www.konkur.in

**دفترچه شماره ۱**

آزمون شماره ۸

جمعه ۹۷/۰۷/۲۰

301|A

301A

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

# سؤالات آزمون

## پایه دهم تجربی

## دوره‌ی دوم متوسطه

| | |
|---|---|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: 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 |

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

forum.konkur.in

www.konkur.in



حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.



DriQ.com

## فارسی

301A

۱- **در همه‌ی گزینه‌ها به معنی درست واژه‌های «هنگامه ـ وَرطه ـ فضل ـ خیره» اشاره شده است، به‌جز ..... .**

۱) شلوغی ـ هلاکت ـ دانش ـ سرگشته

۲) جمعیّت مردم ـ زمین پست ـ کَرَم ـ بیهوده

۳) داد و فریاد ـ گناه کردن ـ نیکویی ـ لجوج

۴) غوغا ـ مهلکه ـ بخشش ـ فرومانده

۲- **معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟**

**«رزّاق: روزی‌دهنده / فروغ: روشنایی / فرج: گشایش / معرکه: جای نبرد / نمط: پلاس / یله: قدرتمند بودن / برازندگی: شایستگی / زهی: آفرین»**

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۳- **در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟**

۱) شکن: پیچ و خم زلف / نادره: بی‌نظیر / نیلوفری: لاجوردی

۲) تعلّل: جابه‌جا کردن / تیزپا: شتابنده / همسری: برابری

۳) غُلغله‌زن: شور و غوغاکنان / قفا: پشت گردن / کام: سقف دهان

۴) پیرایه: زیور / گلبُن: بیخ بوته‌ی گل / مفتاح: کلید

۴- **در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟**

**«گفتم: چه حالت است؟ گفت: قومی حسد بردند و به خیانتم منسوب کردند و در آن میان، یاران از کلمه‌ی حق خاموش شدند و صحبت دیرین فراموش کردند و در ظاهر بر من تأسّف خوردند؛ اندرونِ دل سراپا آتش بود و جان در بهر غم شناور. اسباب توانایی بازنهادم و به شیخ متوسّل شدم تا در این درد چه فرماید.»**

۱) یک ۲) چهار ۳) سه ۴) دو

۵- **در همه‌ی گزینه‌ها آرایه‌ی «تشخیص» به کار رفته است، به‌جز ..... .**

۱) چو من بمیرم اگر ابر را حیا باشد / به جای آب کند خاک من به خون معجون

۲) ای باد سحرگاهی زین‌جا گذری کن / وز بهر من دل‌شده عزم سفری کن

۳) شبی خورشید را در خواب دیدم / تویی تعبیر و این خوابی‌ست روشن

۴) بلبل از بوی سمن سرمست و مدهوش اوفتد / ما ز گل‌بویی که رنگ و روی او دارد سمن

۶- **در کدام گزینه آرایه‌های «تناسب ـ کنایه ـ حسّ‌آمیزی ـ واج‌آرایی» وجود دارد؟**

۱) گویند به صحرا رو شاید بگشاید دل / صحرا نگشاید دل خاطر که حزین باشد

۲) گه می‌نگرم آن را گه می‌نگرم این را / چون جلوه‌گر حسنش گه آن و گه این باشد

۳) شیرین سخن تلخش شوری به جهان افکند / چون لب شکرین باشد، حرفش نمکین باشد

۴) مه‌پیکری از مهرش تیری زندم بر دل / من مشتری آنم کان زهره چنین باشد

۷- **در کدام گزینه به پدیدآورنده‌ی «الهی‌نامه» اشاره شده است؟**

۱) سعدی شیرازی ۲) مولوی بلخی ۳) وحشی بافقی ۴) عطّار نیشابوری

۸- **مفهوم بیت «هر آن وصفی که گویم، بیش از آنی / یقین دانم که بی‌شک، جانِ جانی» در کدام گزینه آمده است؟**

۱) پاک و بی‌عیب خدایی که به تقدیر عزیز / ماه و خورشید مسخّر کند و لیل و نهار

۲) تا قیامت سخن اندر کرم و رحمت او / همه گویند و یکی گفته نیاید ز هزار

۳) نعمت بار خدایا ز عدد بیرون است / شکر انعام تو هرگز نکند شکرگزار

۴) ناامید از در لطف تو کجا شاید رفت؟ / تاب قهر تو نیاریم خدایا زنهار

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in



۹- **مفهوم ابیات زیر با کدام گزینه تناسب ندارد؟**

**«چشمه‌ی کوچک چو به آن جا رسید — وان همه هنگامه‌ی دریا بدید**
**خواست کز آن ورطه قدم درکشد — خویشتن از حادثه برتر کشد**
**لیک چنان خیره و خاموش ماند — کز همه شیرین‌سخنی گوش ماند»**

۱) باد کبر از سر برون کن ورنه مانند حباب — عاقبت این باده سنگ کاسه‌ی سر می‌شود
۲) تو که از کبر و منی می‌نشناسی خود را — راست برگو که خدا را تو کجا بشناسی
۳) کم نشد از خاک‌مال خط غرور حسن او — منّت روی زمین بر هر نظر دارد هنوز
۴) حجّت تو منی را ز سر خویش به در کن — بنگر به عقابی که منی کرد چه‌ها خاست

۱۰- **کدام گزینه با عبارت «تا از عیب و گناه خود پاک نگردم، عیب مردم نگویم.» ارتباط معنایی دارد؟**

۱) عیب پاکان زود بر مردم هویدا می‌شود — موی اندر شیر خالص زود پیدا می‌شود
۲) تو عیب کسان هیچ گونه مجوی — که عیب آورد بر تو بر عیب‌جوی
۳) پاکم ز گناه پیچ در پیچ — عشق است گناه من دگر هیچ
۴) نگویم مراعات مردم مکن — کرم پیش نامردمان گم مکن

## زبان عربی

■■ **عیّن الأصحّ و الأدقّ في التّرجمة أو المفهوم (۱۶ ـ ۱۱):**

۱۱- **«کیف تنمو مِن حبّةٍ و تَصیرُ شجرةً ذات الغُصون النّضِرة؟»:**

۱) چطور از دانه‌ای رویید و درختی با شاخه‌های تر و تازه گردید؟
۲) چگونه از دانه‌ای رشد می‌کند و درختی دارای شاخه‌های تر و تازه می‌گردد؟
۳) چگونه از دانه‌ها رشد می‌کند و یک درخت با شاخه‌هایی تر و تازه می‌شود؟
۴) چطور از دانه می‌روید و درخت، صاحب شاخه‌هایی دیدنی می‌شود؟

۱۲- **«اُنظروا إلی الغُیوم الّتي هي مِن أنعمِ اللّه البالغة و قد أوجَدَها اللّه لِنزولِ المَطَر.»:**

۱) به ابرها بنگرید که آن‌ها از نعمت‌های کامل خداوند هستند و خداوند آن‌ها را برای بارش باران پدید آورده است!
۲) به ابرها نگاه کردند که آن‌ها از نعمت‌های کامل خداوند هستند و خداوند آن‌ها را برای ریزش باران به وجود آورد!
۳) به ابر بنگرید که آن‌ها از نعمت‌های کامل خداوند هستند و او آن‌ها را برای نزول باران پدید می‌آورد!
۴) به ابرها نگاه کنید که از نعمت‌های کامل خداوند بودند و او آن‌ها را برای بارش باران پدید آورده است!

۱۳- **یَقُلنَ: «مَن أخرجَ الثَّمرةَ مِن هذه الأشجار الّتي کانت مِن حُبوبٍ؟»:**

۱) گفتند: «چه کسی میوه‌ها را از درختان که قبلاً دانه‌هایی بودند، بیرون می‌آورَد؟»
۲) می‌گوید: «چه کسی میوهٔ این درختان را که از دانه‌هایی بودند، به وجود آورْد؟»
۳) می‌گویند: «میوه را از این درختان که از دانه بودند، بیرون می‌آورم؟»
۴) می‌گویند: «چه کسی میوه را از این درختان که از دانه‌هایی بودند، بیرون آورْد؟»

۱۴- **عیِّن الصّحیح:**

۱) تُضيءُ الشَّمسُ المُستعرَةُ الأرضَ مِثلَ الشَّرره و تَکشِفُ عَن حکمة اللّه.: خورشید فروزان هم‌چون اخگر زمین را روشن نموده و حکمت خداوند را آشکار کرده است.
۲) أنعُمُ اللّهِ في السّماواتِ و الأرضِ مُنهمرةٌ کالدّرر المُضیئة.: نعمت‌های خدا در آسمان‌ها و زمین مانند مرواریدهای نورانی، ریزان است.
۳) بعضُ الأحجار الغالیة ذاتُ الألوانِ الجمیلة.: برخی سنگ‌های گران‌قیمت دارای رنگ زیبایی هستند.
۴) ما سافَرنا إلی بلدٍ آخَر حتّی الآن و نُریدُ أنْ نُسافِرَ.: تاکنون به شهرهای دیگری سفر نکرده‌ایم و قصد سفر داریم.

forum.konkur.in

www.konkur.in



301A

۱۵- عیِّن الخطأ :

۱) كانت ترقُدُ في غرفتها بسهولةٍ.: به راحتی در اتاقش می‌خوابی.

۲) بَحثتُم عَن طريقٍ لِحلِّ هذه المشكلة.: راهی را برای حل این مشکل جست‌وجو کردید.

۳) هل لا تختَرعينَ جَهازاً جديداً لِنَقْلِ الماءِ؟: آیا دستگاه جدیدی را برای انتقال آب اختراع نمی‌کنی؟

۴) تَناولَ هذا الطّعامَ للحُصُول عَلَى الطّاقةِ.: این غذا را برای به دست آوردن انرژی خورد.

۱۶- **عيِّن الصحيح في المفهوم: «أغصانُ الأشجار المُثمرة تَميلُ إلى الأرضِ أكثر.»**

۱) رسید مژده که آمد بهار و سبزه دمید / وظیفه گر برسد، مصرفش گل است و نبید

۲) درخت تو گر بار دانش بگیرد / به زیر آوری چرخ نیلوفری را

۳) افتادگی آموز اگر طالب فیضی / هرگز نخورد آب زمینی که بلند است

۴) درخت غنچه برآورد و بلبلان مستند / جهان جوان شد و یاران به عیش بنشستند

**■■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ ـ ۱۷):**

۱۷- **كَمْ ضميراً متّصلاً في العبارة التّالية؟ «شاهَدَ صديقي معلِّمَنا و هو يُطالِعُ في مكتبة مدرستنا.»**

۱) ستّة ۲) خمسة ۳) أربعة ۴) ثلاثة

۱۸- **أيُّ كلمةٍ مذكّرٌ؟**

۱) قوافِل ۲) نوافِذ ۳) بَضائع ۴) مصانع

۱۹- **في أيّ عبارةٍ ما جاءَ الفعل المستقبل؟**

۱) سيَبحثُ في المكتبة عَن مجلّةٍ باللّغة العَرَبيّة.

۲) عَلَينا أن نعلَمَ أنّه سوف لا يظلمُ أحداً.

۳) نحن سَمِعنا صوتَ القرآن فَسَكتنا.

۴) فصلُ الصَّيف سَيأتي بعدَ فصل الرَّبيع.

۲۰- **عيّن العبارة الّتي لا تشتملُ عَلَى التركيب الوصفيّ أو الإضافيّ:**

۱) كانَ الفلّاحُ يعمل في الحديقة و ما كان له أولادٌ.

۲) يَتغذّي العنكبوت بِصورةٍ أساسيّة مِن الحَشرات.

۳) الأجسام بِحاجةٍ إلى التَّجدد بعد كلّ زمن معيّن.

۴) قد رأينا أشخاصاً يتكلّمون بالأقوال الجميلة.

## دین و زندگی

۲۱- **با توجه به آیات ﴿وَ ما بَينَهُما لاعِبين، ما خلقناهما ...﴾ قرآن کریم، به ترتیب با بیان کدام خصوصیات سلبی و ایجابی، بیهوده نبودن آفرینش آسمان‌ها و زمین را متذکر می‌شود؟**

۱) سرگرمی ـ درست ۲) سرگرمی ـ حق ۳) بازیچه ـ درست ۴) بازیچه ـ حق

۲۲- **طبق فرمایش حضرت علی (ع)، هیچ‌کس بیهوده آفریده نشده تا ..... و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا .....**

۱) به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد ـ سرگرم کارهای لهو شود.

۲) خود را سرگرم کارهای بیهوده کند ـ به کارهای باطل بپردازد.

۳) به کارهای باطل بپردازد ـ سرگرم کارهای بیهوده شود.

۴) خود را سرگرم کارهای لهو کند ـ به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.

۲۳- **حرکت گیاهان و حیوانات به سوی هدف، به ترتیب موصوف به کدام وصف است؟**

۱) غریزی ـ طبیعی ۲) طبیعی ـ غریزی ۳) غریزی ـ غریزی ۴) طبیعی ـ طبیعی

۲۴- **بی‌پایان بودن خواستن خوبی‌ها توسط انسان، مقصد نهایی او را به سوی کدام گزینه متمایل می‌کند؟**

۱) به‌جز خدا، از هیچ‌کس دیگری کمک و یاری نخواهد.

۲) خدا را در همه‌ی مسیر خود ناظر ببیند و انتخاب کند.

۳) تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ مقصد نهایی او باشد.

۴) نعمت و پاداش را نزد خدا ببیند و آن را مقصد خود قرار بدهد.

forum.konkur.in

www.konkur.in



301A

**۲۵- با توجه به آیه‌ی ۱۹ سوره‌ی اسراء، کدام گزینه از جمله مواردی که باعث پاداش در آخرت می‌شود، نیست؟**

۱) باتقوا بودن
۲) مؤمن بودن
۳) سعی و تلاش برای سرای آخرت
۴) طلبیدن سرای آخرت

**۲۶- کدام صفت خداست که نشان می‌دهد در خلقت همه‌ی موجودات، هدف وجود دارد؟**

۱) علیم
۲) حکیم
۳) بصیر
۴) قدیر

**۲۷- هدف انسان برای هرچه کامل‌تر بودن، باید پاسخگوی کدام ویژگی‌های او باشد؟**

۱) بی‌نهایت‌طلبی او ـ محدود نبودنش
۲) متنوع بودن استعدادهایش ـ بی‌نهایت‌طلبی او
۳) محدود نبودنش ـ انتخاب اهدافش
۴) متنوع بودن استعدادهایش ـ انتخاب اهدافش

**۲۸- با توجه به آیه‌ی ﴿قُل اِنَّ صَلاتی وَ نُسُکی وَ مَحیایَ وَ مَماتی للّهِ رَبِّ العالَمینَ﴾ کدام گزینه به موارد مذکور در آیه اشاره دارد؟**

۱) نمازم، خواب، بیداری و مرگ من برای خداست.
۲) نمازم، اعمالم، خواب و بیداری من برای خداست.
۳) نمازم، اعمالم، زندگی و مرگ من برای خداست.
۴) نمازم، خواب، زندگی و مرگ من برای خداست.

**۲۹- منظور از عبارت «صِبغَةَ اللّه» در آیه‌ی ﴿صِبغَةَ اللّه و مَن اَحسنُ مِنَ اللّه صِبغَةً و نَحنُ لَه عابِدون﴾ چیست؟**

۱) کار خدایی
۲) رحم خدایی
۳) نعمت خدایی
۴) رنگ خدایی

**۳۰- آیه‌ی شریفه‌ی ﴿مَن کانَ یُریدُ ثوابَ الدُّنیا فَعِندَ اللّهِ ثَوابُ الدُّنیا وَ الآخِرَةِ﴾ با کدام گزینه، شباهت معنایی و مفهومی دارد؟**

۱) هر کس که ثواب دنیا را بخواهد، ثواب دنیا و آخرت نزد خداست.
۲) کسانی هستند که فقط نعمت زندگی را می‌خواهند، اما به نعمت آخرت چشم دارند.
۳) هر کس ثواب دنیا را بخواهد، باید چشم به نعمت دنیا و آخرت بدوزد.
۴) خدایا به ما نعمت دنیا را ارزانی بدار که همه‌ی نعمت‌های دنیا در اختیار توست.

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- If we continue to ..... the countryside, many more animals will die out in the near future.**

1) protect 2) hunt 3) destroy 4) increase

**32- Every three seconds, an area the size of a football field is cut down in that South American ..... .**

1) forest 2) place
3) number 4) wildlife

**33- Many women and children in the north of Sudan spend a large part of their day finding enough water to keep themselves and their animals ..... .**

1) natural 2) careful
3) alive 4) helpful

**34- The children were very loud during the movie, so I couldn't always ..... what was happening in the story.**

1) put 2) hear 3) take 4) make

**35- She was thinking of buying a used car, but her father asked her to buy a new car ..... .**

1) never 2) over 3) before 4) instead

forum.konkur.in

www.konkur.in



**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.*

**301A**

**Polar bears are the world's biggest bears. They are also called white bears or northern bears. They have black skin under their white fur. They are strong and fast. They can run as swiftly as 40 km an hour for a short distance. Polar bears have 42 teeth, and their teeth are very sharp to help them eat tough seal and fish meat.**

**Polar bears are also very good at swimming. They can swim hundreds of kilometers from land. They have very thick fur that keeps them warm and dry in cold water. A polar bear's paws are perfect snowshoes for them. The bottoms of their paws are wide and covered with fur to <u>prevent</u> them from slipping on the ice. They have sharp claws too which also help them to grip the ice.**

**Male polar bears are active all year, but female polar bears usually sleep in ice caves during the winter. Female polar bears give birth to their young in these ice caves, and then come out in the spring. The mother feeds milk to the babies, which makes them grow fast. After 10 weeks the cubs weigh about 10 kg. Young polar bears wrestle in the snow to build their strength and skills. They practice using their strong paws, and they show off <u>their</u> big, sharp teeth.**

**36- According to the passage, what color is a polar bear's skin?**
1) white 2) black 3) brown 4) green

**37- The word "prevent" in paragraph 2 is closest in meaning to ..... .**
1) stop 2) direct 3) create 4) cause

**38- When are male polar bears active?**
1) in the spring 2) in the winter 3) all year round 4) in the summer

**39- According to the passage, why do polar bear cubs grow fast?**
1) They wrestle. 2) They practice.
3) They show off. 4) They drink milk.

**40- The underlined word "their" in the last paragraph refers to ..... .**
1) female polar bears 2) male polar bears 3) young polar bears 4) all types of bears

## ریاضیات

DriQ.com

۴۱- اگر $A=\{\{a,b\},\{\varnothing\}\}$ و $B=\{a,b,\varnothing\}$ باشد، آن‌گاه $A\cap B$ کدام است؟

۱) $\{a,b\}$ ۲) $\{\varnothing\}$ ۳) $\{\{a,b\}\}$ ۴) $\varnothing$

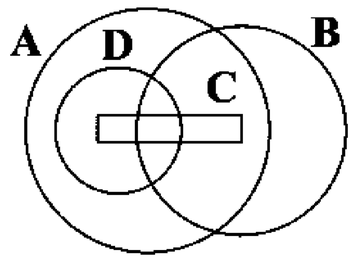
۴۲- اگر دو مجموعه‌ی $A=\{۴,\{y+۱,z-۱\},\{z\}\}$ و $B=\{\{-۱,-۴\},\{y-۱\},x+۲\}$ برابر باشند، حاصل $x-y+z$ کدام است؟

۱) $-۳$ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) $-۲$

۴۳- اگر $A=\{x+y \mid x,y\in\mathbb{Z}, x^y=۶۴\}$ و $B=\{۲^x \mid x\in\mathbb{N}, x^۲\le ۲۰\}$ باشند، آن‌گاه مجموعه‌ی $A-B$ چند زیرمجموعه دارد؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱۶ ۴) ۸

۴۴- با توجه به شکل زیر کدام رابطه نادرست است؟




۱) $D\not\subset B$
۲) $C\subset B$
۳) $D\subset A$
۴) $C\subset A$

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in



301A

۴۵- کدام‌یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

۱) مجموعه‌ی اعداد صحیح مثبت
۲) مجموعه‌ی اعداد اول مضرب ۳
۳) مجموعه‌ی اعداد حسابی زوج
۴) مجموعه‌ی اعداد حقیقی بین ۳− و ۴

۴۶- چه تعداد از جملات زیر درست می‌باشند؟

**الف) اگر $A$ یک مجموعه‌ی متناهی باشد، $A'$ نیز متناهی است.**

**ب) اگر $A$ یک مجموعه‌ی نامتناهی باشد، $A'$ ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.**

**پ) اگر $A \subseteq B$ و $A$ نامتناهی باشد، آن‌گاه $B$ نامتناهی است.**

**ت) اگر $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه $B' \subseteq A'$ است.**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴۷- اگر $A=(-۵\,,\frac{۱}{۲})$ و $B=(-\frac{۳}{۲}\,,\frac{۷}{۲})$ دو بازه باشد، آن‌گاه $A\cap B$ و $A-B$ به ترتیب (از راست به چپ) دارای چند عدد صحیح می‌باشند؟

۱) ۳ , ۲ ۲) ۲ , ۳ ۳) ۳ , ۳ ۴) ۲ , ۲

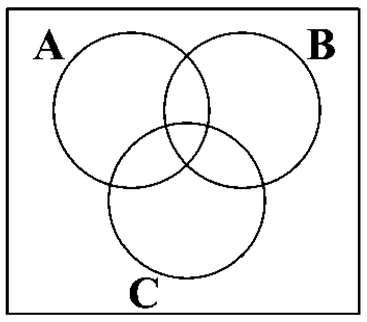
۴۸- به‌ازای کدام مقادیر $x$، اشتراک دو بازه‌ی $(x^۲-۵\,,۹)$ و $[-۲\,,۴x-۹)$ تهی می‌باشد؟

۱) هیچ مقدار $x$ ۲) $x\in[\frac{۷}{۴}\,,+\infty)$ ۳) $x\in(-\infty\,,\sqrt{۱۴}]$ ۴) $x\in(\frac{۷}{۴}\,,\sqrt{۱۴})$

۴۹- اگر $A_n=[-\frac{۲}{n}\,,\frac{۲}{۵-n}]$، آن‌گاه حاصل $A_۱\cap A_۲\cap A_۳\cap A_۴$ کدام است؟

۱) $[-\frac{۱}{۲}\,,\frac{۱}{۲}]$ ۲) $[-\frac{۱}{۲}\,,۱]$ ۳) $[-۱\,,\frac{۲}{۳}]$ ۴) $[-۱\,,۱]$

۵۰- قسمت رنگی شکل زیر، تصویر وِن کدام مجموعه است؟




۱) $(B\cup C)\cap A'$
۲) $(B\cup C)'\cap A$
۳) $(B\cap C)'\cap A$
۴) $(B\cap C)\cap A'$

۵۱- اگر $U=\{۱\,,۲\,,۳\,,\cdots\,,۱۰\}$ مجموعه‌ی مرجع، $A=\{۱\,,۲\}$، $B=\{۲\,,۳\,,۴\,,۵\}$ و $C=\{۶\,,۷\}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

۱) $B'-C'=\{۶\,,۷\}$ ۲) $A'\cap C=\{۶\,,۷\}$
۳) $(A\cup B)'=\{۶\,,۷\,,۸\,,۹\,,۱۰\}$ ۴) $B'\cup A=\{۱\,,۲\,,۶\,,۷\,,۸\,,۹\}$

۵۲- اگر $U=\{۱\,,۲\,,۳\,,۴\,,۵\}$ مجموعه‌ی مرجع، $A=\{۱\,,۲\,,۳\}$ و $B=\{۲\,,۴\}$ باشد، آن‌گاه مجموعه‌ی $C=\{۱\,,۳\,,۴\,,۵\}$ برابر کدام‌یک از گزینه‌های زیر است؟

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

۵۳- اگر $B\subset C$ و $A\subset B$ باشد، آن‌گاه کدام‌یک از گزینه‌ها درست نیست؟

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

۵۴- اگر $U=\mathbb{R}$ مجموعه‌ی مرجع، $A=[۱\,,۳]$ و $B=(\frac{۳}{۲}\,,+\infty)$ باشد، مجموعه‌ی $(A-B)\cup A'$ کدام است؟

۱) $\mathbb{R}-(\frac{۳}{۲}\,,۳]$ ۲) $\mathbb{R}-[\frac{۳}{۲}\,,۳]$ ۳) $[\frac{۳}{۲}\,,۳)$ ۴) $\mathbb{R}-(\frac{۳}{۲}\,,۳)$

۵۵- اگر $n(A\cup B)=۱۸$، $n(A)=۱۰$ و $n(B)=۱۱$ باشد، حاصل $n(B-A)$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in



۵۶- هرگاه $n(A\cap B)=۳$، $n(B-A)=۴$ و $n(A-B)=۵$ باشد، حاصل $n(A\cup B)$ کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۹ ۳) ۱۴ ۴) ۱۵

۵۷- اگر B و A دو مجموعه‌ی جدا از هم، $n(A\cup B)=۲۰$ و $n(A)=۷$ باشد، حاصل $\frac{n(A\cap B')}{n(B\cap A')}$ کدام است؟

۱) $\frac{۷}{۱۳}$ ۲) $\frac{۱۳}{۷}$ ۳) $\frac{۷}{۲}$ ۴) $\frac{۲}{۷}$

۵۸- اگر $n(A\cap B)=۴$، $n(B\cap C)=۰$، $n(A\cap C)=۰$، $n(A)=۱۰$، $n(B)=۴$ و $n(C)=۷$ باشد، آن‌گاه $n(A\cup B\cup C)$ کدام است؟

۱) ۲۱ ۲) ۱۴ ۳) ۱۷ ۴) ۱۲

۵۹- یک دوره جشنواره‌ی فیلم کوتاه با شرکت ۲۱ فیلم در موضوعات مختلف در حال برگزاری است که در بین آن‌ها ۷ فیلم انیمیشن و ۸ فیلم طنز وجود دارد به طوری‌که ۳ تا از فیلم‌های انیمیشن دارای مضمون طنز است. تعداد فیلم‌هایی که انیمیشن یا طنز هستند کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۵ ۳) ۷ ۴) ۳

۶۰- در یک کلاس ۴۰ نفره، ۲۱ نفر به غذای A و ۱۱ نفر به غذای B علاقه دارند. ۸ نفر، هم به غذای A و هم به غذای B علاقه دارند. چند نفر به هیچ‌یک از دو نوع غذا علاقه ندارند؟

۱) ۳ ۲) ۱۳ ۳) ۸ ۴) ۱۶

## زیست‌شناسی

۶۱- در سطوح تشکیل‌دهنده‌ی سازمان‌یابی حیات، ..... سطحی که .....

۱) کوچک‌ترین ـ از کنار هم قرار گرفتن موجودات زنده ایجاد می‌شود، در پی ارتباط بین گونه‌های متفاوت است.

۲) کوچک‌ترین ـ در شکل‌گیری یاخته نقش ایفا می‌کند، تمامی ویژگی‌های حیات را دارد.

۳) بزرگ‌ترین ـ از اجتماع یاخته‌ها ایجاد می‌شود، قطعاً تعامل بین ساختارهای زنده و غیرزنده در آن دیده می‌شود.

۴) بزرگ‌ترین ـ در تشکیل اندام شرکت دارد، واحد ساختاری و عملکردی جاندار به حساب می‌آید.

۶۲- کدام گزینه در ارتباط با پزشکی شخصی به نادرستی بیان شده است؟

۱) پزشکی شخصی فقط برای پیش‌بینی بیماری‌های ارثی و درمان آن‌ها فعالیت می‌کند.

۲) تشخیص و درمان بیماری‌ها براساس اطلاعات شخصی فرد انجام می‌شود.

۳) تنوع و تفاوت در ماده‌ی ژنتیک افراد مختلف، منجر به استفاده از آن شده است.

۴) می‌تواند منجر به کاهش علائم انواعی از بیماری‌ها در افراد مختلف جامعه شود.

۶۳- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«از ویژگی‌های اساسی جانداران می‌توان به ..... اشاره کرد که ..... »

الف) سازش‌پذیری با محیط پیرامون خود ـ در مقابله با تغییرات محیطی، جاندار بقای خود را حفظ می‌کند.

ب) تولید جاندارانی شبیه به خود ـ همواره زاده‌های حاصل مشابه والدین هستند.

ج) ثابت نگه داشتن محیط درونی پیکر خود ـ در همه‌ی جانداران زنده ویژگی‌های این پدیده قابل مشاهده است.

د) توانایی افزایش اندازه‌ی پیکر خود ـ الگوهای تنظیم آن توسط اطلاعات ذخیره‌شده در DNA کنترل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۴- هر پروانه‌ی مونارک، به منظور .....

۱) مهاجرت، می‌تواند هر ساله هزاران کیلومتر را بین کانادا و مکزیک بپیماید.

۲) تولیدمثل، کافی است شکل بدن آن از حالت کرمی‌شکل خارج شود.

۳) پرواز، نیازمند یاخته‌هایی هستند که جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص دهند.

۴) تغذیه، قطعاً در بخشی از زندگی خود از بخش‌های سبز گیاهان می‌تواند تغذیه کند.

محل انجام محاسبات

301A
DriQ.com
سایت کنکور Konkur.in
forum.konkur.in

www.konkur.in



301A

**۶۵- در ارتباط با ویژگی‌های اساسی جانداران نمی‌توان گفت که ..... همانند .....**

۱) نظم و ترتیب ـ تولید جانورانی کم و بیش همانند والدین، در همه‌ی جانداران مشاهده می‌شود.

۲) توانایی پاسخ به محیط ـ الگوهای رشد و نمو، به اطلاعات ژنتیکی موجود در دنا وابسته است.

۳) تنظیم ویژگی‌های درونی پیکر بدن ـ تولیدمثل، یکی از ویژگی‌های اساسی حیات است.

۴) هم‌ایستایی ـ توانایی سازش با محیط، تحت تأثیر تغییرات محیط، وارد عمل می‌شود.

**۶۶- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

**«در مجموعه فرایندهای مربوط به تولید گازوئیل زیستی، ..... قطعاً ..... »**

**الف) کربن دی‌اکسید ـ در پی واکنش روغن گیاهی با گازوئیل زیستی تولید می‌شود.**

**ب) روغن گیاهی تصفیه‌شده ـ می‌تواند با شرکت در واکنش‌هایی در تولید $CO_2$ نقش داشته باشد.**

**ج) روغن گیاهی ـ در پی استخراج از محصولات فتوسنتزی آفتابگردان، تصفیه می‌شود.**

**د) دانه‌های روغنی ـ می‌توانند با تولید روغن گیاهی تصفیه‌شده به طور مستقیم در تولید گازوئیل زیستی نقش ایفا کنند.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

**۶۷- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟**

۱) تا سال ۲۰۳۰ ، تعداد گرسنگان جهان حدود سه برابر مقدار فعلی خواهد شد.

۲) غذای انسان‌ها همواره به طور مستقیم در ارتباط با گیاهان است.

۳) مهندسی ژنتیک کمک اندکی در راستای افزایش غذای انسان به ما می‌کند.

۴) میزان محصول‌دهی گیاهان در ارتباط با عوامل درونی و بیرونی گیاه است.

**۶۸- یک نوزاد پروانه‌ی مونارک، .....**

۱) همانند پروانه‌ی بالغ، اطلاعات وراثتی لازم برای تشخیص جهت حرکت خود برای شروع مهاجرت را دارد.

۲) پس از بالغ شدن، در طی شبانه‌روز می‌تواند مقصد خود را برای مهاجرت معین کند.

۳) همانند سایر جانوران، می‌تواند همه‌ی ویژگی‌های مرتبط با حیات را داشته باشد.

۴) تغییر شکل ظاهری آن، تحت تأثیر اطلاعات موجود در دنا صورت نمی‌گیرد.

**۶۹- کدام گزینه درباره‌ی سطوح سازمان‌یابی حیات به نادرستی بیان شده است؟**

۱) در بزرگ‌ترین سطح، الزاماً همه‌ی اجزا دارای ویژگی‌های مربوط به حیات نیستند.

۲) در کوچک‌ترین سطح، ویژگی‌های سطوح بالاتر رؤیت می‌شود.

۳) در کوچک‌ترین سطح زنده، شکل‌گیری ساختار و عملکرد جاندار زنده تعیین می‌شود.

۴) مشاهده‌ی همه‌ی ویژگی‌های حیات در هر سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات دور از انتظار نیست.

**۷۰- در علم زیست‌شناسی، با ..... می‌توان .....**

۱) تغییر ماده‌ی ژنتیک اغلب جانوران ـ به جلوگیری از آفت‌های گیاهی کمک کرد.

۲) مشاهده‌ی خواص آب پرتقال ـ خوش‌طعم بودن آن را اثبات کرد.

۳) به کارگیری مولکول‌های اطلاعاتی ـ ذرت و گندم بیش‌تری تولید کرد.

۴) تعریف جامعی از حیات ـ به راز و رمزهای نهفته‌ی آن بیش‌تر پی برد.

**۷۱- در یک اجتماع زیستی برخلاف یک جمعیت زیستی، .....**

۱) قطعاً مشاهده‌ی ارتباط زیستی بین گونه‌های مختلف ممکن است.

۲) برقراری ارتباط زیستی بین افراد مختلف متداول است.

۳) ساختارهای غیرزنده مورد بررسی قرار نمی‌گیرند.

۴) مشاهده‌ی تنوع در بین جانداران دور از انتظار نیست.

**۷۲- کدام گزینه با استفاده از اطلاعات حوزه‌ی علوم زیستی انجام‌پذیر نیست؟**

۱) تخمین زدن تعداد ماهی‌های قزل‌آلای خال‌قرمز دریاچه‌ی سد لار.

۲) اثبات فشرده‌تر بودن رقابت غذایی در جنگل‌های پرباران، نسبت به سایر اکوسیستم‌ها.

۳) تعیین زمان اهلی شدن بز از روی بقایای استخوان‌های برجای‌مانده.

۴) تعیین میزان لذت پرندگان از لانه‌سازی.

forum.konkur.in

www.konkur.in



حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.





**۷۳- هنگام مطالعه‌ی یک سیستم زنده، در کل‌نگری ..... جزءنگری، .....**

۱) همانند ـ می‌توان یک تصویر کامل از سامانه‌ای پیچیده به دست آورد.

۲) برخلاف ـ اثر عوامل خارج از سامانه‌ی زیستی مؤثر بر حیات بررسی می‌شود.

۳) همانند ـ ارتباطات بین اجزای مختلف سیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۴) برخلاف ـ ویژگی‌های هر قسمت از اجزای سامانه مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.

**۷۴- کدام گزینه نشان‌دهنده‌ی یک جاندار تراژن نمی‌باشد؟**

۱) گندمی که با دریافت ژن خارجی، محصولات آن اصلاح شده است.

۲) گیاهی زراعی که ژن مربوط به تنظیم سرعت رشد را دریافت کرده است.

۳) انسانی که فقط محصول ژن سازنده‌ی یک پروتئین انقباضی را دریافت کرده است.

۴) برنجی که توانایی تولید مقادیر بالای بتاکاروتن و سایر مواد مغذی را کسب کرده است.

**۷۵- کدام گزینه در مورد سوخت‌های فسیلی به درستی بیان شده است؟**

۱) کم‌تر از نیمی از انرژی مورد نیاز جهان از این سوخت‌ها تأمین می‌شود.

۲) این سوخت‌های تجدیدپذیر منجر به افزایش کربن دی‌اکسید جو می‌شوند.

۳) با افزایش آلودگی هوا و افزایش گرمایش زمین، به محیط‌زیست آسیب می‌رسانند.

۴) نفت، گاز و گیاهان جزئی از سوخت‌های فسیلی هستند که از آن‌ها انرژی به دست می‌آید.

**۷۶- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟**

**«هر سطحی از سازمان‌یابی حیات که در تشکیل ..... نقش ایفا می‌کند، ..... »**

۱) جاندار ـ هفت ویژگی اصلی زیستی در آن قابل مشاهده است.

۲) بافت ـ در همه‌ی جانداران می‌تواند به تعداد زیاد رؤیت شود.

۳) زیست‌کره ـ ارتباطاتی زیستی و غیرزیستی دوطرفه برقرار می‌کنند.

۴) جمعیت ـ همه‌ی اجزای تشکیل‌دهنده هم‌ایستایی و نظم دارند.

**۷۷- براساس نگرش ..... می‌توان .....**

۱) کل‌نگری ـ به یکسان بودن ویژگی‌های سطوح سازمانی مختلف حیات پی برد.

۲) جزءنگری ـ پی برد که کل چیزی بیش‌تر از اجتماع اجزا در نظر گرفته می‌شود.

۳) کل‌نگری ـ به اثر همه‌ی عوامل غیرزنده بر سامانه‌ی زیستی توجه کرد.

۴) جزءنگری ـ متوجه ارتباط بین اجزای سازنده‌ی یک سامانه‌ی زیستی شد.

**۷۸- برای جلوگیری از گسترش بیماری‌های ارثی، کدام روش کارآمدتر است؟**

۱) مهندسی ژن‌شناسی ۲) مشاوره‌ی ژنتیک

۳) واکسن خاص ۴) داروهای ضدساخت دنا

**۷۹- کدام گزینه در ارتباط با جنگل‌زایی به درستی بیان شده است؟**

۱) جنگل‌زایی در افزایش کیفیت زندگی انسان هیچ‌گونه تأثیری ندارد.

۲) جنگل‌زایی با افزایش فرسایش خاک، رشد و تنوع گیاهی را نامحدود می‌کند.

۳) جنگل‌زایی در پی افزایش ارتباط گیاهان با منابع غیرزنده، منجر به افزایش تنوع گیاهی می‌شود.

۴) آسیب رسیدن به خاک جنگل یکی از پیامدهای جنگل‌زایی می‌باشد.

**۸۰- گیاهان زراعی ..... گیاهان خودرو، .....**

۱) همانند ـ در اقلیم‌هایی با آب و هوای مختلف، به آسانی و با سرعت رشد می‌کنند.

۲) برخلاف ـ در پی تغییر شرایط محیط اطراف خود، به آن پاسخ می‌دهند.

۳) همانند ـ می‌توانند در مدت زمانی کم، مقدار فراوانی دانه و میوه تولید کنند.

۴) برخلاف ـ با محیط‌های زیست مختلف توانایی سازش‌پذیری ندارند.

forum.konkur.in

www.konkur.in



DriQ.com

# فیزیک

301A

**۸۱- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟**

۱) مطالعه و یادگیری فیزیک به این دلیل اهمیت دارد که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در زندگی ما نقش دارد.

۲) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند.

۳) از آن‌جا که فیزیک علمی نظری است، در اصلاح قوانین و نظریه‌های آن آزمایش نقشی ندارد.

۴) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه‌ی قوت دانش فیزیک است.

**۸۲- یکای انرژی در SI، ژول (J) است. ژول برحسب یکاهای اصلی با کدام گزینه سازگار است؟**

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

**۸۳- مدل توپ بیلیارد متعلق به ..... است. در حالی‌که شرودینگر مدل ..... را ارائه کرده است.**

۱) دالتون ـ ابر الکترونی ۲) تامسون ـ سیاره‌ای

۳) دالتون ـ سیاره‌ای ۴) تامسون ـ ابر الکترونی

**۸۴- ۸۶۸ نانومتر، معادل چند مگامتر است؟**

۱) $۸۶۸\times۱۰^{-۱۲}$ ۲) $۸/۶۸\times۱۰^{-۱۳}$ ۳) $۸۶/۸\times۱۰^{-۱۳}$ ۴) $۸/۶۸\times۱۰^{-۱۵}$

**۸۵- در مدل‌سازی پرتاب یک توپ بسکتبال، کدام‌یک از اثرهای زیر را نمی‌توان نادیده گرفت؟**

۱) اندازه و شکل توپ ۲) نیروی جاذبه‌ی زمین

۳) مقاومت هوا و اثر وزش باد ۴) تغییرات وزن با فاصله گرفتن از مرکز زمین

**۸۶- جرم الکترون $۹۱۰۹\times۱۰^{-۲۸}mg$ (میلی‌گرم) است. مقدار این جرم برحسب کیلوگرم و با نمادگذاری علمی کدام است؟**

۱) $۹۱/۰۹\times۱۰^{-۳۲}$ ۲) $۹/۱۰۹\times۱۰^{-۳۴}$ ۳) $۹/۱۰۹\times۱۰^{-۳۱}$ ۴) $۹۱/۰۹\times۱۰^{-۳۳}$

**۸۷- بیان یک کمیت فیزیکی نرده‌ای بدون ذکر ..... آن و بیان یک کمیت فیزیکی برداری بدون ذکر ..... آن معنایی ندارد.**

۱) یکای ـ یکای ۲) یکا و جهت ـ یکای ۳) یکا و جهت ـ یکا و جهت ۴) یکای ـ یکا و جهت

**۸۸- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟**

۱) $۲/۲\times۱۰^{-۳}m > ۰/۲۴mm$ ۲) $۵\times۱۰^{۵}ns < ۵\times۱۰^{-۲}ds$

۳) $۴/۰۱mg < ۵\times۱۰^{-۳}g$ ۴) $۰/۲۵\times۱۰^{-۴}km < ۲/۱۵cm$

**۸۹- کدام‌یک از عبارات زیر درست است؟**

۱) برای انجام اندازه‌گیری به کمیت‌هایی نیاز داریم که تغییر نکنند و دارای قابلیت بازتولید باشند.

۲) یکای وزن در SI، کیلوگرم است و جزء کمیت‌های اصلی است.

۳) تا سال ۱۹۶۰ اغلب دانشمندان و مهندسان از دستگاه متریک استفاده می‌کردند و پس از آن به استفاده از دستگاه SI روی آوردند.

۴) برخی از کمیت‌های فیزیکی دارای یکای مستقل، برخی دارای یکای فرعی و برخی بدون یکا هستند.

**۹۰- هر ۱ من تبریز برابر ۶۴۰ مثقال است و هر مثقال تقریباً برابر ۴/۶ گرم است. جرم شخصی که ۱۰۰ کیلوگرم است، تقریباً برابر چند من تبریز است؟**

۱) ۳۳/۹ ۲) ۴۲/۷ ۳) ۰/۰۳ ۴) ۰/۰۴

**محل انجام محاسبات**

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in



301A

**۹۱- چه تعداد از یکاهای زیر فرعی هستند؟**

**«کلوین، مول، نیوتون، آمپر، پاسکال، ژول و کندلا»**

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

**۹۲- هر میلی‌لیتر، معادل با یک ..... است. (دسی برابر $10^{-1}$ است.)**

۱) دسی‌مترمربع ۲) سانتی‌مترمربع ۳) دسی‌مترمکعب ۴) سانتی‌مترمکعب

**۹۳- ارتفاع هواپیمایی از سطح آزاد دریاها ۲۵۰۰۰ پا (فوت) است. این ارتفاع برابر چند متر است؟ (هر پا برابر ۱۲ اینچ و هر اینچ ۲/۵۴cm است.)**

۱) ۱۹۴۴ ۲) ۱۹/۴ ۳) ۷۶۲۰ ۴) ۷/۶

**۹۴- در رابطه‌ی فیزیکی $A=\frac{B}{C.D^2}$، کمیت A برحسب پاسکال (Pa)، B برحسب کیلوگرم (kg) و D برحسب ثانیه (s) است. در این صورت واحد کمیت C کدام است؟**

۱) $\frac{Pa.s^2}{kg}$ ۲) $\frac{Pa.kg}{s^2}$ ۳) $\frac{kg}{Pa.s^2}$ ۴) $\frac{s^2}{Pa.kg}$

**۹۵- اگر آب درون یک مخزن پُر، به حجم $900cm^3$ با آهنگ ثابت $25\frac{cm^3}{s}$ خارج شود، پس از چند ثانیه مخزن خالی می‌شود؟**

۱) ۱۶ ۲) ۳۶ ۳) ۲۴ ۴) ۳۲

**۹۶- ۲۵۷ میلی‌متر مکعب، معادل چند مترمکعب است؟**

۱) $2/57\times10^{-9}$ ۲) $2/57\times10^{-7}$ ۳) $2/57\times10^{-3}$ ۴) $2/57\times10^{-1}$

**۹۷- کدام گزینه ۳۷۲۰ میکرومتر را برحسب کیلومتر به صورت نمادگذاری علمی نشان می‌دهد؟**

۱) $3/720\times10^{-6}$ ۲) $372\times10^{-8}$ ۳) $3/720\times10^{-9}$ ۴) $3720\times10^{-12}$

**۹۸- طول، عرض و ارتفاع یک مکعب مستطیل به ترتیب ۲ متر، ۵۰ سانتی‌متر و ۳۰۰ میلی‌متر است. حجم مکعب برحسب میلی‌متر مکعب کدام است؟**

۱) $3\times10^7$ ۲) $15\times10^7$ ۳) $3\times10^8$ ۴) $15\times10^8$

**۹۹- مقدار $2/7\times10^4$ میکرومتر مربع برابر چند سانتی‌متر مربع است؟**

۱) ۲/۷ ۲) $2/7\times10^{-4}$ ۳) $2/7\times10^8$ ۴) $2/7\times10^{12}$

**۱۰۰- هر $5\frac{km}{s}$ به صورت نمادگذاری علمی، چند متر بر ساعت است؟**

۱) ۱۸۰۰۰ ۲) $1/8\times10^4$ ۳) ۱۸۰۰۰۰۰ ۴) $1/8\times10^7$

## شیمی

**۱۰۱- در بین هشت عنصری که بیش‌ترین فراوانی را در سیاره‌های زمین و مشتری دارند، کدام دو عنصر مشترکند؟**

۱) O و C ۲) O و H ۳) O و S ۴) S و C

**۱۰۲- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟**

۱) آخرین تصویری که وویجر ۱ از زمین گرفت، از فاصله‌ی تقریبی ۷ میلیون کیلومتری بود.

۲) وویجرها مأموریت داشتند شناسنامه‌ی فیزیکی و شیمیایی بزرگ‌ترین سیاره‌ی سامانه‌ی خورشیدی و سه سیاره‌ی دیگر را تهیه کنند.

۳) با مقایسه‌ی نوع و مقدار عنصرهای سازنده‌ی سیاره‌های مورد مطالعه‌ی وویجرها با عنصرهای سازنده‌ی زمین، می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

۴) وویجرها مأموریت داشتند با گذر از کنار نزدیک‌ترین سیاره‌ها به خورشید، شناسنامه‌ی فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند.

**محل انجام محاسبات**

سایت کنکور Konkur.in

DriQ.com

forum.konkur.in

www.konkur.in



301A

**۱۰۳- فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی سیاره‌ی زمین کدام است؟**

۱) آهن ۲) اکسیژن

۳) سیلیسیم ۴) منیزیم

**۱۰۴- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟**

۱) سیاره‌ی مشتری فقط از عنصرهای گازی تشکیل شده است.

۲) هر چه دمای ستاره کم‌تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.

۳) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن به انرژی تبدیل شوند.

۴) در سیاره‌ی مشتری عنصر فلزی وجود ندارد.

**۱۰۵- هیدروژن دارای ..... ایزوتوپ طبیعی است که اغلب آن‌ها ..... هستند.**

۱) ۷، پرتوزا ۲) ۷، پایدار ۳) ۳، پرتوزا ۴) ۳، پایدار

**۱۰۶- خورشید روزانه $10^{22}$ ژول انرژی آزاد می‌کند، در هر ثانیه چند کیلوگرم از جرم خورشید کاسته می‌شود؟**

۱) ۱/۳ ۲) $1/1\times10^{5}$ ۳) $1/3\times10^{6}$ ۴) $3/9\times10^{8}$

**۱۰۷- کدام ویژگی‌ها در مورد ایزوتوپ‌های یک عنصر در حالت خنثی یکسان است؟**

**آ) خواص شیمیایی ب) جایگاه در جدول دوره‌ای پ) شمار ذره‌های درون هسته**

**ت) شمار الکترون‌ها ث) چگالی**

۱) «آ»، «ب» و «ت» ۲) «آ»، «ب» و «پ»

۳) «آ»، «پ» و «ث» ۴) «ب»، «ت» و «ث»

**۱۰۸- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟**

۱) نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است.

۲) هسته‌ی ایزوتوپ‌های ناپایدار ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شود.

۳) ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار، رادیوایزوتوپ نامیده می‌شوند.

۴) ایزوتوپ‌های پرتوزا همواره بر اثر تلاشی، افزون بر ذره‌های پر انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.

**۱۰۹- مطابق یک قاعده‌ی تجربی ..... هسته‌هایی که نسبت ..... به ..... آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.**

۱) اغلب ـ عدد جرمی ـ عدد اتمی ۲) اغلب ـ شمار نوترون‌ها ـ شمار پروتون‌های

۳) همه‌ی ـ عدد جرمی ـ عدد اتمی ۴) همه‌ی ـ شمار نوترون‌ها ـ شمار پروتون‌های

**۱۱۰- اگر قدرمطلق (اندازه‌ی) تفاوت شمار الکترون و نوترون‌ها را در هر کدام از یون‌های $^{27}_{13}Al^{3+}$ و $^{32}_{16}S^{2-}$ به ترتیب با a و b نشان دهیم، کدام‌یک از روابط زیر درست است؟**

۱) $b=2a$ ۲) $b=3a$ ۳) $a=2b$ ۴) $a=3b$

**۱۱۱- کدام‌یک از مطالب زیر در مورد هیدروژن نادرست است؟**

۱) فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی سیاره‌ی مشتری است.

۲) در پایدارترین ایزوتوپ آن، عدد اتمی و عدد جرمی با هم برابر است.

۳) در ایزوتوپ‌های ساختگی آن با افزایش عدد جرمی، نیم‌عمر به طور منظم کاهش می‌یابد.

۴) شمار ایزوتوپ‌های ساختگی آن بیش‌تر از شمار ایزوتوپ‌های طبیعی آن است.

---

**محل انجام محاسبات**

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in



301A

**۱۱۲- کدام مطالب زیر در مورد اورانیم درست است؟**

**آ) نماد شیمیایی آن به صورت U است.**

**ب) هر یک از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.**

**پ) فراوانی اورانیم ـ ۲۳۵ در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم‌تر است.**

**ت) به دلیل خطرناک بودن رادیوایزوتوپ‌های اورانیم از آن‌ها در پزشکی و کشاورزی استفاده نمی‌شود.**

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

**۱۱۳- مفهوم «غنی‌سازی ایزوتوپی» در کدام گزینه آمده است؟**

۱) حذف رادیوایزوتوپ‌ها از مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر ۲) افزایش شمار نوترون‌های یک ایزوتوپ

۳) افزایش مقدار یک ایزوتوپ در مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر ۴) تبدیل یک ایزوتوپ پایدار به ایزوتوپ پرتوزا

**۱۱۴- رادیوایزوتوپ تکنسیم، ..... رادیوایزوتوپی از فسفر، .....**

۱) برخلاف ـ هنوز در ایران تولید نشده است. ۲) برخلاف ـ در ایران تولید شده است.

۳) همانند ـ هنوز در ایران تولید نشده است. ۴) همانند ـ در ایران تولید شده است.

**۱۱۵- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟**

۱) تمام ایزوتوپ‌های فلز مس، پایدارند.

۲) از رادیوایزوتوپ‌ها می‌توان برای تشخیص توده‌ی سرطانی استفاده کرد.

۳) دود سیگار و قلیان مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا دارد.

۴) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.

**۱۱۶- چرا از تکنسیم برای تصویربرداری غده‌ی تیروئید استفاده می‌شود؟**

۱) زیرا اتم‌های یُد با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه‌ی مشابهی دارد.

۲) زیرا یون یُدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه‌ی مشابهی دارد.

۳) زیرا یون یُدید با اتم‌های تکنسیم اندازه‌ی مشابهی دارد.

۴) زیرا اتم‌های یُد با اتم‌های تکنسیم اندازه‌ی مشابهی دارد.

**۱۱۷- یک نمونه‌ی طبیعی از اتم‌های لیتیم دارای ..... ایزوتوپ بوده و فراوانی ایزوتوپی بیش‌تر است که .....**

۱) دو ـ شمار نوترون آن یک واحد بیش‌تر از شمار پروتون‌های آن است.

۲) دو ـ شمار نوترون آن برابر با پروتون آن است.

۳) سه ـ شمار نوترون‌های آن یک واحد بیش‌تر از شمار پروتون‌های آن است.

۴) سه ـ شمار نوترون آن برابر با پروتون آن است.

**۱۱۸- نماد شیمیایی نخستین عنصر ساخت بشر در کدام گزینه آمده است؟**

۱) Te ۲) Tc ۳) Ts ۴) Tn

**۱۱۹- شمار عنصرهای شناخته شده و شمار عنصرهای ساختگی در کدام گزینه آمده است؟**

۱) ۹۲، ۲۶ ۲) ۱۱۸، ۳۲ ۳) ۱۱۸، ۲۶ ۴) ۹۲، ۳۲

**۱۲۰- کدام‌یک از مطالب زیر در مورد تکنسیم ـ ۹۹ نادرست است؟**

۱) همه‌ی تکنسیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

۲) نیم‌عمر تکنسیم کم است.

۳) نمی‌توان مقادیر زیادی از تکنسیم را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

۴) تکنسیم نخستین عنصری است که در آزمایشگاه شیمی ساخته شد.

---

**محل انجام محاسبات**

forum.konkur.in

www.konkur.in

# نظرسنجی آزمون‌های سراسری گاج

## دانش‌آموز گرامی؛

## لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات ۱ تا ۶ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

**۱- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟**

۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

**۲- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟**

۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت‌وآمد در سالن آزمون هستند.
۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل
۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند، اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.
۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند، ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

**۳- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟**

۱) خیلی خوب
۲) خوب
۳) متوسط
۴) ضعیف

**۴- طبق مقررات آزمون‌های گاج، باید دفترچه‌ی پاسخ تشریحی فقط پس از پایان آزمون توزیع شود. در حوزه‌ی شما توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی چگونه است؟**

۱) در اواخر آزمون، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی در کنار صندلی‌ها گذاشته می‌شود.
۲) به افرادی که حوزه را زودتر ترک می‌کنند، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی داده می‌شود.
۳) در هنگام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود.
۴) پس از اتمام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود.

**۵- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود؟**

۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.
۲) گاهی اوقات
۳) به ندرت
۴) خیر، هیچ‌گاه

**۶- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟**

۱) خیلی خوب
۲) خوب
۳) متوسط
۴) ضعیف

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

**دفترچه شماره ۲**

آزمون شماره ۸

جمعه ۹۷/۰۷/۲۰

# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

# پاسخ‌های تشریحی

## پایه دهم تجربی

### دوره‌ی دوم متوسطه

| | |
|---|---|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: 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 |

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

forum.konkur.in

www.konkur.in

# آزمون‌های سراسری گاج

| دروس | ویراستاران علمی | ویراستاران علمی |
|---|---|---|
| **فارسی** | امیرنجات شجاعی ـ مهدی نظری | ابوالفضل مزرعتی ـ اسماعیل محمدزاده<br>مسیح گرجی ـ مریم نوری‌نیا |
| **زبان عربی** | راضیه یادگاری | حسام حاج مؤمن ـ سمیه رضاپور<br>شاهو مرادیان ـ سید مهدی میرفتحی |
| **دین و زندگی** | محمدرضا عابدی شاهرودی | سمیه رضاپور |
| **زبان انگلیسی** | امید یعقوبی‌فرد | پریسا فیلو |
| **ریاضیات** | ندا فرهختی ـ سبحان سیف‌الهی راد<br>امید حیدری ـ بهروز درزاده | پگاه افتقار ـ سودابه آزاد |
| **زیست‌شناسی** | پوریا آیتی | ابراهیم زره‌پوش ـ زینب علیپور<br>توران نادی ـ ساناز فلاحی |
| **فیزیک** | علی امانت | علی جهانگیری ـ محمدحسین جوان<br>محسن یداله نبی ـ رزیتا قاسمی |
| **شیمی** | مریم تمدنی | ایمان زارعی ـ امین بابازاده<br>رضیه قربانی |

سایت کنکور
Konkur.in

## آمـــــاده‌ســـــازی آزمـــــون

**مدیریت آزمون:** ابوالفضل مزرعتی

**بازبینی و نظارت نهایی:** سارا نظری

**برنامه‌ریزی و هماهنگی:** مریم جمشیدی عینی ـ مینا نظری

**ویراستاران فنی:** رزیتا قاسمی ـ بهاره سلیمی ـ ساناز فلاحی ـ آمنه قلی‌زاده ـ سمیه رضاپور ـ بهاره‌سادات موحدی

**مدیر فنی:** مهرداد شمسی

**سرپرست واحد فنی:** سعیده قاسمی

**طراح شکل:** فاطمه میناسرشت

**حروف‌نگاران:** پگاه روزبهانی ـ آنیتا طارمی ـ فریبا مرادزاده ـ زهرا نظری‌زاد ـ سارا محمودنسب
فرهاد عبدی ـ نرگس اسودی

**امور چاپ:** عباس جعفری

forum.konkur.in

www.konkur.in

به نـام خـدا

# حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

۱- اطلاعات شناسـنامه‌ای و آموزشـی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

- مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir
- مراجعه به نمایندگی.

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

- برگزاری جلسه مشاوره 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.

**چنانچـه در هـر یک از مـوارد فوق کمبود و یا نقصی مشـاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفـن ۶۴۲۰—۰۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.**

**در گاج، بهترین صدا،**

**صدای دانش‌آموز است.**

forum.konkur.in

www.konkur.in



حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.



# فارسی

۱ ۳ **معنی درست واژه‌ها: هنگامه:** غوغا، داد و فریاد، شلوغی، جمعیّت مردم / **وَرطه:** مهلکه، زمین پست، هلاکت / **فضل:** بخشش، کَرَم، نیکویی، دانش / **خیره:** سرگشته، حیران، فرومانده، لجوج، بیهوده

۲ ۳ **معنی درست واژه‌ها: نمط:** روش، نوع / **یله:** رها، آزاد؛ یله دادن: تکیه دادن

۳ ۲ **معنی درست واژه: تعلّل:** بهانه آوردن، درنگ کردن

۴ ۱ **املای درست واژه: بحر:** دریا (**بهر:** بهره، قسمت، نصیب)

۵ ۳ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) نسبت دادن «حیا» به ابر

۲) منادا قرار گرفتن باد و نسبت دادن اعمال انسانی به آن

۴) سرمست و مدهوش شدن بلبل

۶ ۳ **تناسب:** شکرین (شیرین)، تلخ، نمکین

**کنایه:** شور افکندن کنایه از به هیجان آوردن

**حس‌آمیزی:** شیرین و تلخ بودن سخن / حرف نمکین

**واج‌آرایی:** تکرار صامت‌های «ش» (۷ بار) و «ن» (۸ بار)

۷ ۴ **الهی‌نامه:** عطّار نیشابوری

۸ ۲ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲):** عجز انسان از درک و توصیف خداوند

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) قدرت خداوند در آفرینش

۳) بی‌شمار بودن نعمت‌های خداوند و عجز بندگان از به جا آوردن شکر نعمت

۴) طلب دست‌گیری از خداوند

۹ ۳ **مفهوم گزینه‌ی (۳):** زیبایی روزافزون معشوق

**مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها:** نکوهش غرور

۱۰ ۲ **مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۲):** نکوهش عیب‌جویی

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) برجسته بودن عیب پاکان

۳) عاشق تنها به عشق‌ورزی می‌پردازد.

۴) نکوهش کرم‌ورزی با انسان‌های نالایق

# زبان عربی

■■ **درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم مشخّص کن (۱۶ ـ ۱۱):**

۱۱ ۲ **تنمو:** می‌روید، رشد می‌کند؛ فعل مضارع است. [رد گزینهٔ (۱)]

**حبّةٍ:** دانه‌ای؛ مفرد و نکره است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

**النّضِرة:** تر و تازه [رد گزینهٔ (۴)]

۱۲ ۱ **أُنظروا:** نگاه کنید، بنگرید؛ فعل امر است. [رد گزینهٔ (۲)]

**الغُیوم:** ابرها؛ جمع مکسّر است. [رد گزینهٔ (۳)]

**مِن أنعمِ اللّه البالغة:** از نعمت‌های کامل خداوند هستند؛ «کانت» در جمله نیامده است، پس نمی‌توان «بودند» ترجمه کرد. [رد گزینهٔ (۴)]

**قد أوجَدَ:** پدید آورده است؛ ماضی نقلی است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۱۳ ۴ **یَقُلنَ:** می‌گویند؛ فعل مضارع و جمع است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

**أخرجَ:** بیرون آورْد؛ فعل ماضی است. [رد سایر گزینه‌ها]

**حُبوبٍ:** دانه‌هایی؛ جمع است. [رد گزینهٔ (۳)]

۱۴ ۲

**دلایل رد سایر گزینه‌ها:**

۱) **تُضيءُ:** روشن می‌کند؛ فعل مضارع است. / **تَکشِفُ:** آشکار می‌نماید؛ فعل مضارع است.

**ترجمهٔ صحیح:** خورشید فروزان هم‌چون اخگر زمین را روشن می‌کند و حکمت خدا را آشکار می‌نماید.

۳) **الألوانِ:** رنگ‌ها؛ جمع است.

**ترجمهٔ صحیح:** برخی سنگ‌های گران‌قیمت دارای رنگ‌های زیبا هستند.

۴) **بلدٍ:** کشوری، شهری (مفرد) / **نُریدُ:** می‌خواهیم / **أنْ نُسافِر:** که سفر کنیم

**ترجمهٔ صحیح:** تاکنون به کشوری (شهری) دیگر سفر نکرده‌ایم و می‌خواهیم که سفر کنیم.

۱۵ ۱ **کانت ترقُدُ:** می‌خوابید؛ با توجه به «کانت» که سوم شخص مفرد است، فعل به صورت سوم شخص ترجمه می‌شود. هم‌چنین «کان» همراه فعل مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

**ترجمهٔ صحیح عبارت:** به راحتی در اتاقش می‌خوابید.

۱۶ ۳ **ترجمهٔ عبارت:** شاخه‌های درختان پربار بیش‌تر به زمین متمایل می‌شوند.

**مفهوم:** هرچه درخت پربارتر باشد، سر به زیرتر است و این مفهوم تواضع و فروتنی را می‌رساند.

■■ **گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۰ ـ ۱۷):**

۱۷ ۴ ضمیرهای «ي» در «صدیقي»، «نا» در «معلّمنا» و «نا» در «مدرستنا» متصل (پیوسته) هستند.

**ترجمهٔ عبارت سؤال:** دوستم معلّممان را دید در حالی‌که او در کتاب‌خانهٔ مدرسه‌مان مطالعه می‌کرد.

۱۸ ۴

**نکته:** برای تشخیص مذکر یا مؤنث بودن جمع‌های مکسّر، باید به مفردشان نگاه کنیم.

**بررسی گزینه‌ها:**

۱) قوافِل ← مفرد: قافِلَة (مؤنث)

۲) نوافِذ ← مفرد: نافِذة (مؤنث)

۳) بضائع ← مفرد: بِضاعة (مؤنث)

۴) مَصانِع ← مفرد: مَصنع (مذکر)

۱۹ ۳ «سَمِعنا» و «سَکَتْنا» فعل ماضی هستند، اما در سایر گزینه‌ها، به ترتیب «سَیبحَثُ»، «سوف لا یظلمُ» و «سَیأتي» همگی فعل‌های مستقبل هستند.

۲۰ ۱ در این عبارت ترکیب وصفی یا اضافی وجود ندارد.

**ترجمهٔ عبارت:** کشاورز در باغ کار می‌کرد و فرزندانی نداشت.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) **صورةٍ أساسیّة:** ترکیب وصفی

۳) **زمن معیّن:** ترکیب وصفی / **بعد کلّ زمن:** دو ترکیب اضافی ← بعد کلّ + کلّ زمن

۴) **الأقوال الجمیلة:** ترکیب وصفی

forum.konkur.in

www.konkur.in



# دین و زندگی

**۲۱** ۴ در ترجمه‌ی آیات ۳۸ و ۳۹ سوره‌ی دخان آمده است: «و ما آسمان‌ها و زمین و آن‌چه بین آن‌هاست را به **بازیچه** نیافریدیم، آن‌ها را جز به **حق** خلق نکردیم.» هم‌چنین قرآن کریم در آیات گوناگون بر این نکته تأکید می‌کند و آفرینش جهان را حق می‌داند.

**۲۲** ۴ در حدیثی از حضرت علی (ع) آمده است که «ای مردم ... ، هیچ‌کس بیهوده آفریده نشده تا **خود را سرگرم کارهای لهو کند** و او را به خود وانگذاشته‌اند تا **به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.**»

**۲۳** ۲ گیاهان به صورت **طبیعی** و حیوانات به صورت **غریزی** به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.

**۲۴** ۳ اگر روح انسان بی‌نهایت‌طلب است و خوبی‌ها را به صورت بی‌پایان می‌خواهد، شایسته است که **تنها تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ، مقصد نهایی او باشد.**

**۲۵** ۱ در قسمت «تدبر» صفحه‌ی ۱۷ و در ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۹ سوره‌ی اسراء آمده است: «و آن کس‌که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.»

**۲۶** ۲ در پس خلقت تک‌تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد، زیرا خالق آن‌ها خدایی **حکیم** است، یعنی خدایی که هیچ کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد.

**۲۷** ۲ با توجه به دو ویژگی «**متنوع بودن استعدادهای انسان**» و «**بی‌نهایت‌طلبی او**»، اگر هدفی را که انتخاب می‌کنیم، بهتر بتواند پاسخ‌گوی این دو ویژگی باشد، آن هدف، کامل‌تر است.

**۲۸** ۳ در قسمت «تدبر» صفحه‌ی ۲۲ و در ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۶۲ سوره‌ی انعام آمده است: «**بگو نمازم، تمامی اعمالم و زندگی و مرگ من برای خداست** که پروردگار جهانیان است.»

**۲۹** ۴ در قسمت «بیش‌تر بدانیم» صفحه‌ی ۲۳ و در ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۳۸ سوره‌ی بقره آمده است: «**رنگ خدایی** را بپذیرید، و چه رنگی از رنگ خدایی بهتر است و ما تنها او را عبادت می‌کنیم.»

**۳۰** ۱ در ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۳۴ سوره‌ی نساء آمده است که «**هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.**»

# زبان انگلیسی

**۳۱** ۳ اگر به تخریب کردن طبیعت ادامه دهیم، در آینده‌ی نزدیک حیوانات بسیار بیش‌تری منقرض خواهند شد.

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) محافظت کردن از، نگهداری کردن از

۲) شکار کردن؛ به شکارِ ... رفتن

۳) تخریب کردن، ویران کردن

۴) افزایش دادن؛ افزایش یافتن

**۳۲** ۱ هر سه ثانیه، ناحیه‌ای به اندازه‌ی یک زمین فوتبال در آن جنگل آمریکای جنوبی قطع می‌شود.

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) جنگل ۲) محل، مکان

۳) عدد؛ تعداد؛ شماره ۴) حیات وحش

**۳۳** ۳ بسیاری از زنان و کودکان در شمال سودان، بخش زیادی از روزشان را صرف یافتن آب کافی برای زنده نگه داشتن خودشان و حیواناتشان می‌کنند.

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) طبیعی؛ ذاتی

۲) دقیق؛ مراقب

۳) زنده، در قید حیات

۴) مفید، سودمند؛ یاری‌رسان

**۳۴** ۲ بچه‌ها در جریان فیلم خیلی پرسروصدا بودند، بنابراین همیشه نمی‌توانستم بشنوم در داستان چه اتفاقی می‌افتد.

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) قرار دادن، گذاشتن

۲) شنیدن؛ باخبر شدن، مطلع شدن

۳) بردن؛ گرفتن؛ [دارو] مصرف کردن

۴) درست کردن؛ باعثِ ... شدن

**۳۵** ۴ او فکر می‌کرد ماشین استفاده‌شده (دست‌دوم) بخرد، اما پدرش از او خواست در عوض ماشین نو بخرد.

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) هرگز ۲) بالای

۳) قبل از، پیش از ۴) در عوض، به جایش

**خرس‌های قطبی بزرگ‌ترین خرس‌های جهان هستند. آن‌ها خرس سفید یا خرس شمالی هم نامیده می‌شود. آن‌ها زیر خز سفیدشان، پوست سیاهی دارند. آن‌ها قوی و پرسرعت هستند. آن‌ها می‌توانند به سرعت ۴۰ کیلومتر در ساعت برای فاصله‌ی کوتاهی بدوند. خرس‌های قطبی ۴۲ دندان دارند و دندان‌های آن‌ها بسیار تیز است تا به آن‌ها کمک کند تا گوشت سخت فک‌ها و ماهی‌ها را بخورند.**

**خرس‌های قطبی هم‌چنین در شنا بسیار ماهر هستند. آن‌ها می‌توانند صدها کیلومتر از خشکی شنا کنند. آن‌ها خز بسیار ضخیمی دارند که آن‌ها را در آب سرد، گرم و خشک نگه می‌دارد. پاهای خرس قطبی برای آن، [معادل] کفش زمستانی بی‌نقص است. کف پاهای آن‌ها پهن و با خز پوشیده شده است تا از لیز خوردن آن‌ها روی یخ جلوگیری کند. آن‌ها هم‌چنین پنجه‌های بسیار تیزی دارند که گذشته از این، به آن‌ها کمک می‌کنند تا به یخ چنگ بزنند.**

**خرس‌های قطبی نر در تمام طول سال فعال هستند، اما خرس‌های قطبی ماده معمولاً در طول زمستان در غارهای یخی می‌خوابند. خرس‌های قطبی ماده بچه‌ی خود را در این غارهای یخی به دنیا می‌آورند و سپس در بهار بیرون می‌آیند. [خرس] مادر به بچه‌های خود شیر می‌دهد، که باعث رشد سریع آن‌ها می‌شود، بعد از ۱۰ هفته توله‌ها حدود ۱۰ کیلوگرم وزن دارند. خرس‌های قطبی جوان در برف کشتی می‌گیرند تا قدرت و مهارت‌های خودشان را شکل دهند. آن‌ها استفاده از پنجه‌های نیرومندشان را تمرین می‌کنند و دندان‌های بزرگ [و] تیزشان را به رخ دیگران می‌کشند.**

**۳۶** ۲ طبق متن، پوست خرس قطبی چه رنگی است؟

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) سفید ۲) سیاه

۳) قهوه‌ای ۴) سبز

forum.konkur.in

www.konkur.in



**۳۷ ۱** کلمه‌ی "prevent" (جلوگیری کردن از، مانعِ ... شدن) در پاراگراف ۲ نزدیک‌ترین معنی را به "stop" دارد.

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) متوقف کردن؛ متوقف شدن

۲) هدایت کردن؛ راهنمایی کردن

۳) خلق کردن؛ باعثِ ... شدن

۴) باعثِ ... شدن، سببِ ... شدن

**۳۸ ۳** خرس‌های قطبی نر چه زمانی فعال هستند؟

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) در بهار ۲) در زمستان

۳) در تمام طول سال ۴) در تابستان

**۳۹ ۴** طبق متن، چرا توله‌خرس‌های قطبی سریع رشد می‌کنند؟

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) آن‌ها کشتی می‌گیرند.

۲) آن‌ها تمرین می‌کنند.

۳) آن‌ها [دندان‌هایشان را] به رخ دیگران می‌کشند.

۴) آن‌ها شیر می‌خورند.

**۴۰ ۳** کلمه‌ی "their" که در پاراگراف آخر زیر آن خط کشیده شده است، به "young polar bears" اشاره دارد.

**ترجمه‌ی گزینه‌ها:**

۱) خرس‌های قطبی ماده ۲) خرس‌های قطبی نر

۳) خرس‌های قطبی جوان ۴) تمام انواع خرس‌ها

# ریاضیات

**۴۱ ۴**

توجه کنید که در داخل مجموعه با باز و بسته شدن آکولاد یک عضو جدید به وجود می‌آید که هیچ ربطی به اعضای بیرون این آکولاد ندارد.

$A=\{\underbrace{\{a,b\}}_{m},\underbrace{\{\varnothing\}}_{n}\} \Rightarrow A=\{m,n\}$ (یک مجموعه‌ی دوعضوی)

بنابراین برای سهولت در حل، مسئله را بازنویسی می‌کنیم:

$B=\{\underset{p}{\underline{a}},\underset{q}{\underline{b}},\underset{r}{\underline{\varnothing}}\} \Rightarrow B=\{p,q,r\}$ (یک مجموعه‌ی سه‌عضوی)

می‌بینیم که A و B دو مجموعه‌ی جدا از هم هستند و هیچ اشتراکی ندارند.

$A\cap B=\varnothing$

**۴۲ ۳**

می‌دانیم که دو مجموعه‌ی A و B با هم برابرند، هرگاه همه‌ی عضوهای A در B و هم‌چنین همه‌ی عضوهای B در A وجود داشته باشد:

$A\subset B , B\subset A \Leftrightarrow A=B$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x+۲=۴ \Rightarrow x=۲ \\ y-۱=z \Rightarrow y=z+۱ \\ \{-۱,-۴\}=\{y+۱,z-۱\} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=۲ \\ y=z+۱ \\ \{-۱,-۴\}=\{z+۲,z-۱\} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{z+۲>z-۱} \begin{cases} z+۲=-۱ \\ z-۱=-۴ \end{cases} \Rightarrow z=-۳ \Rightarrow y=-۲$$

عبارت خواسته‌شده $=x-y+z=۲-(-۲)+(-۳)=۱$

**۴۳ ۳**

$A=\{x+y \mid x,y\in\mathbb{Z}, x^y=۶۴\}$

$x^y=۶۴ \Rightarrow ۲^۶, ۴^۳, ۸^۲, ۶۴^۱, (-۲)^۶, (-۸)^۲$

$A=\{(۲+۶),(۴+۳),(۸+۲),(۶۴+۱),(-۲+۶),(-۸+۲)\}$

$\Rightarrow A=\{۸,۷,۱۰,۶۵,۴,-۶\}$

$B=\{۲^x \mid x\in\mathbb{N}, x^۲\le ۲۰\} \Rightarrow B=\{۲^x \mid x=۱,۲,۳,۴\}$

$\Rightarrow B=\{۲,۴,۸,۱۶\}$

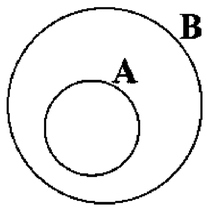
$A-B=\{-۶,۷,۱۰,۶۵\}$

**یادآوری:** تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی nعضوی برابر است با $۲^n$

$n(A-B)=۴ \Rightarrow$ تعداد زیرمجموعه‌ها: $۲^۴=۱۶$

**۴۴ ۲**

می‌دانیم که اگر مجموعه‌ی A زیرمجموعه‌ی B باشد، آن‌گاه تمام عضوهای A در B وجود دارد. بنابراین در نمودار ون، بایستی مجموعه‌ی A به طور کامل در داخل B قرار بگیرد.




$(A\subset B)$

با توجه به شکل سؤال، چون تمام C داخل B قرار ندارد پس $C\not\subset B$ است و گزینه‌ی (۲) اشتباه است و پاسخ مسئله است.

**۴۵ ۲**

**بررسی گزینه‌ها:**

۱) $A=\{۱,۲,۳,۴,\dots\}$ نامتناهی

۲) $B=\{۳\}$ (اعداد اول مضرب ۳ فقط یک عضو دارد.) $\Leftarrow$ متناهی.

۳) $C=\{۰,۲,۴,\dots\}$ نامتناهی

۴) در بازه‌ی $(-۳,۴)$، بی‌نهایت عدد وجود دارد که عضو اعداد حقیقی بوده و تعداد آن‌ها قابل شمارش نیست. بنابراین نامتناهی است.

**۴۶ ۳**

**بررسی موارد:**

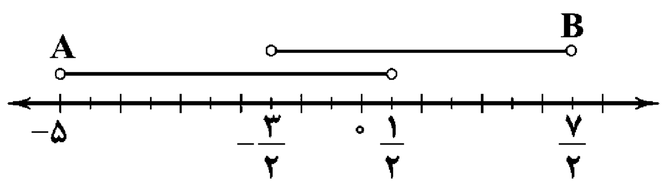
الف) فرض کنیم $U=\mathbb{N}$ و $A=\{۱,۲\}$، در نتیجه $A'=\{۳,۴,۵,\cdots\}$ است، بنابراین مورد «الف» درست نمی‌باشد.

ب) اگر $U=\mathbb{Z}$ و $A=\mathbb{W}$، آن‌گاه $A'=\{-۱,-۲,-۳,\cdots\}$ و در نتیجه $A'$ نامتناهی خواهد بود، یا اگر $U=\mathbb{N}$ و $A=\{۳,۴,\cdots\}$، آن‌گاه $A'=\{۱,۲\}$ و در نتیجه $A'$ متناهی خواهد بود. پس مورد «ب» درست می‌باشد.

پ) چون A زیرمجموعه‌ی B است و A نامتناهی است، پس مجموعه‌ی B هم نامتناهی خواهد بود. پس مورد «پ» هم درست است.

ت) اگر $B\subseteq A$ باشد، آن‌گاه $A'\subseteq B'$ خواهد بود، در نتیجه مورد «ت» درست نمی‌باشد.

**۴۷ ۱** با توجه به فرضیات سؤال می‌توان نوشت:




$A\cap B=(-\frac{۳}{۲},\frac{۱}{۲}) \Rightarrow$ اعداد صحیح در این بازه $=\{-۱,۰\}$

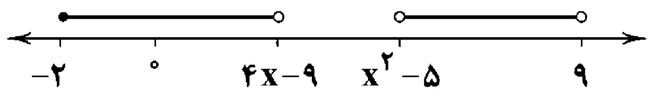
$A-B=(-۵,-\frac{۳}{۲}] \Rightarrow$ اعداد صحیح در این بازه $=\{-۴,-۳,-۲\}$

forum.konkur.in

www.konkur.in



**۴۸ ۴** **روش اول:** با توجه به محور و بازه‌های مشخص‌شده در شکل زیر، برای تهی بودن اشتراک دو بازه، باید انتهای بازه‌ی سمت چپ از ابتدای بازه‌ی سمت راست کوچک‌تر باشد.




$$\begin{cases} ۴x-۹\le x^۲-۵ \Rightarrow x^۲-۴x+۴\ge ۰ \Rightarrow (x-۲)^۲\ge ۰ \Rightarrow x\in\mathbb{R} \\ ۴x-۹>-۲ \Rightarrow ۴x>۷ \Rightarrow x>\frac{۷}{۴} \\ x^۲-۵<۹ \Rightarrow x^۲<۱۴ \Rightarrow -\sqrt{۱۴}<x<\sqrt{۱۴} \end{cases}$$

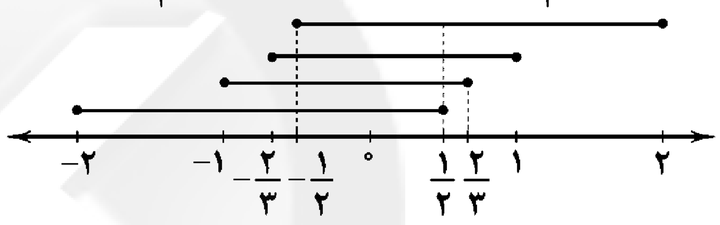
از اشتراک سه جواب، به $\frac{۷}{۴}<x<\sqrt{۱۴}$ می‌رسیم.

**روش دوم:** با قرار دادن اعدادی از گزینه‌های (۲) و (۳)، نتیجه می‌شود که هر دو گزینه می‌تواند جواب باشد و گزینه‌ی (۴) که کامل‌ترین گزینه است جواب مسئله است.

**۴۹ ۱** $A_۱$ تا $A_۴$ به شکل زیر هستند:

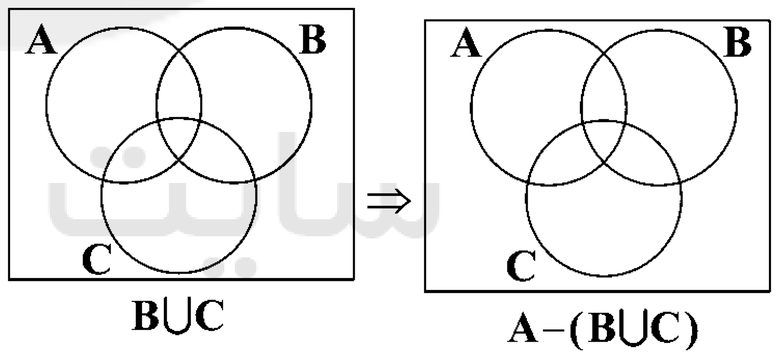
$A_۱=[-۲,\frac{۱}{۲}]$ $\quad$ $A_۲=[-۱,\frac{۲}{۳}]$

$A_۳=[-\frac{۲}{۳},۱]$ $\quad$ $A_۴=[-\frac{۱}{۲},۲]$




با توجه به شکل، واضح است که: $A_۱\cap A_۲\cap A_۳\cap A_۴=[-\frac{۱}{۲},\frac{۱}{۲}]$

**۵۰ ۲** در $B\cup C$ تمامی B و C رنگی می‌شود. $A-(B\cup C)$ عبارت است از همه‌ی A به غیر از قسمت‌هایی که در $B\cup C$ رنگی شده است.




$B\cup C$ $\quad$ $A-(B\cup C)$

**یادآوری:** در مبحث مجموعه‌ها برای هر دو مجموعه‌ی دلخواه داریم:

$A-B=A\cap B'$

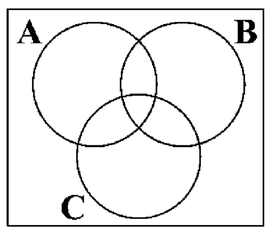
بنابراین: $A-(B\cup C)=A\cap(B\cup C)'$

**یادآوری:** اگر A و B دو مجموعه‌ی دلخواه باشد $A\cap B=B\cap A$. (خاصیت جابه‌جایی اشتراک)

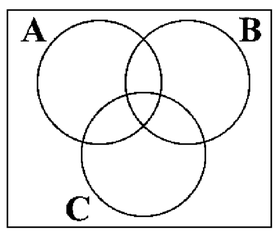
$A\cap(B\cup C)'=(B\cup C)'\cap A \Rightarrow$ گزینه‌ی (۲) صحیح است.

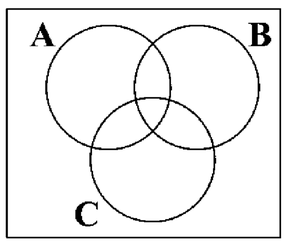
**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) $(B\cup C)\cap A'=(B\cup C)-A$




۳) $(B\cap C)'\cap A=A\cap(B\cap C)'=A-(B\cap C)$




۴) $(B\cap C)\cap A'=(B\cap C)-A$

**۵۱ ۴** ابتدا با توجه به مجموعه‌ی مرجع، مجموعه‌های $C'$، $B'$ و $A'$ را محاسبه می‌کنیم:

$A'=\{۳,۴,۵,\cdots,۱۰\}$ , $B'=\{۱,۶,۷,۸,۹,۱۰\}$

$C'=\{۱,۲,۳,۴,۵,۸,۹,۱۰\}$

**بررسی گزینه‌ها:**

۱) $B'-C'=\{۶,۷\}$

۲) $A'\cap C=\{۶,۷\}$

۳) $(A\cup B)'=A'\cap B'=\{۶,۷,۸,۹,۱۰\}$

۴) $B'\cup A=\{۱,۲,۶,۷,۸,۹,۱۰\}$

**نکته:** طبق قوانین دمورگان داریم:

$$\begin{cases}(A\cup B)'=A'\cap B' \\ (A\cap B)'=A'\cup B'\end{cases}$$

**۵۲ ۴**

$U=\{۱,۲,۳,۴,۵\}$ $\quad$ $A=\{۱,۲,۳\}$ $\quad$ $B=\{۲,۴\}$

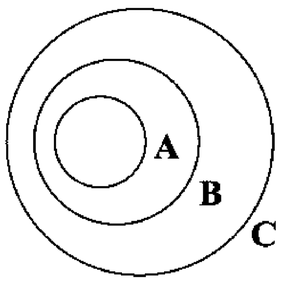
$A\cap B=\{۲\}$ $\quad$ $(A\cap B)'=\{۱,۳,۴,۵\} \Rightarrow (A\cap B)'=C$

از طرفی طبق قضیه‌ی دمورگان داریم:

$(A\cap B)'=A'\cup B'$

در نتیجه: $(A\cap B)'=A'\cup B'=C$

**۵۳ ۲** اگر $B\subset C$ و $A\subset B$ باشد، در این صورت نمودار ون مجموعه‌ها به صورت مقابل خواهد بود:




با توجه به شکل داریم:

$A\subset B , B\subset C \Rightarrow A\subset C$

**بررسی گزینه‌ها:**

۱) $A\subset C \Rightarrow A-C=\varnothing$ ✓

۲) $A\subset C \Rightarrow A\cap C=A$

$\Rightarrow (A\cap C)-B=A-B \overset{A\subseteq B}{=\!=} \varnothing$ ✗

۳) $C'\cap B=B\cap C'=B-C \overset{B\subset C}{=\!=} \varnothing$ ✓

۴) $B'\cap A=A\cap B'=A-B=\varnothing$

$\Rightarrow B-(B'\cap A)=B-\varnothing=B$ ✓

پس گزینه‌ی (۲) اشتباه و پاسخ مسئله است.

**۵۴ ۱**

$A=[۱,۳]$ , $B=(\frac{۳}{۲},+\infty)$ , $U=\mathbb{R}$

ابتدا دو مجموعه‌ی $(A-B)$ و $A'$ را به دست می‌آوریم.

$A-B=[۱,\frac{۳}{۲}]$ , $A'=(-\infty,۱)\cup(۳,+\infty)$

$(A-B)\cup A'=(-\infty,\frac{۳}{۲}]\cup(۳,+\infty)=\mathbb{R}-(\frac{۳}{۲},۳]$

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in



**۵۵ ۲**

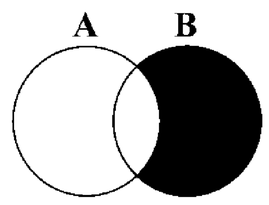
**روش اول:** می‌دانیم $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$، بنابراین:

$$۱۸=۱۰+۱۱-n(A\cap B)$$

$$\Rightarrow ۱۸=۲۱-n(A\cap B) \Rightarrow n(A\cap B)=۲۱-۱۸=۳$$

$$n(B-A)=n(B)-n(A\cap B)=۱۱-۳=۸$$

**روش دوم:**




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

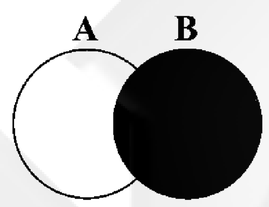
$$\Rightarrow ۱۸=n(B-A)+۱۰ \Rightarrow n(B-A)=۱۸-۱۰=۸$$

**۵۶ ۱**

**روش اول:**

$$n(A\cup B)=n(B-A)+n(A-B)+n(A\cap B)=۴+۵+۳=۱۲$$

**روش دوم:**




$$n(B)=n(B-A)+n(A\cap B)=۷$$

$$n(A)=n(A-B)+n(A\cap B)=۸$$

$$\Rightarrow n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$$

$$\Rightarrow n(A\cup B)=۷+۸-۳=۱۲$$

**۵۷ ۱** چون B و A دو مجموعه‌ی جدا از هم هستند، پس $n(A\cap B)=۰$ می‌باشد. از طرفی می‌دانیم که:

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

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

$$\Rightarrow \frac{n(A\cap B')}{n(B\cap A')}=\frac{n(A)}{n(B)} \quad (*)$$

از طرفی با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

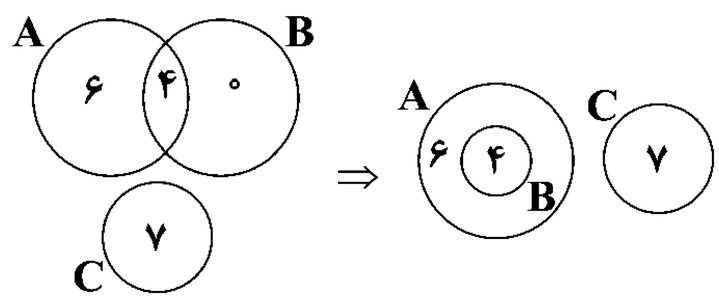
$$n(A\cup B)=۲۰\,,\, n(A)=۷\,,\, n(A\cap B)=۰$$

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$$

$$\Rightarrow ۲۰=۷+n(B) \Rightarrow n(B)=۱۳$$

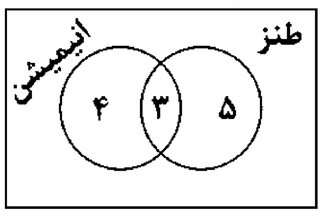
$$\xrightarrow{(*)} \text{حاصل عبارت}=\frac{n(A)}{n(B)}=\frac{۷}{۱۳}$$

**۵۸ ۳** چون C با A و B اشتراک ندارد، نمودار ون زیر را داریم:




$$\Rightarrow n(A\cup B\cup C)=۴+۶+۷=۱۷$$

**۵۹ ۱** **روش اول:** بهترین و ساده‌ترین راه‌حل این‌گونه مسائل استفاده از نمودار ون است.




A = فیلم انیمیشن

B = فیلم طنز

برای این کار از داخلی‌ترین قسمت $(A\cap B)$، اعداد مربوطه را جایگذاری می‌کنیم و به این ترتیب تعداد اعضای هر قسمت به دست می‌آید.

تعداد فیلم‌هایی که انیمیشن یا طنز هستند برابر است با اجتماع این دو مجموعه:

$$n(A\cup B)=۴+۳+۵=۱۲$$

**روش دوم:** اگر مجموعه‌ی A برابر مجموعه‌ی فیلم‌های انیمیشن و مجموعه‌ی B برابر مجموعه‌ی فیلم‌های طنز باشد، آن‌گاه داریم:

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=۷+۸-۳=۱۲$$

**تذکر:** اگر در بیان سؤال از «یا» استفاده شود منظور حالت اجتماع دو مجموعه است.

**۶۰ ۴** با توجه به اطلاعات سؤال می‌دانیم که $n(U)=۴۰$

$$n(A)=۲۱ \qquad n(B)=۱۱ \qquad n(A\cap B)=۸$$

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=۲۱+۱۱-۸=۲۴$$

تعداد افرادی که به هیچ‌یک از دو نوع غذا علاقه ندارند برابر است با:

$$n(A'\cap B')=n\big((A\cup B)'\big)=n(U)-n(A\cup B)=۴۰-۲۴=۱۶$$

## زیست‌شناسی

**۶۱ ۳** بزرگ‌ترین سطحی که از اجتماع یاخته‌ها ایجاد می‌شود، همان«زیست‌کره» است که در زیست‌کره قطعاً تعامل در بین ساختارهای زنده و غیرزنده دیده می‌شود و در واقع زیست‌کره بزرگ‌ترین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) کوچک‌ترین سطحی که از کنار هم قرار گرفتن موجودات زنده ایجاد می‌شود، جمعیت زیستی است، در جمعیت ارتباط بین گونه‌های مختلف دیده نمی‌شود و تنها در آن یک گونه قابل مشاهده است.

۲) کوچک‌ترین سطحی که در شکل‌گیری یاخته نقش ایفا می‌کند، مولکول است که در سطوح سازمان‌یابی حیات وجود ندارد و پایین‌ترین سطح، همان یاخته است که همه‌ی ویژگی‌های حیات در آن پدیدار می‌شود.

۴) بزرگ‌ترین سطحی که در تشکیل اندام نقش دارد، بافت است. بافت‌ها واحد ساختاری و عملکردی جانداران محسوب نمی‌شوند، در واقع سلول‌ها واحد ساختاری و عملکردی جانداران هستند.

**۶۲ ۱** پزشکی شخصی از بیماری‌های ارثی بیمار آگاه می‌شود، نه آن‌که آن را پیش‌بینی می‌کند، علاوه بر آن، بیماری‌هایی را که قرار است در آینده فرد به آن مبتلا شود، پیش‌بینی می‌کند و اقداماتی برای کاهش اثرات آن انجام می‌دهد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) در پزشکی شخصی، تشخیص و درمان بیماری‌ها براساس اطلاعات شخصی فرد انجام می‌شود.

۳) یکی از شروط ایجاد پزشکی شخصی، تنوع و تفاوت در ماده‌ی ژنتیک و نوع درمان متفاوت بیماری‌ها در افراد مختلف بوده است.

۴) در پزشکی شخصی تلاش می‌شود که کاهش علائم انواعی از بیماری‌ها از جمله بیماری‌های ارثی به انجام برسد.

forum.konkur.in

www.konkur.in



۶۳ ۴ همه‌ی موارد صحیح هستند.

**بررسی موارد:**

الف) سازش‌پذیری با محیط از ویژگی‌های اساسی جانداران است که جاندار در مقابله با تغییرات محیطی می‌تواند سازش پیدا کند و بقای خود را در مقابله با تغییرات محیطی حفظ کند.

ب) تولید جانداران شبیه به خود یا تولیدمثل از ویژگی‌های اساسی جانداران است. دقت کنید که همواره زاده‌های حاصل مشابه والدین هستند و در برخی از تولیدمثل‌ها علاوه بر شباهت زاده‌ها به والدین تفاوت‌هایی نیز مشاهده می‌شود.

ج) ثابت نگه داشتن محیط درونی پیکره‌ی جانداران یا «هم‌ایستایی» از ویژگی‌های اساسی است که در همه‌ی جانداران زنده قابل مشاهده است.

د) رشد به طور کلی، به معنای افزایش اندازه‌ی پیکر جاندار است و همه‌ی جانداران رشد دارند و الگوهای رشد توسط اطلاعات ذخیره‌شده در DNA کنترل می‌شود.

۶۴ ۴ هر پروانه‌ی مونارک قطعاً در بخشی از زندگی خود نوزاد است و نوزاد پروانه‌ی مونارک می‌تواند از برگ‌های سبزرنگ گیاهان تغذیه کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) پروانه‌ی مونارک نابالغ و نوزاد، توانایی مهاجرت ندارد در واقع پروانه‌ی مونارک بالغ دارای رفتار مهاجرت است.

۲) تنها پروانه‌های بالغ (نه برای پرواز بلکه برای رسیدن به مقصد) توانایی تولیدمثل دارند، نه هر پروانه‌ی مونارک.

۳) پروانه‌های بالغ نه برای پرواز بلکه برای رسیدن به مقصد نیاز به جهت‌یابی دارند و یاخته‌هایی دارند که می‌توانند جایگاه خورشید در آسمان را به کمک آن تشخیص دهند.

۶۵ ۱ تولید جانوران کم و بیش همانند والدین در همه‌ی جانداران مشاهده نمی‌شود، چراکه تولیدمثل جاندارانی مانند باکتری‌ها که فقط تولیدمثل غیرجنسی دارند، فرزندان کاملاً شبیه والد خود هستند، نه کم و بیش.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) توانایی پاسخ به محیط همانند الگوهای رشد و نمو به اطلاعات ژنتیکی موجود در دنا وابسته است و دنا این ویژگی‌ها را کنترل می‌کند.

۳) تنظیم ویژگی‌های درونی پیکر بدن یا «هم‌ایستایی» همانند تولیدمثل، فرایندهایی انرژی‌خواه هستند، تنظیم تولید و مصرف انرژی یکی از ویژگی‌های اساسی حیات است.

۴) هم‌ایستایی همانند توانایی سازش با محیط می‌تواند تحت تأثیر تغییرات محیط وارد عمل شود و بقای جاندار را حفظ کند.

۶۶ ۲ موارد «ب» و «ج» درست هستند.

**بررسی موارد:**

الف) روغن گیاهی با گازوئیل زیستی واکنش نمی‌دهد، بلکه تصفیه شده و تبدیل به روغن گیاهی تصفیه‌شده می‌شود.

ب) روغن گیاهی تصفیه‌شده می‌تواند طی واکنش‌هایی منجر به تولید گازوئیل زیستی شود و این گازوئیل زیستی به عنوان سوخت در وسایل نقلیه مصرف شود و در پی آن $CO_2$ تولید شود.

ج) محصولات فتوسنتزی آفتابگردان می‌تواند دانه‌های روغنی باشد. از این دانه‌های روغنی، روغن گیاهی حاصل می‌شود و تصفیه می‌شود.

د) دانه‌های روغنی به طور مستقیم روغن گیاهی تولید می‌کنند، نه روغن گیاهی تصفیه‌شده.

۶۷ ۴ میزان محصول‌دهی گیاهان در ارتباط با عوامل درونی و بیرونی است. عوامل درونی مثل ژن‌های گیاهی و عوامل بیرونی مثل نوع خاک و مواد مغذی آن هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) تا سال ۲۰۳۰ تعداد گرسنگان جهان حدود ۴/۸ برابر مقدار فعلی خواهد شد، نه سه برابر.

۲) نمی‌توان گفت غذای انسان‌ها همواره به طور مستقیم در ارتباط با گیاهان است، چراکه ممکن است انسان‌ها از جانورانی تغذیه کنند که آن جانوران گیاه‌خوار هستند، بنابراین در چنین حالتی می‌توان گفت تغذیه‌ی انسان به شکل غیرمستقیم وابسته به گیاهان است.

۳) مهندسی ژنتیک از طریق پربارتر کردن و اصلاح گیاهان کمک فراوانی در راستای افزایش غذای انسان به ما می‌کند.

۶۸ ۱ یک نوزاد پروانه‌ی مونارک همانند پروانه‌ی بالغ همه‌ی اطلاعات وراثتی را در یاخته‌های عصبی پیکره‌ی خود دارد، اما تنها پروانه‌های بالغ توانایی تشخیص جهت حرکت خود برای شروع مهاجرت را دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) پروانه‌ی مونارک پس از بالغ شدن فقط در طی روز می‌تواند مقصد خود را برای مهاجرت تعیین کند، چراکه باید جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص دهد.

۳) نوزاد پروانه‌ی مونارک همه‌ی ویژگی‌های مرتبط با حیات را ندارد، چراکه یکی از ویژگی‌های حیات تولیدمثل است و نوزاد پروانه‌ی مونارک تا زمانی که بالغ نشده است، توانایی تولیدمثل ندارد.

۴) تغییر شکل ظاهری نوزاد پروانه‌ی مونارک تحت تأثیر اطلاعات موجود در دنا صورت می‌گیرد.

۶۹ ۲ کوچک‌ترین سطح در سازمان‌یابی حیات، یاخته است که بیش‌تر ویژگی‌های سطوح بالاتر یعنی بافت، اندام، دستگاه و ... را ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در بزرگ‌ترین سطح علاوه بر اجزای زنده، اجزای غیرزنده‌ای نیز مشاهده می‌شود که با اجزای زنده یا جانداران در تعامل هستند.

۳) کوچک‌ترین سطح زنده سلول است. سلول‌ها باعث شکل‌گیری ساختار و عملکرد جاندار زنده می‌شود.

۴) الزاماً همه‌ی ویژگی‌های حیات در هر سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات قابل مشاهده است، زیرا در همه‌ی سطوح، یاخته‌ها وجود دارند که همه‌ی ویژگی‌های حیات را دارند.

۷۰ ۳ در علم زیست‌شناسی با به کارگیری مولکول‌های اطلاعاتی از جمله دنا و اطلاعات موجود در آن می‌توان ذرت و گندم بیش‌تری تولید کرد، به عنوان مثال به کمک فن‌های مهندسی ژنتیک.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) برای جلوگیری از آفت‌های گیاهی، ماده‌ی ژنتیک گیاهان را تغییر می‌دهند، نه اغلب جانوران.

۲) در علم زیست‌شناسی نمی‌توان خوش‌طعم بودن آب پرتقال را اثبات کرد، چراکه علم زیست‌شناسی علم مشاهده و اندازه‌گیری است، اما نمی‌تواند لذت را اندازه‌گیری کند.

۴) هیچ‌گاه ما نمی‌توانیم تعریف جامعی از حیات را ارائه دهیم و تعریف حیات سخت است.

forum.konkur.in

www.konkur.in



**۷۱ ۱** در یک اجتماع زیستی به سبب این‌که جمعیت‌های مختلف از گونه‌های مختلف دیده می‌شود، قطعاً مشاهده‌ی ارتباط زیستی نیز بین گونه‌های مختلف ممکن است، اما در یک جمعیت تنها یک گونه داریم و ارتباط زیستی بین گونه‌های مختلف ممکن نیست.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) در اجتماعات زیستی همانند جمعیت‌های زیستی برقراری ارتباط بین افراد مختلف متداول است، در واقع هم در جمعیت در بین افراد یک گونه، ارتباطات زیستی دیده می‌شود و هم در یک اجتماع زیستی، این ارتباطات قابل مشاهده است.

۳) دقت کنید که هم در یک اجتماع زیستی و هم در یک جمعیت زیستی، ساختارهای غیرزنده مورد بررسی قرار نمی‌گیرند و اجتماعات زیستی همانند جمعیت‌های زیستی فقط از ساختارهای زنده تشکیل شده‌اند.

۴) در یک اجتماع زیستی همانند یک جمعیت زیستی مشاهده‌ی تنوع بین جانداران دور از انتظار نیست، در واقع تنوع هم در جمعیت‌ها و هم در اجتماعات زیستی دیده می‌شود.

**۷۲ ۴** زیست‌شناسی علم مشاهده، اندازه‌گیری و تجربه است و نمی‌توان میزان لذت یک چیز را در زیست‌شناسی اندازه گرفت.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱، ۲ و ۳) تخمین تعداد ماهی‌های قزل‌آلای خال‌قرمز، اندازه‌گیری رقابت غذایی در جنگل‌های پرباران و پی بردن به زمان اهلی شدن بز، از جمله مسائلی هستند که قابل اندازه‌گیری، تجربه و مشاهده هستند و در زیست‌شناسی بررسی می‌شوند.

**۷۳ ۲** هنگام مطالعه‌ی یک سیستم زنده در کل‌نگری، باید دقت کنیم که اثر عوامل خارج از سامانه‌ی زیستی مؤثر بر حیات نیز بررسی می‌شود، اما در سیستم جزءنگری این‌گونه نیست.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در مطالعه‌ی جزءنگری نمی‌توان یک تصویر کامل از سامانه‌ی پیچیده به دست آورد. در این ویژگی تنها اجزای سازنده‌ی یک سیستم بدون بررسی ارتباط آن‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

۳) در مطالعه‌ی جزءنگری باید دقت کنید که ارتباطات بین اجزای مختلف سیستم مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.

۴) در مطالعه‌ی کل‌نگری همانند جزءنگری ویژگی‌های هر قسمت از اجزای سامانه مورد بررسی قرار می‌گیرد و هم‌چنین در مطالعه‌ی کل‌نگری علاوه بر بررسی ویژگی هر قسمت، ارتباطات اجزای آن سیستم نیز مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

**۷۴ ۳** انسانی که فقط محصول ژن سازنده‌ی یک پروتئین انقباضی را دریافت کرده است، یعنی همان پروتئین انقباضی را دریافت کرده و خود ژن را دریافت نکرده، یک جاندار تراژنی نیست.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) گندمی که ژن خارجی را دریافت کرده تا اصلاح شود، به آن علت که یک ژن از خارج دریافت کرده، یک تراژن است.

۲) گیاه زراعی که ژن مربوط به تنظیم سرعت رشد را دریافت کرده، به دلیل دریافت یک ژن از محیط خارج، جانداری تراژن است.

۴) برنجی که توانایی تولید مقادیر بالای بتاکاروتن و سایر مواد مغذی را کسب کرده است، اصلاح شده و ژن خارجی به آن وارد شده است، بنابراین یک جاندار تراژن می‌باشد.

**۷۵ ۳** سوخت‌های فسیلی می‌توانند باعث افزایش آلودگی هوا و گرمایش زمین شوند و از این طریق به محیط‌زیست آسیب رسانند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) بیش از نیمی از انرژی مورد نیاز جهان (در واقع حدود ۷۵٪ ) از این سوخت‌ها تأمین می‌شود.

۲) سوخت‌های فسیلی، سوخت‌های تجدیدناپذیر هستند که منجر به افزایش کربن دی‌اکسید جو می‌شوند.

۴) گیاهان جزئی از سوخت‌های فسیلی محسوب نمی‌شوند، اما می‌توانیم از آن انرژی به دست آوریم.

**۷۶ ۲** تنها سطحی که در تشکیل بافت نقش دارد، یاخته است و یاخته در جانداران تک‌یاخته‌ای به تعداد زیاد وجود ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) سطوحی که در شکل‌گیری جانداران نقش دارند، می‌توانند شامل سلول‌ها، بافت‌ها و یا حتی اندام‌ها باشند که همه‌ی این سطوح زنده هستند و همه‌ی ویژگی‌های حیات را دارند.

۳) در همه‌ی سطوح سازمانی حیات که زنده هستند ارتباطات زیستی و غیرزیستی برقرار است؛ ارتباطاتی بین اجزای تشکیل‌دهنده و عوامل خارجی.

۴) همه‌ی سطوحی که در تشکیل جمعیت‌ها نقش دارند؛ مانند یاخته‌ها، بافت‌ها و اندام‌ها زنده هستند و هم‌ایستایی و نظم دارند.

**۷۷ ۳** در مطالعه‌ی کل‌نگری به اثر همه‌ی عوامل زنده و غیرزنده بر سامانه‌های زیستی حیات توجه می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) بر اساس نگرش کل‌نگری ویژگی‌های سطوح سازمانی حیات متفاوت است.

۲) بر اساس نگرش جزءنگری نمی‌توان پی برد که کل چیزی بیش‌تر از اجتماع اجزا در نظر گرفته می‌شود. در جزءنگری، کل چیزی برابر با اجتماع اجزا است.

۴) اتفاقاً براساس نگرش کل‌نگری است که می‌توانیم متوجه ارتباط بین اجزای سازنده‌ی یک سامانه‌ی زیستی شویم.

**۷۸ ۲** مشاوره‌ی ژنتیک یکی از کارآمدترین روش‌ها برای جلوگیری از بیماری‌های ارثی می‌باشد.

**۷۹ ۳** جنگل‌زایی در پی افزایش ارتباط گیاهان با منابع غیرزنده از جمله خاک که می‌تواند مواد معدنی و آب را تأمین کند، می‌تواند منجر به رشد گیاهان و افزایش تنوع گیاهی شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) توجه کنید که جنگل‌زایی با جنگل‌زدایی متفاوت است. جنگل‌زدایی در افزایش کیفیت زندگی انسان تأثیری ندارد و کیفیت زندگی انسان را کاهش می‌دهد، اما جنگل‌زایی می‌تواند در افزایش کیفیت زندگی انسان نقش ایفا کند.

۲) جنگل‌زدایی است که باعث افزایش فرسایش خاک می‌شود، اما جنگل‌زایی با کاهش احتمال فرسودگی خاک، رشد و تنوع گیاهی را افزایش می‌دهد.

۴) آسیب رسیدن به خاک جنگل یکی از پیامدهای جنگل‌زدایی است، نه جنگل‌زایی.

**۸۰ ۴** گیاهان زراعی برخلاف گیاهان خودرو با محیط‌های زیست مختلف توانایی سازش‌پذیری ندارند و این ویژگی مختص گیاهان خودرو است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) گیاهان خودرو برخلاف گیاهان زراعی در اقلیم‌هایی با آب و هوای مختلف به آسانی و با سرعت رشد می‌کنند و این ویژگی مختص گیاهان خودرو است و گیاهان زراعی فاقد این ویژگی هستند.

۲) گیاهان زراعی همانند گیاهان خودرو و همانند همه‌ی جانداران زنده در پی تغییر شرایط محیط اطراف خود می‌توانند پاسخی نسبت به آن صادر کنند.

۳) گیاهان خودرو می‌توانند در مدت زمان کم، مقدار فراوانی دانه و میوه تولید کنند.

forum.konkur.in

www.konkur.in



# فیزیک

**۸۱ ۳** از آن‌جا که فیزیک علمی **تجربی** است. لازم است این قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار گیرند.

**۸۲ ۳** گزینه‌ی (۱)، نیوتون برحسب یکاهای اصلی، گزینه‌ی (۲)، پاسکال برحسب یکاهای اصلی و گزینه‌ی (۳) ژول برحسب یکاهای اصلی را نشان می‌دهد.

**۸۳ ۱** مدل توپ بیلیارد متعلق به **دالتون** است. در حالی‌که **شرودینگر** مدل ابر الکترونی را ارائه کرده است.

**۸۴ ۲**

$$۸۶۸nm = ۸۶۸nm \times \frac{۱۰^{-۹}m}{۱nm} \times \frac{۱Mm}{۱۰^{۶}m} = ۸۶۸ \times ۱۰^{-۱۵} Mm$$

$$= ۸/۶۸ \times ۱۰^{-۱۳} Mm$$

**۸۵ ۲** هنگام مدل‌سازی یک پدیده‌ی فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را. در این مدل اگر نیروی جاذبه‌ی زمین را نادیده بگیریم، آن‌گاه مدل پیش‌بینی می‌کند که وقتی توپی به بالا پرتاب می‌شود، در یک خط مستقیم بالا می‌رود.

**۸۶ ۳**

$$۹۱۰۹ \times ۱۰^{-۲۸} mg = ۹۱۰۹ \times ۱۰^{-۲۸} mg \times \frac{۱g}{۱۰^{۳}mg} \times \frac{۱kg}{۱۰^{۳}g}$$

$$= ۹۱۰۹ \times ۱۰^{-۳۴} kg$$

اما پاسخ به صورت نمادگذاری علمی خواسته شده است:

$$۹۱۰۹ \times ۱۰^{-۳۴} kg = ۹/۱۰۹ \times ۱۰^{۳} \times ۱۰^{-۳۴} kg = ۹/۱۰۹ \times ۱۰^{-۳۱} kg$$

**۸۷ ۴** بیان یک کمیت فیزیکی نرده‌ای بدون ذکر یکای آن و بیان یک کمیت فیزیکی برداری بدون ذکر یکا و جهت آن معنایی ندارد.

**۸۸ ۴**

**بررسی گزینه‌ها:**

۱) $۲/۲ \times ۱۰^{-۳} m \times \frac{۱۰^{۳}mm}{۱m} = ۲/۲mm > ۰/۲۴mm$ ✓

۲) $۵ \times ۱۰^{۵} ns \times \frac{۱۰^{-۹}s}{۱ns} = ۵ \times ۱۰^{-۴} s \times \frac{۱۰^{+۱}ds}{۱s}$

$= ۵ \times ۱۰^{-۳} ds < ۵ \times ۱۰^{-۲} ds$ ✓

۳) $۴/۰۱mg \times \frac{۱g}{۱۰^{۳}mg} = ۴/۰۱ \times ۱۰^{-۳} g < ۵ \times ۱۰^{-۳} g$ ✓

۴) $۰/۲۵ \times ۱۰^{-۴} km = ۲/۵ \times ۱۰^{-۵} km \times \frac{۱۰^{۳}m}{۱km}$

$= ۲/۵ \times ۱۰^{-۲} m \times \frac{۱۰^{۲}cm}{۱m} = ۲/۵cm > ۲/۱۵cm$ ✗

**۸۹ ۴**

**بررسی گزینه‌ها:**

۱) برای انجام اندازه‌گیری به **یکاهایی** نیاز داریم که تغییر نکنند و دارای قابلیت بازتولید باشند و نه **کمیت**، اساساً کار کمیت تغییر است.

۲) یکای **جرم** در SI کیلوگرم است و جزء کمیت‌های اصلی است. مواظب تفاوت جرم و وزن باشید. وزن کمیتی از جنس نیرو است بنابراین یکای آن در SI نیوتون است و جزء کمیت‌های فرعی است.

۳) دستگاه متریک، همان دستگاه SI است که از سال ۱۹۶۰ به این نام، نامیده شده است.

۴) در این‌که برخی کمیت‌های فیزیکی دارای یکای مستقل هستند (کمیت‌های اصلی) و برخی دارای یکای فرعی (کمیت‌هایی که با روابط فیزیکی از روی کمیت‌های اصلی به دست می‌آیند.) کسی تردیدی ندارد. اما آیا کمیت‌هایی داریم که بدون یکا باشند؟ مزیت مکانیکی که در علوم سال نهم خواندید و بازده که در فصول آینده خواهید خواند از جمله کمیت‌های فیزیکی هستند که یکا ندارند.

**۹۰ ۱**

$$\text{جرم شخص} = ۱۰۰kg \times \frac{۱۰^{۳}g}{۱kg} \times \frac{۱\text{مثقال}}{۴/۶g} \times \frac{۱\text{مَن}}{۶۴۰\text{مثقال}} \simeq ۳۳/۹\ \text{مَن}$$

**۹۱ ۱** نیوتون (نیرو)، پاسکال (فشار) و ژول (انرژی) یکاهای فرعی هستند و کلوین (دما)، مول (مقدار ماده)، آمپر (جریان الکتریکی) و کندلا (شدت روشنایی) مربوط به کمیت‌های اصلی هستند.

**۹۲ ۴** هر لیتر معادل $۱۰۰۰cm^{۳}$ است، پس:

$$۱mL \times \frac{۱۰^{-۳}L}{۱mL} \times \frac{۱۰^{۳}cm^{۳}}{۱L} = ۱cm^{۳}$$

**۹۳ ۳**

$$۲۵۰۰۰ft = ۲۵۰۰۰ft \times \frac{۱۲in}{۱ft} \times \frac{۲/۵۴cm}{۱in} \times \frac{۱m}{۱۰۰cm} = ۷۶۲۰m$$

**۹۴ ۳** رابطه را طوری مرتب می‌کنیم که کمیت مجهول در یک سمت و معلوم‌ها در سمت مقابل باشند:

$$A = \frac{B}{C.D^{۲}} \Rightarrow C = \frac{B}{A.D^{۲}}$$

حال به سادگی یکاها را جایگزین می‌کنیم:

$$[C] = \frac{kg}{Pa.s^{۲}}$$

**تذکر:** منظور از [C]، یکای کمیت C است.

**۹۵ ۲** با یک تناسب ساده می‌توانیم مدت خارج شدن آب را به دست آوریم:

$$\begin{array}{ll} ۱s & ۲۵cm^{۳} \\ t & ۹۰۰cm^{۳} \end{array} \Rightarrow t = \frac{۹۰۰cm^{۳} \times ۱s}{۲۵cm^{۳}} = ۳۶s$$

**۹۶ ۲**

$$۲۵۷mm^{۳} = ۲۵۷ \times (۱۰^{-۳}m)^{۳} = ۲۵۷ \times ۱۰^{-۹}m^{۳} = ۲/۵۷ \times ۱۰^{-۷}m^{۳}$$

**۹۷ ۱**

$$۳۷۲۰\mu m \times \frac{۱۰^{-۶}m}{۱\mu m} \times \frac{۱km}{۱۰^{۳}m} = ۳۷۲۰ \times ۱۰^{-۹} km$$

پاسخ به صورت نمادگذاری علمی خواسته شده است:

$$۳۷۲۰ \times ۱۰^{-۹} km = ۳/۷۲۰ \times ۱۰^{-۶} km$$

**۹۸ ۳** برای سهولت محاسبه، تمام ابعاد را به میلی‌متر تبدیل می‌کنیم:

$$۲m = ۲m \times \frac{۱۰۰۰mm}{۱m} = ۲۰۰۰mm$$

$$۵۰cm = ۵۰cm \times \frac{۱m}{۱۰۰cm} \times \frac{۱۰۰۰mm}{۱m} = ۵۰۰mm$$

$$۳۰۰mm = ۳۰۰mm$$

$$\text{حجم} = ۲۰۰۰ \times ۵۰۰ \times ۳۰۰ = ۳ \times ۱۰^{۸} mm^{۳}$$

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in



۹۹ ۲

$$۲/۷\times۱۰^{۴}\,\mu m^{۲}=۲/۷\times۱۰^{۴}\times(۱۰^{-۶}\,m)^{۲}\times(\frac{۱cm}{۱۰^{-۲}\,m})^{۲}$$

$$=۲/۷\times۱۰^{-۴}\,cm^{۲}$$

۱۰۰ ۴

$$۵\frac{km}{s}=۵\frac{km}{s}\times\frac{۱۰۰۰m}{۱km}\times\frac{۳۶۰۰s}{۱h}=۱/۸\times۱۰^{۷}\,\frac{m}{h}$$

## شیمی

۱۰۱ ۳ گوگرد و اکسیژن، عنصرهای مشترک دو سیاره‌ی زمین و مشتری هستند.

۱۰۲ ۲ **بررسی گزینه‌ها:**

۱) آخرین تصویری که وویجر ۱ از زمین گرفت، از فاصله‌ی تقریبی **۷ میلیارد** کیلومتری بود.

۲) وویجرها مأموریت داشتند شناسنامه‌ی فیزیکی و شیمیایی سیاره‌ی مشتری (بزرگ‌ترین سیاره‌ی سامانه‌ی خورشیدی) و سه سیاره‌ی زحل، اورانوس و نپتون را تهیه کنند و بفرستند.

۳) با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده‌ی برخی سیاره‌های سامانه‌ی خورشیدی و مقایسه‌ی آن با عنصرهای سازنده‌ی **خورشید**، می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

۴) چهار سیاره‌ای که وویجرها مأموریت داشتند شناسنامه‌ی فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند، عبارتند از مشتری، زحل، اورانوس و نپتون. در صورتی که چهار سیاره‌ی دیگر یعنی تیر، ناهید، زمین و مریخ در فاصله‌ی نزدیک‌تری به خورشید قرار دارند.

۱۰۳ ۱ **آهن (Fe)** فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی زمین است.

۱۰۴ ۴

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در سیاره‌ی مشتری، عنصرهای غیر گازی مانند **کربن** و **گوگرد** نیز وجود دارند.

۲) هر چه دمای ستاره **بیش‌تر** باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.

۳) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن **در فضا پراکنده شود**.

۱۰۵ ۴ هیدروژن دارای **سه** ایزوتوپ طبیعی $(^{۱}H\,,\,^{۲}H\,,\,^{۳}H)$ که دو ایزوتوپ $^{۱}H$ و $^{۲}H$ **پایدار** هستند.

۱۰۶ ۱ ابتدا حساب می‌کنیم خورشید در هر ثانیه چند ژول انرژی آزاد می‌کند:

$$?J=۱s\times\frac{۱min}{۶۰s}\times\frac{۱h}{۶۰min}\times\frac{۱day}{۲۴h}\times\frac{۱۰^{۲۲}J}{۱day}\simeq۱/۱۵۷\times۱۰^{۱۷}J$$

اکنون از رابطه‌ی اینشتین استفاده می‌کنیم:

$$E=mc^{۲}\Rightarrow۱/۱۵۷\times۱۰^{۱۷}=m(۳\times۱۰^{۸})^{۲}\Rightarrow m\simeq۱/۳kg$$

۱۰۷ ۱ ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای Z (عدد اتمی) یکسان اما A (عدد جرمی) متفاوت هستند. بنابراین در شمار الکترون‌ها و پروتون‌ها با هم یکسانند اما در شمار ذره‌های درون هسته (مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها) با هم تفاوت دارند.

خواص شیمیایی اتم‌های هر عنصر به Z وابسته است، از این رو ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند و در جدول دوره‌ای عنصرها تنها یک مکان را اشغال می‌کنند. اما همین ایزوتوپ‌ها در خواص فیزیکی وابسته به جرم، مانند چگالی با یک‌دیگر تفاوت دارند.

۱۰۸ ۴ ایزوتوپ‌های پرتوزا **اغلب** بر اثر تلاشی، افزون بر ذره‌های پر انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.

۱۰۹ ۲ **اغلب** هسته‌هایی که نسبت **شمار نوترون‌ها** به **شمار پروتون‌های** آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

۱۱۰ ۳

$$^{۲۷}_{۱۳}Al^{۳+}\begin{cases}p=۱۳\\e=۱۳-۳=۱۰\\n=۲۷-۱۳=۱۴\end{cases}\Rightarrow|n-e|=۴\Rightarrow a=۴$$

$$^{۳۲}_{۱۶}S^{۲-}\begin{cases}p=۱۶\\e=۱۶+۲=۱۸\\n=۳۲-۱۶=۱۶\end{cases}\Rightarrow|e-n|=۲\Rightarrow b=۲$$

$$\Rightarrow a=۲b$$

۱۱۱ ۳ ترتیب نیم‌عمر در ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن به صورت زیر است:

نیم‌عمر: $^{۵}_{۱}H>^{۶}_{۱}H>^{۴}_{۱}H>^{۷}_{۱}H$

۱۱۲ ۲ **بررسی عبارت‌های نادرست:**

ب) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که **یکی از ایزوتوپ‌های** آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

ت) رادیوایزوتوپ‌ها اگر چه بسیار خطرناک هستند، اما پیشرفت دانش و فناوری، بشر را موفق به مهار و بهره‌گیری از آن‌ها کرده است. به طوری که از آن‌ها در پزشکی، کشاورزی و سوخت در نیروگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.

۱۱۳ ۳ اگر بتوان مقدار یک ایزوتوپ را در مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر افزایش داد، فرایند «غنی‌سازی ایزوتوپی» رُخ داده است.

۱۱۴ ۴ به شکل ۶ صفحه‌ی ۸ کتاب درسی مراجعه کنید.

۱۱۵ ۱ با یک مولد هسته‌ای می‌توان رادیوایزوتوپی از مس را تولید کرد.

۱۱۶ ۲ از تکنسیم برای تصویربرداری غده‌ی تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون یُدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه‌ی مشابهی دارد.

۱۱۷ ۱ لیتیم دارای دو ایزوتوپ $^{۶}_{۳}Li$ و $^{۷}_{۳}Li$ بوده که فراوانی $^{۷}_{۳}Li$ در حدود ۹۴٪ است.

۱۱۸ ۲ نخستین عنصر ساخت بشر تکنسیم است که نماد آن به صورت Tc است.

۱۱۹ ۳ از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۲۶ عنصر ساختگی است و ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود.

۱۲۰ ۴ تکنسیم نخستین عنصری است که در **راکتور هسته‌ای** ساخته شد.

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

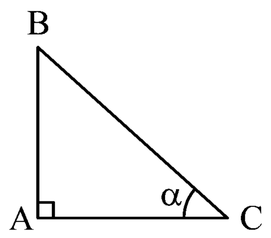
# فصل دوم

## مثلثات

### درسنامهٔ ۱

### نسبت‌های مثلثاتی

در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC زیر، چهار نسبت مثلثاتی زیر را تعریف می‌کنیم:




$$\text{کسینوس آلفا} = \cos\alpha = \frac{\text{ضلع مجاور به زاویهٔ } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{AC}{BC}$$ ,

$$\text{سینوس آلفا} = \sin\alpha = \frac{\text{ضلع مقابل به زاویهٔ } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{AB}{BC}$$

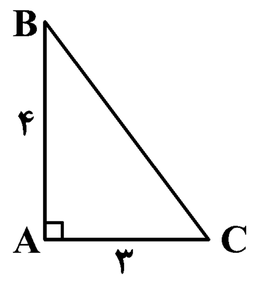
$$\text{کتانژانت آلفا} = \cot\alpha = \frac{\text{ضلع مجاور به زاویهٔ } \alpha}{\text{ضلع مقابل به زاویهٔ } \alpha} = \frac{AC}{AB}$$ ,

$$\text{تانژانت آلفا} = \tan\alpha = \frac{\text{ضلع مقابل به زاویهٔ } \alpha}{\text{ضلع مجاور به زاویهٔ } \alpha} = \frac{AB}{AC}$$

**سؤال** *دانش‌پژوه (ندا کشتکار):* **آقا ببخشید اگه مثلث قائم‌الزاویه نبود چی؟**

**پاسخ:** *درود بر شما و مثلث قائم‌الزاویه! ببین این بحث‌ها و تعاریفی که گفتیم فقط در مثلث قائم‌الزاویه انجام میشه. پس اگه مثلث قائم‌الزاویه نبود دیگه اون تعاریف بی‌معنی‌اند.*

**مثال** **در شکل مقابل، مقدار عبارت $\frac{\tan\hat{B}+\cot\hat{C}}{\sin\hat{B}\times\sin\hat{C}}$ را به‌دست آورید.**




**پاسخ:** قبل از هر کاری به کمک قضیهٔ فیثاغورس، طول وتر BC را می‌یابیم:

$$BC^۲ = AB^۲ + AC^۲ \Rightarrow BC^۲ = ۴^۲ + ۳^۲ = ۱۶ + ۹ = ۲۵ \Rightarrow BC = ۵$$

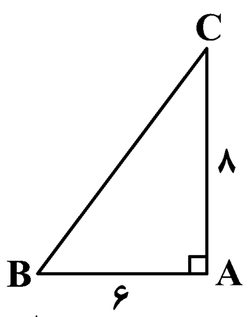
حال طبق تعریف‌های گفته شده در بالا حاصل کسر داده شده را می‌یابیم:

$$\frac{\tan\hat{B}+\cot\hat{C}}{\sin\hat{B}\times\sin\hat{C}} = \frac{\frac{AC}{AB}+\frac{AC}{AB}}{\frac{AC}{BC}\times\frac{AB}{BC}} = \frac{\frac{۳}{۴}+\frac{۳}{۴}}{\frac{۳}{۵}\times\frac{۴}{۵}} = \frac{\frac{۶}{۴}}{\frac{۱۲}{۲۵}} = \frac{\cancel{۶}\times ۲۵}{۴\times \underset{۲}{\cancel{۱۲}}} = \frac{۲۵}{۸}$$

**سؤال** *دانش‌پژوه (ناصر افته‌پاری):* **آقا به‌جز این نسبت‌ها، باز هم چیزی داریم؟**

**پاسخ:** *درود بر شما! بله ولی حداقل امسال نمی‌خونین و واجب هم نیست بدونید. ضمناً اگر جناب‌عالی همین نسبت‌ها رو هم حفظ کنید و بلد باشین، من ده هزار مرتبه می‌گم درود بر شما!*

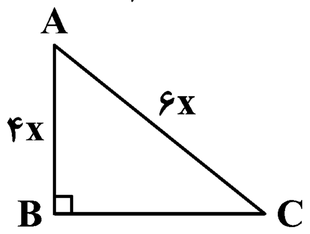
**۱- در شکل مقابل، حاصل $\sin\hat{B}+\cos\hat{C}$ کدام است؟** برگرفته از کتاب درسی




۱) ۱/۶ ۲) ۱/۸

۳) ۱/۴ ۴) ۱/۲

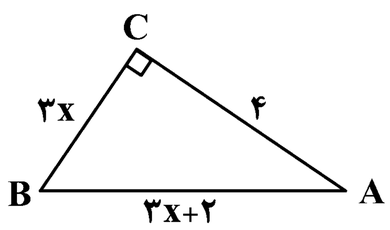
**۲- در شکل مقابل، حاصل $\tan\hat{A}+\cot\hat{C}$ کدام است؟**




۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$ ۲) $\sqrt{۱۳}$

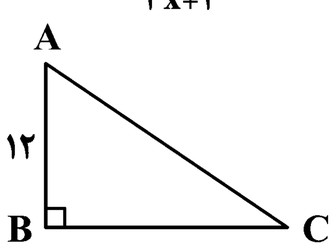
۳) $\frac{\sqrt{۱۳}}{۲}$ ۴) $\sqrt{۵}$

**۳- در مثلث قائم‌الزاویهٔ مقابل، مقدار $\sin\hat{A}$ کدام است؟**




۱) $\frac{۴}{۵}$ ۲) $\frac{۲}{۵}$ ۳) $\frac{۳}{۵}$ ۴) $\frac{۵}{۹}$

**۴- در مثلث قائم‌الزاویهٔ مقابل، اگر $\tan\hat{A}=\frac{۳}{۴}$ و $AB=۱۲$ باشد، محیط مثلث کدام است؟**




۱) ۳۶ ۲) ۲۵

۳) ۲۱ ۴) ۳۵

forum.konkur.in

www.konkur.in



**۵- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC ، زاویهٔ A قائمه و $\tan\hat{C}=\frac{۵}{۱۲}$ است. مقدار $\cos\hat{B}+\cos\hat{C}$ کدام است؟**

۱) $\frac{۲۰}{۱۳}$ ۲) $\frac{۱۷}{۱۳}$ ۳) $\frac{۷}{۱۳}$ ۴) $\frac{۱۲}{۱۳}$

**۶- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC ، زاویهٔ A قائمه و $\cos\hat{B}=\frac{۴}{۵}$ است. مقدار $\tan\hat{C}$ کدام است؟**

۱) $\frac{۳}{۵}$ ۲) $\frac{۴}{۳}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) $\frac{۵}{۳}$

**۷- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC داریم $\hat{A}=۹۰^\circ$ و $AB=۲AC$ . مقدار $\sin\hat{B}$ کدام است؟**

۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۵}$ ۲) $\frac{۲\sqrt{۵}}{۵}$ ۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ ۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

## درسنامهٔ ۲

### نسبت‌های مثلثاتی زوایای $۰^\circ$، $۳۰^\circ$، $۴۵^\circ$، $۶۰^\circ$ و $۹۰^\circ$

نسبت‌های مثلثاتی زوایای $۰^\circ$، $۳۰^\circ$، $۴۵^\circ$، $۶۰^\circ$ و $۹۰^\circ$ از اهمیت بالایی برخوردار است و در همه‌جا مورد استفاده قرار می‌گیرد، پس حتماً آن‌ها را مطابق جدول زیر حفظ کنید.

| زاویه / نسبت‌های مثلثاتی | $۰^\circ$ | $۳۰^\circ$ | $۴۵^\circ$ | $۳۰^\circ$ | $۰^\circ$ |
|---|---|---|---|---|---|
| sin | ۰ | $\frac{۱}{۲}$ | $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ | $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ | ۱ |
| sin | ۱ | $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ | $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ | $\frac{۱}{۲}$ | ۰ |
| sin | ۰ | $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ | ۱ | $\sqrt{۳}$ | تعریف‌نشده |
| sin | تعریف‌نشده | $\sqrt{۳}$ | ۱ | $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ | ۰ |

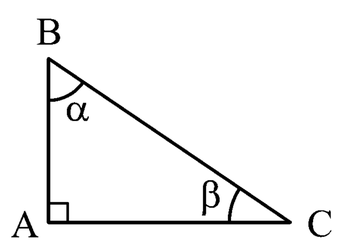
**مثال** **حاصل عبارت زیر را بیابید.**

$$\tan ۴۵^\circ \sin ۶۰^\circ \cos ۳۰^\circ + \sin ۳۰^\circ \cos ۶۰^\circ \cot ۴۵^\circ$$

**پاسخ:**

$$\tan ۴۵^\circ \sin ۶۰^\circ \cos ۳۰^\circ + \sin ۳۰^\circ \cos ۶۰^\circ \cot ۴۵^\circ = ۱\times\frac{\sqrt{۳}}{۲}\times\frac{\sqrt{۳}}{۲}+\frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{۲}\times ۱=\frac{۳}{۴}+\frac{۱}{۴}=۱$$

**نکته** اگر جمع زوایای $\alpha$ و $\beta$ برابر $۹۰^\circ$ باشد ( $\alpha$ و $\beta$ متمم هم باشند) در این صورت تساوی‌های زیر بین نسبت‌های مثلثاتی این دو زاویه وجود دارد:




$$\alpha+\beta=۹۰^\circ \Rightarrow \begin{cases}\sin\alpha=\cos\beta \ , \ \sin\beta=\cos\alpha \\ \tan\alpha=\cot\beta \ , \ \tan\beta=\cot\alpha\end{cases}$$

**مثال** **دو زاویهٔ $۳۰^\circ$ و $۶۰^\circ$ متمم هم‌دیگرند ( $۳۰^\circ+۶۰^\circ=۹۰^\circ$ )، پس همان‌طوری که در جدول فوق می‌بینید، داریم:**

**پاسخ:** $\sin ۳۰^\circ=\cos ۶۰^\circ=\frac{۱}{۲}$ , $\sin ۶۰^\circ=\cos ۳۰^\circ=\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ , $\tan ۳۰^\circ=\cot ۶۰^\circ=\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ , $\tan ۶۰^\circ=\cot ۳۰^\circ=\sqrt{۳}$

**نکته**

$$\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} \ , \ \cot\alpha=\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} \ , \ \tan\alpha=\frac{۱}{\cot\alpha}\Rightarrow \tan\alpha.\cot\alpha=۱$$

**مثال** **حاصل عبارت $\tan ۲۰^\circ\times\tan ۷۰^\circ+\sin ۱۰^\circ-\cos ۸۰^\circ$ را به‌دست آورید.**

**پاسخ:** با توجه به ویژگی دو زاویهٔ متمم داریم:

$$۲۰^\circ+۷۰^\circ=۹۰^\circ \Rightarrow \tan ۲۰^\circ=\cot ۷۰^\circ \quad , \quad ۱۰^\circ+۸۰^\circ=۹۰^\circ \Rightarrow \sin ۱۰^\circ=\cos ۸۰^\circ$$

با جای‌گذاری تساوی‌های به‌دست آمده در عبارت خواسته‌شده داریم:

$$\tan ۲۰^\circ\times\tan ۷۰^\circ+\sin ۱۰^\circ-\cos ۸۰^\circ=\underbrace{\cot ۷۰^\circ\times\tan ۷۰^\circ}_{۱}+\cancel{\cos ۸۰^\circ}-\cancel{\cos ۸۰^\circ}=۱+۰=۱$$

forum.konkur.in

www.konkur.in



آزمون‌های گاج

**۸- کدام گزینه صحیح است؟**

۱) $\cos ۴۵^\circ + \sin ۴۵^\circ = ۲$ ۲) $\sin ۶۰^\circ = ۲\sin ۳۰^\circ$ ۳) $\tan ۶۰^\circ = ۲\cos ۳۰^\circ$ ۴) $۲\sin ۶۰^\circ = \tan ۴۵^\circ$

**۹- حاصل $۱ + \cot^۲ ۶۰^\circ$ کدام است؟**

۱) $۱ + \tan^۲ ۴۵^\circ$ ۲) $۱ - \tan^۲ ۳۰^\circ$ ۳) $۱ + \tan^۲ ۳۰^\circ$ ۴) $۲ + \tan^۲ ۴۵^\circ$

**۱۰- عبارت $\sin^۴ x + \cos^۴ x$ به‌ازای کدام‌یک از مقادیر زیر برابر $\frac{۱}{۲}$ می‌شود؟**

۱) $۹۰^\circ$ ۲) $۶۰^\circ$ ۳) $۴۵^\circ$ ۴) $۳۰^\circ$

**۱۱- مقدار عددی عبارت $(\sin ۶۰^\circ - \sin ۴۵^\circ)(\cos ۳۰^\circ + \cos ۴۵^\circ)$ کدام است؟**

۱) $\frac{۳}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) صفر

**۱۲- حاصل عبارت $\frac{\tan ۳۰^\circ}{۱ + \tan^۲ ۳۰^\circ} \times \frac{۱ - \cot^۲ ۶۰^\circ}{\cot^۲ ۶۰^\circ + ۱}$ کدام است؟**

۱) $\frac{\sqrt{۳}}{۴}$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ ۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۸}$ ۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۱۶}$

**۱۳- اگر $\frac{۲\tan ۳۰^\circ + \sin ۶۰^\circ}{\sin^۲ ۴۵^\circ - \sqrt{۳}\cos ۳۰^\circ} = \frac{\sqrt{۳}}{۲} A$ باشد، آن‌گاه A کدام است؟**

۱) $-\frac{۷}{۶}$ ۲) $-\frac{۷}{۲}$ ۳) $-۷$ ۴) $-\frac{۷}{۳}$

**۱۴- حاصل عبارت $\cot ۲^\circ \cot ۳^\circ \cot ۴۵^\circ \cot ۸۷^\circ \cot ۸۸^\circ$ کدام است؟**

۱) $(\tan ۴۵^\circ)^۲$ ۲) ۲ ۳) $(\tan ۸۸^\circ)^۲$ ۴) $(\cot ۸۸^\circ)^۲$

**۱۵- در صورتی که $\frac{\sin\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = \frac{۳}{۲}$ باشد، مقدار $\tan\theta$ کدام است؟**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

**۱۶- اگر $\tan x = \frac{۳}{۴}$ باشد، حاصل $A = \frac{۴}{\cos x} - \frac{۳}{\sin x}$ کدام است؟**

۱) صفر ۲) $-۱$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) ۱

ریاضی داخل ۹۱

**۱۷- اگر $\tan\theta = ۰/۲$ باشد، مقدار $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{۲\sin\theta}$ کدام است؟**

۱) ۳ ۲) ۱/۲ ۳) ۲ ۴) $-۲$

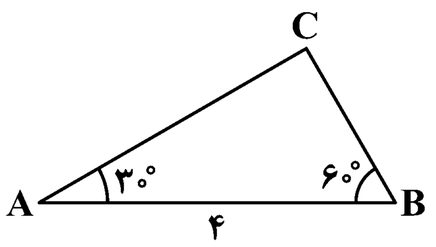
**۱۸- اگر $\tan\alpha = \frac{۲}{۳}$، مقدار $\frac{-\cos\alpha - \sin\alpha}{\sin\alpha - \cos\alpha}$ کدام است؟**

۱) ۵ ۲) ۱ ۳) $-۳$ ۴) $-۴$

**۱۹- اگر داشته باشیم $۳\cos\hat{A} + ۴\sin\hat{A} = ۰$، در این صورت $\tan\hat{A} + \cot\hat{A}$ کدام است؟**

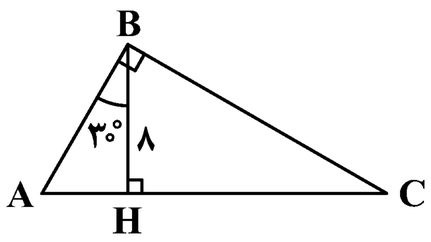
۱) $\frac{۱۲}{۲۵}$ ۲) $-\frac{۱۲}{۲۵}$ ۳) $-\frac{۲۵}{۱۲}$ ۴) $\frac{۲۵}{۱۲}$

**۲۰- در شکل مقابل، محیط مثلث ABC کدام است؟**



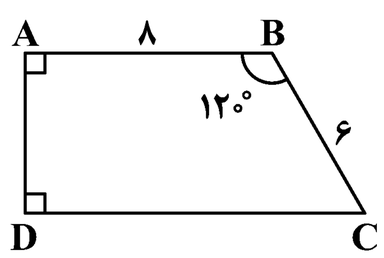

۱) $۲ + ۶\sqrt{۳}$ ۲) $۶ + ۲\sqrt{۳}$
۳) $۲ + ۳\sqrt{۶}$ ۴) $۴ + ۲\sqrt{۳}$

**۲۱- در شکل مقابل، طول ضلع BC کدام است؟**




۱) ۸ ۲) $\frac{۱۶}{\sqrt{۳}}$
۳) ۱۶ ۴) $\frac{۸}{\sqrt{۳}}$

**۲۲- در شکل مقابل، محیط ذوزنقهٔ ABCD کدام است؟**




۱) $۲۵ + ۳\sqrt{۳}$ ۲) $۲۵ + \sqrt{۳}$
۳) $۲۴ + ۴\sqrt{۲}$ ۴) $۲۴ + \sqrt{۲}$

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in