمی درست است؟

- خواص شیمیایی اتم‌های هر عنصر به عدد اتمی آن وابسته است.
- عدد اتمی، شمار پروتون‌های هسته هر اتم را بیان می‌کند و با نماد  $Z$  نشان داده می‌شود.
- اغلب هسته‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی آن‌ها برابر یا بیش از  $1/5$  باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
- عدد اتمی آخرین عنصر جدول دوره‌ای برابر با  $108$  است.

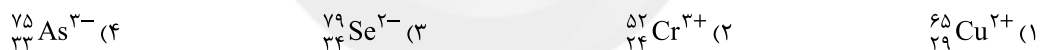
۱ (۴)      ۲ (۳)      ۳ (۲)      ۴ (۱)

۱۰۷- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است؟

«از تکنسیم -۴۳ برای تصویربرداری غده تیموس استفاده می‌شود زیرا اتم‌های ید با یون تک‌اتم‌ی تکنسیم، جرم مشابهی دارد.»

۱ (۲)      ۲ (۳)      ۳ (۲)      ۴ (۱)

۱۰۸- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در کدام یک از گونه‌های زیر، عدد کوچک‌تری است؟



۱۰۹- انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل کدام یک از واکنش‌های زیر است؟



۱۱۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فلز تکنسیم نادرست است؟

- این فلز نخستین عنصری بود که در آزمایشگاه شیمی ساخته شد.
- پس از ساخت تکنسیم، شیمی‌دان‌ها موفق به ساخت ۲۶ عنصر دیگر شدند.
- تاکنون رادیو ایزوتوپی از این عنصر در ایران ساخته نشده است.
- بیشتر تکنسیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی ساخته شود.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۱۱- به تقریب چند درصد از یک نمونه طبیعی یک تنی از اورانیم را اورانیم -۲۳۵ تشکیل می‌دهد؟

۰/۷ (۱)      ۷ (۲)      ۷۰ (۳)      ۰/۰۷ (۴)



۱۱۲- کدام مطالب زیر درست هستند؟

(آ) امروزه دیگر رادیو ایزوتوپها خطرناک نیستند و از آنها در پزشکی و کشاورزی استفاده می‌شود.

(ب) نیم‌عمر رادیو ایزوتوپها گستره‌ای از  $10^{-23}$  ثانیه تا چند روز را در بر می‌گیرد.

(پ) هنگامی که هسته ایزوتوپهای ناپایدار متلاشی می‌شود، اغلب افزون بر ذره‌های پرنرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌شود.

(ت) بیش از ۷۵ درصد عنصرهای شناخته شده در طبیعت یافت می‌شوند.

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

۱۱۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• خورشید نزدیک‌ترین ستاره به زمین است که دمای بسیار بالایی دارد.

• درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های شیمیایی رخ می‌دهد.

• ستاره‌ها متولد می‌شوند، رشد می‌کنند و زمانی می‌میرند.

• دانشمندان ستاره‌ها را کارخانه تولید عنصرها می‌دانند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۴- در بین هشت عنصر فراوان هر کدام از سیاره‌های زمین و مشتری، ..... عنصر مشترک وجود دارد که فراوانی ..... آنها در سیاره زمین، بیشتر از سیاره مشتری است.

(۱) دو - هر دوی (۲) دو - فقط یکی از (۳) سه - هر سه (۴) سه - فقط یکی از

۱۱۵- اگر در یون های  $X^{2-}$  و  $D^{2+}$ ، تعداد الکترون‌ها برابر و تعداد نوترون‌های  $X$ ، ۱۳ واحد کم‌تر از  $D$  باشد و برای  $X$  رابطه  $A = 3Z - 43$  برقرار باشد، عدد اتمی  $X$  کدام است؟

(۱) ۶۲ (۲) ۶۶ (۳) ۸۴ (۴) ۸۸

۱۱۶- کدام مطالب زیر در ارتباط با ایزوتوپ‌های  $^{79}\text{Br}$  و  $^{81}\text{Br}$  که هیچ‌کدام رادیو ایزوتوپ نیستند درست است؟ (فراوانی ایزوتوپ  $^{79}\text{Br}$  در طبیعت برابر ۵۱٪ است.)

(آ) برای دو ایزوتوپ، حاصل مقدار  $A - N$  با هم برابر است.

(ب) در برخی خواص فیزیکی مانند چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

(پ) از آن‌جا که هیچ‌کدام رادیو ایزوتوپ نیستند، پایداری آن‌ها با هم برابر است.

(ت) سرعت واکنش مولکول‌های برم - ۷۹ و برم - ۸۱ با گاز هیدروژن متفاوت است.

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

۱۱۷- یک نمونه طبیعی از ترکیب یونی لیتیم هیدرید ( $\text{LiH}$ ) را در نظر بگیرید. در فراوان‌ترین و سنگین‌ترین واحد سازنده این ترکیب به ترتیب ..... و ..... نوترون وجود دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۷، ۳ (۲) ۶، ۳ (۳) ۷، ۴ (۴) ۶، ۴

۱۱۸- عنصر  $X$  دارای چندین ایزوتوپ است که فقط یکی از ایزوتوپ‌های آن ( $X^*$ ) پرتوزا است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ  $X^*$  در مخلوطی از

ایزوتوپ‌های این عنصر برابر ۳۸ باشد، پس از گذشت یک شبانه‌روز، درصد  $X^*$  در مخلوط باقی‌مانده کدام است؟ (نیم‌عمر  $X^*$  برابر ۸

ساعت است که بر اثر واپاشی  $X^*$ ، ایزوتوپی از عنصر  $X$  تولید نمی‌شود.)

(۱) ۵۵/۵ (۲) ۷/۱۱ (۳) ۱۲/۱۲ (۴) ۱۶/۶۷

محل انجام محاسبات



۱۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سحابی‌ها که بعدها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند، مجموعه‌های گازی متراکم‌شده از گازهای هیدروژن و هلیوم بودند.
- (۲) باور برخی از دانشمندان این است که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده است.
- (۳) نخستین ذره‌هایی که پس از مهبانگ پا به عرصهٔ جهان گذاشتند، عنصرهای هیدروژن و هلیوم بودند.
- (۴) سیارهٔ مشتری بیشتر از جنس گاز است.

۱۲۰- درون ستاره‌ها، عنصرهای ..... مانند ..... به عنصرهای ..... مانند ..... تبدیل می‌شوند.

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) سنگین‌تر - لیتیم - سبک‌تر - آهن | (۲) سنگین‌تر - طلا - سبک‌تر - کربن |
| (۳) سبک‌تر - لیتیم - سنگین‌تر - آهن | (۴) سبک‌تر - طلا - سنگین‌تر - کربن |



سایت کنکور  
**Konkur.in**

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۸

جمعه ۱۴۰۰/۰۷/۲۳



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه

# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	پریسا فیلو - شاهو مرادیان
دین و زندگی	علی عبادتی	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	حسامی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهنگتی	مریم ولی‌عابدینی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی توران نادى - علی‌علی‌پور
فیزیک	علی امانت	سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین‌زاده مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

سایت کنکور  
Konkur.in

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: ربابه الطافی - آرزو گل‌فر

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

امور چاپ: علی مزرعتی





به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](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 حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، واژگان یا تعریب مشخص کن  
(۱۷-۱۱):

۱۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: الحَبَّة الصَّغِيرَةُ الَّتِي : دانه کوچکی که؛  
قبل از «الَّتِي» اسم «ال» دار وجود دارد، پس به صورت (که) ترجمه می‌شود  
[رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

رُزْعَهَا: آن را کاشت (کاشته است)؛ فعل ماضی است، [رد سایر گزینه‌ها]

۱۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: يوجد: پدید می‌آورد / می‌آفریند [رد  
گزینه‌های (۲) و (۴)]

الغيوم: ابرها [رد گزینه (۴)]

ينزل: می‌بارد، نازل می‌شود [رد سایر گزینه‌ها]

۱۳ ۴ ترجمه کلمات مهم: الدَّرَر: مروریدها؛ جمع است [رد گزینه (۲)]  
غالية: گران [رد گزینه (۱)]

كثيرٌ من الناس: بسیاری از مردم [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۱۴ ۴ ترجمه کلمات مهم: قرية: بدون «ال» آمده است که به صورت «این  
روستایی است» ترجمه می‌شود و نیز ضمیر «نا» در «مدینتنا» باید ترجمه شود.

ترجمه صحیح: «این روستایی نزدیک شهر ماست»

۱۵ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) نهار: غذایی است که آن را در ظهر می‌خوریم.

(۲) تر و تازه: خشک نیست.

(۳) شیشه: چیز شفاف است که فقط برای پنجره استفاده می‌شود.

(۴) پاره آتش: مترادف آن «پاره آتش» است.

۱۶ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) فروزان (۲) اخگر / پاره آتش

(۳) خورشید (۴) قدرتمند

۱۷ ۱ می‌رفت: کان ... ینهب؛ ماضی استمراری است. [رد سایر گزینه‌ها]

درختانش: أشجاره؛ جمع و همراه ضمیر است. [رد سایر گزینه‌ها]

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰-۱۸):

۱۸ ۲ اگر بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار بیاید، اسم اشاره به صورت  
مفرد ترجمه می‌شود.

ترجمه: «این دوستان به من در درس‌هایم کمک کردند.»

۱۹ ۲ أَخْرَجَ: خارج می‌کنم / یَحْرُجُنْ: ناراحت می‌کند

ترجمه: هر چیزی را که مرا در دنیا ناراحت می‌کند از دلم خارج می‌کنم.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) ابر، بخار متراکمی در آسمان است که خدا از آن باران را نازل کرد!

(۳) پروردگار ما همان کسی است که نعمت‌هایش ریزان است!

(۴) پدر این دانش‌آموز موفق به او جایزه‌ای داد!

۲۰ ۳ «الأبیات» جمع مکسر «البیت» است.

## فارسی

۱ ۳ معنی «خیره» حیران است و به معنی «حیرت» به کار رفته است.

۲ ۳ معنی درست واژه‌ها:

افلاک: جمع فلک، آسمان‌ها

جافی: ستمگر، ظالم

مکاید: جمع مکیدت، مکرها، حیل‌ها

یله: رها، آزاد؛ یله دادن: تکیه دادن

برازندگی: شایستگی، لیاقت

۳ ۳ املاي درست واژه:

حزم: هوشیاری (هضم: مراحل گوارش غذا)

۴ ۴ املاي درست واژه:

منسوب: نسبت داده شده (منسوب: آویخته، گماشته شده)

۵ ۳ ابیات سؤال، بیانگر سرودن الهی‌نامه عطار است.

۶ ۳ بررسی آرایه‌ها:

تشبیه (بیت «الف»): من به صورت دیوار

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان زندگی خضر پیامبر (ع)

کنایه (بیت «ب»): دل کندن کنایه از قطع علاقه کردن

استعاره (بیت «د»): جان استعاره از معشوق / جان‌بخشی به خانه و نسبت

دادن بی‌خبری به آن

۷ ۲ تشبیه: گرد گناه (اضافه تشبیهی)

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

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

کنایه از بدبخت / سیاه‌رویی کنایه از گناه‌کاری و رسوایی

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

۸ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ضرورت

عاقبت‌اندیشی و آینده‌نگری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌کرانگی عشق

(۲) طلب عنایت و عاقبت نیک از خداوند

(۴) ناآگاهی از سرنوشت

۹ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): تواضع موجب کمال است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تسلیم عاشقانه

(۲) ارزشمندی تواضع

(۳) تواضع نکردن در برابر دشمنان و بدخواهان

۱۰ ۳ مفهوم گزینه (۳): خلّاقیت خداوند

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناتوانی انسان از درک و وصف خداوند





## دین و زندگی

۲۱ ۴ مفهوم «هدفمندی نظام خلقت» از آیه شریفه «و ما خَلَقْنَا

السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ ما بَيْنَهُما لِاعْبِیْنَهُ...» برداشت می‌شود (گزینه ۴)

**دقت کنید:** گزینه (۳) هم به «هدفمندی خلقت انسان» اشاره دارد؛ اما آیه نیست و حدیث است.

۲۲ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حیوانات و گیاهان ← استعدادهای مادی محدود

(۲) گیاهان ← طبیعی / حیوانات ← غریزی

(۳) عطش انسان روز به روز بیشتر می‌شود.

۲۳ ۳ آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد ← دوزخ را

برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.

آن کس که سرای آخرت را طلبد ← پاداش داده خواهد شد.

۲۴ ۱ در انتهای آیه شریفه ۲۰۱ سوره بقره «و بعضی می‌گویند:

پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار. انسان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.» به سریع‌الحساب بودن خداوند اشاره شده است.

۲۵ ۲ اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد.

وجه مشترک اهداف اصلی و فرعی، این است که هر دو برای انسان لازم و ضروری است.

۲۶ ۲ معمولاً آدم‌های زیرک و هوشمند هدف‌های خود را به گونه‌ای

انتخاب می‌کنند که به قول معروف «با یک تیر چند نشان بزنند».

مصراع تمثیل یافته، یعنی شعری که به صورت ضرب‌المثل درآمده باشد ← «چون‌که صد آمد نود هم پیش ماست»

۲۷ ۳ افراد زیرک از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت

رضایت الهی انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.

۲۸ ۲ بیت مورد اشاره در صورت سؤال، به انتخاب اهداف جامع‌تر و

کامل‌تر اشاره دارد و اصطلاحاً «با یک تیر چند نشان زدن» است که همین مفهوم از آیه شریفه «مَنْ كَانَ يُرِیدْ ثَوَابَ الدُّنْیَا...» نیز برداشت می‌شود.

۲۹ ۱ به‌جز عبارت «الف» که به «انتخاب اهداف جامع و کامل» اشاره

دارد، سایر عبارتها به بحث «هدفمند بودن خلقت انسان» اشاره دارند.

۳۰ ۱ خدای رحیم و مهربان (لطف و رحمت) که از همه به ما

مهربان‌تر و از خود ما به نیازهای ما آگاه‌تر است در قرآن کریم معیار انتخاب هدف را مشخص فرموده و آثار و نتایج آن را نیز یادآور شده است هم‌چنین هدفمندی جهان هستی ریشه در حکمت الهی دارد.

## زبان انگلیسی

۳۱ ۳ کدام یک صحیح است؟

یکی از راه‌های حفاظت از حیات وحش مطالعه درباره حیوانات در معرض انقراضی هست که در اطراف ما زندگی می‌کنند.

(۱) به دلیل کاربرد هم‌زمان about و that در کنار هم صحیح نمی‌باشد.

(۲) به دلیل کاربرد حرف اضافه about که به جمله معنی مناسبی نمی‌دهد.

(۳) دارای ساختار دستوری صحیح و معناداری می‌باشد.

(۴) به دلیل کاربرد صفت endangered پس از animals دارای ساختار صحیحی نیستند.

۳۲ ۴ ما باید توجه بیشتری به حیات وحشمان کنیم. ما می‌خواهیم

بدانیم آیا امیدی برای زنده ماندن چیتاهای ایرانی هست.

(۱) نظر - ایده (۲) جنگل

(۳) دشت (۴) امید

چون در ابتدا لزوم توجه به حیات وحش بیان شده است. چیتا یکی از حیوانات در معرض خطر انقراض است پس گزینه (۴) مفهوم بهتری نسبت به گزینه‌های (۲) و (۳) دارد.

۳۳ ۴ دولت درباره مشکلات جامعه فکر می‌کند و می‌خواهند فقر را

کاهش دهند.

(۱) خاموش کردن (۲) مراقبت کردن

(۳) تقسیم کردن (۴) کاهش دادن

۳۴ ۳ جنگل گیسوم در شمال ایران منزلگاه (زیستگاه) طبیعی

بسیاری از حیوانات وحشی است.

(۱) طبیعت (۲) ملت

(۳) طبیعی (۴) ملی

۳۵ ۳ اگر می‌خواهیم زندگی شادتری داشته باشیم بهتر است که

خیلی به آینده فکر نکنیم و به طبیعت بسپاریم.

let nature take its course یک اصطلاح می‌باشد.

طبیعت نعمت و قدرتی نامرئی است برای موجودات زنده. طبیعت شامل

آب، خاک، هوا، کوه‌ها و ... است. انسان‌ها به آن‌ها توجهی نمی‌کنند.

آن‌ها کارهای گوناگونی انجام می‌دهند مثل نابود کردن جنگل‌ها،

دریاچه‌ها و دشت‌ها و به جای آن‌ها خانه می‌سازند.

طبیعت نیز احساسات دارد اما انسان‌ها خیلی متوجه نمی‌شوند.

طبیعت برای زنده ماندن موجودات مهم و ضروری است. طبیعت برای همه

ما لازم است. برای همین است که بر روی کره زمین حیات وجود دارد.

ما امروزه یک سری حیوانات در حال انقراض مانند چیتاها داریم. ما باید به

آن‌ها توجه بیشتری کنیم زیرا برای حیات وحش کشورمان ضروری است.



## ریاضیات

## بررسی گزاره‌ها: ۳ ۴۱

الف) متناهی  $\Rightarrow \mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\} - \{1, 2, \dots\} = \{0\}$

ب) نامتناهی  $\Rightarrow \mathbb{Z} - \mathbb{N} = \{0, -1, -2, -3, \dots\}$

پ) نامتناهی  $\Rightarrow \mathbb{R} - \mathbb{Q} = \mathbb{Q}'$  (اعداد گنگ)

ت) متناهی  $\Rightarrow \mathbb{Q} \cap \mathbb{Q}' = \emptyset$

بنابراین ۲ تا از مجموعه‌ها متناهی است.

۱ ۴۲

$-n \in \mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \dots\} \Rightarrow n \in \{0, -1, -2, -3, \dots\}$

$X = \{n | -n \in \mathbb{W}\} = \{0, -1, -2, -3, \dots\}$

$= \mathbb{Z} - \{1, 2, 3, \dots\} = \mathbb{Z} - \mathbb{N}$

## بررسی گزینه‌ها: ۳ ۴۳

۱)  $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}' = \mathbb{R} - \mathbb{Q} \Rightarrow \sqrt{2} \notin \mathbb{R} - \mathbb{Q}' - \mathbb{Q}$  \*

۲)  $\frac{\pi}{\frac{3}{14}} \Rightarrow \text{گنگ} \Rightarrow \frac{\pi}{\frac{3}{14}} \notin \mathbb{Q}$  \*

گوبا

۳)  $2/301 \in \mathbb{Q}, 2/301 \notin \mathbb{Z} \Rightarrow 2/301 \in \mathbb{Q} - \mathbb{Z}$  ✓

۴)  $\mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0\} \Rightarrow 0 \in \mathbb{W} - \mathbb{N} \Rightarrow \{0\} \notin \mathbb{W} - \mathbb{N}$  \*

A مجموعه اعداد صحیح نامنفی است: ۴ ۴۴

$A = \{0, 1, 2, 3, \dots\} = \mathbb{W}$

$B = \mathbb{Q} - \mathbb{Z} = \{\frac{m}{n} | m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0, m \neq kn\}$

## بررسی گزینه‌ها:

۱)  $A = \mathbb{W} \Rightarrow 0 \in A$  \*

۲) مثال نقض:  $\frac{2}{3} \in B, \frac{2}{3} \neq \frac{1}{n}$  \*

۳)  $A \cup B = \mathbb{W} \cup (\mathbb{Q} - \mathbb{Z}) = \mathbb{Q} - \{-1, -2, -3, \dots\} \neq \mathbb{Z}$  \*

۴)  $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = A = \mathbb{W}$  ✓

۲ ۴۵

$2x - 1 \in [-2, 5] \Rightarrow -2 \leq 2x - 1 < 5$

طرفین را با ۱ جمع می‌کنیم  $\rightarrow -1 \leq 2x < 6 \xrightarrow{\div 2} -\frac{1}{2} \leq x < 3$

حال باید ببینیم  $1 - x$  در کدام بازه قرار می‌گیرد:

$-\frac{1}{2} \leq x < 3 \xrightarrow{\times(-1)} \frac{1}{2} \geq -x > -3 \xrightarrow{+1} \frac{3}{2} \geq 1 - x > -2$

پس  $(1 - x)$  در بازه  $[-2, \frac{3}{2}]$  قرار دارد.

۳۶ ۲ کدام کلمه در متن تعریف شده است؟

(۱) حیات وحش (۲) طبیعت

(۳) موجود زنده (۴) انسان

۳۷ ۱ موضوع اصلی متن درباره چیست؟

(۱) ضرورت طبیعت در زندگی ما

(۲) حیوانات و تفاوت‌هایشان

(۳) چگونگی نابودی طبیعت

(۴) چگونه زنده ماندن در کره زمین

۳۸ ۱ بر طبق متن کدام یک صحیح است؟

(۱) چیتاها حیوانات در معرض خطری هستند.

(۲) ایران در حال حفاظت از حیات وحش است.

(۳) مردم با ساختن خانه در جنگل‌ها در حال محافظت از حیات وحش هستند.

(۴) بدون طبیعت نیز ما می‌توانیم شاد زندگی کنیم.

۳۹ ۳ کلمه زیرخط‌دار essential (لازم، ضروری) در پاراگراف ۳

نزدیک‌ترین معنی را به important دارد.

(۱) مضر (۲) شگفت‌انگیز

(۳) ضروری (۴) طبیعی

۴۰ ۱ کلمه They در پاراگراف اول به چه چیزی بر می‌گردد؟

(۱) انسان (۲) طبیعت

(۳) نیرو (۴) موجود زنده



۱ ۴۶

$$3) A \cap B \subseteq A \Rightarrow A \cap B \text{ متناهی}$$

$$4) B' = \mathbb{Z} - B \Rightarrow \text{می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.}$$

به طور خلاصه می‌توان گفت: **۳ ۵۰**

$$A \subseteq B: \begin{cases} A \text{ نامتناهی} \Rightarrow B \text{ نامتناهی} \\ B \text{ متناهی} \Rightarrow A \text{ متناهی} \end{cases}$$

$$U = \mathbb{Z}$$

$$A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$B = \{\dots, -3, -2, -1, 0\}$$

**بررسی گزاره‌ها:**

$$\text{الف) } A' = \{-3, -4, -5, \dots\} = \{-x \mid x \geq 3\} \quad \checkmark$$

$$\text{ب) } B' = \{1, 2, 3, \dots\} = \mathbb{N} \quad \checkmark$$

$$\text{پ) } B' = \mathbb{N} \neq \mathbb{W} \quad \times$$

$$\text{ت) } A \cap B = \{0, -1, -2\} \Rightarrow n(A \cap B) = 3 \quad \times$$

**بررسی گزینه‌ها: ۱ ۵۲**

$$1) \begin{cases} (A - B)' = (A \cap B)' = A' \cup B = B \cup A' \quad \times \\ B - A = B \cap A' \end{cases}$$

$$2) A \cap A' = \emptyset \Rightarrow A - A' = A \quad \checkmark$$

$$3) A - (A \cap B) = A - B = A \cap B' \quad \checkmark$$

$$4) (A')' = U - (U - A) = A \quad \checkmark$$

$$A = \{a, b\} \subseteq B \subseteq \{a, b, c, d, e\} = U$$

برای آن‌که  $B'$  بیشترین تعداد عضو را داشته باشد،  $B$  باید کمترین تعداد عضو را دارا باشد و کمترین تعداد عضو  $B$  برابر با ۳ است چون حتماً ۲ عضو  $A$  را دارد و حداقل باید یک عضو دیگر از  $U$  به  $B$  اضافه کنیم تا  $A \neq B$  گردد.

$$n(B) = 3 \Rightarrow n(B') = n(U) - n(B) = 5 - 3 = 2$$

پس بیشترین تعداد عضو  $B'$  برابر با ۲ است.

$$A \subseteq B, \text{ متناهی یا نامتناهی} \Rightarrow B \text{ نامتناهی یا نامتناهی}$$

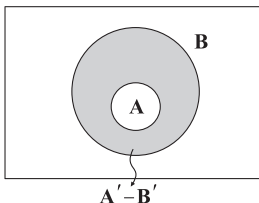
**بررسی گزینه‌ها: ۱۰ ۵۴**

$$1) A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A' \Rightarrow B' - A' = B' - (A' \cap B') = \emptyset \quad \checkmark$$

$$2) B' = U - B \Rightarrow \begin{matrix} \text{متناهی یا نامتناهی} \\ \downarrow \\ \text{نامتناهی} \end{matrix}$$

$$3) A \text{ متناهی یا نامتناهی} \Rightarrow A \text{ متناهی یا نامتناهی}$$

$$4) A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A' \Rightarrow A' - B' \neq \emptyset$$

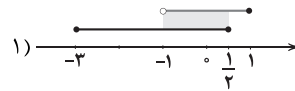


$$\frac{1}{4} \in (n-2, 1-2n] \Rightarrow n-2 < \frac{1}{4} \leq 1-2n$$

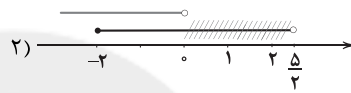
$$\begin{cases} n-2 < 1-2n \Rightarrow n+2n < 1+2 \Rightarrow 3n < 3 \Rightarrow n < 1 \\ n-2 < \frac{1}{4} \Rightarrow n < 2 + \frac{1}{4} \Rightarrow n < \frac{9}{4} \\ \frac{1}{4} \leq 1-2n \Rightarrow 2n \leq 1 - \frac{1}{4} \Rightarrow 2n \leq \frac{3}{4} \Rightarrow n \leq \frac{3}{8} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} n \leq \frac{3}{8} \Rightarrow n = \text{بیشترین مقدار} = \frac{1}{4}$$

**بررسی گزینه‌ها: ۲ ۴۷**



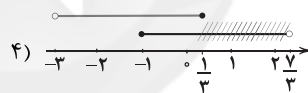
$$\Rightarrow \{0\} = \text{اعداد صحیح موجود در بازه } (-1, \frac{1}{4}]$$



$$\Rightarrow \{0, 1, 2\} = \text{اعداد صحیح موجود در } [0, \frac{5}{4})$$

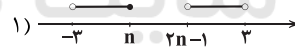


$$\Rightarrow \{2, 3\} = \text{اعداد صحیح موجود در } (1, \frac{10}{3})$$



$$\Rightarrow \{1, 2\} = \text{اعداد صحیح موجود در } (\frac{1}{3}, \frac{7}{3})$$

**۴ ۴۸** دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:



$$\Rightarrow n \leq 2n-1 \Rightarrow 2n-n \geq 1 \Rightarrow n \geq 1 \quad (1)$$



غیر ممکن

از طرفی داریم:

$$\begin{cases} 2n-1 < 3 \Rightarrow 2n < 4 \Rightarrow n < 2 \quad (2) \\ -3 < n \quad (3) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(3), (2), (1)} 1 \leq n < 2$$

**بررسی گزینه‌ها: ۲ ۴۹**

$$1) A - B \subseteq A \Rightarrow \text{متناهی } A - B$$

$$2) B - A \Rightarrow \begin{matrix} \text{نامتناهی} \\ \downarrow \\ \text{متناهی نامتناهی} \end{matrix}$$

(از نامتناهی عضو، تعداد متناهی عضو برداریم، نامتناهی عضو می‌ماند.)



روش دوم: با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$\begin{cases} \text{شیر} \\ n(A) = 8 \\ \text{شکر} \\ n(B) = 9 \\ n(U) = 18 \\ n(A \cap B) = 5 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} n(A' \cap B') &= n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) \\ &= n(U) - (n(A) + n(B) - n(A \cap B)) = 18 - (8 + 9 - 5) = 6 \end{aligned}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \quad \text{۱} \quad \text{۵۹}$$

$$= \overset{200}{110} + 90 - 40 = 160$$

$$n(A' \cap B') = n(U) - n(A \cup B) = 200 - 160 = 40$$

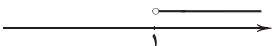
$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 110 - 40 = 70$$

$$n(A' \cap B) = n(B \cap A') = n(B - A) = n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 90 - 40 = 50$$

بررسی سایر گزینه‌ها: ۳ ۶۰

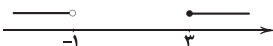
$$۱) A' = (1, +\infty)$$



$$۲) B' = (\mathbb{R} - \mathbb{Z}) \cup \{0\}$$



$$۴) D' = \mathbb{R} - [-1, 3] = (-\infty, -1) \cup [3, +\infty)$$



$$A \cap B = \{0, 2, 3\}$$

۲ ۵۵

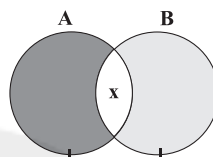
$$A \cup B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 < x \leq 4\} = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$A - B$  زمانی حداکثر عضو را دارد که  $A$  بیشترین و  $B$  کم‌ترین عضو را داشته باشد یا  $A \cap B = \emptyset$  که در این جا برقرار نیست، بنابراین:

$$\begin{aligned} A &= A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4\} \Rightarrow A - B = \{1, 4\} \Rightarrow \text{عضو دارد.} \\ B &= A \cap B = \{0, 2, 3\} \end{aligned}$$

۴ ۵۶

$$\begin{cases} n(A) = 3 \\ n(B) = 6 \\ n(A - B) + n(B - A) = 5 \end{cases}$$

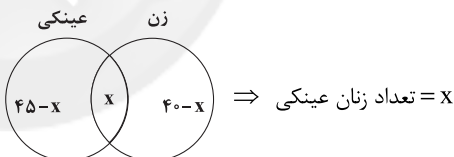


$A - B$  (فقط در A)  $B - A$  (فقط در B)

اگر  $n(A \cap B) = x$  باشد، داریم:

$$\begin{cases} n(A - B) + x = 3 \\ n(B - A) + x = 6 \end{cases} \xrightarrow{(+)} \underbrace{n(A - B) + n(B - A) + 2x}_{5} = 9$$

$$\Rightarrow 2x = 9 - 5 = 4 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

روش اول: با توجه به نمودار ون زیر داریم: ۳ ۵۷

$$45 - x + x + 40 - x = 72 \Rightarrow 85 - x = 72 \Rightarrow x = 85 - 72 = 13$$

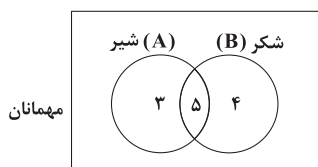
روش دوم:

$$A \rightarrow \text{عینکی} \Rightarrow n(A) = 45$$

$$B \rightarrow \text{زن} \Rightarrow n(B) = 40$$

$$n(\underbrace{A \cup B}_{\text{اعضای کتابخانه}}) = n(A) + n(B) - n(\underbrace{A \cap B}_{\text{زن عینکی}})$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 72 &= 45 + 40 - n(A \cap B) \\ \Rightarrow n(A \cap B) &= 85 - 72 = 13 \end{aligned}$$

روش اول: با توجه به نمودار ون زیر داریم: ۲ ۵۸

$$n(A \cup B) = 3 + 5 + 4 = 12$$

$$n(A' \cap B') = n(U) - n(A \cup B) = 18 - 12 = 6$$



## زیست‌شناسی

۶۱ | ۳

در بدن پروانه‌های موناک، یاخته‌های عصبی (نورون‌هایی) وجود دارد که پروانه به واسطه آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن پرواز می‌کند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- جانداران به گروهی از محرک‌ها پاسخ می‌دهند. به عنوان مثال بیشتر جانداران به پرتوهای فرابنفش و فروسرخ پاسخ نمی‌دهند.
- پدیده‌هایی مانند زشتی و زیبایی به دلیل غیرقابل اندازه‌گیری بودن در محدوده علم زیست‌شناسی بررسی نمی‌شود.
- در جمعیت، فقط افراد یک گونه شرکت می‌کنند.

۶۲ | ۲

موارد «ج» و «د» درست هستند. تولید گیاهان بیشتر و با کیفیت‌تر از طریق مهندسی ژن و حفظ تنوع تولیدکنندگان که خدمات بوم‌سازگان به آن‌ها وابسته است از خدمات علم زیست‌شناسی به جامعه بشری است.

## بررسی سایر موارد:

- الف) یکی از اهداف علم زیست‌شناسی جانشین کردن سوخت‌های زیستی مانند الکل به جای سوخت‌های فسیلی مانند نفت است.
- ب) کشف روش‌های درمانی و دارویی جدید منجر به مهار بسیاری (نه همه) از بیماری‌ها در جامعه می‌شود.

۶۳ | ۱

پوشش هسته از دو لایه غشا ساخته شده است. در ساختار غشا، تری‌گلیسرید وجود ندارد، اما فسفولیپیدها می‌توانند حضور داشته باشند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- فسفولیپیدها نقش ساختاری دارند و در بدن جانداران بیشتر در ساختار غشاهای سلولی شرکت می‌کنند.
- هر دو نوع مولکول دارای یک مولکول گلیسرول در ساختار خود هستند.
- تری‌گلیسریدها عنصر فسفر ندارند.

۶۴ | ۱

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

## بررسی موارد:

- الف) گروهی از جانداران، تک‌یاخته‌ای هستند.
- ب) تولیدمثل می‌تواند منجر به تولید زاده‌هایی کم و بیش مشابه شود.
- ج) گروهی از جانداران فاقد بافت هستند، مانند تک‌یاخته‌ای‌ها.
- د) کلاسترول نوعی لیپید است که در غشای یاخته‌های جانوری دیده می‌شود، غشای یاخته سایر جانداران، کلاسترول ندارد.

۶۵ | ۳

دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- اهداف علم زیست‌شناسی پی بردن به رازهای آفرینش و حل مسائل و مشکلات زندگی انسان امروزی است.
- ۲ و ۴) علم زیست‌شناسی محدودیت‌هایی دارد و نمی‌تواند به همه پرسش‌های انسان پاسخ بدهد، اما می‌تواند برخی از مشکلات جامعه بشری را حل کند و ژن‌های جانداران را بررسی نماید.

۶۶ | ۴

منظور صورت سؤال، گیاهان سبز هستند که هم مستقیماً با مصرف گیاهان و هم غیرمستقیم با مصرف جانوران گیاهخوار، غذای انسان تأمین می‌شود. همه موارد گفته‌شده، می‌توانند در گیاهان ساخته شوند.

## بررسی موارد:

- الف) اشاره به فسفولیپیدها دارد که بخش اصلی تشکیل‌دهنده همه غشاهای هستند.
- ب) اشاره به مالتوز دارد که قند جوانه جو و گندم است.
- ج) تری‌گلیسریدها (چربی‌ها) می‌توانند در گیاهان ساخته شوند، مانند روغن‌های گیاهی.
- د) اشاره به سلولز دارد که در گیاهان ساخته می‌شود.

۶۷ | ۳

آمینواسیدها واحدهای سازنده پروتئین‌ها هستند، برخی از پروتئین‌ها در انتقال فعال (برخی مولکول‌های پروتئینی موجود در غشا) نقش دارند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- پروتئین‌ها همگی نیترोजن دار هستند.
- برخی از پروتئین‌ها (نه همگی) نقش آنزیمی دارند و سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.
- هیچ‌کدام از پروتئین‌ها، گروه فسفات ندارند.

۶۸ | ۲

مونوساکاریدها، ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها هستند و گروهی از آن‌ها مانند ریبوز، پنج‌کربنی می‌باشند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- اشاره به ساکارز دارد که نوعی دی‌ساکارید است.
- اشاره به لاکتوز دارد که نوعی دی‌ساکارید است.
- اشاره به گلیکوژن دارد که نوعی پلی‌ساکارید است.

۶۹ | ۲

شکل سؤال، دنا را نشان می‌دهد. مولکول دنا دارای ۵ نوع عنصر مختلف (P, N, O, H, C) است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) در پزشکی شخصی از اطلاعات ژنتیکی افراد استفاده می‌شود. اطلاعات وراثتی در دنا ذخیره می‌شود.

۳) دنا نوعی مولکول زیستی است، بنابراین در دنیای غیرزنده ساخته نمی‌شود.

۷۰ | ۲

پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندان در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- سلاح زیستی می‌تواند یک عامل زنده بیماری‌زا یا غیرزنده مانند غذا و دارو باشد.
- زیست‌شناسان مدت‌هاست که می‌توانند ژن‌های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند.
- در روش کل‌نگری نتیجه گرفته می‌شود که کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است.



د) یاخته‌های بافت پوششی تک‌هسته‌ای هستند. علاوه بر آن در آینده خواهید خواند که پروتئین‌های ساخته‌شده در شبکه آندوپلاسمی زبر هیچ‌گاه وارد هسته نمی‌شوند.

۷۵ ۱ همه مولکول‌های زیستی کربن، هیدروژن و اکسیژن دارند و هر مولکول زیستی دارای پیوندهایی میان عناصر سازنده خود است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها دارای نیتروژن هستند. نوکلئیک اسیدها نمی‌توانند در ساختار غشا حضور داشته باشند.

۳) فسفولیپیدها و نوکلئیک اسیدها دارای فسفر هستند. نوکلئیک اسیدها در ذخیره اطلاعات وراثتی نقش دارند.

۴) گروهی از مولکول‌های زیستی پنج کربن دارند، مانند ریبوز.

۷۶ ۲ منظور بوم‌سازگان است. فرسایش خاک می‌تواند یکی از پیامدهای جنگل‌زدایی (نه جنگل‌زایی) در آن باشد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بوم‌سازگان انواعی از گونه‌ها قابل مشاهده‌اند.

۳) بوم‌سازگان از تأثیرات عوامل زنده و غیرزنده بر هم ایجاد می‌شود.

۴) همه جانداران دارای یاخته و مولکول دنا هستند.

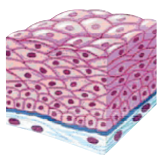
۷۷ ۲ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

الف) گروهی از نورون‌های بافت عصبی می‌توانند در تحریک ماهیچه‌ها نقش داشته باشند.

ب) یاخته‌های بافت چربی به طور معمول هسته‌ای قرار گرفته در حاشیه یاخته دارند.

ج) مطابق با شکل، یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای در مری، یاخته‌هایی با اندازه‌های متفاوت دارد.



سنگ‌فرشی چندلایه‌ای (مری)

د) مطابق با شکل ۱۸ صفحه ۱۶ قسمت (ب) و (پ) کتاب زیست‌شناسی (۱)، بافت ماهیچه‌ای قلبی یاخته‌هایی قرمزتر از بافت ماهیچه‌ای صاف دارد.

۷۸ ۴ در انواع فرایند انتشار، ماده در جهت شیب غلظت و در فرایند انتقال فعال، ماده در خلاف جهت شیب غلظت از غشا عبور می‌کند. در انتقال فعال، لزوماً به انرژی‌ای که برخلاف انرژی شیب غلظت عمل کند نیاز است. این انرژی می‌تواند از مولکول ATP (نوعی انرژی زیستی) تأمین شود.

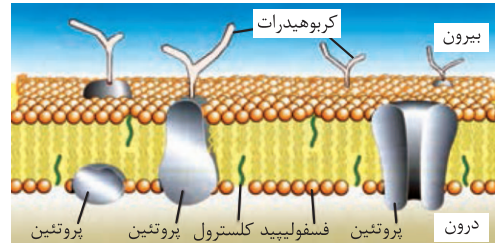
#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انتشار ساده بدون کمک پروتئین انجام می‌شود.

۲) در انتشار و انتقال فعال، وسعت غشای یاخته تغییری نمی‌کند.

۳) ممکن است ماده در حال ورود به یاخته باشد.

۷۱ ۴ همه کربوهیدرات‌ها در سطح خارجی غشای یاخته قرار دارند و متصل به بخش فسفردار مولکول‌های فسفولیپید (فراوان‌ترین مولکول‌های غشا) و یا متصل به پروتئین‌ها هستند و با اسیدهای چرب فسفولیپیدها تماسی ندارند (اسیدهای چرب بخش فاقد فسفات می‌باشند).



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کربوهیدرات‌ها فقط در لایه خارجی غشا قرار دارند، بنابراین نمی‌توانند در تماس با سیتوپلاسم (مایعی که فاصله بین هسته تا غشا را پر می‌کند) باشند. ۲) مطابق با شکل، مولکول‌های کلسترول نمی‌توانند به صورت کامل در عرض غشا باشند.

۳) بیشتر فسفولیپیدهای غشا در تماس با پروتئین‌ها نیستند.

۷۲ ۲ مطابق با شکل سؤال، بخش «الف» ← میانک (سانتریول)، بخش «ب» ← دستگاه گلژی، بخش «ج» ← منفذ هسته و بخش «د» ← کافنده‌تن (لیزوزوم) را نشان می‌دهد. ساخت پروتئین‌ها در شبکه آندوپلاسمی زبر انجام می‌شود. دستگاه گلژی در بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سانتریول‌ها در تقسیم یاخته‌ای نقش دارند.

۳) منافذ هسته باعث ارتباط هسته و سیتوپلاسم می‌شوند.

۴) لیزوزوم، آنزیم‌هایی برای تجزیه مواد دارد.

۷۳ ۱ هسته و میتوکندری، اندامک‌های دو غشایی هستند. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چندهسته‌ای هستند. میتوکندری نیز به تعداد بیش از یک عدد در یاخته‌ها حضور دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) فقط در ارتباط با هسته صادق است.

۳) فقط در مورد میتوکندری صادق است.

۷۴ ۱ هیچ‌کدام از موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

#### بررسی موارد:

الف) آنزیم‌ها گروهی از پروتئین‌ها هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند. شبکه آندوپلاسمی صاف در ساخت لیپیدها نقش دارد.

ب) گروهی از هورمون‌ها از کلسترول ساخته می‌شوند. شبکه آندوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد.

ج) در ساختار غشا، پروتئین‌ها نیز حضور دارند که توسط شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.



## فیزیک

۸۱ ۳ آزمایش و مشاهده در فیزیک، اهمیت زیادی دارد؛ اما آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می‌کند، تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان است.

۸۲ ۲ دالتون در سال ۱۸۰۷ میلادی، مدل اتمی توپ بیلیارد را پیشنهاد داد و مدل ابر الکترونی متعلق به شرودینگر است.

۸۳ ۲ اندازه هر کمیت فیزیکی که به صورت نمادگذاری علمی بیان می‌شود، باید شامل سه قسمت باشد، قسمت‌های اول و دوم، در برگزیده حاصل ضرب عددی از ۱ تا ۱۰ در توان صحیحی از ۱۰ است و در قسمت سوم، یکای آن کمیت نوشته می‌شود.

تنها گزینه ۲ این شرایط را دارد و گزینه درست است.

۸۴ ۳ با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$2000 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ cm}^3}$$

$$= 2000 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2 \times 10^3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۸۵ ۳ ابتدا آهنگ خروج آب را برحسب  $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$  محاسبه می‌کنیم:

$$\text{آهنگ خروج آب} = \frac{\text{حجم آب}}{\text{زمان}} = \frac{120 \text{ cm}^3}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$$

$$= \frac{120 \text{ cm}^3}{60 \text{ s}} = 2 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

حال با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\text{آهنگ خروج آب} = 2 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 2 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{10^{-3} \text{ L}}{1 \text{ cm}^3} = 2 \times 10^{-3} \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

۸۶ ۴ همان‌طور که در علوم سال هشتم خواندید: لامپ روشنی که در زیر نور آن مطالعه می‌کنیم، نمونه‌ای از چشمه گسترده نور است و لامپ روشنی که در فاصله نسبتاً دوری از ما قرار دارد، یک چشمه نقطه‌ای نور می‌باشد.

۸۷ ۱ در هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی باید اثرهای جزئی را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را، در مدل‌سازی حرکت توپ می‌توانیم جسم را به صورت ذره در نظر بگیریم (نادیده گرفتن حجم توپ)، از چرخش توپ صرف‌نظر کنیم و مقاومت هوا را به حساب نیاوریم، اما اگر از نیروی گرانشی صرف‌نظر کنیم، توپ زمانی که به بالا پرتاب می‌شود در یک خط مستقیم بالا می‌رود! پس نیروی گرانشی اثری مهم و تعیین‌کننده دارد.

۸۸ ۴ نخست محاسبه می‌کنیم که تندی کشتی چند متر بر ثانیه است:

$$\frac{0.5 \text{ m}}{\text{s}} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 24 \text{ گر} \times \frac{24 \text{ گر}}{10 \text{ گر}} = 24 \text{ تندی کشتی}$$

حال باید متر بر ثانیه را تبدیل به مایل بر ساعت کنیم:

$$24 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ مایل}}{1852 \text{ m}} \approx 23 \frac{\text{مایل}}{\text{h}}$$

۷۹ ۳ با توجه به سؤال، شکل (الف) ← بافت پیوندی سست و شکل

(ب) ← بافت پیوندی متراکم را نشان می‌دهد.

به جدول زیر دقت کنید:

بافت پیوندی سست	بافت پیوندی متراکم
تعداد یاخته	<
مقدار ماده زمینه‌ای	<
مقدار کلاژن	>
استحکام	>
کشسانی	<

۸۰ ۳ با افزایش غلظت در بخش «B»، فشار اسمزی بخش «B»

افزایش یافته در نتیجه سرعت ورود مولکول‌های آب از بخش «A» به بخش «B» افزایش می‌یابد و در نتیجه ارتفاع مایع «A» کاهش و ارتفاع مایع بخش «B» افزایش می‌یابد.





۹۷ ۲ از رابطه مساحت مربع داریم:

$$S = a^2 \Rightarrow 2/5 \times 10^{-7} = a^2 \Rightarrow 25 \times 10^{-8} = a^2$$

$$\Rightarrow a = 5 \times 10^{-4} \text{ km}$$

$$\Rightarrow a = 5 \times 10^{-4} \times 10^6 = 500 \text{ mm}$$

۹۸ ۱ از آن جا که  $x$  کمیت طول است، یکای آن در SI،  $m$  می باشد،

پس هر جمله سمت راست رابطه هم باید یکای  $m$  داشته باشد، در نتیجه:

$$[at^2] = m \Rightarrow [a] \times s^2 = m \Rightarrow [a] = \frac{m}{s^2}$$

$$[bt] = m \Rightarrow [b] \times s = m \Rightarrow [b] = \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \left[ \frac{a}{b} \right] = \frac{\frac{m}{s^2}}{\frac{m}{s}} = s^{-1}$$

بنابراین:

۹۹ ۱ اول محاسبه می کنیم که در کل چند متر مکعب آب داریم:

$$200 \times 270 = 54000 \text{ L}$$

$$\Rightarrow 54000 \text{ L} = 54000 \text{ L} \times \frac{10^{-3} \text{ m}^3}{1 \text{ L}} = 54 \text{ m}^3$$

با استفاده از رابطه حجم استوانه داریم:

$$V = \pi r^2 h \Rightarrow 54 = 3 \times r^2 \times h \Rightarrow h = \frac{54}{12} = 4.5 \text{ m}$$

۱۰۰ ۱ حجم کره فلزی برابر است با:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 3^3 = 108 \text{ cm}^3$$

در حین ذوب، حجم ثابت می ماند، بنابراین حجم مکعب برابر است با:

$$V' = \frac{V}{4} = \frac{108}{4} = 27 \text{ cm}^3$$

از رابطه حجم مکعب داریم:

$$V' = a^3 \Rightarrow 27 = a^3 \Rightarrow a = 3 \text{ cm} = 30 \text{ mm}$$

۸۹ ۳ مول یکای کمیت اصلی مقدار ماده، آمپر یکای کمیت اصلی

جریان الکتریکی و کندلا یا شمع یکای کمیت اصلی شدت روشنایی است. اما ژول یکای انرژی می باشد که جزء کمیت های اصلی نیست.

۹۰ ۳ ابعاد مکعب مستطیل را بر حسب متر محاسبه کرده و حجم

مکعب مستطیل را به  $m^3$  محاسبه می کنیم و در نهایت حجم را بر حسب  $nm^3$  به دست می آوریم:

$$\begin{cases} 20 \text{ cm} = 20 \text{ cm} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} = 20 \times 10^{-2} \text{ m} \\ 3 \text{ mm} = 3 \text{ mm} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} = 3 \times 10^{-3} \text{ m} \\ 10 \text{ } \mu\text{m} = 10 \text{ } \mu\text{m} \times \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \text{ } \mu\text{m}} = 10^{-5} \text{ m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow V = 20 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-3} \times 10^{-5} = 60 \times 10^{-10} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow V = 60 \times 10^{-10} \times (10^9)^3 \Rightarrow V = 6 \times 10^8 \text{ nm}^3$$

۹۱ ۲ مقدار داده شده در صورت سؤال را بر حسب لیتر به دست

می آوریم:

$$0.0000823 \text{ ML} = 8/23 \times 10^{-5} \text{ ML}$$

$$= 8/23 \times 10^{-5} \times 10^6 \text{ L} = 82/3 \text{ L}$$

بررسی گزینه ها:

$$1) 8/23 \times 10^7 \text{ } \mu\text{L} = 8/23 \times 10^7 \times 10^{-6} \text{ L} = 82/3 \text{ L} \quad (\checkmark)$$

$$2) 8/23 \times 10^{11} \text{ nL} = 8/23 \times 10^{11} \times 10^{-9} \text{ L} = 823 \text{ L} \quad (\times)$$

$$3) 8/23 \times 10^{13} \text{ pL} = 8/23 \times 10^{13} \times 10^{-12} \text{ L} = 82/3 \text{ L} \quad (\checkmark)$$

$$4) 8/23 \times 10^4 \text{ mL} = 8/23 \times 10^4 \times 10^{-3} \text{ L} = 82/3 \text{ L} \quad (\checkmark)$$

۹۲ ۱ برای بیان جابه جایی، علاوه بر عدد و یکا باید جهت جابه جایی

را هم ذکر کنیم، پس جابه جایی، یک کمیتی برداری است و سایر کمیت ها زده ای می باشند.

۹۳ ۲ یک سی سی برابر یک سانتی متر مکعب است، در نتیجه:

$$10 \text{ cc} = 10 \text{ cm}^3 = 10 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 10^{-5} \text{ m}^3$$

۹۴ ۱ با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای داریم:

$$500 \text{ قیراط} = 500 \text{ قیراط} \times \frac{200 \text{ mg}}{1 \text{ قیراط}} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} = 0.1 \text{ kg}$$

۹۵ ۴ یکای SI فشار پاسکال (Pa) است، اما یکای فرعی آن  $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$

می باشد. گزینه های (۱) و (۳) به ترتیب یکاهای فرعی نیرو و انرژی را نمایش می دهند.

۹۶ ۴ با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای داریم:

$$100 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 100 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{10^{-3} \text{ L}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 6 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$





## شیمی

$$۳) \text{}_{34}^{79}\text{Se}^{2-} \begin{cases} p=34 \Rightarrow e=34+2=36 \\ n=79-34=45 \\ n-e=45-36=9 \end{cases}$$

$$۴) \text{}_{33}^{75}\text{As}^{3-} \begin{cases} p=33 \Rightarrow e=33+3=36 \\ n=75-33=42 \\ n-e=42-36=6 \end{cases}$$

۱۰۹) ۲ انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل

هیدروژن به هلیوم در واکنش‌های هسته‌ای است.

۱۱۰) ۴ بررسی عبارتهای نادرست:

- تکنسیم نخستین عنصری بود که در راکتور هسته‌ای ساخته شد.
- پس از ساخت تکنسیم، شیمی‌دان‌ها موفق به ساخت ۲۵ عنصر دیگر شدند.
- در ایران رادیو ایزوتوپ تکنسیم ساخته شده است.
- همه تکنسیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

۱۱۱) ۱ فراوانی  $^{235}\text{U}$  در مخلوط طبیعی در حدود ۰/۷ درصد است.

۱۱۲) ۴ بررسی عبارتهای نادرست:

- آ) رادیو ایزوتوپ‌ها اگرچه بسیار خطرناک هستند، اما پیشرفت دانش و فناوری، بشر را موفق به مهار و بهره‌گیری از آن‌ها کرده است.
- ب) نیم‌عمر رادیو ایزوتوپ  $^3\text{H}$  بیش از ۱۰ سال است.

۱۱۳) ۲ به جز عبارت دوم، سایر عبارتهای درست هستند.

درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

۱۱۴) ۱ در بین هشت عنصر فراوان هر کدام از سیاره‌های زمین و

مشتری، دو عنصر (O و S) مشترک وجود دارد که فراوانی هر دوی آن‌ها در سیاره زمین، بیشتر از سیاره مشتری است.

۱۱۵) ۳ با توجه به بار یون‌های  $X^{2-}$  و  $D^{2+}$  و با توجه به این‌که

الکترون‌های این دو یون با هم برابر است، می‌توان نتیجه گرفت که عدد اتمی X، چهار واحد کم‌تر از عدد اتمی D است. بنابراین مطابق داده‌های سؤال، عدد جرمی D،  $17 = 13 + 4$  واحد بیشتر از عدد جرمی X است.

$$X \text{ جرمی} = 209 = 226 - 17$$

$$A = 3Z - 43 \Rightarrow 209 + 43 = 3Z \Rightarrow Z = 84$$

۱۱۶) ۲ بررسی عبارتهای نادرست:

- پ) فراوانی و در نتیجه پایداری ایزوتوپ  $^{79}\text{Br}$  بیشتر از  $^{81}\text{Br}$  است.
- ت) سرعت واکنش ایزوتوپ‌ها با یک ماده مشخص، یکسان است. زیرا سرعت واکنش جزو خواص شیمیایی بوده و خواص شیمیایی به عدد اتمی وابسته است که برای ایزوتوپ‌ها یکسان می‌باشد.

۱۰۱) ۲ نماد شیمیایی عنصرهای آهن، سیلیسیم، منیزیم، نیکل،

اورانیم و تکنسیم به ترتیب به صورت U، Ni، Mg، Si، Fe و Tc است.

۱۰۲) ۲ پس از گازهای هیدروژن و هلیوم، عنصر کربن بیشترین فراوانی

را در سیاره مشتری دارد.

۱۰۳) ۲ عبارتهای اول و دوم درست هستند. (به جدول صفحه ۶

کتاب درسی مراجعه کنید.)

بررسی عبارتهای نادرست:

- سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ هیدروژن به ترتیب دارای صفر و ۶ نوترون هستند.
- نیم‌عمر رادیو ایزوتوپ هیدروژن - ۴ کم‌تر از رادیو ایزوتوپ هیدروژن - ۵ است.

۱۰۴) ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.

۲) شیمی‌دان‌ها ماده‌ای را عنصر می‌نامند که از یک نوع اتم تشکیل شده باشد.

۳) یک نمونه طبیعی از منیزیم شامل ۳ ایزوتوپ ( $^{24}\text{Mg}$ ،  $^{25}\text{Mg}$ ،  $^{26}\text{Mg}$ ) است.

۱۰۵) ۱ فسفر دارای رادیو ایزوتوپ است و حداقل یکی از رادیو ایزوتوپ‌های

آن در ایران تولید شده است.

۱۰۶) ۳ عبارتهای اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

- اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به عدد اتمی (شمار پروتون‌ها) آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
- عدد اتمی آخرین عنصر جدول دوره‌ای برابر با ۱۱۸ است.

۱۰۷) ۴ از تکنسیم - ۹۹ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده

می‌شود، زیرا یون یدید با یون حاوی  $^{99}\text{Tc}$ ، اندازه مشابهی دارد.

۱۰۸) ۴ بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \text{}_{29}^{65}\text{Cu}^{2+} \begin{cases} p=29 \Rightarrow e=29-2=27 \\ n=65-29=36 \\ n-e=36-27=9 \end{cases}$$

$$۲) \text{}_{24}^{52}\text{Cr}^{3+} \begin{cases} p=24 \Rightarrow e=24-3=21 \\ n=52-24=28 \\ n-e=28-21=7 \end{cases}$$



۱۱۷ ۴ هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی ( ${}^1\text{H}$ ،  ${}^2\text{H}$  و  ${}^3\text{H}$ ) و

لیتیم دارای دو ایزوتوپ طبیعی ( ${}^6\text{Li}$  و  ${}^7\text{Li}$ ) است.  ${}^7\text{Li}$  و  ${}^1\text{H}$  فراوان‌ترین ایزوتوپ‌های این دو عنصر هستند.

$$\text{LiH فراوان‌ترین} = (7-3) + (1-1) = 4$$

$$\text{LiH سنگین‌ترین} = (7-3) + (3-1) = 6$$

۱۱۸ ۲ فرض می‌کنیم مخلوط ایزوتوپ‌های عنصر X شامل ۱۰۰ اتم

باشد که ۳۸ اتم آن  $X^*$  و ۶۲ اتم باقی‌مانده، پایدار هستند. پس از گذشت یک شبانه‌روز که معادل ۲۴ ساعت یا ۳ نیم‌عمر ایزوتوپ  $X^*$  است، شمار اتم‌های باقی‌مانده  $X^*$  برابر خواهد بود با:

$$\begin{array}{c} 38 \quad \xrightarrow[8 \text{ ساعت}]{19 \text{ atom}} \quad 9/5 \text{ atom} \quad \xrightarrow[8 \text{ ساعت}]{4/75 \text{ atom}} \quad 4/75 \text{ atom} \end{array}$$

$$\text{درصد } X^* \text{ در مخلوط باقی‌مانده} = \frac{4/75}{(62 + 4/75)} \times 100 \approx 7.7/111$$

۱۱۹ ۳ پس از مه‌بانگ، نخستین ذره‌هایی که با به عرصه جهان

گذاشتند، ذره‌های زیراتمی بودند.

۱۲۰ ۳ درون ستاره‌ها طی واکنش‌های هسته‌ای، عنصرهای سبک‌تر

مانند لیتیم و کربن به عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن و طلا تبدیل می‌شوند.

سایت کنکور  
Konkur.in