

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۲

جمعه ۱۶/۰۲/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون عمومی

### پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۵۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون عمومی گروههای آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرأ زبان، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



## فارسی



معنی واژه‌های «اندوهگین - بهرهور - مشهور - شایسته - کاشتن» به ترتیب، در کدام ابیات یافت می‌شود؟

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| الف) خنیده چنین شد در اقصای روم      | که بی‌سیمی آمد ز بیگانه بوم       |
| ب) اندران زندان ز ذوق بی‌قیاس        | بشکفده چون گل ز غرس تن حواس       |
| ج) که راست و سوسه هستی از حضور عدم   | نشسته‌ایم به خلوت در انجمن محظوظ  |
| د) شادی و نیکوی از مال کسان چشم مدار | تانمانی چو سگان بر در قصاب نزند   |
| ه) زدن آینه به سنگت ز هزار صیقل اولی | که به زشتی جهانی ز جلا رسیده باشی |

(۱) د - ب - الف - ه - ج      (۲) د - ج - الف - ه - ب      (۳) ه - ب - ج - الف - د      (۴) ه - ج - الف - ب - د

۲- معنی چند واژه درست است؟

«منکر: ناباور / عصیان: تند و فرز / مسحور: مفتون / یغور: بلندقاامت / اختلاف: رفت و آمد / خدو: گونه / ملول: آزرده / سو: دیده / ارک: دز / راهوار: خوش حرکت و تندره / بارعام: شرف‌یابی همگانی»

- (۱) چهار      (۲) پنج      (۳) شش      (۴) هفت

۳- با توجه به واژه‌های زیر، معنی واژه‌های «زوج»، کدام است؟

«معهود - تفرید - حمیت - چلمن - محجوب - درای - رایت - هنر - عنایت»

- (۱) دل از علایق بریدن و خواست خود را فدای خواست ازلی کردن - مستور - پنک - فضیلت  
 (۲) گم شدن عارف در معروف - بی‌عرضه - ضربه - استعداد  
 (۳) دل خود را متوجه حق کردن - هالو - زنگ کاروان - شایستگی  
 (۴) خالی شدن قلب از آن چه جز خداست - جوانمردی - جرس - لیاقت

۴- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) نخست اندیشه کند پس مشورت، پس چون غالب ظیش صواب نماید ابتدا کند به نام خدای و توکل بر وی.  
 (۲) یکی از سفهای سفرا که وقاحت به گره پیشانی باز بسته بود و صباحت از روی آزم دور کرده به سخن درآمد.  
 (۳) بنakannde این غالب و آفریننده این شخص قادری است بر کمال، که هیچ نقص و عجز را به قدرت وی راه نیست.  
 (۴) چنان‌چه کسی با وجود قدرت در یکی از این‌ها اهمال و مسامحه کند باید مستعد مؤاخذه پروردگار در موقف قیامت باشد.

۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) این قطره‌های هوش‌ها معلوب بحر هوش شد  
 (۲) از سر خمار هول برد نشائۀ غرور  
 (۳) بوجه‌هل رانبینی کز کین مصطفی  
 (۴) تلخت شکر شود به لب انگبین مده

۶- در کدام عبارت‌ها غلط املایی وجود دارد؟

- (الف) درین سفر به زور بازوی غازیان مظفر، عهدنامه جدیدی، میسوط و مضبوط در مصالحة دولتین ببنديم.  
 (ب) هر روز مقامی دیگر در بساط غربت به تازگی می‌یافت تا قدم راسخ گردانید و از جمله مشیران و مشاوران و محraman و مجاوران گشت.  
 (ج) شیر با او وثیقتی مؤکد به جای آورد و اموال و خزاین خود بدو سپرد و از همه اطیاع او را منزلت و مزید کرامت مخصوص گردانید.  
 (د) عقل توفیقی و بصیرت غریزی، زمام انتیاد آن نیکو خصال سلیم سیرت کریم طینت از دست آن خبیث خوی مفسده‌جوی بستاند.

(۱) الف - ب      (۲) ب - ج      (۳) ب - د      (۴) ج - د

-۷ شفیعی کدکنی در شعر زیر مصروعی از کدام شاعر را تضمین کرده است؟

«بنگر به نسترن ها / بر شانه های دیوار / خواب بنفسگان را / با نغمه ای در آمیز / و اشراق صبحدم را / در شعر جو باران / از بودن و سروden / تفسیری آشتا کن / بیداری زمان را / با من بخوان به فریاد / ور مرد خواب و خفتی / رو سر بنه به بالین / تنها مرا رها کن»

۴) عطّار نیشابوری      ۳) سنایی غزنوی

۲) مولانا جلال الدین

۱) حافظ شیرازی

-۸

آرایه های کدام گزینه در بیت زیر به کار رفته است؟

«به بوی زلف تو با باد عیش ها دارم

۱) ایهام، کنایه، جناس تام

۳) حس آمیزی، کنایه، جناس ناقص

-۹

در کدام گزینه، همه آرایه های «ایهام تناسب - جناس ناقص - استعاره - واج آرایی - کنایه» وجود دارد؟

از بس که مدام مدل خون در جگر اندازد  
تسیبیح برافشاند سچاده براندازد  
و آن را که سری باشد در پات سر اندازد  
چون تیغ کشد مهرت گردون سپر اندازد

۱) در مهر تو چون لاله رخساره به خون شویم

۲) صوفی ز می لعلت گر نوش کند جامی

۳) آن کس که دلی دارد جان در رهت افشاران

۴) چون تیر زند چشمت سیاره هدف گردد

-۱۰ آرایه مقابل کدام بیت، نادرست است؟

۱) خوی تو با دیگران چو شاخ سمن بود

۲) در غمزه جادوی او نیز نگ رنگارنگ بین

۳) ز اخوان راضیم تا دیدم انصاف خریداران

۴) بود عشقم به جای جان شیرین

-۱۱ در کدام گزینه، تعداد «تشبیه ها» بیشتر است؟

۱) مار ضحاک است یا شب یا طناب چنبری؟

۲) چشمئه نوش است یا کان نمک یا جام می؟

۳) عکس پروین است یا قندیل مه یا شمع مهر؟

۴) شاخ شمشاد است یا سرو سهی یا نارون؟

-۱۲ در هر دو بیت کدام گزینه، نقش دستوری «تکرار» دیده می شود؟

به وعده رو به بازی به عشق شیرشکاری  
ور نه من و عشق هر چه بادا بادا  
ز آلودگی نیاز با مشتی خاک  
عاشق دوست نیست او، عاشق خان و مان بود  
محک را سرخ رو دارد زر کامل عیار من

الف) به غمزه عقل گذازی به چنگ چنگ نوازی

ب) گر داد مان شکسته دادا دادا

ج) دامان غنای عشق پاک آمد پاک

د) در سر و کار عاشقی، هر که نباخت خان و مان

ه) نمی پیچم سر از سنگ ملامت، عاشقم عاشق

-۱۳) الف - ه)      (۲) ب - د)

-۱۳) کدام بیت، فاده «جمله مرکب» است؟

۱) من نگویم چون قدت سروی ز بستان برخاست

۲) سرشنسته مقاصد در دست سعی کس نیست

۳) مهی کش در دل و جان است منزل

۴) بیناست خرد لیکن در عشق توکور است

خاصت اما فتنه انگیز و خرامان برخاست  
خواهی به دامن آویز خواهی بدر گریبان  
ز آب و گل کج اباگشایدش دل  
زیباست بهشت اما با حسن تو زشت است

۴) ب - ج      ۳) ج - ه



چشم بد دور که هم جانی و هم جانانی  
بعد منزل نبود در سفر روحانی»

۱۴- کدام گزاره درباره ابیات زیر صحیح نیست؟

«جلوه بخت تو دل می‌برد از شاه و گدا  
گرچه دوریم به یاد تو قدر می‌گیریم

۱) سه مصراع با نقش نهادی آغاز شده‌اند.

۲) در ابیات ۴ بار گروه مستندی به کار رفته است.

۳) در ابیات ۱ بار فعل به قرینه معنوی و ۱ بار به قرینه لفظی حذف شده است.

۴) در ابیات یک صفت نسبی وجود دارد و در یکی از واژه‌ها «آن» نشانه نسبت به کار رفته است.

۱۵- «نقش دستوری» واژه‌های مشخص شده در همه گزینه‌ها درست درج شده است؛ به جز.....

۱) سرخ از چه جهت خوانمت ای سرور خوبان / چون سرخ سمن ساق و گل اندام نباشد: مستند - نهاد

۲) کرد حق و کرد ما هر دو بین / کرد ما را هست دان پیداست این: مضافق‌الیه - مستند

۳) مرا بود از جهان جمعیتی در کنج آسایش / پریشان کرد حالم، تا پریشان کرد گیسو را: نهاد - مستند

۴) پیش راه شکوه خونین نگیرد خامشی / بخیه نتواند عنان داری کند خوناب را: نهاد - مستند

۱۶- رباعی زیر، از چند جمله ساخته شده است؟

ناری که بسوی دل خلقی به هوس  
خاکی که به توست بازگشت همه کس»

«بادی که در آیی به تنم همچو نفس

آبی که به تو زنده توان بودن و بس

۴) هشت

۳) هفت

۵) پنجم

۱) نه

۱۷- مفهوم کلی کدام گزینه در مقابل آن نادرست آمده است؟

۱) بیخود شوند سوخته جانان به یک نگاه

۲) سرچشمۀ دل را مکن از گرد هوس گل

۳) خواهی که تا بزرگ شوی در میان خلق

۴) مضمون سرنوشت دو عالم جز این نبود

۱۸- کدام گزینه با بیت «چون شیر به خود سپه شکن باش / فرزند خصال خویشن باش»، تناسب معنایی ناراد؟

۱) ز فعل خویش باشد نام نیکو مرد را زیرا

۲) بس است جوهر ذاتی مرا، نه آن گهرم

۳) ای بسا رزم که مردی سپر انداخن است

۴) با نسب محتاج نبود صاحب کسب و کمال

۱۹- مضمون کدام گزینه، متفاوت است؟

۱) به طوق فاخته دارد علاقۀ خال

۲) ز آزادگی چو سرو در این بستان سرا

۳) تا به گردن زیر بار منّت نشو و نماست

۴) می‌شمارد گرچه خود را سرو از آزادگان

فسانه‌ای است که سرو از تعلق آزاد است  
ایمن ز برگریز بود نوبهار ما  
سرو از بس از تعلق در چمن آزاد نیست  
شاهد گویاست بر دلبستگی، لزیدنش

۲۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «دانست که دل، اسیر دارد / دردی نه دوا پذیر دارد» متناسب تر است؟

۱) دردمندان چه قدر خون جگر می‌خورند

۲) ندارد درد بی‌درمان به جز تسلیم، درمانی

۳) هر شکوه‌ای که هست، ز درمان بود مرا

۴) به مردن هم علاجی نیست رنجور محبت را

درد بی‌دردی اگر قابل درمان می‌بود  
ز تدبیر طبیبان بر دل بیمار می‌لرزم  
ورنه ز درد نیست غباری به دل مرا  
فعان زین درد بی‌درمان که درماندم ز تدبیرش

۲۱ - کدام گزینه با بیت «نام افزود و آبرویم کاست / بینوایی به از مذلت خواست»، متناسب معنایی ندارد؟

از فروغ عاریت تامی توانی دور باش  
مریز آب رخ خود برای نان زنهار  
ابری که تراز گریه مستانه من شد  
که آب روی، کم از آب زندگانی نیست

- ۱) بدر از بیماری مبت هلالی گشته است
- ۲) به پاره دل و لخت جگر قناعت کن
- ۳) دیگر نکشد مبت خشک از لب دریا
- ۴) به زیر مبت خشک خضر مرو زنهار

۲۲ - مضمون کدام بیت، متفاوت است؟

که در جهان نبود لقمه حلال دگر  
که در دل بشکنی، از چشم اعدا سر برون آرد  
سعادت ابدی از درم فراز آید  
آتش سوزنده را بر خود گلستان کردن است

- ۱) مساز رو توش از خوردن غصب صائب
- ۲) فرو خور آتش خشم سبکسر را که هر خاری
- ۳) به خشم رفتہ ماگر به صلح باز آید
- ۴) خشم عالم سوز را کوته زبان کردن به حلم

۲۳ - مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

گره واکردن از یک ناخن تنها نمی آید  
چندان که برد ناخن دققت به کار بحث  
ورنه از تدبیر یک ناخن، گره نتوان گشود  
لال، گویا می شود چون ترجمان پیدا شود

- ۱) ز ماه نو گشاد عقدۀ دل‌ها نمی آید
- ۲) یک عقدۀ ونشد ز دل ارباب علم را
- ۳) اتفاق است آنکه هر دشوار را آسان نمود
- ۴) برنمی خیزد به تنها ی صدا از هیچ دست

۲۴ - مفهوم کدام گزینه با بیت «وصلت آن کس یافت کز خود شد فنا / هر که فانی شد ز خود، مردانه‌ای است» متناسب نیست؟

از تعیین تا به کی در پرده باشی چون حباب؟  
از نقش پای ریگ روان بی بقایاتم  
وصل یوسف طلبی جان به ترازو بگذار  
تیغ، خضر راه باشد دست از جان شسته را

- ۱) بگذر از سر، غوطه در دریای بی‌رنگی برآر
- ۲) ای سیل بگذر از سر ویرانی ام که من
- ۳) لعل و یاقوت در این داد و ستد کمنگ است
- ۴) نیست پرولای فنای خود، دل وارسته را

۲۵ - مضمون کدام گزینه با بیت «ز بزدان دان، نه ارکان، که کوته‌دیدگی باشد / که خطی کز خود خیزد، تو آن را از بنان بینی»، متناسب کمتری دارد؟

اسب در جولان و ناپیدا سوار  
چون که در تو می خلد دانی که هست  
عاجزی پیشه گرفت و داد غیب  
تونه افکنندی که قوت حق نمود

- ۱) دست پنهان و قلم بین خطگذار
- ۲) گرچه پنهان خسار در آب است پست
- ۳) این جهان چون خس به دست باد غیب
- ۴) آن تو افکنندی چو بر دست تو بود



## زبان عربی



■■ عَيْنُ الْأَنْسَبُ فِي الْجَوَابِ لِلْتَّرْجِمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٣٥ - ٢٦):

- (إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي مِنْ هُوَ كاذب كَفَارَهُ):

١) «هَمَانَا اللَّهُ هُرْ كَسْ رَا كَهْ دَرُوغَوْ وَ كَافِرْ بَاشْد، هَدَيْتْ نَمِيْ نَمَادِ!»

٢) «يَقِينًا خَدَا كَسِيْ رَا كَهْ دَرُوغَوْ وَ بَسِيرَ كَافِرْ أَسْت، رَاهِنْمَايِيْ نَمِيْ كَنَدِ!»

٣) «بِيْ گَمَانَ اللَّهُ هَدَيْتْ نَمِيْ كَنَدْ آنَ كَهْ رَا كَهْ كَافِرْ أَسْت وَ بَسِيرَ دَرُوغَ مَيْ گَوِيدِ!»

٤) «بَلاشْكَ خَدَا آنَ كَهْ رَا كَهْ دَرُوغَوْ شَدَهْ وَ كَفِرْ وَرَزِيدَه، رَاهِنْمَايِيْ نَمِيْ كَنَدِ!»

- «وَفَقًا لِمَا كَتَبَ عَلَى السَّيْرَةِ يَحْبُّ أَنْ نَطَالِعَ كِتَابَ «مِنْيَةِ الْمَرِيدِ» وَ نَقِرًا وَجِيزًا عَنْهُ فِي الصَّفَّ قِرَاءَةً يَتَنَبَّهُ زَمِيلُنَا الْمَشَاغِبَا»:

١) بِرَاسِاسِ آنَ چَهْ بِرْ روَى تَخْتَهْ نَوْشِتَهْ شَدَهْ، مَيْ بَايِسْتَ كِتَابَ «مِنْيَةِ الْمَرِيدِ» رَا مَطَالِعَهْ كَنِيمْ وَ خَلَاصَهَايِيْ اَز آنَ رَا دَرْ كِلَاسِ بَخَوَانِيْمِ بِهِ گَونَهَايِيْ كَهْ هَمْ كَلَاسِيْ شَلَوْعَكَنَنَدَهْ مَانَ آَكَاهْ شَوَدا!

٢) طَبِقَ آنَ چَهْ بِرْ تَخْتَهْ نَوْشِتَهْ شَدَهْ، بَايِدَ كِتَابَ «مِنْيَةِ الْمَرِيدِ» رَا مَيْ خَوَانِدِيْمِ كَهْ خَلَاصَهَايِيْ آنَ باعَثَ مَيْ شَدَهْ هَمْ كَلَاسِيْ أَخَالَكَرْمَانَ دَرْ كِلَاسِ هَوْشِيَارْ شَوَدا!

٣) بَا تَوْجِهِ بِهِ چَيْزِيْ كَهْ روَى تَخْتَهْ نَوْشِتَهْ، وَاجِبَ اسْتَ كَهْ كِتَابَ «مِنْيَةِ الْمَرِيدِ» رَا مَطَالِعَهْ كَنِيمْ وَ خَلَاصَهَاشَ رَا دَرْ كِلَاسِ بَخَوَانِيْمِ تَا هَمْ كَلَاسِيْ أَخَالَكَرْمَانَ آَكَاهْ گَرَدَدَا!

٤) بِطَبِقَ آنَ چَهْ روَى تَخْتَهْ نَوْشِتَهْ شَدَهْ، كِتَابَ «مِنْيَةِ الْمَرِيدِ» رَا بَايِدَ مَطَالِعَهْ كَنِيمْ وَ خَلَاصَهَايِيْ اَز آنَ رَا بَخَوَانِيْمِ تَا هَمْ كَلَاسِيْ شَلَوْعَكَنَنَدَهْ مَا دَرْ كِلَاسِ آَكَاهْ گَرَدَدَا!

- «رَغْمَ أَنْ شَجَرَةَ النَّفَطِ تَحْتَوِي عَلَى مَقْدَارٍ مِنَ الرِّزْيَوْتِ لَا يَسْبِبُ اشْتَعَالَهَا خَرُوجَ أَيِّ غَازٍ مَلَوَّثًا»:

١) عَلِيرَغْمِ اِيْنِ كَهْ دَرَخْتَ نَفْتَ حَاوِيْ مَقْدَارِيْ اَز روَغَنْ مَيْ بَاشْد، سُوزَانِدِنْ سَبِبَ خَارِجَ شَدَنْ گَازِيْ آَلَودَهْكَنَنَدَهْ نَمِيْ گَرَدَدَا!

٢) بَا اِيْنِ كَهْ دَرَخْتَ نَفْتَ مَحْتَوِيْ مَقْدَارِيْ اَز روَغَنْهَا اَسْت، سُوكَشْتَنْ سَبِبَ خَارِجَ هِيجَ گَازِيْ آَلَودَهْكَنَنَدَهْ نَمِيْ شَوَدا!

٣) بَا اِيْنِ كَهْ مَقْدَارِيْ اَز روَغَنْهَا دَرَخْتَ نَفْتَ وَجُودَ دَارَد، سُوكَشْتَنْ آنَ سَبِبَ خَارِجَ هِيجَ نَوْعَ گَازِيْ آَلَودَهْكَنَنَدَهْ نَمِيْ گَرَدَدَا!

٤) بَا وَجُودَ اِيْنِ كَهْ دَرَخْتَ نَفْتَ حَاوِيْ يَكْ مَقْدَارَ اَز روَغَنْهَا سَتَ اَمَا بَا سُوكَشْتَنْ آنَ هِيجَ گَازِيْ آَلَودَهْكَنَنَدَهْ خَارِجَ نَمِيْ شَوَدا!

- «أَشَارَ ذَاكَ الْمُسْتَشْرِقَ فِي مَقَابِلَتِهِ إِلَى نَقَاطِ لَمْ يَكُنْ يَعْرِفُهَا الَّذِينَ عَاشُوا وَ دَرَسُوا فِي الْشَّرْقِ مَدَّةً كَثِيرَةً»:

١) آَنَ شَرْقَشَنَاسَ دَرْ كِنْفَرَانِسَ خَوَدَ بِهِ نَكَتَهَايِيْ اَشَارَهَ نَمُودَ كَهْ كَسَانِيْ كَهْ مَدَتِيْ كَشِيرَ دَرْ شَرْقَ زَنْدَگِيْ كَرَدَهَانَدْ يَا دَرَسَ خَوَانَهَانَدْ، آنَهَا رَا نَدَانَسَتَهْ بُودَنَدَا!

٢) دَرْ مَصَاحِبَهَا آَنَ خَاورَشَنَاسَ بِهِ نَكَاتَهَا اَشَارَهَ شَدَهْ كَهْ آنَهَا رَا نَمِيْ دَانِسْتَنَدْ حَتَّىْ كَسَانِيْ كَهْ بِهِ مَدَتْ طَلَانِيْ دَرْ شَرْقَ زَنْدَگِيْ كَرَدَنَدْ وَ تَدْرِيسَ نَمُودَنَدَا!

٣) آَنَ خَاورَشَنَاسَ دَرْ كِنْفَرَانِسَ بِهِ نَكَاتَهَا اَشَارَهَ كَرَدَهْ كَهْ آنَهَايِيْ كَهْ دَرَشَرِقَ بِهِ مَدَتْ طَلَانِيْ زَنْدَگِيْ مَيْ كَنَنَدْ يَا دَرَسَ مَيْ خَوَانَنَدْ، نَمِيْ دَانَنَدَا!

٤) آَنَ شَرْقَشَنَاسَ دَرْ مَصَاحِبَهَاشَ بِهِ نَكَاتَهَا اَشَارَهَ كَرَدَهْ كَهْ كَسَانِيْ كَهْ مَدَتِيْ زِيَادَ دَرَشَرِقَ زَنْدَگِيْ كَرَدَهَانَدْ وَ دَرَسَ خَوَانَهَانَدْ، آنَهَا رَا نَمِيْ دَانِسْتَنَدَا!

- «إِذَا جَهَرَ الْوَالَدُ بِحَبْتِهِ لِلْوَالَدَةِ فِي الْبَيْتِ الْمُسْبِحِ سَلُوكًا كَالْأَسْوَةِ يَتَعَلَّمُهُ الْأَوْلَادُ لِبَيَانِ أَحَسِسِهِمْ»:

١) چَنَانَ چَهْ پَدَرْ دَرْ خَانَهَ مَحْبِتَشَ رَا بِهِ مَادَرْ آَشَكَارْ نَمَايِد، اِيْنَ كَارْ رَفَتَارِيْ چَوْنَ الْگُوْ خَواهَدَ شَدَهْ كَهْ فَرَزَنَدانَ آنَ رَا بَرَايِ بَيَانِ اَحَسَاسَاتَشَانَ يَادَ مَيْ گَيرِنَدَا!

٢) هَرَگَاهْ پَدَرْ مَحْبِتَ خَوَدَ رَا بِهِ مَادَرْ دَرْ مَنْزَلَ نَشَانَ دَهَدَهْ، اِيْنَ عَمَلَ تَبَدِيلَ بِهِ الْگُوْ رَفَتَارِيْ خَواهَدَ شَدَهْ كَهْ فَرَزَنَدانَ نَيْزَ آنَ رَا بَرَايِ بَرَوزِ اَحَسَاسَاتَشَانَ فَرَا مَيْ گَيرِنَدَا!

٣) اَكَرْ دَرْ خَانَهَ پَدَرْ عَشَقَشَ رَا بِهِ مَادَرْ اَبْرَازَ كَنَدَا، اِيْنَ كَارْ بِهِ رَفَتَارِيْ تَبَدِيلَ خَواهَدَ شَدَهْ كَهْ فَرَزَنَدانَ آنَ رَا بِهِ عَنْوَنَ الْگُوْ بَرَايِ بَيَانِ اَحَسَاسَاتَشَانَ مَيْ آَمُوزَنَدَا!

٤) اَكَرْ پَدَرْ عَشَقَشَ رَا بِهِ مَادَرْ آَشَكَارْ نَمَايِد، اِيْنَ كَارْ رَفَتَارِيْ چَوْنَ الْگُوْ بَرَايِ فَرَزَنَدانَ خَواهَدَ شَدَهْ كَهْ آنَ رَا بَرَايِ بَيَانِ اَحَسَاسَاتَ خَوَدَ دَرْ خَانَهَ بَهْكَارْ مَيْ گَيرِنَدَا!

- «مِنَ الْأَفْضَلِ أَنْ يَخْتَارَ الْمَرْءُ أَصْدِقَاءَ مُخْلِصِيْنَ يَهْدُونَ إِلَيْهِ عَيْوَبِهِ»:

١) بَهْترَ اِيْنَ اَسْتَ كَهْ آَدَمِيْ دَوْسَتَانَ مُخْلِصَ رَا اَنْتَخَابَ كَنَدَ تَا عَيْوَبِشَ رَا بِهِ اوْ نَشَانَ دَهَنَدَا!

٢) بَهْترَ بَرَايِ اَنسَانَ اِيْنَ اَسْتَ كَهْ دَوْسَتَانَ بَالْخَلَاصِيْ رَا بَرَگَزِينَدَهَ كَهْ عَيْبَهَايِشَانَ رَا بِهِ آنَهَا هَدِيهَ دَهَدَا!

٣) خَوبَ اَسْتَ كَهْ اَنسَانَ دَوْسَتَانَ مُخْلِصَيِيْ رَا اَخْتِيَارَ نَمَايِدَ تَا اوْ رَا بِهِ عَيْبَهَايِشَ رَاهِنَمَايِيْ كَنَنَدَا!

٤) بَهْترَ اَسْتَ كَهْ آَدَمِيْ دَوْسَتَانَ بَالْخَلَاصِ رَا بَرَگَزِينَدَهَ كَهْ عَيْبَهَايِشَ رَا بِهِ اوْ هَدِيهَ دَهَنَدَا!



٣٢- **فليتكلم الأكابر** معنا عن دور تشكيل فريق للحوار الثقافی لنسبط جسور الصداقة بين الحضارات المختلفة في العالم!؛ پس ..... :

- ١) بزرگتران باید با ما درباره نقش شکل دادن گروهی برای گفت‌وگوی فرهنگی حرف بزنند تا پل‌های دوستی را میان تمدن‌های مختلف در جهان بسط دهیم!
- ٢) بزرگان با ما صحبت می‌کنند در خصوص تشكيل گروهی برای گفت‌وگوی تمدنی تا پل‌های صداقت را بین فرهنگ‌های مختلف در جهان گسترش دهیم!
- ٣) می‌باشد بزرگترانمان با ما درباره نقش شکل‌گیری گروهی برای تبادل فرهنگی حرف بزنند تا پل‌های دوستی بین تمدن‌های مختلف در جهان بسط یابد!
- ٤) بزرگتران با ما درباره نقش شکل‌گیری گروهی برای گفت‌وگوی فرهنگی حرف می‌زنند تا پل‌های دوستی بین تمدن‌های مختلف جهان بسط یابد!

- عین الصحيح:

(١) فاصبر صبراً جميلاً: «پس حتماً به زبيابي بردباري کن!»

(٢) أذكروا الله ذكرأ كثيراً: «ذكر خدا را فراوان ياد کنید!»

(٣) كلّم الله موسى تكليمًا: «خداوند با موسى سخن گفت، سخن گفتني!»

(٤) و نُزُل الملائكة تنزيلاً: «و فرشتگان قطعاً فرود آورده شدند!»

- عین الصحيح:

(١) المؤمنون يُوفون بالعهد فإنَّ العهد كان مسؤولاً: مؤمنین به پیمان وفا می‌کنند، چه پیمان مورد پرسش است!

(٢) الآن نريد أن نصف الظواهر الطبيعية التي تحدث في هذه المنطقة!: اکنون می خواهیم نصف پدیده‌های طبیعی که در این منطقه رخ می‌دهد، توصیف کنیم!

(٣) بينما كانت أتحدث مع زميلي إذ دخل المدير الصّفّ و نادى اسمى!: زمانی که با هم شاگردی ام صحبت می‌کردم، مدیر وارد کلاس شد و اسم من را صدا زدا!

(٤) ربِّ إِنَّكَ مِنْ يَحِبُّ الْمُحْسِنِينَ وَ أَنْتَ عَلَامُ الْغَيْوبِ!: بارالها تویی که نیکوکاری را دوست می‌داری و تو داناتری به نهان‌ها!

- از پروردگارمان صادقانه آمرزش خواستیم!؛ عین الصحيح:

(١) إستغفينا ربنا استغفاراً صادقاً!

(٢) كَتَأْ صادقين وَ اسْتغفَرَنا رَبَّنا!

(٣) طلبنا المغفرة من رب كالصادقين!

■■■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٢ - ٣٦):

قد نقلن الفقر سبباً يمنع التقدم والنماء ولكن التاريخ يقول لنا عكس ذلك أحياناً! عدد من الناجحين تدوّلوا طعم الفقر المُرّ في بداية حياتهم لكن عبورو بالاجتهاد وبالحلم باحثين عن الأيام الحلوة ولم يروا الفقر إلا ما يقوى إرادتهم وعزّهم. صعب على الإنسان الفقر الدائمي في الحياة وأما الفقر فيسبب أن يقف المرء على أقدامه ويجد طريقه رغم الظروف القاسية. فهو ينمو ويتقدم في مثل هذه الحالات أفضل من أبناء الغنى الذين يتعمدون بكل ما ي يريدون. هناك ناجحون لما سُئلوا عن أفضل مدرسة تعلّموا منه دروساً مفيدة أجابوا: «إنها هي مدرسة الفقر والبؤس». كما يقول قول مشهور: «الفقر يجعلك حزيناً كما يجعلك حكيمًا» فلا يجوز لنا أن نفقد رجائنا عندما نصاب بالفقر بل الاستفادة المفيدة منه و عدم الاستسلام أمامه يؤدي إلى حياة أفضل في مستقبلنا!»

- متى نحسب الفقر مباركة؟!

(١) حينما يقوى إرادة المرأة!

(٢) لما يجعل الإنسان محزوناً!

(٣) عندما يمنع النماء والتقدم!

- عین الخطأ:

(١) أصحاب الفقر يتقدّمون أكثر وأفضل ممّن يجد كل النّعم جاهزة في حياته!

(٢) التاريخ يقول لنا أنّ عدداً من الناجحين عاشوا و ماتوا و هم فقراء!

(٣) قد يصبح الفقر دليلاً في الحياة يجد الإنسان مسیره به!

(٤) للفقر وجه نافع يفيدهنا جداً بشرط آلا نستسلم أمامه ولا نلقيأس!

- «الفقر يهلك حزيناً كما يجعلك حكيمًا»؛ ما هو الاستنباط الصحيح من العبارة؟

(١) الحزن يصبح حكماً عندما يفقر!

(٢) للفرح وجه نافع و وجه مضرة!

(٣) الفقر يولّد من الحزن و الحكمة!



## ٣٩ - عین ما هو أنسِب لمفهوم النص:

- ١) من اگر کامروا گشتم و خوشدل چه عجب / مستحق بودم و اینها به زکاتم دادند
- ٢) ستوده کسی کو میانه گریدا!
- ٣) الأشجار الّتی تنبت بین الصخور أشد قوّة و صرّاً فكذلك الإنسان!
- ٤) كاد الفقر أن يكون كفراً

## ■ عین الخطأ في الإعراب والتحليل الصرف (٤٢ - ٤٠):

٤٠ - «يمعن»:

- ١) مضارع - للمفرد المذكر - مجهول / حذف فاعله و الجملة فعلية
- ٢) فعل مضارع - للغائب / الجملة وصفية للموصوف المذكر
- ٣) مضارع - مجرد ثلاثي (اول حرف زائد) / الجملة فعلية و مفعوله «التقدم»
- ٤) فعل مضارع «له ثلاثة حروف أصلية» و بدون حرف زائد - للغائب / الجملة فعلية

٤١ - «تدوّوا»:

- ١) للجمع المذكر - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان / مع فاعله و الجملة فعلية
- ٢) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن تفعيل) / خبر للمبتدأ و الجملة فعلية
- ٣) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية ثلاثة) - للغائبين / خبر للمبتدأ «عدد»
- ٤) فعل ماضٍ - للجمع الغائب / مع فاعله و الجملة فعلية و مفعوله «طعم»

٤٢ - «مدرسة»:

- ١) مفرد مؤتث، اسم مكان (من فعل مجرد ثلاثي) / مضاف إليه للمضاف «أفضل»
- ٢) اسم - نكرة / مضاف إليه و هو موصوف
- ٣) اسم - مفرد - اسم مكان (جمعه: مدارس) / مضاف إليه و له صفة من نوع الجملة
- ٤) مؤتث - اسم مكان / صفة للموصوف

## ■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

## ٤٣ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- ٢) تَكَلَّمُوا تُعْرِفُوا فَالْمُرْءُ مَحْبُوهٌ تَحْتَ لِسَانِهِ!
- ١) إِذَا أَرَادَ اللَّهُ هلاكَ النَّمَاءَ أَنْبَتَ لَهَا جَنَاحَيْنِ!
- ٤) مُؤَكِّبُ التَّفَّقُسِ أَحَقُّ بِالْإِجْلَالِ مِنْ مُعَلَّمِ التَّاسِ!
- ٣) هَذِهِ قِصَّةٌ قَصِيرَةٌ تُبَيِّنُ لَكَ تَبَيْحَةَ الْكِذْبِ!

٤٤ - عین ما ليس فيه كلمة غريبة (من حيث المعنى):

- ٢) من اغتاب المؤمنين عليه أن يعتذر إليهم!
- ١) الحجاج يطربون مرات حول بيته لأداء مناسك الحج!
- ٤) إستلم الأدوية من صيدلية تقع في نهاية مقر الوصفة!
- ٣) ألقى الأستاذ مسجلة ثقافية حول اللغة!

٤٥ - عین ما يمكن أن يكون من مواصفات العاقل:

- ٢) يلزم المنام و يرى الأحلام!
- ١) يمد رجله على قدر كسامه!
- ٤) التكبر من خلقه الدائمي!
- ٣) يبني بيته على الرمل!

٤٦ - عین اسم التفضيل يختلف في الترجمة:

- ٢) كان الإمام الحسين (ع) أشبه الناس بالنبي (ص)!
- ١) الآخرة أبقى للناس إن كانوا يعقلون!
- ٤) شر ما يفعله الناس هو الخيانة في الأمانة!
- ٣) اليوم أبد يوم في طول السنة بدون شك!



- ٤٧- عَيْنُ نَوْعِ «مَنْ» يَحْتَلِفُ:

- ١) من لا يطلب النجاح و التوفيق في أموره!
- ٣) من يحفر بثراً لصديقه يقع فيها نفسه!
- ٢) من ناداني حينما كنت مشغولاً بالدراسة!
- ٤) من يستطيع أن يخصي كلّ أعلم الله!

- ٤٨- عَيْنُ الْفَعْلِ الْمَاضِي يَدْلِلُ البعيد فِي الْفَارِسِيَّةِ:

- ١) عالم أُنتَنَعَ بعلمه محبوب بين جماعة كثيرة!
- ٣) حدث صديقتي عن فلم شاهدته قبل أسبوع!
- ٢) رأيتُ الطفلة في الشارع تمشي مع أمها!
- ٤) العلم نور قذفه الله في قلوب أوليائه!

- ٤٩- عَيْنُ مَا يَدْلِلُ عَلَى النَّفْيِ نَفِيًّا شَامِلاً:

- ١) لا، ليس طالب في المدرسة اليوم!
- ٣) لم يذهب طالب إلى المدرسة اليوم!
- ٢) ما من طالب في المدرسة اليوم!
- ٤) اليوم لا يكون طالب في المدرسة!

- ٥٠- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ تَأكِيدٌ لِلْفَعْلِ:

- ١) المؤمن يقتدي بإمام اقتداء حتى يستضيء بنور علمه!
- ٣) تعمينا قراءة بعض المقالات عن الكتب إغناه!
- ٢) العاقل من يواجه الصعوبات متفائلاً مواجهها!
- ٤) لا يُضيع الله أجر من آمن به محسناً!



## دین و زندگی

۵۱- «ویژگی آن کس که در پیام الهی تعقل می‌کند و عقلش کامل‌تر است» در کلام امام کاظم (ع) و «تجلى فرآنی بازتاب برگزیدن برنامه دیگری به جز برنامه خداوند» در کدام گزینه به ترتیب به منصه ظهور قرار داده شده است؟

- ۱) برخورداری از معرفت برتر است. - **﴿إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِيٌ خَسِرٌ﴾**
- ۲) رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است. - **﴿إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِيٌ خَسِرٌ﴾**
- ۳) رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است. - **﴿وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾**
- ۴) برخورداری از معرفت برتر است. - **﴿وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾**

۵۲- ضرورت کدام ویژگی پاسخ‌های مربوط به نیازهای اساسی انسان به ترتیب از مفاهیم «جدایی ناپذیری ابعاد وجودی انسان» و «نیازمند تجربه و آزمون بودن» برمی‌آید؟

- ۱) درست و قابل اعتماد بودن - جامع و کامل بودن
- ۲) همه‌جانبه بودن - درست و قابل اعتماد بودن
- ۳) همه‌جانبه بودن - منشأ الهی داشتن

۵۳- هر یک از مفاهیم زیر با کدام یک از علل تجدید نبوت و یا ختم نبوت ارتباط دارد؟

- دادن خاصیت انطباق و تحرک به مقررات اسلامی
- ظهور دانشمندان و عالمان فراوان، با آغاز نهضت علمی و فرهنگی
- بازتاب عدم توسعه کتابت و ابتدایی بودن سطح فرهنگ

- ۱) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - آمادگی جامعه شری برای دریافت برنامه کامل زندگی - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
- ۲) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - استمرار و پیوستگی دعوت همه پیامبران در طول تاریخ - رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۳) وجود قوانین تنظیم‌کننده - آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۴) وجود قوانین تنظیم‌کننده - استمرار و پیوستگی دعوت همه پیامبران در طول تاریخ - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین

۵۴- مبارزه‌طلبی قرآن‌کریم در عبارت شریفه «لو کان بعضهم بعض ظهیراً» به کدامین مرتبه تحدی اشاره دارد و وجود نکات علمی بی‌سابقه در قرآن‌کریم نشان‌دهنده چه موضوعی است؟

۱) آوردن مثل قرآن - فقط از کسی ساخته است که محاط به همه علوم است.

۲) اتیان سوره‌ای همانند قرآن - فقط از کسی ساخته است که محیط به همه علوم است.

۳) آوردن مثل قرآن - فقط از کسی ساخته است که محیط به همه علوم است.

۴) اتیان سوره‌ای همانند قرآن - فقط از کسی ساخته است که محاط به همه علوم است.

۵۵- از آیه شریفه **﴿إِلَّا يَتَدَبَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا﴾** کدام موضوعات مستفاد می‌گردد؟

الف) محكم بودن قلوب به شک افتاده نتیجه نزول تدریجی قرآن‌کریم و عدم تعارض و متفاوت بودن این کلام است.

ب) انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن‌کریم و تأییدکننده اعجاز لفظی قرآن‌کریم است.

ج) منشأ الهی داشتن قرآن‌کریم بازتاب عدم تعارض و ناسارگاری در آن است.

د) آیات قرآن همانند اعضای یک بدن هماهنگ و مؤید یکدیگر هستند.

۱) «ب» و «ج»      ۲) «الف» و «ب»      ۳) «الف» و «د»      ۴) «ج» و «د»

۵۶- با امعان نظر به آیه ۶۰ سوره نساء، شیطان به گمراهی چه کسانی امیدوار است؟

۱) **﴿يَرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكِمُوا إِلَيْ الطاغُوتِ﴾**

۲) **﴿وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامَ دِينًا﴾**

۳) **﴿يَرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضْلِلَهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا﴾**

۴) **﴿وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ﴾**



۵۷- کدام آیه شریفه مؤید «ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام» است و اقامه عدل و داد توسط چه کسانی مورد نظر است؟

(۱) (لقد ارسلنا رسالتا بالبيانات و انزلنا معهم الكتاب ...) - انبیا

(۲) (انہم آمنوا بما انزل اليك و ما انزل من قبلك ...) - انبیا

(۳) (لقد ارسلنا رسالتا بالبيانات و انزلنا معهم الكتاب ...) - مردم

(۴) (انہم آمنوا بما انزل اليك و ما انزل من قبلك ...) - مردم

۵۸- کدام مطلب با دقت نظر در آیه شریفه ۲۱۴ سوره شعرا یعنی آیه «انذار» برداشت می‌گردد؟

(۱) به همان شکل که قرآن و پیامبر از هم جدا نمی‌شوند، قرآن و اهل بیت نیز همواره با هم‌اند و وجود حضرات معمصون نیز در کنار قرآن همیشگی است.

(۲) پذیرش بیعت امام علی (ع) توسط پیامبر (ص) پس از نزول این آیه بود و فرمود: «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

(۳) هشدار پیامبر به نزدیکان خویش تا با چشم خود ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا فرستی برای کتمان و مخفی کردن نباشد.

(۴) انذار و هشدار پیامبر (ص) که لازمه این مرتبه از جانشینی برای امام علی (ع)، علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است.

۵۹- مفهوم «خیر البریة» در آیه شریفه «انَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمُ الْخَيْرُ الْبَرِيَّةُ» اشاره به چه افرادی دارد و پیش از نزول

این آیه، پیامبر (ص) در مورد مولی الموحدین علی (ع) چه فرمودند؟

(۱) همه مسلمانان صالح - «من شهر علم هستم و علی در آن و هر کس می‌خواهد به این علم برسد باید از در آن وارد شود.»

(۲) امام علی (ع) و پیروانش - «من شهر علم هستم و علی در آن و هر کس می‌خواهد به این علم برسد باید از در آن وارد شود.»

(۳) امام علی (ع) و پیروانش - «اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا و راسخترین شما در انجام فرمان خدا»

(۴) همه مسلمانان صالح - «اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا و راسخترین شما در انجام فرمان خدا»

۶۰- آیه شریفه «وَ مَا مُحَمَّدٌ أَلَا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرَّسُولُ ...» خطاب به چه کسانی است و هشدار مندرج در کدام بخش آیه تجلی دارد؟

(۱) همه مردم مسلمان - «أنقلبتم على أعقابكم»

(۲) همه مردم مسلمان - «قد خلت من قبله الرسل»

(۳) مردم زمان جاهلیت - «قد خلت من قبله الرسل»

۶۱- به وجود آمدن سوالات مختلف در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری مؤید ضرورت کدامیک از اقدامات ائمه اطهار (ع) است؟

(۱) ولایت ظاهری و تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۲)

مرجعیت دینی و تعلیم و تفسیر قرآن‌کریم و حفظ سخنان پیامبر (ص)

(۳) ولایت ظاهری و انتخاب روش درست مبارزه

(۴)

مرجعیت دینی و تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۶۲- فرموده پیامبر عظیم الشأن اسلام: «هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلی مرده است.» با کدام سخن هم‌آوایی دارد؟

(۱) خوشابه حال کسی که به حضور «قائم» برسد در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.»

(۲) «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را پیذیرد.»

(۳) «امام با این شرط با آن‌ها بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکند، پاکدامن باشد ... و در راه خدا به شایستگی جهاد نمایند.»

(۴) «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خدا انتظار فرج است.»

۶۳- نامه امام عصر (ع) به شیخ مفید که از علمای بزرگ اسلام است، مؤید کدام موضوع است و پاسخگو به کدام سؤال است؟

(۱) امدادهای معنوی امام (ع) - رهبری امام زمان (ع) در عصر غیبت چگونه است؟

(۲) مرجعیت معنوی امام (ع) - دلیل غیبت امام زمان (ع) چیست؟

(۳) امدادهای معنوی امام (ع) - دلیل غیبت امام زمان (ع) چیست؟

(۴) مرجعیت معنوی امام (ع) - رهبری امام زمان (ع) در عصر غیبت چگونه است؟

۶۴- بنابر سخنان پیامبر (ص)، «چرا حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از

دست داده است» و شرط همنشینی با پیامبر (ص) در بهشت در کدام عبارت قرآنی نهفته است؟

(۱) چون در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند. - «لَيَنْذِرُوا قَوْمَهُمْ»

(۲) زیرا امام و رهبر و مولای خویش را نمی‌بینند. - «لَيَتَّفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»

(۳) چون در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند. - «لَيَتَّفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»

(۴) زیرا امام و رهبر و مولای خویش را نمی‌بینند. - «لَيَنْذِرُوا قَوْمَهُمْ»



۶۵- علت برخی جوابات براساس تحقیقات به عمل آمده معمولاً کدام عامل است و زمینه‌ساز حفظ پیمان با خدا چیست؟

- (۱) غلبه خود دانی بر خود عالی - عزت نفس
- (۲) غلبه خود دانی بر خود عالی - بندگی خدا
- (۳) کاستی یا فقدان عزت نفس - بندگی خدا
- (۴) کاستی یا فقدان عزت نفس - عزت نفس

۶۶- هر کدام از عبارت‌های زیر مربوط به کدامیک از اهداف ازدواج است؟

- مهر و عشق به همسر و فرزندان را با تشکیل خانواده در خود پرورش می‌دهد.
- بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح به این نیاز هر کدام از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند.
- مسئولیت‌پذیری را تجربه کرده و زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند.

- (۱) رشد اخلاقی و معنوی - پاسخ به نیاز جنسی - رشد اخلاقی و معنوی
- (۲) رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر - رشد اخلاقی و معنوی
- (۳) رشد و پرورش فرزندان - انس با همسر - رشد اخلاقی و معنوی
- (۴) رشد و پرورش فرزندان - پاسخ به نیاز جنسی - رشد اخلاقی و معنوی

۶۷- سعی و تلاش برای حفظ سلامتی و قوی‌تر شدن بدن در چه صورتی ارزشمند است و ضروری شدن ورزش برای دور شدن از فساد و بی‌بندوباری و فراهم آمدن امکانات آن دارای چه حکمی است؟

- (۱) باعث تواضع و فروتنی انسان گردد - واجب‌کفایی است
- (۲) باعث تواضع و فروتنی انسان گردد - مستحب و دارای پاداش اخروی است
- (۳) منجر به دور شدن امور زیان‌آور روحی و فساد شود - واجب‌کفایی است
- (۴) منجر به دور شدن امور زیان‌آور روحی و فساد شود - مستحب و دارای پاداش اخروی است

۶۸- مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی کدام است و بازتاب نامبارک آن چیست؟

- (۱) وابستگی به دیگران و در نتیجه مصرف‌گرایی و تنوع طلبی سراسام‌آور - آثار منفی اقتصادی و بی‌اعتمادی عمومی
- (۲) وابستگی به دیگران و در نتیجه مصرف‌گرایی و تنوع طلبی سراسام‌آور - رواج تجمل‌گرایی و وابستگی مطلق به بیگانگان
- (۳) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی از مسئولین و فساد اداری و مالی - رواج تجمل‌گرایی و وابستگی مطلق به بیگانگان
- (۴) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی از مسئولین و فساد اداری و مالی - آثار منفی اقتصادی و بی‌اعتمادی عمومی

۶۹- زوال هرگونه نگرانی نسبت به آینده نتیجه زندگی براساس کدام شیوه است و قرآن‌کریم از نعمت‌های غیرقابل درک در آخرت چه تعابیری دارد؟

- (۱) **﴿أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوِيٍ﴾** - رضوان و رضایت الهی
- (۲) **﴿أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوِيٍ﴾** - مایه روشنی چشمها
- (۳) **﴿أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَى شَفَا جَرْفِ هَارِ﴾** - مایه روشنی چشمها
- (۴) **﴿أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَى شَفَا جَرْفِ هَارِ﴾** - رضوان و رضایت الهی

۷۰- «تشویق نکردن به اطعام مساکین» در کلام قرآن‌کریم ویژگی چه کسانی است و با توجه به معیارهای تمدن اسلامی با کدام آیه در تقابل است؟

- (۱) پیمان‌شکنان عهد و پیمان الهی - **﴿وَ انْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾**
- (۲) تکذیب‌کنندگان دین - **﴿وَ انْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾**
- (۳) پیمان‌شکنان عهد و پیمان الهی - **﴿اطَّبِعُوا اللَّهَ وَ اطَّبِعُوا الرَّسُولَ وَ اولى الامر منكم﴾**
- (۴) تکذیب‌کنندگان دین - **﴿اطَّبِعُوا اللَّهَ وَ اطَّبِعُوا الرَّسُولَ وَ اولى الامر منكم﴾**

۷۱- با در نظر گرفتن معیارهای تمدن اسلامی عبارات «خطاب زهرة بن عبد الله به رستم فرخ زاد که ما برای مردم بهتر از دیگر حکومت‌ها هستیم و ما نمی‌توانیم مثل شما باشیم.» و «خروج خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایرۀ ولايت الهی» به ترتیب با کدام آیات الهی هم‌آوای دارد؟

- (۱) **﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُلًا إِلَيْنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ انْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ﴾** - **﴿اطَّبِعُوا اللَّهَ وَ اطَّبِعُوا الرَّسُولَ وَ اولى الامر منكم﴾**
- (۲) **﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُلًا إِلَيْنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ انْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ﴾** - **﴿فَلِهِمْ أَجْرٌ هُمْ عَنْ رِبِّهِمْ وَ لَا خُوفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾**
- (۳) **﴿هُلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ أَنَّمَا يَتَذَكَّرُ أَوْلُوا الْأَلْبَابِ﴾** - **﴿فَلِهِمْ أَجْرٌ هُمْ عَنْ رِبِّهِمْ وَ لَا خُوفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾**
- (۴) **﴿هُلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ أَنَّمَا يَتَذَكَّرُ أَوْلُوا الْأَلْبَابِ﴾** - **﴿اطَّبِعُوا اللَّهَ وَ اطَّبِعُوا الرَّسُولَ وَ اولى الامر منكم﴾**



۷۲- با عنایت به آیه شریفه «ادع الی سبیل ربک ...» نخستین روش تبلیغی پیامبر (ص) که برای گفت‌وگو با مردم و رساندن پیام الهی باید

به کار ببرد کدام است و اشاره به کدام مسئولیت دارد؟

۱) دانش استوار - حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی

۴) دانش استوار - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

۷۳- به ترتیب موضوعات: «عالم شدن یک ملت به معنای حقیقی کلمه» و «تقویت پایه‌های استقلال یک ملت» در گروه کدام عوامل است؟

۱) به کار افتادن استعدادهای یک ملت - اتحاد ملی و انسجام اسلامی

۲) درون‌جوش و درون‌زا بودن علم - اتحاد ملی و انسجام اسلامی

۳) درون‌جوش و درون‌زا بودن علم - پیشرفت علمی

۴) به کار افتادن استعدادهای یک ملت - پیشرفت علمی

۷۴- بر طبق کلام نبوی، چهره چه کسانی در قیامت از آتش جهنم مصون است و این نوع تشویق و ترغیب انسان‌ها در جامعه چه بازتابی را در بردارد؟

۱) کسانی که در راه علم قدم بر می‌دارند - استقرار فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

۲) کسانی که در راه علم قدم بر می‌دارند - انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی

۳) کسانی که در راه عدالت قدم بر می‌دارند - انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی

۴) کسانی که در راه عدالت قدم بر می‌دارند - استقرار فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

۷۵- چرا گروهی سد راه حقیقت‌جوبی و حق پرستی می‌شوند و زدودن موانع حق پرستی و قیام برای تحقق سخن حق چگونه می‌پسر است؟

۱) زیرا گسترش عدالت منافع آن‌ها را تهدید می‌کند - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر

۲) زیرا بسیاری از مردم با شنیدن سخن حق دلشان نرم می‌شود - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر

۳) زیرا بسیاری از مردم با شنیدن سخن حق دلشان نرم می‌شود - استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزارها برای رساندن پیام

۴) زیرا گسترش عدالت منافع آن‌ها را تهدید می‌کند - استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزارها برای رساندن پیام

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 76-87 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.

- 76- These poems ..... down so that people in other places and in other times may hear, read and sing them.  
 1) must write      2) have written      3) had been written      4) must be written
- 77- She ..... in seven different countries, so she knows a lot about different cultures.  
 1) lived      2) has lived      3) must live      4) had lived
- 78- If I ..... a wallet in the street, I will probably call the police to let them know I have found it, but will probably keep it until the owner calls me.  
 1) found      2) find      3) could find      4) will find
- 79- Dusty didn't say what they both knew, that his brother's attempt ..... the world broke something they didn't know how to fix.  
 1) saving      2) could have saved      3) to save      4) to be saving
- 80- When you experience various failures in your start-up - and let me assure you, you will - then you have to resolve to be ..... with yourself.  
 1) honest      2) challenged      3) carefree      4) touching
- 81- A large baby or increased ..... may indicate that you are at risk for gestational diabetes.  
 1) volumes      2) weight gain      3) customs      4) packs
- 82- She suffered from her disease for a long time. In her last difficult years, she was completely ..... and needed her family to look after her.  
 1) pleased      2) independent      3) caring      4) depressed
- 83- The discussion of many topics did not ..... a clear understanding but on the contrary was the surest sign that they fully understood one another.  
 1) show      2) permit      3) confuse      4) prevent
- 84- I don't know why this people do not show their objection in a better way. They just simply complain about the tax rates and ..... working.  
 1) expect      2) keep on      3) decorate      4) forget
- 85- She had asked him why he came home so late, but his voice was so ..... that she wasn't sure she had heard him right.  
 1) calm      2) vast      3) decorative      4) angry
- 86- He ..... had dreams, but when he did, they were nice dreams of feeding some poor and homeless people.  
 1) all the time      2) commonly      3) rarely      4) reasonably
- 87- She had met enough Guardians and vampires to know how ..... each was, but she'd never met a creature like unicorn.  
 1) cultural      2) skilled      3) cheap      4) unique

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

There are many kinds of graphs that ...88... to show information. Another name for information is data. Graphs make reports and science research more powerful. They let us see with our eyes what the numbers actually mean. They ...89... the numbers to life so we can analyze them. We can look at the results and understand them better. You choose a graph ...90... what you want to show. Certain kinds of graphs are better than others to make information stand out. When you have data to include in a report or presentation, choose the one that fits your data best. A pie chart is good for showing a part of a whole. A line graph is an excellent choice if you want to describe how something ...91... over time. It is also good for showing big differences. Use it to compare the highest and lowest numbers or the shortest and tallest plants. Data is represented with pictures or symbols on a pictograph. Each picture or symbol can represent whatever number of items you choose. A colorful bar graph can show changes over time. You can also use it to make comparisons between two or more things. A Venn diagram uses two overlapping circles. They are perfect for sorting information. You can use them to sort plants, for example. Plants with green leaves go on the left. Plants with flowers go on the right. Plants with both go in the middle where the circles overlap. ...92... the right graph can help you create a better project. Your data will be displayed clearly for others to understand.

- |                     |                 |                |              |
|---------------------|-----------------|----------------|--------------|
| 88- 1) use          | 2) can be used  | 3) are using   | 4) would use |
| 89- 1) shine        | 2) plan         | 3) exist       | 4) bring     |
| 90- 1) depending on | 2) carrying to  | 3) looking for | 4) going to  |
| 91- 1) helps        | 2) communicates | 3) follows     | 4) varies    |
| 92- 1) Have chosen  | 2) Chose        | 3) Choosing    | 4) Choose    |

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1:**

In order for a business to survive in today's world, it is important that we regularly review what we are doing and how we are doing it. By considering new ideas and new ways of doing things, and trying to innovate, we can improve on our products/services, increase sales, reduce costs and make our processes more effective and efficient. Innovation is key to increasing profits. There are several ways a company can be innovative with their products and services.

First one is, using the latest technology to improve your product/service. When we think of innovation, we often think of new technologies. While they might be impressive, we should not use new technologies just because they are available. It is important to consider how the technology can improve our product/service and make a difference to our customer. Companies that produce cars, toiletries, household appliances, etc. often have a large R&D department to work on making their products better.

Second, respond to customer demands by changing what is on offer. By listening to customer feedback, we can get their opinions on how we are doing and find out about what it is that they want. We also need to be aware of changes in customer demands and keep up with the times. When fast-food restaurant McDonald's realized that the market wanted healthier choices, they introduced fruit and salads, while removing the "super-size" option from their menus.



Third one is, offering a new product/service to reach new customers. Your business might be doing well, but there is no growth or development and there is a risk that your competitors might take away some of your customers. Innovation sometimes means developing a new product that targets a different market. Although video games were often played by boys, in 2006, video games giant Nintendo introduced the game console Nintendo Wii, successfully targeting girls and older customers with games like Cooking Mama and Brain training.

The last suggestion is to change the way you provide a service. By looking at the changes to the customer's lifestyle and needs, we sometimes realize that there might be better ways to serve them. Customers who do not have a lot of time might prefer to have their food or their shopping delivered to their homes, or they might like to do their banking online rather than in an actual bank. Not all innovation will bring success to our businesses, but it can give us the opportunity to grow and learn more about what we do and what our customers might want.

**93- Which of the following is NOT true about the passage?**

- 1) We innovate because we want to increase the amount of money our businesses make.
- 2) Being innovative is all about using the newest technologies in your business.
- 3) If you always target the same customers, you might lose them to your competitors.
- 4) McDonald's have changed their menu since they started.

**94- What is the main idea of the last paragraph?**

- 1) Innovation brings success to the business.
- 2) Busy customers are not good customers and the organization can not make money with them.
- 3) It's better to change the customers all the time.
- 4) The approach of the organization should be in line with the needs of its customers.

**95- What does the pronoun "they" in line 7 refer to?**

- 1) innovation
- 2) products
- 3) services
- 4) technologies

**96- What is the best synonym for the word "offering" in paragraph 4?**

- 1) providing
- 2) rejecting
- 3) finishing
- 4) enjoying

**Passage 2:**

The osprey, also called sea hawk, river hawk, and fish hawk, is a diurnal, fish-eating bird of prey with a cosmopolitan range. It is a large raptor reaching more than 60 cm in length and 180 cm across the wings. It is brown on the upperparts and predominantly greyish on the head and underparts.

The osprey is not as large as the eagle, but he has a hooked bill and sharp claws like the eagle. His coloring is dark brown with black and white spots, and he is from twenty to twenty-two inches long. His breast is mostly white. His tail and wings are long.

The osprey is often found sitting in a tree over a pond, lake or river. The osprey breeds near freshwater lakes and rivers, and sometimes on coastal brackish waters. He is also found by the seaside. He watches the fish as they swim in the water beneath him, and then he darts down suddenly and catches one of them. When he catches a fish in his sharp, rough claws, he carries it off to eat. But he should not count his chickens before they hatch. As he flies away with it for his dinner, an eagle sees him.

The eagle flies at him fiercely with his sharp bill and claws and compels the osprey to drop the fish. Then the eagle catches the fish as it falls and carries it off. The poor osprey, with a loud cry, timidly flies away. He must go again to the water and catch another fish for his dinner.

**97- Why did the osprey let the eagle take its fish?**

- 1) The fish was dead and the osprey didn't like dead fish.
- 2) The osprey had just eaten food and was not hungry anymore.
- 3) The osprey is scared of the eagle as the eagle is bigger.
- 4) The eagle had given his food to the osprey before.

**98- Which one of the following is NOT a name for osprey?**

- 1) river hawk
- 2) lake hawk
- 3) sea hawk
- 4) fish hawk

**99- What is the meaning of the underlined proverb in paragraph 3?**

- 1) You have to practice a skill a lot to become good at it.
- 2) When something or someone cannot be seen, it is easy to forget it, him, or her.
- 3) You should not make plans that depend on something good happening before you know that it has actually happened.
- 4) One cannot get what one wants by being cautious.

**100- What does the pronoun "he" in line 4 refer to?**

- 1) osprey
- 2) eagle
- 3) bill
- 4) claw

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۲

جمعه ۱۶/۰۲/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون اختصاصی

### پاییه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی:	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید:

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضی ۳	۱۵	اجباری	۱۰۱	۱۱۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰		۱۱۶	۱۲۵	
	ریاضی ۲	۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
۲	زیست‌شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۱۰		۱۵۶	۱۶۵	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰		۱۶۶	۱۷۵	



## ریاضیات

### ریاضی (۳)

۱۰۱- احتمال انتقال نوعی بیماری در یک خانواده به نوزاد پسر  $70\%$  و به نوزاد دختر  $50\%$  است. با چه احتمالی نوزاد آن‌ها به این بیماری مبتلا نمی‌شود؟

$$0/97(4)$$

$$0/96(3)$$

$$0/95(2)$$

$$0/94(1)$$

۱۰۲- سه ظرف یکسان داریم. در اولین ظرف  $14$  مهره قرار دارد که  $5$  تای آن‌ها قرمز است. در ظرف دوم همه مهره‌ها قرمزاند و در ظرف سوم  $7$  مهره قرار دارد که  $2$  تای آن‌ها قرمز است. با چشمان بسته، ظرفی را انتخاب و از درون آن مهره‌ای خارج می‌کنیم، احتمال قرمز بودن مهره انتخابی چند برابر احتمال قرمز نبودن آن است؟

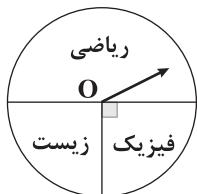
$$\frac{11}{3}(4)$$

$$\frac{23}{9}(3)$$

$$\frac{11}{14}(2)$$

$$\frac{23}{19}(1)$$

۱۰۳- بهروز در یک مسابقه شرکت کرده است، که در آن سه بسته سؤال یکی شامل ریاضی، یکی شامل فیزیک و یکی هم شامل زیست‌شناسی وجود دارد. اگر بسته سؤال ریاضی را به او بدهند به احتمال  $60$  درصد برنده خواهد شد. اگر بسته سؤال فیزیک را به او بدهند به احتمال  $30$  درصد بازنده خواهد شد و اگر بسته سؤال زیست‌شناسی را به او بدهند به احتمال  $80$  درصد برنده خواهد شد. در صورتی که با چرخاندن عقربه چرخان در شکل زیر، نوع سؤال مشخص شود، بهروز با چه احتمالی برنده خواهد شد؟ (O مرکز دایره است).



$$\frac{27}{40}(1)$$

$$\frac{23}{40}(2)$$

$$\frac{29}{40}(3)$$

$$\frac{33}{40}(4)$$

۱۰۴- دو ظرف یکسان داریم. در ظرف اول  $10$  مهره آبی و  $8$  مهره قرمز و در ظرف دوم  $20$  مهره قرمز وجود دارد. از ظرف اول مهره‌ای انتخاب می‌کنیم و در ظرف دوم قرار می‌دهیم، سپس مهره‌ای از ظرف دوم بر می‌داریم، با چه احتمالی این مهره قرمز است؟

$$\frac{138}{189}(4)$$

$$\frac{148}{189}(3)$$

$$\frac{184}{189}(2)$$

$$\frac{183}{189}(1)$$

۱۰۵- تاسی را پرتاپ می‌کنیم، اگر عدد کمتر از  $3$  رو شد، از درون جعبه‌ای که شامل  $4$  لامپ معیوب و  $2$  لامپ سالم است لامپی را انتخاب می‌کنیم و اگر عدد تاس بیشتر از  $2$  رو شد، از درون جعبه‌ای که شامل  $3$  لامپ معیوب و  $3$  لامپ سالم است، لامپی را انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی لامپ انتخابی معیوب است؟

$$\frac{2}{3}(4)$$

$$\frac{1}{3}(3)$$

$$\frac{4}{9}(2)$$

$$\frac{5}{9}(1)$$



۱۰۶- یک سکه را پرتاب می‌کنیم اگر رو بیاید، دو سکه دیگر پرتاب می‌کنیم. در این آزمایش احتمال این که دقیقاً یک سکه پشت ظاهر شود، چقدر است؟

$$\frac{1}{6}(4)$$

$$\frac{1}{2}(3)$$

$$\frac{1}{4}(2)$$

$$\frac{3}{4}(1)$$

۱۰۷- مدرسه A چهار برابر مدرسه B دانشآموز دارد، ۲۵ درصد از دانشآموزان مدرسه A و ۸۰ درصد از دانشآموزان مدرسه B در رشته تجربی تحصیل می‌کنند، اگر همه دانشآموزان دو مدرسه در یک محوطه جمع شوند و به تصادف یکی از آن‌ها را انتخاب کنیم؛ با چه احتمالی رشته این دانشآموز تجربی نیست؟

$$\frac{16}{25}(4)$$

$$\frac{18}{25}(3)$$

$$\frac{17}{25}(2)$$

$$\frac{19}{25}(1)$$

۱۰۸- درون جعبه A سه مهره سفید و دو مهره قرمز و درون جعبه B دو مهره سفید و دو مهره قرمز قرار دارد. اگر احتمال انتخاب جعبه A با  $P(A)$  و احتمال انتخاب جعبه B را با  $P(B)$  نمایش دهیم، رابطه  $2P(A) = 3P(B)$  برقرار است. با چشمان بسته جعبه‌ای را انتخاب و از آن مهره‌ای انتخاب می‌کنیم، با چه احتمالی آن مهره سفید است؟

$$\frac{2}{5}(4)$$

$$\frac{3}{5}(3)$$

$$\frac{14}{25}(2)$$

$$\frac{13}{25}(1)$$

۱۰۹- درون کيسه‌ای n مهره سفید و n مهره قرمز وجود دارد. مهره‌ای به تصادف انتخاب می‌کنیم و بدون نگاه کردن به رنگ آن، آن را کنار می‌گذاریم، مهره دیگری به تصادف انتخاب می‌کنیم، با چه احتمالی مهره دوم قرمز است؟

$$\frac{n-1}{2n}(4)$$

$$\frac{n}{2n-1}(3)$$

$$\frac{2}{3}(2)$$

$$\frac{1}{2}(1)$$

۱۱۰- درون کيسه‌ای ۴ مهره آبی و ۵ مهره قرمز قرار دارد. مهره‌ای را به تصادف انتخاب می‌کنیم، آن مهره را به همراه یک مهره همنگ خودش به کيسه برمی‌گردانیم. سپس مهره جدیدی به تصادف انتخاب می‌کنیم، با چه احتمالی این مهره قرمز است؟

$$\frac{2}{3}(4)$$

$$\frac{1}{3}(3)$$

$$\frac{5}{9}(2)$$

$$\frac{4}{9}(1)$$

۱۱۱- در ظرفی دو مهره آبی و سه مهره قرمز وجود دارد. دو تاس پرتاب می‌کنیم، اگر مجموع دو تاس ۸ باشد، دو مهره از ظرف انتخاب می‌کنیم در غیر این صورت سه مهره از ظرف انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی مهره‌های انتخابی هم رنگ‌اند؟

$$\frac{17}{120}(4)$$

$$\frac{31}{36}(3)$$

$$\frac{5}{36}(2)$$

$$\frac{151}{360}(1)$$

۱۱۲- درون ظرف اول دو سیب و دو گلابی و در ظرف دوم سه سیب و یک گلابی قرار دارد. تاسی را پرتاب می‌کنیم اگر زوج آمد یک میوه از ظرف اول را به ظرف دوم انتقال می‌دهیم. اگر فرد آمد یک میوه از ظرف دوم را به ظرف اول منتقل می‌کنیم. اکنون ظرفی با میوه بیشتر را انتخاب و از آن میوه‌ای خارج می‌کنیم. با چه احتمالی این میوه سیب است؟

$$\frac{2}{3}(4)$$

$$\frac{3}{4}(3)$$

$$\frac{5}{8}(2)$$

$$\frac{3}{8}(1)$$

۱۱۳- سه ظرف داریم. در ظرف اول ۶ مهره آبی و در ظرف دوم ۶ مهره قرمز و در ظرف سوم ۲ مهره آبی و ۴ مهره قرمز قرار دارد. به تصادف از یک ظرف سه مهره انتخاب می‌کنیم، با چه احتمالی ۲ مهره قرمز و یک مهره آبی انتخاب کرده‌ایم؟

$$\frac{1}{2}(4)$$

$$\frac{1}{3}(3)$$

$$\frac{1}{4}(2)$$

$$\frac{1}{5}(1)$$



۱۱۴- ۶۰ درصد دانشجویان سال اول دختر و بقیه پسر هستند. ۶۰ درصد دختران و ۵۰ درصد پسران تمام واحدهای درسی خود را پاس کرده‌اند. چند درصد دانشجویان کل واحدهای درسی خود را پاس کرده‌اند؟

۶۵ (۴)

۵۶ (۳)

۸۵ (۲)

۷۵ (۱)

۱۱۵- احتمال انتقال ویروس کرونا به افراد واکسن زده ۲۰٪ و به افراد دیگر ۴۰٪ است.  $\frac{3}{5}$  کارمندان یک شرکت واکسن زده‌اند. اگر فرد حامل ویروس کرونا با یکی از کارمندان ملاقات کند با چه احتمالی این بیماری منتقل می‌شود؟

۰/۱۷۳ (۴)

۰/۱۸۲ (۳)

۰/۱۷۲ (۲)

۰/۱۸۳ (۱)

### ریاضی (۱)

۱۱۶- اگر یک تاس را بیندازیم و پیشامدهای «رو شدن عدد بزرگ‌تر از ۵»، «رو شدن عدد کوچک‌تر از ۳» و «رو شدن عدد ۴ یا ۵» را به ترتیب A، B و C بنامیم، کدام دو پیشامد ناسازگارند؟

C, B (۴)

C', B' (۳)

C, B' (۲)

A, C' (۱)

۱۱۷- درون جعبه‌ای ۳ مهره آبی و ۴ مهره قرمز قرار دارد. از این جعبه سه مهره انتخاب می‌کنیم، با چه احتمالی مهره‌های قرمز بیشتر است؟

 $\frac{24}{35}$  $\frac{23}{35}$  $\frac{21}{35}$  $\frac{22}{35}$ 

۶۴ (۴)

۳۲ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۱۱۸- در پرتاب یک تاس و n سکه، تعداد اعضای فضای نمونه ۴۸ است. در پرتاب n+1 سکه، فضای نمونه چقدر است؟

۱۶ (۴)

۱۶ (۲)

۱۶ (۱)

۸ (۱)

۱۱۹- دو تاس را پرتاب می‌کنیم با چه احتمالی مجموع اعداد رو شده مضرب ۳ است؟

 $\frac{1}{5}$  $\frac{1}{4}$  $\frac{1}{3}$  $\frac{1}{2}$ 

۱۲۰- اگر ۶ نفر که دو نفر آن‌ها برادرند کنار هم در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد که دو برادر در دو انتهای ردیف قرار گیرند؟

 $\frac{1}{16}$  $\frac{1}{15}$  $\frac{1}{14}$  $\frac{1}{13}$ 

۱۲۱- خانواده‌ای چهار فرزند دارد. چقدر احتمال دارد که تعداد دخترها و پسرها با هم برابر باشند؟

 $\frac{2}{3}$  $\frac{1}{2}$  $\frac{3}{8}$  $\frac{3}{4}$ 

۱۲۲- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار و  $P(A \cup B) = 3P(B)$  باشد،  $P(A)$  چقدر است؟

 $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{3}$  $\frac{2}{3}$ 

(۱)

۱۲۳- با جایگشت ارقام عدد ۳۲۴۸۵ اعداد ۵ رقمی نوشته‌ایم. یکی از آن‌ها را به تصادف انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی آن عدد فرد است؟

 $\frac{3}{4}$  $\frac{1}{4}$  $\frac{2}{5}$  $\frac{3}{5}$ 

۱۲۴- اگر  $a, b \in \{1, 2, 3, 4\}$  باشد و معادله  $ax^2 + bx + 4 = 0$  ریشه حقیقی نداشته باشد، با چه احتمالی دلتای معادله بیشتر از -۱۶ است؟

 $\frac{1}{9}$  $\frac{1}{12}$  $\frac{4}{5}$  $\frac{1}{5}$ 

۱۲۵- در پرتاب دو تاس، اگر A پیشامد هر دو تاس اعداد برابر و B پیشامد هر دو تاس اعداد اول باشد، پیشامدی که A رخداد و B رخداد ندهد، چند عضو دارد؟

۷ (۴)

۹ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)



## ریاضی (۲)

۱۲۶- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم با چه احتمالی هر دو تاس عدد اول می‌آید؟

$$\frac{2}{3} (4)$$

$$\frac{3}{4} (3)$$

$$\frac{1}{2} (2)$$

$$\frac{1}{4} (1)$$

۱۲۷- احتمال قهرمانی تیم فوتبال ایران در آسیا  $\frac{1}{4}$  و احتمال قهرمانی تیم بسکتبال ایران در آسیا  $\frac{1}{7}$  است. با چه احتمالی حداقل یکی از تیم‌ها قهرمان می‌شوند؟

$$0/75 (4)$$

$$0/62 (3)$$

$$0/82 (2)$$

$$0/72 (1)$$

۱۲۸- سکه‌ای را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا «رو» بیاید. با چه احتمالی این اتفاق در چهارمین پرتاب رخ می‌دهد؟

$$\frac{1}{32} (4)$$

$$\frac{1}{16} (3)$$

$$\frac{1}{8} (2)$$

$$\frac{1}{4} (1)$$

۱۲۹- احتمال قبول شدن سارینا در درس ریاضی دو برابر احتمال قبول شدن ساینا در درس ریاضی است. اگر با احتمال  $\frac{1}{88}$  حداقل یکی از این دو نفر در درس ریاضی قبول شوند، با چه احتمالی سارینا در درس ریاضی قبول می‌شود؟

$$0/6 (4)$$

$$0/85 (3)$$

$$0/9 (2)$$

$$0/8 (1)$$

۱۳۰- دو تاس را می‌ریزیم. اگر حداقل عدد یک تاس زوج نباشد، با کدام احتمال جمع دو عدد رو شده مضرب ۳ است؟

$$\frac{1}{9} (4)$$

$$\frac{1}{3} (3)$$

$$\frac{1}{4} (2)$$

$$\frac{1}{2} (1)$$

۱۳۱- اگر میانگین داده‌های  $x, y$  و  $z$  برابر ۸ باشد، میانگین داده‌های  $2x, 2y, 2z, x+y+z$  چقدر است؟

$$173/6 (4)$$

$$183/6 (3)$$

$$176/6 (2)$$

$$176/3 (1)$$

۱۳۲- نمرات ریاضی پردازی در طول یک سال  $10, 10, 17, 18, 18, 20, 19, 18, 18$  است، اختلاف میانه و میانگین چقدر است؟

$$2/4 (4)$$

$$1/3 (3)$$

$$0/5 (2)$$

$$0/8 (1)$$

۱۳۳- اگر واریانس دمای هوای شهری در یک هفته ۲۵ درجه سانتی‌گراد به توان ۲ باشد، دمای این شهر در آن هفته چند درجه فارنهایت به توان ۲

$$\text{است؟ (راهنمایی } F = \frac{9}{5}C + 32 \text{)}$$

$$36/4 (4)$$

$$49/3 (3)$$

$$81/2 (2)$$

$$80/1 (1)$$

۱۳۴- سن سه دانش‌آموز امسال  $14, 15, 16$  سال است. ضریب تغییرات سن آن‌ها  $10$  سال دیگر تقریباً چقدر است؟ ( $0.8/0.8 = 0.2$ )

$$0/23 (4)$$

$$0/32 (3)$$

$$0/023 (2)$$

$$0/032 (1)$$

۱۳۵- ۹ داده آماری را به صورت صعودی مرتب کردہ‌ایم:

اگر میانگین چارک اول و سوم نیم واحد بیشتر از چارک دوم باشد، میانه داده‌ها چقدر است؟

$$63/4 (4)$$

$$64/3 (3)$$

$$34/2 (2)$$

$$32/1 (1)$$



## زیست‌شناسی



### زیست‌شناسی (۳)

۱۳۶- می‌توان گفت طی مراحل ساخت انسولین به کمک زیست‌فناوری، ..... انتظار است.

۱) فعال شدن پیش‌انسولین با جدا شدن زنجیره C، قابل

۲) وارد کردن ژن‌های مربوط به زنجیره A و B به یک باکتری، قابل

۳) تولید انسولین فعال با برقراری پیوند پیتیدی بین زنجیره A و B، دور از

۴) انجام نشدن مهم‌ترین مرحله ساخت انسولین در باکتری، دور از

۱۳۷- رفتار ..... نوعی رفتار ..... است که طی این نوع رفتار، .....

۱) جوجه پرنده‌گان پس از افتادن متوالی برگ‌ها - خوگیری - جانور پس از مدتی به محرك بی‌اثر، به تنهايی پاسخ می‌دهد.

۲) موش در جعبه اسکینر - شرطی شدن کلاسیک - جانور با آزمون و خطا، یک رفتار خاص را بروز داده یا از انجام مجدد آن، خودداری می‌کند.

۳) پرنده پس از خوردن پروانه سمی - شرطی شدن فعال - جانور به صورت ارادی و غیررادی، از بروز مجدد آن رفتار خودداری می‌کند.

۴) ترشح براق در سگ پاولوف با شنیدن صدای زنگ - شرطی شدن کلاسیک - جانور پس از مدتی به محركی پاسخ می‌دهد که قبل‌اً به تنهايی به آن پاسخ نمی‌داد.

۱۳۸- در رفتار غذایابی که توسط ..... بروز می‌کند، به طور معمول ..... دور از انتظار است.

۱) طوطی‌ها - مصرف غذایی با میزان انرژی بسیار کم

۲) خرچنگ‌های ساحلی - انتخاب صدف‌هایی حاوی بیشترین میزان انرژی

۳) طوطی‌ها - مصرف مواد غذایی برای خنثی‌سازی مواد سمی موجود در لوله گوارش

۴) خرچنگ‌های ساحلی - ترجیح دادن صدف‌های متوسط به صدف‌های دیگر

۱۳۹- می‌توان گفت که رفتار ..... رفتار ..... رفتار .....

۱) رکود تابستانی همانند - نوک زدن جوجه کاکایی به والد ماده، نوعی رفتار ژنی و غریزی است.

۲) خواب زمستانی برخلاف - قلمروخواهی، با مصرف انرژی فراوان همراه است.

۳) رکود تابستانی برخلاف - خواب زمستانی، در مناطق گرم و خشک رخ نمی‌دهد.

۴) خواب زمستانی همانند - مهاجرت، با کاهش مصرف چربی همراه است.

۱۴۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با رفتارهای جانوری، در نتیجه، ..... ، به طور حتم .....»

۱) افزایش سن جوجه‌های کاکایی - میزان انرژی خالص دریافتی آن‌ها از غذا افزایش پیدا می‌کند.

۲) اجرای طولانی‌تر حرکات توسط نوعی زنبور - نزدیک‌تر بودن محل منبع غذا به سایر جانوران اطلاع داده می‌شود.

۳) بروز صفات ثانویه جنسی در طاوس نر در فصل زادآوری - لکه‌های چشم‌مانند درخشان روی بال این جانور مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۴) موازنۀ بین انرژی غذا و هزینه بدهست آوردن آن در طوطی - همراه با غذا، سنگ‌ریزه‌هایی خورده می‌شود که در خنثی کردن مواد سمی دارای نقش است.

۱۴۱- چند مورد، درباره رفتار نشان داده شده در شکل، به درستی بیان شده است؟



الف) برخلاف رفتار انقباض بازوهای شفایق دریابی پس از تحریک مکانیکی، با پاسخ غریزی جانور متفاوت است.

ب) همانند رفتاری که باعث حفظ بهینه انرژی برای انجام فعالیت‌های حیاتی می‌شود، لزوماً برای حفظ بقای جانور انجام می‌شود.

ج) همانند رفتاری که در حفظ گونه‌های در خطر انقراض مورد استفاده قرار می‌گیرد فقط در دوره خاصی از زندگی جانور انجام می‌شود.

د) برخلاف رفتار ابتدایی موش جعبه اسکینر برای درخواست غذا، بین موقعیت جدید با تجربیات گذشته ارتباط برقرار نموده و برنامه‌ریزی آگاهانه انجام می‌دهد.



۱۴۲- با در نظر گرفتن رفتارهای مطرح شده از جانوران در فصل ۸ کتاب زیست‌شناسی (۳)، کدام گزینه به طور حتم به درستی بیان شده است؟

- ۱) در گونه‌ای جانور که رفتار انتخاب جفت را بر عکس بیشتر جانوران دیگر انجام می‌دهد، گامت‌های خود را با تقسیم میوز تولید می‌کند.
- ۲) جانوری که تخمهای شکسته دارای پوسته خارجی سفید را در لانه خود پنهان می‌کند، شانس بقای ژن‌های جانور را افزایش می‌دهد.
- ۳) جانوری که با اجرای نمایش از قلمرو خود محافظت می‌کند، بخلاف آواز خواندن ممکن است منجر به آسیب دیدن پرنده صاحب قلمرو شود.
- ۴) جانوری که ژامه‌ها را در کیسه‌ای از جانور نر دریافت می‌کند، با تحریک گیرنده حسی جنس مخالف، گونه و جنسیت خود را اطلاع می‌دهد.

۱۴۳- یکی از کاربردهای زیست‌فنایری نوین، استفاده از مهندسی ژنتیک برای تولید انبوه انسولین انسانی در باکتری اشرشیاکلای است. کدام عبارت، درباره مراحل این فرایند به درستی بیان شده است؟

- ۱) پیش از جداسازی هر یک از زنجیره‌های تولید شده در آزمایشگاه، ژن مقاومت به پادزیست در پلازمید روشن می‌شود.
- ۲) پس از خالص‌سازی زنجیره‌های پلی‌پپتیدی اصلی در سیتوپلاسم یک یاخته، گروههای R زنجیره‌ها در آزمایشگاه به یکدیگر متصل می‌شوند.
- ۳) پیش از جداسازی باکتری‌های تراژنی از باکتری‌های غیرتراژنی به کمک پادزیست، جداسازی زنجیره C پیش‌هورمون در سیتوپلاسم باکتری رخ می‌دهد.
- ۴) پس از قرارگیری ژن سازنده زیروحد B در مجاور را انداز مولکول دنای حلقوی، مولکول نوترکیب توسط برخی باکتری‌های محیط کشت دریافت می‌شود.

۱۴۴- در فرایند ژن‌درمانی، ..... حتمی است.

- ۱) خروج نسخه‌ای از ژن ناقص موجود در بدن بیمار
- ۲) ورود یاخته تغییر شکل یافته ژنتیکی به بدن بیمار
- ۳) نوترکیبی نسخه سالم ژن با ژنوم ویروس در بدن بیمار
- ۴) خروج ویروس از حالت فرایندهای متابولیسمی خود

۱۴۵- کدام گزینه در ارتباط با آزمایشات پاولوف، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور حتم محرک غیرشرطی، .....»

- ۱) فقط همراه با محرک شرطی اثربداری دارد.
- ۲) به تنها یک می‌تواند سبب پاسخ جانور گردد.
- ۳) پس از مدتی جایگزین محرک بی‌اثر اولیه شد.
- ۴) پس از خوگیری، سبب هیچ پاسخی از جانور نمی‌شود.

۱۴۶- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) انتخاب طبیعی در جمیعت‌ها، نمی‌تواند منجر به پیدایش ال‌ل سازگار شود.

ب) هر رفتار موجود در جانوران با بروز خود، سبب تغییر مصرف انرژی در جانور می‌شود.

ج) ساز و کار و پدیده انتخاب طبیعی در پاسخ به چگونگی رفتار جانوران، ناتوان است.

د) هر رفتار سازگارکننده جانوری در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی رخ می‌دهد.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۱۴۷- چند مورد در ارتباط با کاربرد زیست‌فنایی در کشاورزی به منظور تولید گیاهان مقاوم در برابر حشرات، به درستی بیان شده است؟

الف) با استفاده از این روش و تولید گیاهان مقاوم، نیاز به سم‌پاشی به مراتب کم می‌شود.

ب) ژن مربوط به ساخت سم از بین برنده حشرات، توسط دیسک به یاخته‌های گیاهی منتقل می‌شود.

ج) به منظور جداسازی ژن سازنده سم از باکتری و هم‌چنین جاسازی آن در دیسک، از یک نوع آنزیم استفاده می‌شود.

د) به منظور تولید گیاهان مقاوم، ژن مربوط به ساخت سم از بین برنده حشرات را از ژنوم باکتری مستقیماً به گیاه وارد می‌کنند.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

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

«در فرایند مهندسی ژنتیک، ..... مرحله در تولید انسولین، ..... است.»

۱) مهم‌ترین - جداسازی باکتری‌های حاوی دنای نوترکیب از سایر باکتری‌های محیط کشت

۲) اولین - انتقال ژن مربوط به ساخت زنجیره‌های A، B و C به طور جداگانه به دیسک

۳) آخرین - جداسازی زنجیره C از پیش‌انسولین و تبدیل آن به انسولین فعال

۴) مهم‌ترین - تشکیل پیوندهای اشتراکی میان زنجیره‌های A و B



## ۱۴۹- کدام گزینه، مشخصه رفتار دگرخواهی در جانداران را بیان می‌کند؟

- ۱) براساس عاملی برگزیده می‌شود که با انتخاب افراد سازگارتر، چهره جمعیت را تغییر می‌دهد.
- ۲) امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا با استفاده از این رفتار، گونه‌های در حال انقراض را محافظت کنند.
- ۳) تنها به نفع افرادی در جمعیت است که توانایی تولید یاخته‌های جنسی و تولید مثل را ندارند.
- ۴) به طور حتم در بین افرادی رخ می‌دهد که با یکدیگر خویشاوند هستند.

## ۱۵۰- کدام گزینه در ارتباط با همه جانورانی که دارای رفتار انتخاب جفت می‌باشند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) جانوری که نقش بیشتری در انتخاب جفت دارد، گامت‌های خود را درون ساختاری کیسه‌ای تولید می‌کند.
- ۲) در محیط، تجربه‌های گوناگونی پیدا می‌کنند که موجب ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در رفتارهای آن‌ها می‌شود.
- ۳) جانوری که صفات ویژه سازگارکننده‌ای دارد، با توجه به ویژگی‌های ظاهری، جفت خود را انتخاب می‌کند.
- ۴) لزوماً با صرف زمان و انرژی و از طریق تولید صداها و آوازهای خاصی، از تهاجم سایر جانوران به قلمرو خود جلوگیری می‌کنند.

۱۵۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در جانوران، هر نوع رفتاری که .....»

- الف) برای حفظ گونه‌های در خطر انقراض استفاده شود، می‌تواند بدون یادگیری رفتارهای اساسی از جانوران دیگر، رخ دهد.
- ب) باعث حفظ بهینه انرژی برای انجام فعالیت‌های حیاتی شود، با عدم ارائه پاسخ به هر محرك تکراری همراه است.
- ج) بدون آزمون و خطای انجام شود، با افزایش بقای جانوران در برابر تغییرات محیطی همراه است.
- د) در دوره مشخصی از زندگی جانور بروز کند، نوعی رفتار نقش‌پذیری محسوب می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«هر نوع رفتار در جانوران که .....، همواره .....»

- ۱) نوعی واکنش دفاعی در برابر افراد گونه‌های دیگر محسوب می‌شود - سبب کاهش احتمال شکار شدن توسط جانوران دیگر می‌شود.
- ۲) طی آن، محتوای انرژی ماده غذایی به همراه هزینه به دست آوردن غذا مورد موازنه می‌گیرد - احتمال بقای جانور را افزایش می‌دهد.
- ۳) طی آن، میزان فعالیت‌های سوخت‌وسازی جانور در یک دوره زمانی، کاهش پیدا می‌کند - در فصل زمستان انجام می‌شود.
- ۴) از موقعیت خورشید در طول روز برای انجام دقیق‌تر آن استفاده می‌شود - می‌تواند تحت تأثیر کسب تجربه قرار گیرد.

## ۱۵۳- کدام گزینه یک جاندار تراژنی را نشان نمی‌دهد؟

- ۱) انسانی که نقص آنزیمی وی با جایگذاری ژن سالم در یاخته‌های بنيادی درمان شده است.
- ۲) استرپتوكوکوس نومونیای بدون کپسول که توانایی تولید کپسول را پیدا کرده است.
- ۳) گیاهی که سم تخریب‌کننده یاخته‌های دیواره لوله‌گوارش حشرات را تولید می‌کند.
- ۴) گوسفندی که در شیر آن، نوعی پروتئین انسانی به مقدار زیاد یافت می‌شود.

## ۱۵۴- در مهندسی ژنتیک، هر یاخته‌ای که .....، قطعاً در شرایط طبیعی توانایی .....

- ۱) به آن ژن وارد می‌شود - تولید و مصرف نوعی ترکیب حامل الکترون را ندارد.

۲) از آن ژن استخراج می‌شود - تولید سه نوع رنابسیپاراز را دارد.

۳) به آن ژن وارد می‌شود - پایدار ماندن در وضعیت تورزسانس را ندارد.

۴) از آن ژن استخراج می‌شود - تولید و مصرف نوعی ترکیب سه‌کربنی را دارد.

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

«در ارتباط با تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها در مهندسی ژنتیک، می‌توان گفت هر جانداری که .....»

- الف) بتواند دارای ژن مقاومت نسبت به آفت باشد، دارای انواعی از نوکلئیک اسیدهای دو رشته‌ای است.

ب) بتواند تراژنی شود، ممکن نیست با گروهی از جانداران رابطه هم‌زیستی داشته باشد.

ج) بتواند پیش‌سم غیرفعال را تولید کند، قطعاً در گروهی از یاخته‌های خود چرخه کربس و کالوین را انجام می‌دهد.

د) سم در پیکرش فعل می‌شود، دارای ژن سلولاز در زنگان خود است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



## زیستشناسی (۲)

۱۵۶- یاخته‌ای با عدد کروموزومی ..... ، قطعاً .....

(۱) ۳۱=۲۱ - نمی‌تواند اطلاعات ژنتیکی والدین خود را تکثیر کند.

(۲) ۲۱=۴۶ - در خارجی‌ترین بخش خود دارای غشای پلاسمایی است.

(۳) ۱۱=۲۳ - فاقد فامتن‌های مضاعف در طول حیات خود است.

(۴) ۴۱=۲۴ - در هر مجموعه فامتنی خود، شش فامتن غیرهمساخت دارد.

۱۵۷- در مرحله‌ای از تقسیم رشتمان که طول رشته‌های دوک متصل به سانتروم شروع به ..... می‌کنند، .....

(۱) افزایش - غشای هسته به طور کامل تجزیه می‌شود و رشته‌های دوک به سانترومها متصل می‌شوند.

(۲) کاهش - با تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانتروم، کروماتیدهای خواهی به دو قطب یاخته کشیده می‌شوند.

(۳) افزایش - کروموزوم‌های مضاعف شده با میکروسکوپ نوری قابل رویت می‌شوند.

(۴) کاهش - با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروموزوم‌های دختری به قطبین هسته می‌روند.

۱۵۸- در صورت ..... جوانه‌های رأسی ساقه، میزان هورمون ..... در جوانه‌های جانبی افزایش و میزان هورمون ..... در جوانه‌های جانبی کاهش می‌یابد.

(۱) قطع - مؤثر در ریش برگ - مؤثر در نورگرایی

(۲) حضور - مؤثر در افزایش جذب آب و یون‌های خاک - جوانی

۱۵۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند تولیدمثل جنسی در گیاه زیتون (۲۱=۴۶)، می‌توان گفت هر یاخته‌ای که ..... »

الف) توانایی انجام لقادار، در داخلی‌ترین حلقة گل و در نتیجه تقسیم میتوуз تولید شده است.

ب) در نتیجه لقادار مضافع ایجاد می‌شود، پس از تشکیل در مادگی گل، تقسیم رشتمان را انجام می‌دهد.

ج) با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ایجاد می‌شود، توسط پوششی دولایه از تخمک‌های دیگر جدا می‌شود.

د) پس از لقادار منجر به ایجاد ساختار قلبی‌شکل می‌شود، از لقادار زامه فاقد ساختار حرکتی و تخمک درون تخدمان ایجاد شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۰- در ارتباط با میتوуз یک یاخته بینیادی کبد، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای که ..... ، قطعاً ..... »

(۱) پوشش هسته در حال تخریب شدن است - سانتروم فامتن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

(۲) دوک تقسیم تشکیل می‌شود - رشته‌های فامینه بلافصله پس از شروع فشردگی قابل رویت هستند.

(۳) فامتن‌ها بیشترین فشردگی را دارند - فامتن‌ها در سطح استوایی یاخته، ردیف می‌شوند.

(۴) پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود - فامتن‌ها به تازگی شروع به باز شدن کرده‌اند.

۱۶۱- هورمون اکسین ..... هورمون سیتوکینین، .....

(۱) همانند - موجب درشت کردن برخی از میوه‌ها می‌شود.

(۲) برخلاف - می‌تواند منجر به مرگ گیاهان دولپه‌ای شود.

(۳) همانند - موجب افزایش تقسیم یاخته‌های گیاهی می‌شود.

۱۶۲- کدام گزینه، همواره در ارتباط با یاخته کوچک‌تر موجود در دانه گرده رسیده به درستی بیان شده است؟

(۱) همانند یاخته تخم‌ریز، نوعی یاخته تکlad بوده که فقط درون گل گیاه ماده، با تقسیم میتوуз دو یاخته جنسی نر تولید می‌کند.

(۲) برخلاف بیشتر یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز یاخته بافت خورش، می‌تواند کروموزوم‌های خود را به رشته‌های دوک متصل کند.

(۳) همانند یاخته دوهسته‌ای، یکی از یاخته‌های جنسی است که می‌تواند با یکی از گامت‌های ماده موجود در کيسه روبانی، لقادار باشد.

(۴) برخلاف یاخته‌های کيسه گرده، می‌تواند نوعی تقسیم یاخته‌ای انجام دهد که در طی آن، عدد کروموزومی یاخته، کاهش می‌یابد.



- ۱۶۳- به دنبال افزایش نسبت اتیلن به اکسین و کاهش نسبت سیتوکینین به اکسین، به ترتیب احتمال رخدادن چند مورد از عبارت‌های زیر در نهان‌دانگان بالا است؟

(الف) تولید شدن یاخته‌های چوب‌پنهای در یاخته‌های شاخه در محل اتصال به دمبرگ - مهار رشد سرلاط جوانه‌های نزدیک به دمبرگ

(ب) تشکیل ریزکیسه‌های حاوی آنزیم هضم‌کننده دیواره توسط یاخته‌های قاعدۀ دمبرگ - رشد توده کال در جهت تولید ساقه

(ج) ریزش مناسب ترین ساختار فتوسنتز در بسیاری از گیاهان - تسریع پیر شدن اندام‌های هوایی و جوان گیاه

(د) ایجاد شدن لایه جداکننده در محل اتصال پهنه‌ک برگ به دمبرگ - تحریک تولید اتیلن در جوانه‌های انتهایی

۴)

۳)

۲)

۱)

- ۱۶۴- امروزه زیست‌شناسان در تلاش هستند که با تغییر در ژن، گیاهان را نسبت به نوعی تنظیم‌کننده رشد غیرحساس کنند، کدام گزینه در ارتباط با این ترکیب به درستی بیان شده است؟

(۱) به دنبال قطع جوانه رأسی ساقه، مقدار آن در جوانه‌های جانسی افزایش می‌یابد.

(۲) برگ در پاسخ به افزایش این ترکیب نسبت به هورمون ریشه‌زایی، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند.

(۳) برخی از این ترکیبات گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند.

(۴) با اثر بر روی لایه خارجی درون‌دانه (آندوسپرم)، سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود.

- ۱۶۵- در ساختار گل نشان داده شده در شکل زیر، ..... گل آلبالو، امکان ..... وجود .....



(۱) همانند - تولید گرده‌های نارس - ندارد.

(۲) برخلاف - ایجاد کیسهٔ رویانی - دارد.

(۳) همانند - لقاح مضاعف - دارد.

(۴) برخلاف - تشکیل تخمک‌ها - ندارد.

### زیست‌شناسی (۱)

- ۱۶۶- کامبیوم ..... به سمت ..... یاخته‌هایی تولید می‌کند که ممکن نیست .....

(۱) آوندساز - داخل - دارای توانایی عبور از نقطه وارسی انتهای G<sub>۲</sub> باشد.

(۲) چوب‌پنهاساز - داخل - در تشکیل پیراپوست برخلاف پوست دارای نقش باشد.

(۳) آوندساز - خارج - توانایی تولید CO<sub>۲</sub> ضمن اکسایش پیررووات را داشته باشد.

(۴) چوب‌پنهاساز - خارج - همانند یاخته‌های درون‌پوست ریشهٔ لوبيا، دارای دیواره چوب‌پنهای باشد.

- ۱۶۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«یکی از شرایط ..... ، به طور معمول ..... است.»

(۱) خروج آب از انتهای یا لبه برگ‌ها در گیاه - کاهش فشار آب در آوندهای چوبی

(۲) کاهش میزان یا درصد آب در آوندهای چوبی ریشه در گیاه - فعالیت‌های یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای چوبی

(۳) صورتی‌رنگ شدن حلقة دوم اندام زایشی گیاه ادریسی - تجمع عنصر آلمینیوم درون بافت‌های گیاه

(۴) باز شدن روزندهای انتهایی برگ گیاه گل میمونی - آرایش کمریندی رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته‌های گیاه

- ۱۶۸- کدام عبارت در ارتباط با لایه‌ای از دیواره یاخته گیاهی به درستی بیان شده است که مانع رشد یاخته می‌شود؟

(۱) همانند دیواره سلولزدار دیگر، پس از کامل شدن ساختار مانند قالبی پروتوبلاست یاخته را دربر می‌گیرد.

(۲) پس از تقسیم سیتوپلاسمی، بالاصله پروتوبلاست هر یک از یاخته‌های تشکیل شده آن را می‌سازند.

(۳) رشته‌های سلولزی در هر لایه از آن، با همدیگر موازی و با لایه دیگر دارای زاویه هستند.

(۴) پس از کامل شدن ساختار، قابلیت رشد و کشش دارد و همراه با رشد پروتوبلاست و اضافه شدن ترکیبات دیواره، رشد می‌کند.



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

«فراوان ترین جزء سازنده غشای یک یاخته جانوری ..... جزئی که در انتقال فعال نقش اصلی را دارد. .... »

- (۱) همانند - در ساختار خود دارای عناصر کربن، هیدروژن و نیتروژن با نسبت‌های متفاوت است.
- (۲) همانند - در نوعی روش عبور مواد از غشا که در جابه‌جایی مولکول‌های بزرگ نقش دارد، شرکت می‌کند.
- (۳) برخلاف - از یک بخش آبدوست و یک بخش آبگریز تشکیل شده است که بخش آبگریز آن، در تماس با سیتوپلاسم نیست.
- (۴) برخلاف - از انواع لیپیدها هستند که در ساختار آن‌ها، یک مولکول گلیسرول به یک گروه فسفات و سه اسید چرب، اتصال دارد.

۱۷۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در هر روش عبور مواد از غشا که انرژی زیستی مصرف ..... ، به طور حتم ..... »

الف) می‌شود - بر میزان فسفات‌های آزاد داخل یاخته، افزوده می‌شود.

ب) نمی‌شود - مولکول‌ها، در جهت شبی غلظت خود از غشای یاخته عبور می‌کنند.

ج) نمی‌شود - مولکول‌ها به طور مستقیم از لایه‌لای فراوان ترین جزء سازنده غشای یاخته، عبور می‌کنند.

د) می‌شود - هر بخشی از غشا که در آن نقش دارد، قطعاً در ساختار خود، دارای عناصر کربن و هیدروژن است.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۷۱- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از خاک که از بقایای جانداران تشکیل شده است، به درستی بیان شده است؟

(۱) از طریق فرایندی تشکیل می‌شوند که در طی آن فرایند سنگ‌ها به صورت فیزیکی یا شیمیایی تخریب می‌شوند.

(۲) با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد.

(۳) ذرات تشکیل‌دهنده این بخش از خاک، اندازه‌های متفاوتی دارد و از اندازه‌های بسیار کوچک تا بسیار بزرگ را شامل می‌شود.

(۴) مواد اسیدی در تشکیل آن نقش دارند و ضمن افزایش میزان نفوذپذیری خاک، مقدار مواد غذایی موجود در آن را کاهش می‌دهند.

۱۷۲- کدام گزینه در ارتباط با اختلال در فعالیت نوعی مریستم موجود در پوست یک درخت، غیرممکن است؟

(۱) تولید یاخته‌های غیرمریستمی و فاقد دیواره پسین که توانایی تقسیم شدن را دارند، کاهش یابد.

(۲) جهشی در توالی افزاینده برخی از ژن‌های گروهی از یاخته‌های پوست رخ داده باشد.

(۳) تولید یاخته‌های دارای توانایی بیان ژن‌های مرتبط با ساخت لیگنین افزایش یابد.

(۴) اختلال در انتقال اکسیژن به یاخته‌های فاقد دیواره پسین پیراپوست

۱۷۳- کدام گزینه با توجه به فرایند انتقال شیره پرورده در یک گیاه علفی و جوان، بلافصله قبل از ورود آب از آوند آبکش به آوند چوبی رخ می‌دهد؟

(۱) با افزایش مقدار ساکارز در یاخته‌های آبکشی، فشار اسمزی در آوند آبکش افزایش یافته و شیره پرورده شروع به حرکت می‌کند.

(۲) پس از مصرف ATP در یاخته‌های محل مصرف، فشار اسمزی در گروهی از یاخته‌های فاقد هسته زنده کاهش می‌یابد.

(۳) آب از نوعی آوند که در مرکزی ترین بخش برش عرضی گیاهان دولپه مشاهده می‌شود، خارج می‌شود.

(۴) به دنبال فرایند انتقال فعال، فشار اسمزی در گروهی از یاخته‌های روپوستی افزایش می‌یابد.

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

«در یک یاخته پوششی معدہ انسان، هر مولکول زیستی که دارای ..... است، لزوماً ..... »

(۱) کربن - دارای پیوندهایی میان عناصر سازنده خود است.

(۲) نیتروژن - در ساختار غشا حضور دارد.

(۳) فسفر - در ذخیره اطلاعات و راثتی نقش دارد.

۱۷۵- چند مورد از مولکول‌های زیر در جاندارانی که به طور مستقیم یا 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 گلیسرول دارد.

(د) نوعی پلی‌ساکارید که در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۲

جمعه ۱۶/۰۲/۱۴۰۱



# آزمودهای سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون اختصاصی

### پاییه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی:	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعيت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۳	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۷۶	۱۹۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۰۱	۲۱۰	
۴	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰		۲۳۶	۲۴۵	
۵	زمین‌شناسی	۱۰	اجباری	۲۴۶	۲۵۵	۱۰ دقیقه



- ۱۷۶- دو لامپ زرد و بنفش به ترتیب با توان‌های  $P_1 = 100\text{ W}$  و  $P_2 = 200\text{ W}$  روشن هستند. اگر طول موج پرتوهای زرد و بنفش به ترتیب  $600\text{ nm}$  و  $400\text{ nm}$  باشد، انرژی هر فوتون نور زرد چند برابر انرژی هر فوتون نور بنفش است و در مدت زمان معین، تعداد فوتون‌های گسیلی از لامپ بنفش چند برابر تعداد فوتون‌های گسیلی از لامپ زرد می‌باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱)  $\frac{3}{4} - \frac{3}{2}$

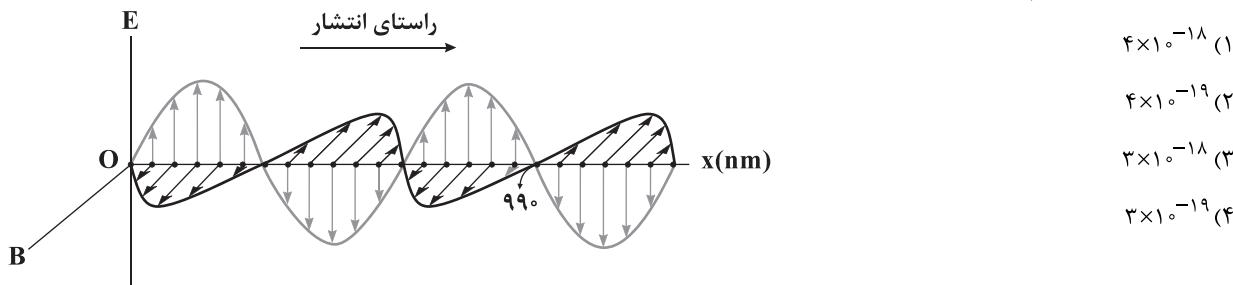
(۲)  $\frac{4}{3} - \frac{3}{2}$

(۳)  $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{4}{3} - \frac{2}{3}$

- ۱۷۷- نمودار میدان الکترومغناطیسی بر حسب مکان یک موج الکترومغناطیسی که در خلا منشر می‌شود، مطابق شکل است. اگر این موج وارد

آب با ضریب شکست  $\frac{4}{3}$  شود، انرژی هر یک فوتون‌های آن در آب چند ژول است؟ ( $h = 6.6 \times 10^{-34}\text{ J.s}$ ,  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )



- ۱۷۸- به سطح فلزی که بسامد آستانه آن در محدوده لیمان در طیف اتم هیدروژن قرار دارد، پرتوهای  $x$  تابانده می‌شوند. اگر شدت پرتوهای تابانده شده را با ثابت ماندن بسامد، افزایش دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر روی می‌دهد؟

(۱) تعداد فوتوالکترون‌های بیشتری با انرژی جنبشی بیشتر ایجاد می‌شوند.

(۲) تعداد فوتوالکترون‌های کمتری با انرژی جنبشی بیشتر ایجاد می‌شوند.

(۳) تعداد فوتوالکترون‌های بیشتری با همان انرژی جنبشی اولیه ایجاد می‌شوند.

(۴) همان تعداد فوتوالکtron اولیه با انرژی جنبشی بیشتر ایجاد می‌شوند.

- ۱۷۹- برای محاسبه طول موج‌های تابشی از اتم هیدروژن به وسیله رابطه ریدبرگ، برای به دست آوردن کوتاه‌ترین طول موج در ناحیه مرئی از

$$\text{رابطه } R = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{d^2} - \frac{1}{a^2} \quad \text{و برای به دست آوردن بلند‌ترین طول موج در ناحیه فرابنفش از رابطه } R = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{c^2} \text{ استفاده می‌کنیم.}$$

حاصل  $a+b-c+d$  برابر کدام گزینه است؟

(۱) ۱۷(۴)

(۲) ۹(۳)

(۳) ۸(۲)

(۴) ۳(۱)

- ۱۸۰- در اتم هیدروژن، یک الکترون از حالت پایه به ترازی منتقل شده است که در طی این گذار، انرژی یونش الکترون ۹۶ درصد تغییر کرده است. شعاع مدار الکترون در تراز جدید، چند برابر شعاع الکترون در اولین حالت برانگیخته آن است؟

(۱)  $\frac{5}{2}(4)$

(۲)  $\frac{25}{4}(3)$

(۳) ۲۵(۲)

(۴) ۵(۱)

- ۱۸۱- در اتم هیدروژن، الکترونی در تراز  $n$  قرار دارد و با جذب فوتونی با طول موج  $\frac{\lambda}{15} \mu\text{m}$  به تراز  $n'$  با انرژی  $85\text{ eV}$  منتقل می‌شود. کدام

$$(R = 10/1(\text{nm})^{-1}, E_R = 13/6\text{ eV}) \text{ است؟}$$

(۱) ۴(۴)

(۲) ۳(۳)

(۳) ۲(۲)

(۴) ۱(۱)



۱۸۲- در کدام گزینه، تمام موارد مطرح شده جزو کاربردهای لیزر محسوب می‌شود؟

- ۱) نگاشتن اطلاعات روی CD و DVD، اصلاح دید چشم، عکاسی در شب
- ۲) جوشکاری و برش فلزات، ضدغونه کردن تجهیزات پزشکی، اندازه‌گیری دقیق طول
- ۳) دندانپزشکی، شبکه‌های کابل نوری، برداشتن لکه‌های پوستی
- ۴) ردیگیری هواپیماها، پرتو درمانی، استفاده در چاپگرهای

۱۸۳- اگر مقدار نفوذ پرتوهای گاما در ورقه سربی،  $m$  برابر مقدار نفوذ پرتوهای  $\beta$  در ورقه سربی،  $n$

$$\text{برابر مقدار نفوذ پرتوهای } \alpha \text{ در ورقه سربی باشد، نسبت } \frac{m}{n} \text{ به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟}$$

- ۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۰۶ (۴)

۱۸۴- در یک اتم، تفاوت عدد جرمی و عدد نوترنونی، الزاماً برابر کدام‌یک از موارد زیر است؟

- ۱) تعداد پروتون‌های هسته
- ۲) تعداد نوکلئون‌های هسته
- ۳) تعداد الکترون‌های دور هسته
- ۴) تعداد نوترنون‌های هسته

۱۸۵- بین اجزای سازنده هسته یک اتم، سه نیروی  $F_1$ ،  $F_2$  و  $F_3$  وجود دارد. نیروی  $F_1$  از نوع دافعه بوده و نیروهای  $F_2$  و  $F_3$  از نوع جاذبه هستند. همچنانی می‌دانیم نیروی  $F_2$  خیلی قوی‌تر از نیروی  $F_3$  است. در رابطه با این نیروها، کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

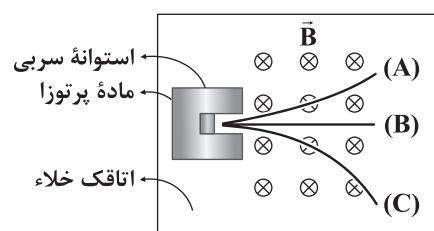
۱) نیروی  $F_3$  بین تمام نوکلئون‌های هسته برقرار است.

۲) با افزایش تعداد نوترنون‌های هسته، نیروهای  $F_1$  و  $F_3$  افزایش می‌یابند.

۳) نیروی  $F_1$  در مقایسه با نیروی  $F_2$ ، بلند برد و اغلب ضعیفتر است.

۴) نیروی  $F_2$ ، نیرویی است که هر نوکلئون به نوکلئون‌های مجاور خود وارد می‌کند.

۱۸۶- مطابق شکل زیر، یک ماده پرتوزا را درون اتفاقک خلا و در حضور یک میدان مغناطیسی قرار داده‌ایم. این ماده سه پرتوی آلفا ( $\alpha$ )، بتا ( $\beta$ ) و گاما ( $\gamma$ ) را تابش می‌کند. با توجه به امتداد حرکت پرتوها در میدان مغناطیسی یکنواخت، به ترتیب (از راست به چپ) A، B و C در کدام



گزینه به درستی آمده‌اند؟

- ۱) پرتو بتا - پرتو گاما - پرتو آلفا
- ۲) پرتو بتا - پرتو آلفا - پرتو گاما
- ۳) پرتو آلفا - پرتو بتا - پرتو گاما
- ۴) پرتو آلفا - پرتو گاما - پرتو بتا

۱۸۷- هسته عنصر U<sub>۹۲</sub><sup>۲۳۵</sup> با جذب یک نوترن به دو هسته Kr<sub>۳۶</sub><sup>۹۲</sup> و B<sub>۶</sub><sup>۱۴۱</sup> و تعدادی نوترن تبدیل می‌گردد. در این واکنش، چند نوترن آزاد می‌گردد؟

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

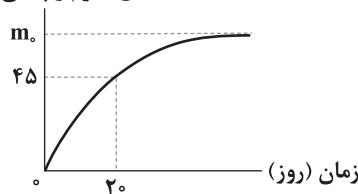
۱۸۸- در واپاشی یک هسته ناپایدار، یک ذره آلفا و یک الکترون گسیل می‌شود. با رخداد این اتفاق، بار هسته به اندازه ..... کولن ..... کولن ..... می‌یابد. (e = 1/6 × 10<sup>-19</sup> C)

$$(1) -10^{-19} \times 1/6 - 10^{-19} \times 1/6 - 10^{-19}$$

$$(2) -10^{-19} \times 1/2 \times 10^{-19} - 10^{-19}$$

$$(3) -10^{-19} \times 1/2 \times 10^{-19} - 10^{-19}$$

۱۸۹- نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو، ۵ شبانه‌روز است. اگر نمودار جرم واپاشی شده برحسب زمان برای آن مطابق شکل زیر باشد، پس از چند شبانه‌روز از لحظه شروع واپاشی، تنها  $75\%$  گرم از آن باقی می‌ماند؟

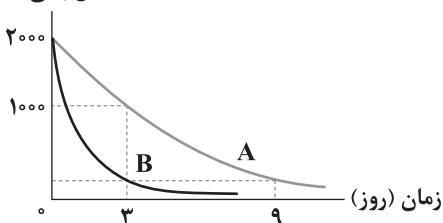


- ۱۰) (۱)
- ۱۵) (۲)
- ۲۰) (۳)
- ۳۰) (۴)

۱۹۰- نمودار تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده دو ماده پرتوزای A و B برحسب زمان، مطابق شکل زیر است. پس از چند روز از شروع واپاشی،  $\frac{1}{128}$

تعداد هسته‌های  
فعال باقی‌مانده

از هسته‌های ماده B فعال باقی می‌مانند؟



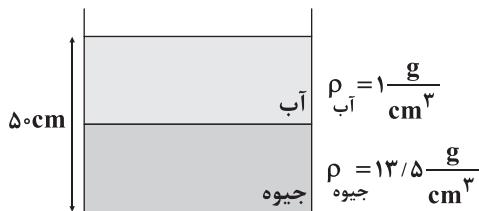
- ۲۱) (۱)
- ۴) (۲)
- ۶) (۳)
- ۷) (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک (۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰) و زوج درس ۲ (فیزیک (۲)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### فیزیک ۱ (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- در شکل زیر، فشار وارد بر کف ظرف استوانه‌ای شکل از طرف مایع‌ها برابر با  $25\text{cmHg}$  است. جرم آب درون ظرف چند کیلوگرم است؟



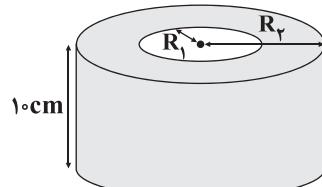
سطح مقطع ظرف برابر  $200\text{cm}^2$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.

- ۵/۴) (۱)
- ۲/۷) (۲)
- ۱۰) (۳)
- ۴/۶) (۴)

۱۹۲- یکای فرعی کمیت گرمای ویژه، برحسب یکاهای اصلی برابر کدام گزینه است؟ (متر: m، ثانیه: s و کلوین: K)

$$\frac{\text{J.K}}{\text{kg}} \quad (۴) \qquad \frac{\text{m}^2}{\text{K.s}} \quad (۳) \qquad \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} \quad (۲) \qquad \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \quad (۱)$$

۱۹۳- مطابق شکل، یک استوانه توخالی به شعاع خارجی  $3\text{cm}$  و ارتفاع  $10\text{cm}$  از فلزی با



چگالی  $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ساخته شده است. این استوانه را به طور کامل درون یک ظرف درون یک ظرف آب که تنها  $100\text{cm}^3$

فضای خالی برای آب در آن وجود دارد، می‌اندازیم و آب از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر چگالی

$$\text{آب } 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ باشد، شعاع داخلی استوانه چند سانتی‌متر است? } (\pi = 3)$$

- ۰/۸) (۴)

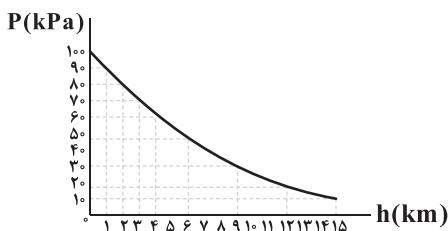
- ۱) (۳)

- ۱/۲) (۲)

- ۰/۵) (۱)



۱۹۴- نمودار زیر، تغییرات فشار هوا را بر حسب ارتفاع از سطح زمین نشان می‌دهد. کدامیک از گزینه‌های زیر در ارتباط با این نمودار نادرست است؟



۱) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا کاهش می‌یابد.

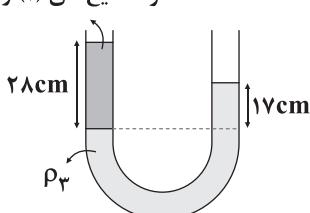
۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا افزایش می‌یابد.

۳) در سطح زمین، فشار هوا و چگالی آن بیشترین مقدار را دارند.

۴) در بیرون از جو، چگالی و فشار هوا تقریباً صفر می‌شود.

۱۹۵- در لوله U-شکل زیر، مایع (۳) و مخلوطی از مایع‌های (۱) و (۲) در حال تعادل قرار دارند. چند درصد از حجم مخلوط را مایع (۲) تشکیل

مخلوط مایع‌های (۱) و (۲)



$$\text{داده است؟} \quad (\rho_3 = 1/4 \frac{g}{cm^3}, \rho_4 = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_1 = 0/8 \frac{g}{cm^3})$$

۲۵ (۱)

۴۰ (۲)

۵۰ (۳)

۷۸ (۴)

۱۹۶- جرم پدری، ۴ برابر جرم پسرش است. اگر تندی حرکت پسر، ۳ برابر تندی حرکت پدر باشد، پدر باید تندی خود را چند درصد و چگونه

تغییر دهد تا انرژی جنبشی او و پسرش با هم برابر شود؟

۴) ۳۳ - افزایش

۳) ۵۰ - کاهش

۱) ۵۰ - افزایش

۱۹۷- جسمی بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، با انرژی جنبشی  $600\text{ Joule}$  در حال حرکت است. ناگهان نیروی ثابت  $\bar{F} = 30\bar{i} + 40\bar{j}$  در SI

بر جسم وارد شده و جسم درجهت مثبت محور X به اندازه  $20\text{ cm}$  جابه‌جا می‌شود. انرژی جنبشی جسم پس از این جابه‌جایی به چند هكتوژول می‌رسد؟

۱۶ (۴)

۱۶۰۰ (۳)

۱۲ (۲)

۱۲۰۰ (۱)

۱۹۸- کدامیک از گزینه‌های زیر درباره دماسنجه ترموموکوپل نادرست است؟

۱) کمیت دماسنجه آن ولتاژ است.

۲) گستره دماسنجه آن به جنس سیم‌های آن بستگی دارد.

۳) معمولاً خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن را اندازه‌گیری می‌کند، به حالت تعادل گرمایی می‌رسد.

۴) جزو دماسنجه‌های معیار است.

۱۹۹- درون یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی  $\frac{J}{K}$   $1000\text{ , }200\text{ , }1000\text{ g}$  آب با دمای  $20^\circ C$  در تعادل قرار دارد. یک قطعه فلز با دمای  $100^\circ C$  را درون آب

می‌اندازیم. اگر تا رسیدن به دمای تعادل، فلز مقدار  $26/4\text{ kg}$  گرما از دست دهد، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟

$$\Delta T = \frac{J}{kg \cdot K} \quad (4200 \text{ آب } \text{ و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)}$$

۲۸ (۴)

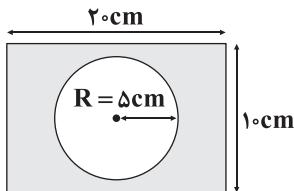
۲۷ (۳)

۲۶ (۲)

۲۵ (۱)



۲۰۰- در شکل زیر، صفحه‌ای فلزی با یک حفره در آن نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر  $\frac{1}{12 \times 10^{-6}}$  باشد، با افزایش



دمای صفحه به اندازه ۱۰۰ درجه سلسیوس، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۱۲٪ - افزایش

۲) ۲۴٪ - افزایش

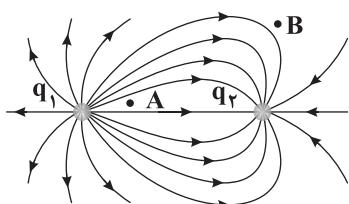
۳) ۱۲٪ - کاهش

۴) ۲۴٪ - کاهش

## زوج درس ۲

## فیزیک ۲ (سوالات ۲۰ تا ۲۱)

۲۰۱- خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو ذره باردار، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این شکل نادرست است؟



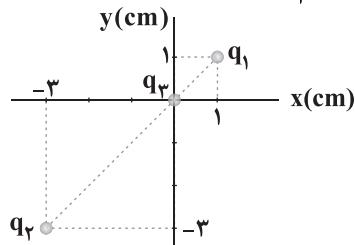
۱) بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A بیشتر از نقطه B است.

۲) علامت بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  مخالف یکدیگر است.

۳) بار  $q_1$  می‌تواند یک ذره آلفا و بار  $q_2$  می‌تواند یک پروتون باشد.

۴) اندازه بار  $q_1$  بزرگ‌تر از اندازه بار  $q_2$  است.

۲۰۲- در شکل زیر، بارهای الکتریکی  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در صفحه ثابت شده‌اند. اگر بار  $q_3$  در تعادل باشد، نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  برابر کدام گزینه است؟



-۹(۱)

۹(۲)

-۳(۳)

۳(۴)

۲۰۳- مطابق شکل زیر، اگر ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = -36nC$  و جرم  $4g$  را بین صفحات یک خازن تخت افقی که مساحت هر یک از صفحات آن  $3cm^2$  است، رها کنیم، از حال سکون با شتاب ثابت  $4\frac{m}{s^2}$  به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. بار ذخیره‌شده در خازن چند نانوکولن است؟

$$\text{آن } 3\text{ cm}^2 \text{ است، رها کنیم، از حال سکون با شتاب ثابت } 4\frac{m}{s^2} \text{ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. بار ذخیره‌شده در خازن } \frac{m}{s^2} \text{ و فاصله بین صفحات خازن خلاً است.}$$

$$(F = 9 \times 10^{-12} \frac{N}{m^2}, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۸(۱)

۱۵(۲)

۱۸(۳)

۱/۵(۴)

۲۰۴- خازن تختی از دو صفحه فلزی با مساحت  $200\text{ cm}^2$  تشکیل شده است که در فاصله  $5\text{ mm}$  از یکدیگر قرار دارند و فاصله بین آن‌ها باعیقی با ثابت دی‌الکتریک  $8$  بر شده است. اگر این خازن را با اختلاف پتانسیل الکتریکی  $5\text{ V}$  ولت شارژ کنیم، اختلاف بین تعداد الکترون‌ها

و پروتون‌ها در هر یک از صفحات خازن برابر کدام گزینه است؟

$4/5 \times 10^9$ (۱)

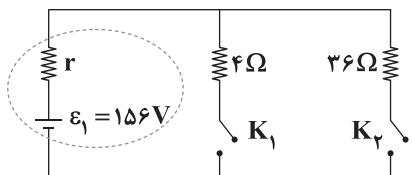
$4/5 \times 10^{11}$ (۲)

$9 \times 10^{11}$ (۳)

$9 \times 10^9$ (۴)



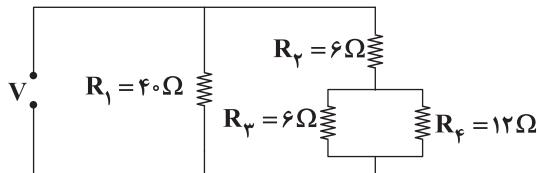
- ۲۰۵ - در مدار زیر، اگر فقط کلید  $K_1$  را ببندیم و یا اگر فقط کلید  $K_2$  را ببندیم، توان خروجی از باتری یکسان است. اگر هر دو کلید را با هم



ببندیم، توان خروجی از باتری چند وات می‌شود؟

- (۱) ۳۲۰  
(۲) ۱۵۲۰  
(۳) ۱۵۶۰  
(۴) ۳۶۰

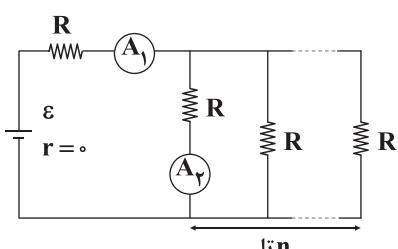
- ۲۰۶ - در مدار زیر، حداکثر توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌ها برابر  $10^8$  وات است. حداکثر توانی را که می‌توان در این مجموعه مصرف کرد تا



هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نیافرند، چند وات است؟

- (۱) ۴۳۲  
(۲) ۲۸۸  
(۳) ۳۱۶  
(۴) ۲۲۵

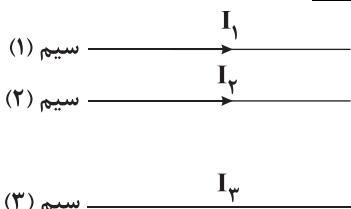
- ۲۰۷ - در مدار شکل زیر، اگر یک مقاومت  $R$  دیگر را با  $n$  مقاومت قبلی موازی کنیم. جریان آمپرسنج (۲)،  $10$  درصد کاهش می‌یابد. در این صورت



جریان آمپرسنج (۱) چند درصد و چگونه تغییر کرده است؟

- (۱) ۱/۲۵ - افزایش  
(۲) ۱/۲۵ - کاهش  
(۳) ۲/۵ - افزایش  
(۴) ۲/۵ - کاهش

- ۲۰۸ - در شکل زیر، برایند نیروهای مغناطیسی وارد بر سیم (۲)، صفر است. کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟



(الف) جهت جریان  $I_3$  به سمت راست است.

(ب) سیم‌های (۱) و (۳) با نیروی مغناطیسی یکدیگر را جذب می‌کنند.

(ج) برایند نیروهای مغناطیسی وارد بر سیم (۳) به سمت بالا است.

(د) جریان  $I_1$  بزرگ‌تر از جریان  $I_3$  است.

«(۱) فقط «(۲) «الف» و «(۳) «ب» و «(۴) فقط «ج»

- ۲۰۹ - در مکانی، میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $40\text{ mT}$  برقرار است و خطوط این میدان، افقی و به سمت شمال هستند. اگر در این مکان،

الکترونی با تندی  $3 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت غرب حرکت کند، شتاب وارد بر آن چند واحد SI و در چه جهتی خواهد بود؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

$$\text{و از نیروی وزن صرفنظر کنید.}$$

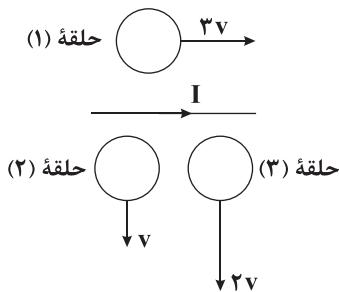
$$(۱) ۱/۹۲ \times 10^{14} \text{ - بالا}$$

$$(۲) ۱/۹۲ \times 10^{14} \text{ - پایین}$$

$$(۳) ۱/۹۲ \times 10^{15} \text{ - بالا}$$



۲۱۰- مطابق شکل زیر، سه حلقهٔ فلزی کاملاً یکسان در نزدیکی سیم راست و بلند حامل جریانی قرار دارند و با تنیدی‌های متفاوت، در جهت‌های نشان داده شده حرکت می‌کنند. اگر اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی در حلقه‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب  $\epsilon_1$ ،  $\epsilon_2$  و  $\epsilon_3$  باشد، کدام مقایسهٔ صحیح است؟



$$\epsilon_1 < \epsilon_2 < \epsilon_3 \quad (1)$$

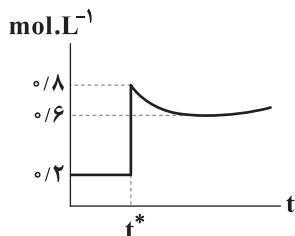
$$\epsilon_1 > \epsilon_3 > \epsilon_2 \quad (2)$$

$$\epsilon_3 > \epsilon_1 > \epsilon_2 \quad (3)$$

$$\epsilon_1 = \epsilon_2 = \epsilon_3 \quad (4)$$



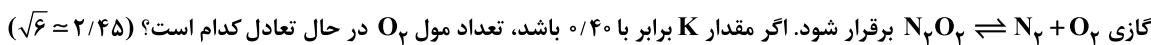
۲۱۱- در تعادل گازی  $\text{Cl}_\ell(\text{g}) + \text{PCl}_\ell(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$ . بر اثر یک تغییر اعمال شده، نمودار تغییر غلظت گاز کلر به صورت زیر درمی آید.



کدام گزینه در مورد آن می تواند درست باشد؟

- (۱) تغییر اعمال شده موجب کاهش مقدار K می شود.
- (۲) تغییر اعمال شده می تواند افزایش حجم سامانه باشد.
- (۳) با برقراری تعادل جدید غلظت  $\text{PCl}_5$  می تواند کمتر یا بیشتر از تعادل اولیه باشد.
- (۴) اگر غلظت  $\text{PCl}_5$  در تعادل اولیه  $4\text{M}$  باشد، در تعادل جدید غلظت آن  $6\text{M}$  خواهد بود.

۲۱۲- مقدار  $10\text{ g}$  مول از گاز  $\text{N}_2\text{O}_2$  را وارد یک ظرف درسته  $20\text{ L}$  لیتری کرده و دما را به اندازه کافی بالا می برمی تا تعادل



برقرار شود. اگر مقدار K برابر با  $40\text{ }^\circ\text{C}$  باشد، تعداد مول  $\text{O}_2$  در حال تعادل کدام است؟ ( $\sqrt{6} = 2.45$ )

(۱)  $0.09\text{ mol}$

(۲)  $0.083\text{ mol}$

(۳)  $0.055\text{ mol}$

(۴)  $0.045\text{ mol}$

۲۱۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۲۱۴- در یک واکنش فرضی و گازی استفاده از فلز پالادیم به عنوان کاتالیزگر، انرژی فعال سازی واکنش رفت را  $50\text{ kJ/mol}$  درصد کاهش داده و انرژی

فعال سازی واکنش برگشت را به  $66\text{ kJ/mol}$  درصد مقدار اولیه خود می رساند. چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

- از نظر عددی (مقداری)، انرژی فعال سازی واکنش رفت، دو برابر مقدار گرمای مبادله شده در این واکنش است.
- مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها، بزرگ تر از مجموع آنتالپی پیوند فراورده هاست.
- اگر با فلز نیکل بتوان انرژی فعال سازی واکنش رفت را  $40\text{ kJ/mol}$  کم کرد، انرژی فعال سازی واکنش برگشت بیشتر از  $40\text{ kJ/mol}$  کم می شود.

(۱) صفر

(۲)  $1\text{ kJ/mol}$

(۳)

(۴)  $3\text{ kJ/mol}$

۲۱۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آمونیاک، سولفوریک اسید، متانول و بنزین، نمونه هایی از فراورده های پتروشیمیایی هستند.
- (۲) بسیاری از کشورها منابع طبیعی خود را خامفروشی می کنند.
- (۳) اصطلاح خامفروشی ویژه منابع معدنی و سوخت های فسیلی بوده و برای منابع دیگر مانند منابع کشاورزی به کار نمی رود.
- (۴) قیمت یک تن مس خالص در بازارهای جهانی به هزاران برابر قیمت یک تن سنگ معدن مس می رسد.



- ۲۱۶- چه تعداد از مواد زیر را می‌توان به طور مستقیم از الكلها تهیه کرد و واکنش چه تعداد از آن‌ها از نوع اکسایش - کاهش است؟

- کتون / آلدهید
  - کربوکسیلیک اسید
  - آمین
- (۴) دو مورد، ۱      (۳) دو مورد، ۲      (۲) هر سه، ۲      (۱) هر سه، ۳

- ۲۱۷- کدام مطالب زیر درست است؟

- (آ) در هر واحد تکرارشونده از پلی اتیلن ترفتالات، ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (ب) واکنش پارازایلن با محلول غلیظ پتانسیم پرمونگنات و در دمای بالا، بازدهی بسیار خوبی خواهد داشت.
- (پ) برای افزایش سرعت واکنش تهیه اتیلن گلیکول از اتن و محلول پتانسیم پرمونگنات، می‌توان غلظت پتانسیم پرمونگنات را افزایش داد.
- (ت) واکنش تولید مستقیم مایع سمی و بی‌رنگ متابول از گاز متان، نیاز به کاتالیزگر دارد.

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

- ۲۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش‌های a و b درست است؟



- یکی از فراورده‌های واکنش a در واکنش b نیز تولید می‌شود.

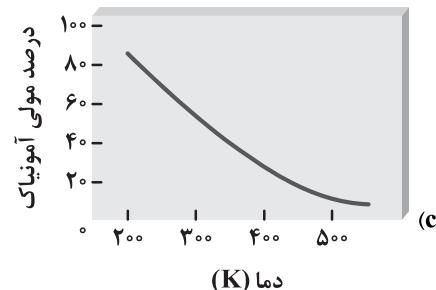
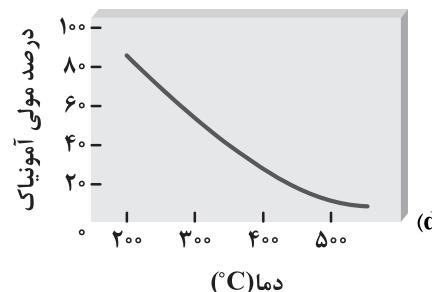
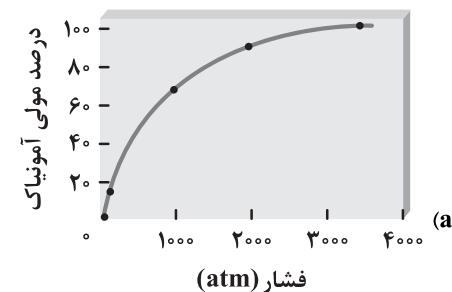
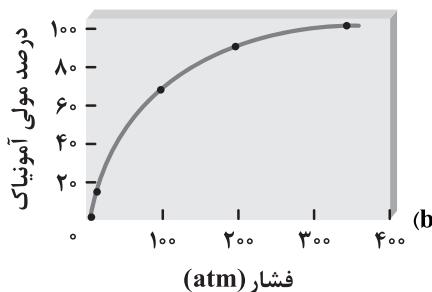
- شمار فراورده‌های واکنش a، بیشتر از واکنش b است.

- براساس اصول شیمی سبز، واکنش b از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد.

- در واکنش b یک حلال صنعتی تولید می‌شود.

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

- ۲۱۹- کدام نمودارها را می‌توان به فرایند هابر نسبت داد؟ (در نمودارهای a و b، دما ثابت و در نمودارهای c و d، فشار ثابت است.)



c , b (۴)

d , b (۳)

d , a (۲)

c , a (۱)



۲۲۰- واکنش تعادلی  $\text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + 3\text{H}_2(g)$  که با چهار مول از هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها در یک ظرف پنج لیتری آغاز شده بود، پس از تبدیل ۵۰٪ از واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها به تعادل رسیده است. مقدار K کدام است؟

۷۲ (۴)                    ۱۰۸ (۳)                    ۳ (۲)                    ۴ / ۳۲ (۱)

۲۲۱- در فرایند دو مرحله‌ای تولید متانول از متان ۲/۴ کیلوگرم متانول با خلوص ۸۸٪ به دست آمده است. اگر مجموع شمار مول‌های گازی تولید شده در مرحله اول برابر با ۳۵۲ مول باشد، بازده درصدی واکنش مرحله دوم کدام است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۰۰ (۴)                    ۸۰ (۳)                    ۶۶ / ۷ (۲)                    ۷۵ (۱)

۲۲۲- داده‌های جدول زیر مربوط به تعادل  $\alpha\text{A} \rightleftharpoons \beta\text{B}$  است. به جای x و y کدام عددها را می‌توان قرار داد؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

(°C)	[A]	تعادلی [A]	تعادلی [B]	K
۱۰۰	۰/۲۴	۰/۱۲	—	
۳۰۰	۰/۲۰	۰/۱۸	x	
۵۰۰	۰/۱۰	—	y	

۲/۴۷ , ۰/۲۱۸۲ (۱)

۳/۵۹ , ۰/۲۱۸۲ (۲)

۲/۴۷ , ۰/۱۴۵۸ (۳)

۳/۵۹ , ۰/۱۴۵۸ (۴)

۲۲۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• سرکه محلول اتانوئیک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) در آب است.

• اتیل استات ( $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$ ) به عنوان حلال چسب به کار می‌رود.

• کلرواتان ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ) به صورت افسانه و به عنوان بی‌حس‌کننده موضعی به کار می‌رود.

• دومین عضو خانواده آلکان‌ها در دما و فشار اتفاق گازی شکل بوده و به عنوان سوخت می‌توان از آن استفاده کرد.

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

۲۲۴- شیمی‌دان‌ها با پژوهش‌های فراوان دریافتند که با استفاده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب می‌توانند پارازایلن را به ترفتالیک اسید تبدیل کنند. در این واکنش به‌ازای مصرف هر مول پارازایلن چند مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود و مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های کربن کدام است؟

۸، ۳، ۴ (۴)                    ۱۲، ۳، ۳ (۳)                    ۸، ۲، ۲ (۲)                    ۱۲، ۲، ۲ (۱)

۲۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلی‌اتیلن ترفتالات درست است؟

• هیچ‌کدام از مونومرهای سازنده آن در نفت خام وجود ندارند.

• جزو پلی‌استرها طبقه‌بندی شده و زیست تخریب‌ناپذیر و قابل بازیافت است.

• با نماد PET نشان داده می‌شود و بطری آب به طور خالص از این پلیمر ساخته می‌شود.

• در شرایط مناسب با متانول واکنش می‌دهد و به مواد مفیدی تبدیل می‌شود.

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



توجه: داوطلبان گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## شیمی (۱) (سوالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- جرم هر اتم  $\text{Li}^+$  به تقریب چند گرم است؟

$$1/16 \times 10^{-23}$$

$$1/16 \times 10^{-22}$$

$$6/94 \times 10^{-23}$$

$$6/94 \times 10^{-22}$$

۲۲۷- در مجموع چهار دوره نخست جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی اتم چند عنصر به زیرلایه دو الکترونی ختم می‌شود؟

$$16/4$$

$$17/3$$

$$15/2$$

$$12/1$$

۲۲۸- اتم کدام عنصر الکترون‌های ظرفیتی بیشتری دارد؟

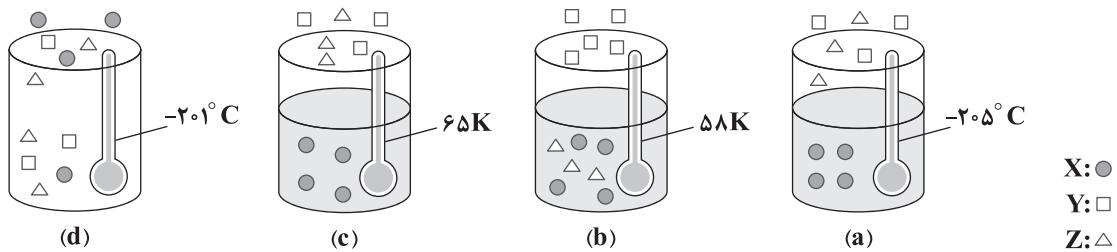
$$^{82}\text{Pb}/4$$

$$^{37}\text{Rb}/3$$

$$^{24}\text{Cr}/2$$

$$^{15}\text{P}/1$$

۲۲۹- با توجه به شکل‌های داده شده، نقطه جوش سه ماده X، Y و Z بر حسب درجه سلسیوس به ترتیب کدام می‌تواند باشد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



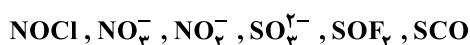
$$-218, -212, -202/2$$

$$-217, -219, -204/1$$

$$-213, -222, -209/4$$

$$-212, -220, -203/3$$

۲۳۰- در ساختار لوویس چه تعداد از گونه‌های زیر فقط یک پیوند دوگانه وجود دارد؟



$$5/4$$

$$4/3$$

$$3/2$$

$$2/1$$

۲۳۱- مجموع ضرایب اجزای واکنش زیر، پس از موازنی با کوچک‌ترین اعداد صحیح، کدام است؟



$$24/4$$

$$21/3$$

$$19/2$$

$$17/1$$

۲۳۲- در شرایطی که چگالی گاز کربن دی‌اکسید  $1/76 \text{ g.L}^{-1}$  است، ۸۰۰ سانتی‌متر مکعب از گاز  $\text{X}_2\text{O}_3$ ، جرمی معادل  $2/30.4$  گرم دارد. جرم

مولی X چند گرم بر مول است؟ ( $C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$ )

$$12/4$$

$$35/5/3$$

$$80/2$$

$$32/1$$



۱۳- ۲۳۳ ۱۳ گرم سدیم نیترات را در  $17/25$  آب  $35^{\circ}\text{C}$  حل کرده و سپس محلول حاصل را تا دمای  $10^{\circ}\text{C}$  سرد می‌کنیم. اگر در صد جرمی سدیم

در محلول  $10^{\circ}\text{C}$  برابر با  $11/5$  باشد، چند گرم از نمک رسوب کرده است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

۳/۴

۲/۳

۰/۲۵

۱/۲۵

۱۳۴- دو کیلوگرم محلول آلومینیم نیترات با غلظت  $6390 \text{ ppm}$  را با شش کیلوگرم محلول پتاسیم نیترات مخلوط می‌کنیم. اگر در محلول نهایی

غلظت یون نیترات  $3255 \text{ ppm}$  باشد، درصد جرمی محلول اولیه پتاسیم نیترات کدام است؟

$(\text{K} = 39, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1})$

۰/۲۰۲

۲/۰۲

۰/۴۰۴

۴/۰۴

۱۳۵- در کدام گزینه ترکیبی که جرم مولی بیشتری دارد، گشتاور دوقطبی آن نیز بیشتر است؟

 $\text{SF}_4, \text{SiF}_4$  $\text{CO}, \text{CO}_2$  $\text{SCO}, \text{CS}_2$  $\text{SO}_3, \text{SO}_2$ 

## زوج درس ۲

## شیمی (۲) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۱۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• شبه‌فلزهایی مانند  $\text{Si}$  و  $\text{Ge}$  از نظر رسانایی گرمایی و الکتریکی به فلزها شباهت بیشتری دارند تا به نافلزها

• سومین و چهارمین عنصر واسطه جدول دوره‌ای کاتیون‌های  $\text{M}^{2+}$  و  $\text{M}^{3+}$  تشکیل می‌دهند.

• در بیشتر گیاهان، مولکول هیدروکربنی وجود دارد که شمار اتم‌های هیدروژن آن، دو برابر شمار اتم‌های کربن آن است.

• با قراردادن فلزها در آلکان‌هایی مانند پروپان و بوتان می‌توان از خودگی آن‌ها جلوگیری کرد.

۴/۴

۳/۳

۲/۲

۱/۱

۱۳۷- ۲/۷۲۶ کیلوگرم آلومینیم سولفات با خلوص  $80\%$  را به مقدار کافی گرما می‌دهیم تا تجزیه شود، چند گرم

مادة جامد در ظرف واکنش باقی می‌ماند؟ (ناخالصی‌ها تجزیه نمی‌شوند). ( $\text{Al} = 27, \text{S} = 32, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

گوگرد تری اکسید + آلومینیم اکسید  $\rightarrow$  آلومینیم سولفات

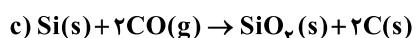
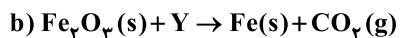
۱۹۶۸

۱۸۵۴

۱۱۸۸

۱۵۸۴

۱۳۸- با توجه به واکنش‌های (a) تا (d) چه تعداد از مطالبات زیر درست است؟



• A یک ترکیب محلول در آب بوده و هر مول از آن شامل ۳ مول یون است.

• Y می‌تواند کربن یا گاز کربن مونوکسید باشد.

• واکنش C به طور طبیعی انجام نمی‌شود.

• D یک ترکیب نامحلول در آب و به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای است.

۱/۴

۲/۳

۳/۲

۴/۱



-۲۳۹- در واکنش اکسایش گلوکر، پس از گذشت ۲ دقیقه از آغاز واکنش،  $12/8$  گرم گاز اکسیژن، مصرف و پس از گذشت ۴ دقیقه از آغاز واکنش،  $9$

گرم آب تولید می شود. سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید در ۲ دقیقه دوم واکنش چند مول بر ثانیه است؟

$$(C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1})$$

$$4/16 \times 10^{-3} (4)$$

$$4/16 \times 10^{-4} (3)$$

$$8/33 \times 10^{-3} (2)$$

$$8/33 \times 10^{-4} (1)$$

-۲۴۰- اگر نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار جفت الکترون های ناپیوندی نخستین عضو خانواده کتون ها و سومین عضو خانواده

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

$$\frac{3}{4} (4)$$

$$1 (3)$$

$$\frac{3}{5} (2)$$

$$\frac{5}{8} (1)$$

-۲۴۱- با توجه به داده های جدول زیر تفاوت آنتالپی سوختن متان و اتن چند کیلوژول بر مول است؟ (تمامی اجزای واکنش، گازی شکل هستند).

پیوند	$O=O$	$C=C$	$C=O$
$\Delta H(kJ/mol)$	۴۹۵	۶۱۴	۷۹۵

$$948 (1)$$

$$481 (2)$$

$$748 (3)$$

۴) اطلاعات کافی نیست.

-۲۴۲- اگر آنتالپی سوختن اتین، اتان و هیدروژن در دمای  $C = 25^\circ$  به ترتیب برابر  $-1300$ ،  $-1560$  و  $-286$  کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش

هیدروژن دار شدن یک مول اتین و تبدیل آن به یک هیدروکربن سیر شده چند کیلوژول است؟

$$+312 (4)$$

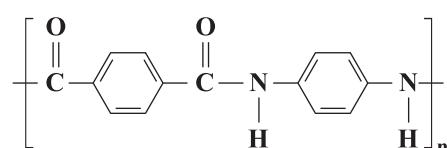
$$-312 (3)$$

$$+26 (2)$$

$$-26 (1)$$

-۲۴۳- برای تولید یک تن از کولار که ساختار آن در زیر آمده است به چند کیلوگرم از واکنش دهنده ها (مونومرهای سازنده آن) نیاز است؟ (بازده

واکنش پلیمری شدن را  $70\%$  در نظر بگیرید).  $(C=12, H=1, O=16, N=14: g/mol^{-1})$



$$1151/6 (1)$$

$$1644/6 (2)$$

$$1319/4 (3)$$

$$1535/7 (4)$$

-۲۴۴- پلیمر A در ساخت سرنگ و پلیمر B در ساخت بطری کدر شیر به کار می رود. تفاوت درصد جرمی کربن مونومرهای سازنده این دو پلیمر

کدام است؟  $(C=12, H=1, Cl=35/5: g/mol^{-1})$

$$4) صفر$$

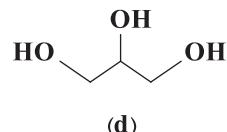
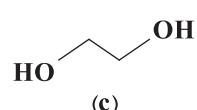
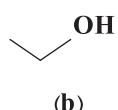
$$2/3 (3)$$

$$12/8 (2)$$

$$32/10 (1)$$



۲۴۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با الکل‌های زیر درست است؟



- هر چهار الکل به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.
- الکل b سنگین‌ترین الکل تک‌عاملی است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- فقط الکل c برای تهیه پلی‌استر مناسب است.
- مجموع شمار اتم‌های هیدروژن مولکول‌های a و d برابر با مجموع شمار اتم‌های هیدروژن مولکول‌های دو الکل دیگر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



## زمین‌شناسی



-۲۴۶- پشت‌های میان‌اقیانوسی در نتیجه ..... تشکیل شده‌اند.

- (۱) برخورد دو ورقه اقیانوسی
- (۲) خروج مواد مذاب سستکرده
- (۳) برخورد دو ورقه قاره‌ای و اقیانوسی
- (۴) انجام عمل فرورانش

-۲۴۷- پیدایش نخستین ..... در یک دوران زمین‌شناسی صورت گرفته است.

- (۱) تریلوپیت - دوزیست
- (۲) پستاندار - ماهی‌ها
- (۳) خزنده - پرنده
- (۴) دایناسور - دوزیست

-۲۴۸- جداسازی ..... را از ..... می‌توان کانه‌آرایی محسوب کرد.

- (۱) مس - کالکوپیریت
- (۲) آهن - هماتیت
- (۳) کوارتز - کالکوپیریت
- (۴) سرب - گالن

-۲۴۹- کدام ویژگی مربوط به گوهري است که سختی ۹ دارد؟

- (۱) ترکیب سیلیکات بریلیم دارد.
- (۲) در سنگ‌های دگرگونی یافت می‌شود.
- (۳) در دما و فشار زیاد در گوشته زمین پدید می‌آید.
- (۴) در ترکیب خود اکسیژن و آلومینیم دارد.

-۲۵۰- در کدام رسوب حاشیه مویینه ضخامت بیشتری دارد؟

- |          |        |          |              |
|----------|--------|----------|--------------|
| (۱) سیلت | (۲) شن | (۳) ماسه | (۴) قلوه‌سنگ |
|----------|--------|----------|--------------|

-۲۵۱- کدام سنگ‌ها، تکیه‌گاه و پی مناسب برای سازه‌ها هستند؟

- (۱) سنگ‌های کربناتی و گلبرو
- (۲) هورنفلس و سنگ آهک ضخیم لایه بدون حفرات انحلالی
- (۳) ماسه‌سنگ و شیست
- (۴) سنگ گچ و کوارتزیت

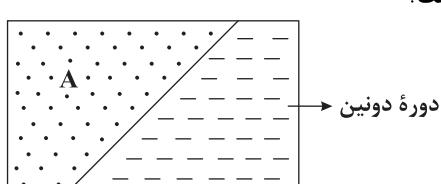
-۲۵۲- کدام مورد موجب تجمع کادمیم در گیاهان و ورود آن به زنجیره غذایی می‌شود؟

- (۱) خاک‌های غنی از ذرات رس
- (۲) خاک‌های حاصل از هواردگی سنگ‌های آتشفسانی
- (۳) استفاده از کودهای روی برای تقویت زمین
- (۴) افزایش نیترات خاک

-۲۵۳- ویژگی موجی که پس از امواج S زمین‌لرزه به ایستگاه لرزه‌سنجدی می‌رسد، کدام است؟

- (۱) در کانون زمین‌لرزه تولید می‌شود.
- (۲) آخرین موج زمین‌لرزه است.
- (۳) از برخورد امواج سطحی با لایه‌ها پدید می‌آید.
- (۴) ذرات را عمود بر جهت حرکت خود به ارتعاش درمی‌آورد.

-۲۵۴- شکل زیر قسمتی از یک گسل معکوس است، احتمال یافتن کدام فسیل در لایه A زیاد است؟



- (۱) نخستین خزنده
- (۲) نخستین پستاندار
- (۳) نخستین ماهی‌ها
- (۴) نخستین گیاه گلدار

-۲۵۵- سنگ‌های اصلی پهنه زمین‌ساختی ..... همانند ..... از نوع ..... است.

- (۱) البرز - زاگرس - آذرین
- (۲) کپه‌داغ - زاگرس - رسوی
- (۳) البرز - سیندج، سیرجان - رسوی
- (۴) کپه‌داغ - ارومیه، دختر - آذرین



دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۲۲

جمعه ۱۶/۰۲/۱۴۰۱

# آزمون‌های سراسری گاج

گوینده درس در این خاک کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی:	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵

عنوانیں مواد امتحانی آزمون گروہ آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال	مدت پاسخگویی
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰ دقیقه
۵	ریاضی ۳	۱۵	۱۰۱	۱۱۵ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۱۱۶	۱۲۵ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۲۶	۱۳۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۵۶	۱۶۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۶۶	۱۷۵ دقیقه
۷	فیزیک ۳	۱۵	۱۷۶	۱۹۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰ دقیقه
	فیزیک ۲	۱۰	۲۰۱	۲۱۰ دقیقه
۸	شیمی ۳	۱۵	۲۱۱	۲۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۲۶	۲۳۵ دقیقه
	شیمی ۲	۱۰	۲۳۶	۲۴۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۲۴۶	۲۵۵ دقیقه

# آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری نیا - فاطمه اسدی	امیرنجات شجاعی	فارسی
شاھو مرادیان - پریسا فیلو	بهروز حیدری‌بکی	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی
کاظم عباسی	امید یعقوبی فرد مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
علیرضا بنکدار چهرمی محدثه کارگرفت - علی ایمانی خشایار خاکی - مهدی وارسته مجتبی رضائزاد - ندا فرهنختی - مینا نظری	سیروس نصیری	ریاضیات
ابراهیم زرهپوش - سانا ز فلاحتی امیررضا نوری	امیرحسین میرزایی - رضا نظری آزاد فلاخ - آرمان خیری پیمان رسولی علی اصغر مشکلی	زیست‌شناسی
مروارید شاهحسینی حسین زین العابدین زاده سارا دانایی کجانی	محمد آهنگر سعید احمدی سجاد صادقی‌زاده	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی	پویا الفتی	شیمی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	حسین زارع‌زاده	زمین‌شناسی

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آراء: فرهاد عبدی

طرح شکل: آرزو گلفر

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



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

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



## حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیکترین سوالات 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 تحويل شما گردد:
  - مراجعة به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)
  - مراجعة به نمایندگی.
- ۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:
  - برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
  - تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
  - تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
  - بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



## ۱۰ بروزی سایر گزینه‌ها:

۱) تضاد: سمن ≠ خار

۲) حس آمیزی: نیرنگ رنگارانگ

۳) تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع)

## ۱۱ تشبیه‌ها: رو به عکس پرونین، مه، مهر، زهره، قندیل مه، شمع

مه، چراغ زهره [۷ مورد]

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جعد به مار، شب، طناب، نقاب [۴ مورد]

۲) مرجان (استعاره از لب) به چشم، کان (معدن)، جام می، زلال خضر [۴ مورد]

۴) بالا (قد) به شاخ شمشاد، سرو، نارون، صنوبر، بلا [۵ مورد]

## ۱۲ نقش دستوری تکرار با آرایه تکرار متفاوت است. در همه ابیات

این تست آرایه تکرار وجود دارد، اما فقط واژه‌های تکراری بیت‌های «ج» و «ه» نقش دستوری یکسان (آن هم در یک جمله) دارند. (در بیت «ب» واژه‌های «دادا» و «پادا» فعل هستند و هر فعل یک جمله است).

## نقش دستوری تکرار:

ج) پاک (مسند) آمد پاک (تکرار مسند)

ه) عاشق (مسند) هستم عاشق (تکرار مسند)

## ۱۳ بروزی سایر گزینه‌ها:

۱) من نگویم [که] چون قدت سروی ز استان برخاست

۲) [اگر] خواهی به دامن آویز / [اگر] خواهی بدر گریبان

۳) مهی کش (که او را) منزل در دل و جان است کجا دلش ز آب و گل بگشاید

۴) در ابیات حذف فعل به «قرینه لفظی» وجود ندارد.

حذف فعل به قرینه معنی: چشم بد دور [باد]

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مصراع اول، دوم و چهارم با نقش نهادی آغاز شده‌اند. (جلوه: نهاد / چشم: نهاد /

بعد: نهاد)

۲) گروه‌های مسندي: دور - جان - جانان - دور

۴) صفت نسبی: روحانی / «ان» نشانه نسبت: جانان

## ۱۴ عنان داری: مفعول

## ۱۵

مصراع ۱: باد هستی / درآیی ... ← ۲

المصراع ۲: نار هستی / بسوزی ... ← ۲

المصراع ۳: آب هستی / که به تو زنده توان بودن = بود / بس ← ۳

المصراع ۴: خاک هستی / که به تو است ... ← ۲

## فارسی

## ۱

۲ معنی درست واژه‌ها: اندوهگین: نزند (د) / بهرهور: محظوظ (ج) / مشهور: خنیده (الف) / شایسته: اولی (ه) / کاشتن: غرس (ب)

## ۲

۴ معنی درست واژه‌ها: عصیان: نافرمانی، گناه و معصیت / بغور: درشت و بدقواره / خدو: آب دهان، براق / سو: دید، توان بینایی

## ۳

۳ معنی واژه‌های زوج:

تفرید: دل خود را متوجه حق کردن، دل از علایق بریدن و خواست خود را فدای خواست ازلی کردن، فرد شمردن و پگانه دانستن خدا؛ تفرید را عطار در معنی گم شدن عارف در معروف به کار می‌برد؛ یعنی وقتی که در توحید غرق شد، آگاهی از این گمشدگی را گم کند و به فراموشی سپارد. (تجزید: در لغت به معنای تنهایی گزیدن؛ ترک گناهان و اعراض از امور دنیوی و تقریب به خداوند؛ در اصطلاح تصوف، خالی شدن قلب سالک از آن چه جز خداست). چلمن: آن که زود فریب می‌خورد، هالو؛ بی‌عرضه، دست و پا چلفتی (دیلاق: دراز و لاغر)

درای: زنگ کاروان؛ پتک

هنر: فضیلت، استعداد، شایستگی، لیاقت

## ۴

۳ املای درست واژه: قالب: شکل، کالبد (غالب: مسلط، چیره، پیروز)

## ۵

۴ املای درست واژه: خار: تیغ (خوار: حقیر)

## ۶

۲ املای درست واژه‌ها:

ب) قربت: نزدیکی (غربت: دوری)

ج) اتباع: پیروان

## ۷

۲ شفیعی کدکنی در شعر خود مصراع ابتدایی «آخرین غزل مولانا» را تضمین کرده است. (رو، سر بنه به بالین، تنها مرا رها کن / ترک من خراب شب‌گرد مبتلا کن)

## ۸ بروزی آرایه‌ها:

استعاره: جان بخشی به باد

کنایه: بادپیمایی کنایه از حرف بی‌فایده و کار بی‌حاصل

جناس ناقص: عیب و عیش / با و باد

## ۹ بروزی آرایه‌ها:

ایهام تناسب: تیر: ۱- ابزار نبرد (معنی درست) ۲- سیاره عطارد (معنی نادرست / متناسب با سیاره و گردون) / مهر: ۱- محبت (معنی درست) ۲-

خورشید (معنی نادرست / متناسب با سیاره و تیر)

جناس ناقص: تیر و تیغ

استعاره: تیر زدن چشم، تیغ کشیدن مهر (عشق) و سپر انداختن گردون

واج آرایی: تکرار صامت‌های «د» (بار) و «ر» (بار)

کنایه: تیر زدن چشم کنایه از کرشمه / تیغ کشیدن مهر کنایه از دلبری کردن /

سپر انداختن کنایه از تسلیم شدن



نکات تست:

۱- «ی» مخفف «هستی» و فعل است.

۲- «توان بودن» معادل «توان بود» است و فعل. مثل «باید رفت» که معادل «باید رفت» است.

۳- «و» اگر پس از فعل (جمله) بباید، از نوع ربط است و پس از آن حتی اگر یک کلمه بباید، یک جمله محسوب می‌شود.

۴- گاهی اسم مصدر به شکل سوم شخص مفرد ماضی ساده می‌آید و نباید با فعل اشتباه کنیم.

بازگشت = بازگشتن / دید جان = دیدن جان

## زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریف مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ترجمه کلمات مهم: کاذب: دروغگو / کفار: بسیار کافر

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) هر کس که (← کسی که)، کافر (← بسیار کافر «کفار» اسم مبالغه است)

(۲) کافر است و بسیار دروغ می‌گوید (← دروغگو و بسیار کافر است)

(۳) دروغگو شده (← دروغگو)، کفر ورزیده (← بسیار کافر است)

۲۷ ترجمه کلمات مهم: گُتب: نوشته‌شده / قراءة یتنبَّهَ: به گونه‌ای

که آگاه شود (← مفعول مطلق نوعی)

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) می‌خواندیم (← مطالعه کنیم)، خلاصه آن (← خلاصه‌ای از آن)، «باعث می‌شد» اضافی است.

(۲) نوشت (← نوشته شده؛ «کُتُب» مجھول است)، خلاصه‌اش (← خلاصه‌ای از آن)، تا (← به گونه‌ای که)

(۳) «در کلاس» در جای نادرستی از ترجمه آمده، تا (← به گونه‌ای که)

۲۸ ترجمه کلمات مهم: الزیوت: روغن‌ها / اشتعال: سوختن /

أي: هیچ (اینجا)

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) روغن (← روغن‌ها «الزیوت» جمع است)، سوزاندنش (← سوختنش)، «أي» ترجمه نشده است. «ملوث» نکره است.

(۲) وجود دارد (← حاوی ... است، محتوى ... است)، «نوع» اضافی است.

(۳) «أيّا» و «بَا» اضافی‌اند. «لا يسبّب: سبب نمی‌شود»

۲۹ ترجمه کلمات مهم: مقابله: مصاحبه / لم یکن یعرف:

نمی‌دانستند / درسو: درس خوانده‌اند

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) کنفرانس (← مصاحبه)، ندانسته بودند (← نمی‌دانستند)

(۲) اشاره شد (← اشاره کرد؛ أشار: معلوم است)، «حتى» اضافی است، تدریس نمودند (← درس خوانده‌اند)

(۳) کنفرانس (← مصاحبه‌اش)، زندگی می‌کنند یا درس می‌خوانند (← زندگی کرده‌اند و درس خوانده‌اند؛ عاشوا، درسو» ماضی‌اند). نمی‌دانند (← نمی‌دانستند)

۳۰ ترجمه کلمات مهم: جهرب: آشکار کند / سیِّصح: خواهد شد / یَتَعْلَمُ: یاد می‌گیرند

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) نشان دهد (← آشکار کند)، الگوی رفتاری (← رفتاری چون الگو)، «نیز» اضافی است.

(۲) ابراز کند (← آشکار کند)، «کالأسوة: مانند الگو» و در جای نامناسبی ترجمه شده است.

(۳) «في البيت» در جای نامناسبی ترجمه شده، بدکار می‌گیرند (← یاد می‌گیرند)، «برای» اول زائد است. «در خانه» در جای نادرستی آمده است!

۱- «ی» مخفف «هستی» و فعل است.

۲- «توان بودن» معادل «توان بود» است و فعل. مثل «باید رفت» که معادل «باید رفت» است.

۳- «و» اگر پس از فعل (جمله) بباید، از نوع ربط است و پس از آن حتی اگر یک کلمه بباید، یک جمله محسوب می‌شود.

۴- گاهی اسم مصدر به شکل سوم شخص مفرد ماضی ساده می‌آید و نباید با فعل اشتباه کنیم.

بازگشت = بازگشتن / دید جان = دیدن جان

۱۷ ۳ مفهوم گزینه (۳): ضرورت خاکسازی و خضوع در پیشگاه خداوند

۱۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): ضرورت رفتار مناسب با وضعیت

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: خوداتکایی و ارزشمندی توانایی‌ها

۱۹ ۲ مفهوم گزینه (۲): آزادگی سرو

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وابستگی سرو

۲۰ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): بی‌درمان بودن درد عشق

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دردطلبی عاشقان

(۲) ضرورت تسلیم در مواجهه با مشکلات حل نشدنی / تقدیرگرایی

(۳) سازگاری با درد و پرهیز از درمان / دردطلبی عاشقانه

۲۱ ۳ مفهوم گزینه (۳): اغراق در گریستن

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دعوت به مناعت طبع و حفظ آبرو

۲۲ ۳ مفهوم گزینه (۳): امید به بازگشتن یار

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: دعوت به کنترل خشم و فرو خوردن آن

۲۳ ۲ مفهوم گزینه (۲): تقابل عشق و عقل

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: اتحاد، کلید پیروزی است.

۲۴ ۲ مفهوم گزینه (۲): نالمیدی و یأس

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: جان‌فشنی و نفی وجود مادی، کلید وصل است.

۲۵ ۲ مفهوم گزینه (۲): نکوهش ظاهری‌بینی و تکیه بر حواس مادی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: عامل همه‌پدیده‌ها در جهان خداوند است.



او در مثل این حالت‌ها بهتر از صاحبان ثروت که از هر چه که می‌خواهند بهره‌مند می‌شوند، رشد و پیشرفت می‌کند. افراد موفقی هستند که زمانی که از آن‌ها پرسیده شد درباره بeterین مدرسه‌ای که از آن درس‌های سودمندی را آموختند، پاسخ دادند: «آن همان مدرسه‌فقر و بیچارگی است.» همان‌طور که سخن معروفی می‌گوید: «فقر تو را ناراحت می‌کند همان‌طور که تو را خردمند می‌سازد» پس برای ما جایز نیست که زمانی که به فقر دچار می‌شویم امیدمان را از دست بدھیم بلکه استفاده مفید از آن و تسلیم نشدن در برابر آن منجر به زندگی بهتری در آینده ما می‌شود.»

### ١ ٣٦ چه زمانی فقر را مبارک و پربرکت می‌پنداشیم؟ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) وقتی که اراده انسانی را تقویت کند.
- (۲) هنگامی که انسان را اندوهگین سازد.
- (۳) زمانی که مانع رشد و پیشرفت شود.
- (۴) هنگامی که طعمش را بچشیم.

### ٢ ٣٧ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فقراگاهی بیشتر و بهتر از کسی که همه نعمت‌ها را در زندگی اش آماده می‌یابد، پیشرفت می‌کنند.
- (۲) تاریخ به ما می‌گوید که تعدادی از افراد موفق در حالی که فقیر بودند، زندگی کردند و از دنیا رفته‌اند.
- (۳) گاهی فقر در زندگی نشانه‌ای می‌شود که انسان راهش را با آن می‌یابد.
- (۴) فقر یک روی سودمند دارد که بسیار به ما سود می‌رساند به شرط این‌که در برآورش تسلیم نشویم و نامید نشویم.

### ٤ ٣٨ ترجمه عبارت سؤال: «فقر تو را ناراحت می‌کند همان‌طور که تو را خردمند می‌سازد.»؛ استنباط صحیح از عبارت چیست؟ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فرد ناراحت، خردمند می‌شود زمانی که فقیر شود.
- (۲) ناراحتی و حکمت، همراه هم هستند.
- (۳) فقر از ناراحتی و حکمت زاده می‌شود.
- (۴) فقر دو رو دارد: یک روی سودمند و یک روی مضر.

### ٣ ٣٩ مناسب‌ترین [گزینه] را برای مفهوم متن انتخاب کن: ترجمه گزینه‌ها:

(۳) درختانی که بین صخره‌ها می‌رویند، نیرومندتر و صبورترند، انسان نیز چنین است.

(۴) نزدیک است که فقر، کفر شود.

■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ – ۴۲):

۱ ۴۰ مجہول ← معلوم، «حذف فاعله ← مع فاعله»

۲ ۴۱ تفعیل ← تفعّل

۴ ۴۲ صفة للموصوف ← مضاف إلية

٤ ٣١ ترجمه کلمات مهم: من الأفضل: بهتر است / يُهدون: هدیه دهنند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) نشان دهد (← هدیه دهنند)

(۲) عیب‌هایشان (← عیب‌هایش)، به آن‌ها هدیه دهد (← به او هدیه دهنند)

(۳) خوب (← بهتر)، راهنمایی کنند (← هدیه دهنند)

١ ٣٢ ترجمه کلمات مهم: لیستکلم؛ باید صحبت کنند / الأكابر:

بزرگ‌تران / الحوار الثقافی: گفت‌وگوی فرهنگی / الحضارات: تمدن‌ها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) بزرگان (← بزرگ‌تران)، صحبت می‌کنند (← باید صحبت کنند)، تمدنی

(← فرهنگی)، صداقت (← دوستی)، فرهنگ‌ها (← تمدن‌ها)

(۳) بزرگ‌ترانمان (← بزرگ‌تران)، تبادل (← گفت‌وگو)، بسط یابد (← بسط

دهیم؛ «بسط» معلوم است)

(۴) حرف می‌زنند (← باید حرف بزنند)، جهان (← در جهان)، بسط یابد (←

بسط دهیم)

٤ ٣٣ ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مفعول مطلق نوعی داریم و قید تأکید «حتماً» اضافی است.

(۲) ترجمه: «خدا را فراوان یاد کنید.»

(۳) «تكلیمًا» مفعول مطلق تأکیدی است.

ترجمه: «خداؤند با موسی قطعاً سخن گفت.»

١ ٣٤ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «نصف» اضافی است.

(۳) «بینما: در حالی‌که» و «إذ: ناگهان»

(۴) «المُحَسِّنُون» اسم فاعل است ← نیکوکاران، «عَلَام»، اسم مبالغه است. ←

بسیار دانان»

١ ٣٥ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۲) «کننا صادقین» اضافی است، «استغفاراً صادقاً» در تعریب لحاظ نشده است.

(۳) الرب (← ربنا)، كالصادقين (← استغفاراً صادقاً)

(۴) نستغفر (← استغفراً)؛ «أمرزش خواستیم» ماضی است، صادقین (← استغفاراً صادقاً)

■ متن زیر را با دقّت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات زیر پاسخ بده (۴۲ – ۴۶):

«شاید فقر را دلیلی پنداشیم که مانع پیشرفت و رشد می‌شود اما تاریخ گاهی برعکس آن را به ما می‌گوید. تعدادی از افراد موفق طعم تلخ فقر را در ابتدای زندگی‌شان چشیدند اما با تلاش و بردباری از آن گذر کردند در حالی که در جست‌وجوی روزهای شیرین بودند و فقر را فقط چیزی دیدند که اراده و عزم‌شان را تقویت می‌کند. فقر همیشگی در زندگی برای انسان دشوار است اما فقر سبب می‌شود که انسان روی پاهای خود بایستد و علی‌رغم شرایط دشوار، راه خودش را پیدا کند.



۲ ۴۹ «ماِن» معنای «هیچ ... نیست» می‌دهد و به نفی در

شیدیدترین حالت دلالت دارد.

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) امروز در مدرسه دانشآموزی نیست.

۳) امروز دانشآموزی به مدرسه نرفت.

۴) امروز دانشآموزی در مدرسه نمی‌باشد.

### بررسی گزینه‌ها:

۱) «اقتداء» مصدر «یقتدي» است که بدون صفت یا مضاف‌الیه آمده ← مفعول مطلق تأکیدی

۲) «مواجهه» مصدر «یُواجه» است که بدون صفت یا مضاف‌الیه آمده ← مفعول مطلق تأکیدی

۳) «إغناء» مصدر «يُغْنِي» است که بدون صفت یا مضاف‌الیه آمده ← مفعول مطلق تأکیدی

۴) «محسنًا» اسم فاعل و حال است نه مفعول مطلق.

■ ۵۰ ۴۹ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۴ ۴۳ «مُؤَذْبَ، مُقْلَم» صحیح‌اند.

### بررسی گزینه‌ها:

۱) ترجمه: حاجی‌ها برای انجام مناسک حج چندین بار دور خانه خدا

می‌کویند. (باید از واژه «بطوفون»: طوفان می‌کنند) استفاده می‌شد.)

۲) ترجمه: هر کس غیبت مؤمنان را کند، باید از آن‌ها عذرخواهی کند. (✓)

۳) ترجمه: استاد درباره زبان، سخنرانی فرهنگی انجام داد. (به جای «مسّجلة» ثبت شده) از «محاضرة» استفاده شود).

۴) ترجمه: داروها را از داروخانه‌ای که در انتهای پایگاه نسخه قرار دارد، بگیر. (باید از واژگان «مَمَرّ»: راهرو، المستوصف: درمانگاه) استفاده می‌شود.)

۱ ۴۵ ۱ ترجمه عبارت سؤال: کدام گزینه می‌تواند از ویژگی‌های عاقل باشد؟!

### ترجمه گزینه‌ها:

۱) پایش را به اندازه گلیمیش دراز می‌کند.

۲) به تختخواب می‌چسبد و رویاها را می‌بیند.

۳) خانه‌اش را روی شن و ماسه بنا می‌کند.

۴) تکبّر از اخلاق همیشگی‌اش است.

### ۱ ۴۶ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) آخرت برای مردم ماندگارتر است اگر خردورزی کنند. (✓)

۲) امام حسین (ع) شبیه‌ترین مردم به پیامبر (ص) بود. (✗)

۳) بدون شک، امروز سرددترین روز در طول سال است. (✗)

۴) بدترین چیزی که مردم انجام می‌دهند، خیانت در امانت است. (✗)

### ۲ ۴۷ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) چه کسی در کارهایش موفقیت و پیروزی را نمی‌خواهد! (✗)

۲) چه کسی من را صدای زمانی که مشغول درس خواندن بودم؟ (✗)

۳) هر کس برای دوستش چاهی حفر کند، خودش در آن می‌افتد. (✓)

۴) چه کسی می‌تواند همه نعمت‌های خداوند را بشمارد؟! (✗)

### ۳ ۴۸ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) ترجمه: دانشمندی که از دانشش سود برده شده، میان گروه بسیاری

محبوب است.

۲) ترجمه: کودک را در خیابان دیدم در حالی که با مادرش راه می‌رفت.

۳) ترجمه: با دوستانم حرف زدم درباره فیلمی که هفته گذشته آن را دیده بودم. («شاهدت»، جمله وصفیه‌ای است که پس از فعل ماضی آمده و به

صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود.)

۴) ترجمه: دانش، نوری است که خداوند آن را در دل‌های یارانش انداخته است.


**۴ آیه شریفه «افلا یتدبرون القرآن و لوکان من عند غیرالله»**

لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً: پس آیا در قرآن تدبیر نمی‌کنند؟ و اگر از نزد غیر خدا بود، قطعاً در آن ناسازگاری بسیار می‌یافتنند. درباره اعجاز محتوایی قرآن یعنی انسجام درونی در عین نزول تدریجی است (رد مورد «ب») و آیاتش دقیق تر از اعضای یک بدن با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند و موضوع علیت از سوی خدا بودن (منشأ الهی داشتن) و معلولیت عدم تعارض و ناسازگاری در آن، از آن برداشت می‌شود، استحکام دل‌های متزلزل از این آیه برداشت نمی‌شود (رد مورد «الف»).

**۱ آیه شریفه «شیطان به گمراهی کسانی که می‌خواهند داوری را به نزد طاغوت ببرند امیدوار است می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند»**

شیطان به گمراهی کسانی که می‌خواهند داوری را به نزد طاغوت ببرند امیدوار است می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند: «الَّمْ تَرَى إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ إِلَيْكُمْ وَمَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكُمْ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أَمْرُوا إِنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَبُرِيدُ الشَّيْطَانَ إِنْ يَضْلِلُهُمْ ضَلَالًاً بَعِيدًاً: آیا ندیدهای کسانی که گمان می‌کنند به آن چه بر تو نازل شده و به آن چه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت ببرند، حال آن که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.»

**۴ آیه شریفه «لقد ارسلنا رسالتنا بالبيانات و انزلنا معهم الكتاب و**

المیزان لیقوم النّاس بالقصط: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند. به ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی اشاره دارد و برایی عدالت توسط مردم مورد نظر است.

**۲ آیه شریفه «انذار کن» پیامبر (ص)**

با توجه به آیه شریفه «انذار»: «و انذر عشيرتك الاقربين: خویشان نزدیکت را انذار کن» پیامبر (ص) پس از دعوت خویشان و سخن گفتن درباره اسلام، آنان را به دین اسلام فرا خواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام، کمک خواست، همهٔ مهمانان سکوت کردند جز امام علی (ع) که فرمود: «من یار و یاور تو خواهم بود، ای رسول خدا» سپس پیامبر (ص) پس از سه بار درخواست فرمودند: «همانا این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

**۳ قبل از نزول آیه شریفه «انَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ**

اولنک هم خیر البریة» پیامبر اکرم (ص) درباره امام علی (ع) فرمودند: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راستخترین شما در انجام فرمان خدا، صادق ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات بین آنها و ارجمندترین شما نزد خداست.» و منظور از «خیر البریة» یعنی بهترین مخلوقات طبق بیان پیامبر (ص) یعنی امام علی (ع) و پیروانش.

**۱ مخاطب آیه شریفه «و ما محمدُ الْأَرْسُولُ...» مردم مسلمان**

عصر پیامبر اکرم (ص) است و هشدار همان بازگشت به عقب یا همان جاهلیت است که در عبارت قرآنی «انقلبتم على اعقابكم» مذکور است.

**دین و زندگی**
**۳ امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود:**

«... و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.» با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سوال‌های اساسی دست یافت البته انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری را نیز برگزیند اما چنان که گفته شد، چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیاز بدهد، انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت و این موضوع در آیه شریفه «وَ مَنْ يَتَنَعَّمْ بِغَيْرِ إِلَهٍ مِّنْ دِينِهِ فَلَنْ يَعْلَمْ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ: وَ هَرَكَسَ كَهْ دِينِ إِلَامِ اخْتِيَارَ كَنْدَ هَرَكَزَ ازْ اوْ پَذِيرَتَهِ نَخْواهَدَ شَدَ وَ درْ آخِرَتِ ازْ زِيَانِ کَارَانِ خَواهَدَ بُودَ». مورد اشاره قرار گرفته است.

**۲ پاسخ به سوالات بنیادین و اساسی حداقل دو ویژگی را باید داشته باشد:**

(الف) کاملاً درست و قليل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.  
 (ب) همه‌جانبه باشد، به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد (جدایی ناپذیر بودن ابعاد وجودی انسان).

**۱ وجود قوانین تنظیم‌کننده: در اسلام دسته‌ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحریک داده است.**

(پویایی و روزآمد بودن دین اسلام)  
 - یکی از دلایل ختم نبوت، آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است، در عصر نزول با اینکه مردم حجاج سطح فرهنگی پایینی داشتند اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن، پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد، به همین جهت می‌بینیم که با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر مانند ایران، عراق، مصر و شام، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهر کردند.

- یکی از علل تجدید نبوت و فرستادن پیامبران متعدد، «تحریف تعلیمات پیامبر پیشین» است که به علت ابتداپی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات اینیا به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافتد که با اصل آن متفاوت می‌شد.

**۳ در آیه ۸۸ سوره إسراء می خوانیم: «قُلْ لَئِنْ اجْتَمَعَتِ الْأَنْسَسُ وَ الْجُنُّ عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِهِ وَ لَوْكَانْ بَعْضَهُمْ لَعْبَعْضٍ ظَهِيرًا: بَعْدَ: أَفَرَأَيْتَهُمْ أَنَّهُمْ أَنْجَلُوا نَفْسَهُمْ تَأْمَنَنَدْ قَرْآنَ رَا بِيَارَنَدْ، نَمِيَ تَوَانَنَدَ هَمَانَنَدَ آنَ رَا بِيَارَنَدَ هَرَ چَنَدَ پِشْتِيَانَ هَمَ باشند.» و اشاره به نکات علمی، گویای آن است که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز گام عده سخن گفته و ذکر این قبیل نکات علمی فقط از کسی ساخته است که آگاه به همه علوم باشد (محیط به همه علوم است).**



۱ ۶۷ دین اسلام از مسلمانان می‌خواهد برای سلامتی و تندرستی خود بکوشد و از هر کاری که تندرستی را به خطر می‌اندازد، دوری کنند و قوی تر شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود نه فخرفروشی بر دیگران.

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب‌کفایی است.

۲ ۶۸ اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی برخی از مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی باعث بی‌اعتمادی عمومی و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود.

۳ ۶۹ روال هر گونه نگرانی نسبت به آینده در عبارت شریفه «آسَسْتُ بنيانه على تقویٰ» مشهود است، نعمت‌هایی که خداوند بخشی از آن را در قرآن‌کریم به ما معرفی کرده و مراتبی از آن هم که اخروی است، در این دنیا قابل درک و توصیف نیست، خداوند در آیه ۱۷ سوره سجده می‌فرماید: «هیچ کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده؛ این پاداش کارهایی است که انجام می‌دادند.»

۴ ۷۰ قرآن‌کریم آن جا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کنند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند و این موضوع به عدالت‌خواهی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و با آیه «لقد ارسلنا رسالتا بالبيانات و ازلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقطط» در تقابل است.

۵ ۷۱ گفت‌وگوی زهره بن عبد الله با رستم فرخزاد ختم به این موضوع شد که زهره گفت: مردم همه از یک پدر و مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یکدیگرند و رستم گفت: «رأست می‌گویی، اما در میان ما مردم ایران، سنتی از زمان اردشیر رایج شده که با دین شما سازگار نیست، کشاورز و پیشه‌ور حق ندارند به طبقه بالاتر روند...» این موضوع درباره عدالت‌خواهی و برابری و مساوات است که در آیه «لقد ارسلنا رسالتا...» تجلی دارد.

۶ ۷۲ آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطْبِعُوا اللَّهَ وَ اطْبِعُوا الرَّسُولَ...» مؤید معیاری است که مربوط به ضرورت و از دلایل تشکیل حکومت اسلامی و پذیرش ولایت الهی است که خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایرة ولایت الهی خارج شدند و آنان نه بر اساس دستورات الهی بلکه بر اساس امیال خود حکومت می‌کردند.

۷ ۷۳ با توجه به آیه شریفه: «ادع إلى سبيل ربك بالحكمة والمواعظة الحسنة و جادلهم بالتي هي احسن ... : به راه پروردگاری دعوت کن با دانش استوار و اندرز نیکو و با آنان به شیوه‌ای که نیکوتر است، مجادله نما...» این آیه به مسئولیت ما مسلمانان در حوزه علم یعنی در «تسییم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام» اشاره دارد.

۸ ۶۱ یکی از اقدامات امامان معصوم مربوط به مرجعیت دینی، «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» است، با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد.

۹ ۶۲ یکی از مسئولیت‌های منتظران حضرت مهدی (عج)، «تقویت معرفت و محبت به امام» است که باید او را شناخت، پیامبر اکرم (ص) در این باره می‌فرماید: «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلية» و در جای دیگر در این باره می‌فرماید: «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.»

۱۰ ۶۳ امام عصر (ع) در نامه‌ای به شیخ مفید از علمای بزرگ اسلام می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.» این بیان اشاره به «ولایت معنوی» امام دارد که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. ایشان به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است، افراد مستعد و به ویژه شیعیان و محیان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد و این موضوع به چگونگی زعامت و رهبری امام زمان (عج) در عصر غیبت اشاره دارد.

۱۱ ۶۴ پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند. البته اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست وجود داشته باشد باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند راهنمایی کند و دستورات دین را به آن‌ها آموخت دهد (لیئذردوا قومهم) در این صورت، او در بهشت با ما خواهد بود (هم‌نشین پیامبر (ص)).»

۱۲ ۶۵ دقت شود عبارت قرآنی «لِيَتَقَهُوا فِي الدِّينِ» یعنی گروهی که وقت و همت خود را صرف شناخت دین کنند نه دیگران را راهنمایی کنند ولی این مضمون در عبارت قرآنی «لیئذردوا قومهم» مشهود است.

۱۳ ۶۶ تحقیقات نشان می‌دهد که اکثر مجرمان و گناهکاران افرادی فاقد عزت نفس هستند یا عزت نفس بسیار پایینی دارند، زمینه‌ساز حفظ بی‌یمان با خدا، عزت نفس انسان است.

۱۴ ۶۷ یکی از اهداف ازدواج، پاسخ به نیاز جنسی است و ابتدایی ترین زمینه‌ای ازدواج، نیاز جنسی مرد و زن به یکدیگر است این نیاز که احساس آن از دوران بلوغ آغاز می‌شود. اولین کشش و جاذبه را میان زن و مرد ایجاد می‌کند و آنان را به سوی تشکیل خانواده می‌کشانند، بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح به این نیاز، هر کدام از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند.

۱۵ ۶۸ یکی از اهداف دیگر ازدواج، رشد اخلاقی و معنوی است که پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهند.



## زبان انگلیسی

۴ این اشعار باید نوشته شود تا مردم در جاهای دیگر و در ۷۶

دوران‌های دیگر آن‌ها را بشنوند و بخوانند و تصنیف کنند.

**توضیح:** فعل "write down" (نوشتن) جزء افعال متعدد است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل ("poems") پیش از جای خالی قرار گرفته است، در این مورد به فعل مجهول نیاز داریم و در نتیجه در بین گزینه‌های موجود تنها گزینه‌های (۳) و (۴) می‌تواند صحیح باشد. چون فعل مجهول به امری اشاره دارد که مربوط به زمان حال و آینده است، در بین این دو گزینه، گزینه (۴) را انتخاب می‌کنیم.

۲ او در هفت کشور مختلف زندگی کرده است، بنابراین در مورد ۷۷  
فرهنگ‌های مختلف زیاد می‌داند.

**توضیح:** برای صحبت کردن درباره اتفاقی که در گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه یافته است، از حال کامل استفاده می‌کنیم.

(شكل سوم فعل)= فعل حال کامل has/have+p.p

۲ اگر کیف پولی در خیابان پیدا کنیم، احتمالاً با پلیس تماس می‌گیریم تا به آن‌ها اطلاع دهم آن را پیدا کرده‌ام، اما احتمالاً تا زمانی که صاحبیش به من زنگ بزند، آن را نگه می‌دارم.

**توضیح:** جملات شرطی نوع اول در مورد عملی است که در آینده قرار است اتفاق بیفتد. با توجه به کاربرد فعل در زمان آینده ساده در بند جواب شرط (در این مورد "will call") جمله شرطی از نوع اول است و در بند شرط به فعل حال ساده (در این مورد "find") نیاز داریم.

۳ داستی چیزی را که هر دو می‌دانستند نگفت، [این] که تلاش برادرش برای نجات جهان چیزی را شکست که آن‌ها نمی‌دانستند چگونه آن را درست کنند.

**توضیح:** بعد از "attempt" چه به عنوان فعل و چه به عنوان اسم، فعل را به صورت مصدر با "to" مورد استفاده قرار می‌دهیم.

۱ وقتی در استارت‌اپ خود شکست‌های مختلفی را تجربه کنید - و اجازه بدهید به شما اطمینان بدهم که [تجربه] خواهید کرد - پس باید تصمیم بگیرید که با خودتان صادق باشید.

- ۱) صادق
- ۲) به چالش کشیده شده
- ۳) بی خیال
- ۴) تأثیرگذار

۲ نوزاد بزرگ یا بالا رفتن افزایش وزن ممکن است نشان دهد که شما در خطر ابتلا به دیابت بارداری هستید.

- ۱) حجم
- ۲) افزایش وزن
- ۳) آداب و رسوم
- ۴) بسته

۴ مقام معظم رهبری درباره علم این‌گونه تذکر می‌دهند:  
«... باید استعدادهای یک ملت به کار افتاد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه عالم بشود».

پیشرفت علمی، پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود.

۲ پیامبر (ص) می‌فرماید: «کسی که دوست می‌دارد، نگاهش به چهره کسانی افتاد که از آتش دوزخ در امان اند، به جویندگان علم بنگرد ...» و این موضوع مؤید معیار علم‌دوستی و خردورزی از معیارهای تمدن اسلامی است که ایشان سد جاھلیت و خرافه‌گرایی را شکست (انکسار) و یکی از جاھل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.

۱ باید هوشیار باشیم که همواره گروهی از اهل باطل هستند که نه تنها زیر بار حق و حقیقت نمی‌روند بلکه سدّ راه حق‌جویی و حق‌پرستی می‌شوند، زیرا گسترش عدالت منافع آن‌ها را تهدید می‌کند. برای تحقق سخن حق باید برنامه‌ریزی کرد و قیام نمود و موانع حق و حق‌پرستی را از جامعه خود و کل جهان زدود و این میسر نمی‌شود مگر با تلاش و پشتکار و جهاد و آمادگی برای شهادت در راه خدا و تحمل همه سختی‌های این راه، که همان راه حق و حقیقت است (مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر).



هستند. وقتی شما داده‌هایی برای گنجاندن در گزارش یا ارائه دارید، یکی را انتخاب کنید که با داده‌های شما بهترین مطابقت را دارد. نمودار دایره‌ای برای نشان دادن بخشی از یک کل خوب است. اگر می‌خواهید توضیح دهید که چگونه چیزی در طول زمان تغییر می‌کند، یک نمودار خطی یک انتخاب عالی است. آن همچنین برای نشان دادن تفاوت‌های بزرگ خوب است. از آن برای مقایسه بالاترین و کمترین اعداد یا کوتاه‌ترین و بلندترین گیاهان استفاده کنید. و کمترین اعداد یا کوتاه‌ترین و بلندترین گیاهان استفاده کنید. هر داده‌ها با تصاویر یا نمادها روی یک تصویر نشان داده می‌شوند. هر تصویر یا نماد می‌تواند نشان دهنده هر تعداد از مواردی باشد که شما انتخاب می‌کنید. یک نمودار میله‌ای رنگارنگ می‌تواند تغییرات را در طول زمان نشان دهد. همچنین می‌توانید از آن برای مقایسه بین دو یا چند چیز استفاده کنید. نمودار ون از دو دایرة همپوشان (روی هم افتداده) استفاده می‌کند. آن‌ها برای مرتب‌سازی اطلاعات عالی هستند. به عنوان مثال می‌توانید از آن‌ها برای مرتب کردن گیاهان استفاده کنید. گیاهان با برگ‌های سبز به سمت چپ می‌روند. گیاهان با گل در سمت راست می‌روند. گیاهان با هر دو در وسط جایی که دایره‌ها روی هم قرار می‌گیرند، می‌روند. انتخاب گراف درست می‌تواند به شما در ایجاد یک پروژه بهتر کمک کند. داده‌های شما به وضوح برای درک دیگران نمایش داده خواهد شد.

**۲ ۸۸** توضیح: فعل "use" (استفاده کردن) در اینجا جزء افعال متعددی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (ضمیر موصولی "that") پیش از جای خالی قرار گرفته است، در این مورد به فعل مجهول نیاز داریم و در نتیجه در بین گزینه‌های موجود تنها گزینه (۲) می‌تواند صحیح باشد.

**۴ ۸۹** توضیح: عبارت "bring to life" به معنای «زنده کردن»، «زنگی بخشیدن به» است.

**۱ ۹۰**

- (۱) بسته به
- (۲) در حال حمل به
- (۳) به دنبال
- (۴) در حال رفتن به

**۴ ۹۱**

- (۱) کمک کردن
- (۲) ارتباط برقرار کردن
- (۳) دنبال کردن
- (۴) تغییر کردن

**۳ ۹۲** توضیح: یکی از کاربردهای اسم مصدر (فعل "ing"‌دار) در ابتدای جمله و به عنوان فاعل جمله است.

**۴ ۸۲** او مدت زیادی از بیماری خود رنج می‌برد. در آخرین سال‌های سخت [زندگی]‌اش، او کاملاً افسرده بود و نیاز داشت که خانواده‌اش از او مراقبت کنند.

- (۱) خشنود
- (۲) مستقل
- (۳) دلسوز
- (۴) افسرده

**۴ ۸۳** بحث در مورد بسیاری از موضوعات مانع از تفاهی صریح نشد، بلکه بر عکس، مطمئن‌ترین نشانه [این] بود که آن‌ها یکدیگر را کاملاً درک می‌کردند.

- (۱) نشان دادن
- (۲) اجازه دادن
- (۳) گیج کردن
- (۴) مانع شدن

**۲ ۸۴** نمی‌دانم چرا این مردم اعتراض خود را به روش بهتری نشان نمی‌دهند. آن‌ها فقط صرفاً از نرخ‌های مالیات شکایت می‌کنند و به کار خود ادامه می‌دهند.

- (۱) انتظار داشتن
- (۲) ادامه دادن به
- (۳) ترئین کردن
- (۴) فراموش کردن

**۱ ۸۵** از او پرسیده بود که چرا این قدر دیر به خانه آمده است، اما صدایش آنقدر آرام بود که مطمئن نبود [صدای] او را درست شنیده است.

- (۱) آرام
- (۲) وسیع
- (۳) ترئینی
- (۴) عصبانی

**۳ ۸۶** او به ندرت خواب می‌دید، اما وقتی (خواب) می‌دید، خواب‌های خوبی از غذا دادن به عده‌ای از افراد فقیر و بی‌خانمان بود.

- (۱) همیشه
- (۲) معمولاً
- (۳) به ندرت
- (۴) به طور منطقی

**۴ ۸۷** او به اندازه کافی محافظان و خون‌آشامها را ملاقات کرده بود تا بفهمد که هر کدام چقدر منحصر به فرد بودند، اما هرگز موجودی مانند اسب شاخدار را ندیده بود.

- (۱) فرهنگی
- (۲) ماهر
- (۳) ارزان
- (۴) منحصر به فرد

انواع مختلفی از نمودارها وجود دارد که برای نشان دادن اطلاعات می‌توانند استفاده شوند. نام دیگر اطلاعات داده است. نمودارها گزارش‌ها و تحقیقات علمی را قادر تمندتر می‌کنند. آن‌ها به ما اجازه دادند که با چشمانمان ببینیم که اعداد واقعاً چه معنایی دارند. آن‌ها به اعداد زنگی می‌بخشند تا بتوانیم آن‌ها را تجزیه و تحلیل کنیم. ما می‌توانیم به نتایج نگاه کنیم و آن‌ها را بهتر درک کنیم. شما بسته به چیزی که می‌خواهید نشان دهید یک نمودار را انتخاب می‌کنید. انواع خاصی از نمودارها برای بر جسته کردن اطلاعات بهتر از سایرین



- ۲) نوآور بودن به معنای استفاده از جدیدترین فناوری‌ها در کسب‌وکار شماست.  
۳) اگر همیشه مشتریان یکسانی را هدف قرار دهید، ممکن است آن‌ها را به دست رقبای خود از دست بدید.

۴) مکدونالد از زمان شروع به کارشان منوی خود را تغییر داده است.

#### ۹۴ ایده اصلی پاراگراف آخر چیست؟

- ۱) نوآوری موفقیت را برای کسب‌وکار به ارمغان می‌آورد.  
۲) مشتریان پرمشغله مشتریان خوبی نیستند و سازمان نمی‌تواند با آن‌ها پول دربیاورد.  
۳) بهتر است مشتریان را همیشه تغییر دهید.  
۴) رویکرد سازمان باید در راستای نیازهای مشتریانش باشد.

#### ۹۵ ضمیر "they" در سطر ۷ به چه چیزی اشاره دارد؟

- ۱) نوآوری  
۲) محصولات  
۳) خدمات  
۴) فناوری‌ها

- ۱) بهترین مترادف کلمه "offering" (ارائه کردن) در پاراگراف

#### ۹۶ چیست؟

- ۱) ارائه کردن، فراهم کردن  
۲) رد کردن  
۳) تمام کردن  
۴) لذت بردن از

عقاب ماهی‌گیر [که] به آن شاهین دریابی، شاهین رودخانه‌ای و شاهین ماهی نیز می‌گویند، یک پرنده شکاری روزانه و ماهی خوار با محدوده (زیستگاه) بین‌المللی (گستردگی) است. این یک جانور شکاری بزرگ است که طول آن به بیش از ۶۰ سانتی‌متر و طول بال‌ها به ۱۸۰ سانتی‌متر می‌رسد. در قسمت‌های بالایی قوهای و در سر و قسمت‌های زیرین عمدتاً مایل به خاکستری است.

عقاب ماهی‌گیر به بزرگی عقاب نیست، اما منقاری قلابدار و چنگال‌های تیز مانند عقاب دارد. رنگ او قوهای تبره با خال‌های سیاه و سفید است و طول او بین بیست تا بیست و دو اینچ است. سینه او بیشتر سفید است. دم و بال‌هایش بلند است.

عقاب ماهی‌گیر اغلب در حالی که روی یک درخت روی یک برکه، دریاچه یا رودخانه نشسته است، یافت می‌شود. عقاب ماهی‌گیر در نزدیکی دریاچه‌ها و رودخانه‌های آب شیرین و گاهی در کرانه آبهای شور ساحلی تولید مدل می‌کند. او همچنین در ساحل دریا یافته می‌شود. او ماهی‌ها را در حالی که در آب زیر او شنا می‌کنند تماشا می‌کند و سپس ناگهان به سرعت به سمت پایین حرکت می‌کند و یکی از آن‌ها را می‌گیرد. هنگامی که یک ماهی را در چنگال‌های تیز و درشت خود می‌گیرد، آن را برای خوردن می‌برد. اما جوجه رو آخر پاییز می‌شمارند. همان‌طور که او برای شام با آن فرار می‌کند، یک عقاب او را می‌بیند.

عقاب با نوک تیز و پنجه‌هایش به شدت به سوی او پرواز می‌کند و عقاب ماهی‌گیر را مجبور می‌کند که ماهی را رها کند. سپس عقاب، ماهی را هنگام افتادن می‌گیرد و با خود می‌برد. عقاب ماهی‌گیر بیچاره با فریاد بلند، با ترس و لرز در حال فرار دور می‌شود. او باید دوباره به

آب برسد و برای شامش ماهی دیگری بگیرد.

برای بقای یک کسب‌وکار در دنیای امروز، مهم است که به طور مرتب آن‌چه را [که] انجام می‌دهیم و نحوه انجام آن را مروء کنیم. با در نظر گرفتن ایده‌های جدید و روش‌های جدید انجام کارها و تلاش برای نوآوری، می‌توانیم محصولات/خدمات خود را بهبود بخشیم، فروش را افزایش دهیم، هزینه‌ها را کاهش دهیم و فرآیندهای خود را مؤثّر و کارآمدتر کنیم. نوآوری، کلید افزایش سود است. راه‌های مختلف وجود دارد که یک شرکت می‌تواند در محصولات و خدمات خود نوآور باشد. اولین مورد، استفاده از جدیدترین (آخرین) فناوری برای بهبود محصول/خدمت شما است. وقتی به نوآوری فکر می‌کنیم، اغلب به فناوری‌های جدید فکر می‌کنیم. در حالی که آن‌ها ممکن است چشمگیر باشند، ما نباید از فناوری‌های جدید فقط به دلیل در دسترس بودن آن‌ها استفاده کنیم. این مهم است که در نظر بگیریم که چگونه این فناوری می‌تواند محصول/خدمات ما را بهبود بخشد و برای مشتری ما تفاوت ایجاد کند. شرکت‌هایی که خودرو، لوازم بهداشتی – آرایشی، لوازم خانگی و غیره تولید می‌کنند، اغلب دارای بخش تحقیق و توسعه بزرگی هستند که روی بهبود محصولات خود کار می‌کنند.

دوم، با تغییر آن‌چه ارائه می‌شود، به تقاضاهای مشتری پاسخ دهید. با گوش دادن به بازخورد مشتریان، می‌توانیم نظرات آن‌ها را در مورد چگونگی عملکرد خود دریافت کنیم و بدانیم که آن‌ها چه چیزی را می‌خواهند. ما همچنین باید از تغییرات تقاضاهای (نیازهای) مشتریان آگاه باشیم و از زمان عقب نیتفتیم. هنگامی که رستوران فست‌فود مکدونالد متوجه شد که بازار به دنبال انتخاب‌های سالم‌تری است، میوه و سالاد را معرفی کرد و در عین حال گزینه «اندازه بسیار بزرگ» را از منوهای خود حذف کرد.

سومین مورد، عرضه (ارائه) یک محصول/خدمت جدید برای دستیابی به مشتریان جدید است. کسب و کار شما ممکن است خوب کار کند، اما هیچ رشد با توسعه‌ای وجود نداشته باشد و این خطر وجود دارد که ممکن است رقبای شما برخی از مشتریان شما را ببرند. نوآوری گاهی به معنای توسعه محصول جدیدی است که بازار متفاوتی را هدف قرار می‌دهد. اگر چه بازی‌های ویدئویی اغلب توسط پسران انجام می‌شوند، در سال ۲۰۰۶ غول بازی‌های ویدئویی نینتندو کنسول بازی نینتندو وی را معرفی کرد [که] با موفقیت، دختران و مشتریان بزرگ‌تر را با بازی‌هایی مانند مامان آشیز و تمرین مغز هدف قرار می‌داد.

آخرین پیشنهاد این است که نحوه ارائه خدمات را تغییر دهید. با نگاهی به تغییرات در سیک زندگی و نیازهای مشتری، گاهی متوجه می‌شویم که ممکن است راه‌هایی بهتری برای ارائه خدمات به آن‌ها وجود داشته باشد. مشتریانی که زمان زیادی ندارند ممکن است ترجیح دهنند غذا یا خرید خود را در خانه‌شان تحویل بگیرند، یا ممکن است دوست داشته باشند جای یک بانک واقعی، کار بانکی خود را به صورت آنلاین انجام دهند. همه نوآوری‌ها برای کسب‌وکار ما موفقیت به ارمغان نمی‌آورند، اما می‌توانند به ما این موفقیت را بدهند که رشد کنیم و درباره آن‌چه [که] انجام می‌دهیم و آن‌چه [که] ممکن است مشتریانمان بخواهند، بیشتر بدانیم.

#### ۹۳ کدام‌یک از موارد زیر در مورد متن صحیح نیست؟

- ۱) نوآوری می‌کنیم زیرا می‌خواهیم میزان درآمد کسب و کارهایمان را افزایش دهیم.



۹۷

چرا عقاب ماهی گیر اجازه داد عقاب ماهی اش را بگیرد؟

۱) ماهی مرده بود و عقاب ماهی گیر ماهی مرده را دوست نداشت.

۲) عقاب ماهی گیر تازه غذا خورده بود و دیگر گرسنه نبود.

۳) عقاب ماهی گیر از عقاب می ترسد چون عقاب بزرگتر است.

۴) عقاب قبلًا غذای خود را به عقاب ماهی گیر داده بود.

۹۸

کدامیک از موارد زیر یک نام برای عقاب ماهی گیر نیست؟

۱) شاهین رودخانه‌ای ۲) شاهین دریاچه

۳) شاهین دریایی ۴) شاهین ماهی

۹۹

معنی ضرب المثل زیر خط کشیده شده در پاراگراف ۳ چیست؟

۱) باید یک مهارت را زیاد تمرین کنید تا در آن ماهر شوید.

۲) وقتی چیزی یا کسی دیده نمی شود، به راحتی می توان آن یا او را فراموش کرد.

۳) نباید قبل از این که بهمید واقعاً چیز خوبی اتفاق افتد است، برنامه ریزی هایی کنید که به آن بستگی دارد.

۴) شخص نمی تواند با محظوظ بودن به آن چه می خواهد برسد.

۱۰۰

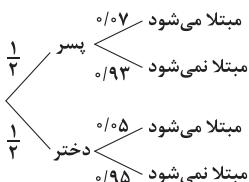
ضمیر "he" در سطر ۴ به چه چیزی اشاره دارد؟

۱) عقاب ماهی گیر ۲) عقاب

۳) منقار ۴) چنگال

## ریاضیات

۱ ۱۰۱



$$P = \frac{1}{2} \times \frac{93}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{95}{100} = \frac{1}{2} \times \frac{188}{100} = \frac{1}{2} \times \frac{94}{100} = \frac{47}{100}$$

۱ ۱۰۲

$$P = \frac{1}{3} \times \frac{5}{14} + \frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{5}{42} + \frac{14}{42} + \frac{4}{42} = \frac{23}{42}$$

$$P = \frac{23}{42} - \frac{19}{42} = \frac{4}{42}$$

$$P = \frac{\frac{23}{42}}{\frac{19}{42}} = \frac{23}{19}$$

۱) اگر انتخاب ریاضی، فیزیک و زیست‌شناسی به ترتیب  $A_1, A_2$  و  $A_3$  باشد در این صورت:

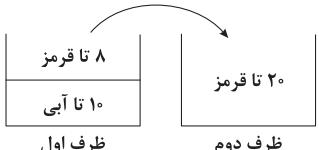
$$P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2)$$

$$+ P(A_3)P(B|A_3)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{60}{100} + \frac{1}{4} \times \frac{70}{100} + \frac{1}{4} \times \frac{80}{100} = \frac{1}{4} \left( \frac{120+70+80}{100} \right)$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{270}{100} = \frac{1}{4} \times \frac{27}{10} = \frac{27}{40}$$

۲) مهره انتخاب شده از ظرف اول یا قرمز است یا آبی. پیشامد قرمز بودن را با  $G$  نمایش می دهیم.



$$P(G) = \frac{8}{18} \times 1 + \frac{10}{18} \times \frac{20}{21} = \frac{8 \times 21 + 10 \times 20}{18 \times 21}$$

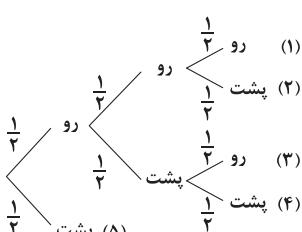
$$= \frac{4 \times 21 + 5 \times 20}{9 \times 21} = \frac{184}{189}$$

۱) احتمال رو شدن عدد کمتر از ۳ برابر  $\frac{2}{6}$  و احتمال رو شدن عدد بیشتر از ۲ برابر  $\frac{4}{6}$  است.

۱) احتمال مطلوب شاخه‌ای (۲)، (۳) و (۵) است.

$$P = \frac{2}{6} \times \frac{4}{6} + \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{2 \times 4 + 3 \times 3}{6 \times 6} = \frac{4 \times 5}{6 \times 6} = \frac{5}{9}$$

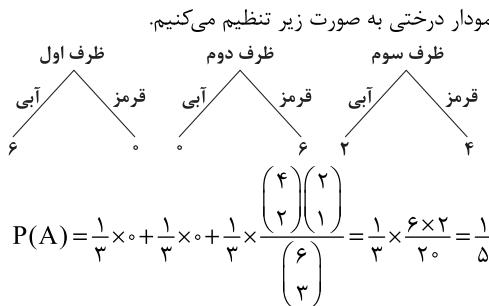
۱) احتمال مطلوب شاخه‌ای (۲)، (۳) و (۵) است.



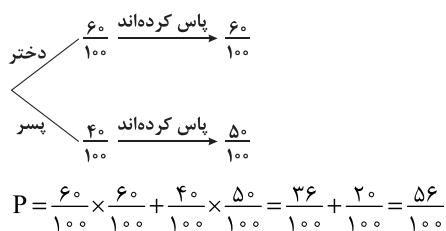
$$P = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$



## پاسخ دوازدهم تجربی

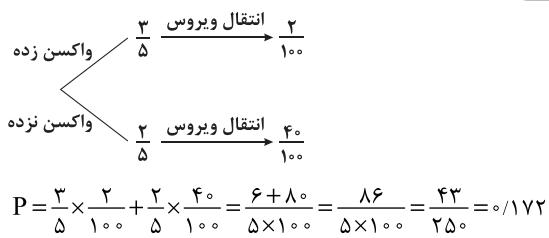


۱ ۱۱۳



۳ ۱۱۴

پس ۵۶ درصد دانشجویان تمام واحدهای درسی خود را پاس کرده‌اند.



۲ ۱۱۵

پیشامدها را می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} A &= \{6\} & B &= \{1, 2\} & C &= \{4, 5\} \\ A' &= \{1, 2, 3, 4, 5\} & B' &= \{3, 4, 5, 6\} & C' &= \{1, 2, 3, 6\} \end{aligned}$$

دو پیشامد زمانی ناسازگارند که اشتراک آن‌ها تهی باشد، در بین گزینه‌ها  $B \cap C = \emptyset$  است.

۱ ۱۱۷ از ۳ مهره انتخابی دو مهره قرمز، یک مهره آبی یا هر سه مهره قرمز است.

$$P = \frac{\binom{4}{2} \binom{3}{1} + \binom{4}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{6 \times 3 + 4}{7 \times 6 \times 5} = \frac{22}{35}$$

۲ ۱۱۸

$6 \times 2^n = 48 \Rightarrow 2^n = 8 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow n+1 = 4 \Rightarrow 2^{n+1} = 2^4 = 16$

مجموع اعداد رو شده که مضرب ۳ باشند را در جدول زیر علامت زده‌ایم.

۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	✓			✓	
۲	✓		✓		✓
۳		✓			✓
۴	✓			✓	
۵	✓		✓		
۶		✓			✓

$$P(A) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

۴ ۱۰۷ احتمال انتخاب از مدرسه A، چهار برابر احتمال انتخاب از مدرسه B است. پس  $P(A) = \frac{4}{5}$  و  $P(B) = \frac{1}{5}$  است. پیشامد آن‌که دانش‌آموز انتخابی تجربی نباشد را در نظر می‌گیریم.

$$P(T) = P(A) \times P(T|A) + P(B) \times P(T|B)$$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{75}{100} + \frac{1}{5} \times \frac{20}{100} = \frac{3}{5} + \frac{1}{25} = \frac{16}{25}$$

۲ ۱۰۸

$$P(A) + P(B) = 1 \xrightarrow{2P(A)=2P(B)} P(A) + \frac{2}{3} P(A) = 1$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{3}{5}$$

$$P(B) = 1 - P(A) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

$$P(\text{سفید بودن}|A) + P(\text{سفید بودن}|B) = P(A) \times P(\text{سفید بودن}) + P(B) \times P(\text{سفید بودن})$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{9}{25} + \frac{1}{5} = \frac{14}{25}$$

۱ ۱۰۹ روش اول:

$$\begin{aligned} &(\text{اولی قرمز}|\text{دومی قرمز})P(\text{اولی قرمز}) = P(\text{دومی قرمز}) \\ &+ (\text{اولی سفید}|\text{دومی قرمز})P(\text{اولی سفید}) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{n-1}{2n-1} + \frac{1}{2} \times \frac{n}{2n-1} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

روش دوم: مهره اول را در نظر نمی‌گیریم:

$$P_1 = \frac{5}{9} \times \frac{6}{10} = \frac{1}{3} \quad \text{اگر مهره اول را در نظر نمی‌گیریم:}$$

$$P_2 = \frac{4}{9} \times \frac{5}{10} = \frac{2}{9} \quad \text{در صورتی که مهره انتخابی اول آبی باشد:}$$

$$P = P_1 + P_2 = \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9} \quad \text{احتمال کل برابر است:}$$

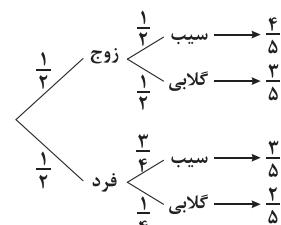
۴ ۱۱۱ تعداد حالاتی که در پرتاب دو تاس، مجموع اعداد رو شده ۸ باشد برابر ۵ تاست.

$$\begin{array}{c} \text{دو مهره انتخابی} \\ \text{هم رنگ باشد} \\ \xrightarrow{\frac{2}{5} + \frac{3}{5}} \frac{\binom{2}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{در غیر این صورت} \\ \text{سه مهره انتخابی} \\ \text{قرمز باشد} \\ \xrightarrow{\frac{3}{5} + \frac{3}{5}} \frac{\binom{3}{3} + \binom{3}{3}}{\binom{5}{3}} = \frac{1}{10} \end{array}$$

$$P = \frac{5}{36} \times \frac{2}{5} + \frac{31}{36} \times \frac{1}{10} = \frac{20+31}{360} = \frac{51}{360} = \frac{17}{120}$$

۲ ۱۱۲



$$\begin{aligned} &P = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} \\ &= \frac{4}{20} + \frac{3}{20} + \frac{9}{40} + \frac{2}{40} = \frac{7}{20} + \frac{11}{40} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8} \end{aligned}$$



۱۲۰

اگر برادرها در ابتدا و انتهای ردیف فرار گیرند:

$$B_1 \dots B_7$$

$$P(A) = \frac{4! \times 2!}{6!} = \frac{2}{6 \times 5} = \frac{1}{15}$$

باید دو تا دختر و دو تا پسر باشند.

۱۲۱

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2}}{2^4} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

۱۲۲

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Rightarrow 3P(B) = P(A) + P(B)$$

$$\Rightarrow 2P(B) = P(A) \Rightarrow \frac{P(B)}{P(A)} = \frac{1}{2}$$

۱۲۳

$$P(A) = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2}{5!} = \frac{2}{5}$$

در این معادله  $a = b^3 - 16$  است. در خانه‌های میانی جدول  $\Delta$  را محاسبه کرده‌ایم.

۱۲۴

$\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}$	۱	۲	۳	۴
۱	-۱۵	-۳۱	-۴۷	-۶۳
۲	-۱۲	-۲۸	-۴۴	-۶۰
۳	-۷	-۲۳	-۳۹	-۵۵
۴	۰	-۱۶	-۳۲	-۴۸

به جدول توجه کنید. در ۱۵ حالت دلتا منفی است و در ۳ حالت آن دلتا بیشتر از ۱۶ است.

۱۲۵

$$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$$

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

$$A - B = \{(1,1), (4,4), (6,6)\} \Rightarrow n(A - B) = 3$$

تاس‌ها مستقل از هم عمل می‌کنند.

۱۲۶

$$P(A) = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

۱۲۷

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

قهرمانی دو تیم مستقل از هم هستند.

۱۲۸

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

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \left( \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

۱۲۹

معنی این سؤال این است که در سه پرتاب اول «پشت» و در پرتاب چهارم «رو» بیاید.

۱۲۸

$$P = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

۱۳۰

احتمال قبولی سارینا و ساینا را به ترتیب  $P(A)$  و  $P(B)$  مینامیم.

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

$$\begin{aligned} P(A) = 2P(B) = x &\Rightarrow 0.88 = x + \frac{x}{2} - x \times \frac{x}{2} \Rightarrow 0.88 = \frac{3x}{2} - \frac{x^2}{2} \\ \times 2 &\Rightarrow x^2 - 3x + 1.76 = 0 \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \times 1.76}}{2} \\ \Rightarrow x &= \frac{3 \pm \sqrt{1.96}}{2} = \frac{3 \pm 1.4}{2} \quad \text{---} \Rightarrow x = 0.8 \end{aligned}$$

فضای نمونه محدود شده را در جدول زیر با علامت ○ و فضای مطلوب را با علامت ✓ مشخص کرده‌ایم.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	○	✓	○	○	✓	○
۲	✓		○		○	
۳	○	○	✓	○	○	✓
۴	○		○		✓	
۵	✓	○	○	✓	○	○
۶	○		✓		○	

$$P(A) = \frac{9}{36 - 9} = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

$$\bar{x} = \frac{x+y+z+4}{4} = 8 \Rightarrow x+y+z=28$$

۱۳۱

$$\begin{aligned} \bar{y} &= \frac{2x+2y+2z+x+y+z+(x+y+z)}{5} = \frac{3 \times 28 + 28}{5} \\ &= \frac{86}{5} = 17.2 \end{aligned}$$

$$\bar{x} = \frac{19+17+18+18+20+10}{6} = 17$$

۱۳۲

۱۰: داده‌های مرتب

$$Q_2 = \frac{18+18}{2} = 18$$

$$Q_7 - \bar{x} = 1$$

در واقع داده‌های آماری  $\frac{9}{5}$  برابر شده و سپس ۳۲ واحد به

آنها اضافه شده است، پس واریانس جدید برابر است با:

$$\sigma^2 = \left(\frac{9}{5}\right)^2 \times 25 = 81$$

واریانس بعد از ۵ سال برابر است با:

$$\bar{x} = 10 + \frac{14+15+16}{3} = 25$$

واریانس بعد از ۱۰ سال برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{(16-15)^2 + (15-15)^2 + (14-15)^2}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{0.8}{25} = 0.032$$

۱۳۵

$$24, \underbrace{x, 48, 53}_{\downarrow}, \underbrace{2x-1}_{\downarrow}, 74, \underbrace{84, 3x-6}_{\downarrow}, 93$$

$$Q_1 = \frac{x+48}{2} \quad Q_2 = \frac{84+3x-6}{2} = \frac{3x+78}{2}$$

$$\frac{Q_1 + Q_2}{2} = Q_2 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x+48+3x+78}{4} = 2x - \frac{1}{2}$$

$$4x + 126 = 8x - 2 \Rightarrow 4x = 128 \Rightarrow x = 32 \Rightarrow Q_2 = 2 \times 32 - 1 = 63$$

**زیست‌شناسی**

۱۳۶

در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، بین زنجیره A و B، دو پیوند استرایکی تشکیل می‌شود، اما این پیوندها، پیوند پپتیدی نیستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، پیش‌انسولین تولید نمی‌شود.

۲) در مراحل تولید انسولین به کمک زیست‌فناوری، ژن زنجیره A و B به یک باکتری وارد نمی‌شود. به برخی باکتری‌ها، ژن زنجیره A و به برخی دیگر ژن زنجیره B وارد می‌شود.

۳) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به کمک مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است که این مرحله در باکتری‌ها انجام نمی‌شود.

۱۳۷

۴) در شرطی شدن کلاسیک، جانور یاد می‌گیرد که مدتی پس از به کار بردن محرك شرطی با محرك طبیعی، به محرك شرطی نیز به تنها یی پاسخ دهد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در خوگیری یا عادی شدن، جانور پس از مدتی به محركی تکراری که سود یا زیانی ندارد، پاسخ نمی‌دهد.

۲) رفتار موش در جعبه اسکینر از نوع شرطی شدن فعال است، نه کلاسیک.  
۳) در آزمون و خطأ، جانور به صورت ارادی، یک رفتار را تکرار یا از انجام مجدد آن خودداری می‌کند.

۱۳۸

۴) خرچنگ‌های ساحلی، برای غذایابی از صدف‌های متوسط استفاده می‌کنند که بیشترین انرژی خالص را دارند، نه بیشترین میزان انرژی.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱ و ۳) طوطی‌های مورد بحث در کتاب زیست‌شناسی (۳)، از خاک رس تغذیه می‌کنند که انرژی زیادی ندارند، اما باعث خنثی‌سازی مواد سمی موجود در لوله گوارش آن‌ها می‌شود.

۴) خرچنگ‌های ساحلی برای دریافت انرژی، صدف‌های متوسط را به سایر صدف‌ها ترجیح می‌دهند، زیرا حاوی بیشترین میزان انرژی خالص هستند. یعنی درست است که صدف‌های بزرگ‌تر انرژی بیشتری دارند، اما برای شکستن آن‌ها نیز باید انرژی بیشتری صرف شود.

۱۳۹

۱) رفتار رکود تابستانی همانند نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد ماده، نوعی رفتار غریزی است و اساساً ژنی دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) خواب زمستانی برخلاف قلمروخواهی با کاهش میزان مصرف انرژی همراه است.

۳) رفتار رکود تابستانی در جانوران ساکن مناطق گرم و خشک رخ می‌دهد.  
۴) در رفتار خواب زمستانی، مصرف چربی‌های ذخیره‌شده در بدن جانور، افزایش می‌یابد، نه کاهش.

۱۴۰

۱) در رفتار نوک زدن جوجه‌های کاکایی به منقار والد خود، هر چه سن جوجه‌های کاکایی افزایش پیدا کند، نوک زدن آن‌ها دقیق‌تر می‌شود و غذای بیشتری دریافت می‌کنند و به عبارتی با نوک زدن کمتر، غذای بیشتر دریافت می‌کنند. در این صورت میزان انرژی خالص دریافتی آن‌ها از غذا افزایش پیدا می‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) زنبورهای یابنده با اجرای طولانی‌تر حرکات، دورتر بودن محل منبع غذا را به سایر زنبورها اطلاع می‌دهند.

۳) در فصل زادآوری، صفات ثانویه جنسی در طاوس نر بروز پیدا می‌کند و لکه‌های چشم‌مانند در دم جانور (نه بال) مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

۴) منظور از موازنۀ میان محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن، غذایابی بهینه است. در رفتار غذایابی بهینه در طوطی، همراه با غذا، خاک رس (نه سنگ‌ریزه) خورده شده که در خنثی‌سازی مواد سمی دارای نقش می‌باشدند.

۲) **۱۴۱** موارد «الف» و «د» درست هستند. شکل سؤال، رفتار حل مسئله در کلاع را نشان می‌دهد.

**بررسی موارد:**

(الف) رفتار انقباض بازوهای شقاچی دریابی، پس از برخورد و تحریک مکانیکی نوعی رفتار غریزی است، ولی رفتار حل مسئله نوعی یادگیری بوده و با رفتار غریزی جانور متفاوت است.

(ب) رفتاری که باعث حفظ بهینه انرژی برای انجام فعالیت‌های حیاتی می‌شود، رفتار خوگیری یا عادی شدن است. هر دو رفتار خوگیری و حل مسئله برای حفظ بقای جانور به طور مستقیم الزامی نیستند.

(ج) رفتاری که در حفظ گونه‌های در خطر انقرض مورد استفاده قرار می‌گیرد، نقش‌پذیری بوده و در دوره خاصی از زندگی جانور رخ می‌دهد. حل مسئله محدود به بازه خاصی از زندگی جانور نبوده و همواره می‌تواند انجام شود.

(د) رفتار ابتدایی موش در جعبه اسکینر جهت دریافت غذا، نوعی رفتار ناآگاهانه و آزمون و خطا است. رفتار حل مسئله نوعی رفتار آگاهانه است و طی آن جانور با استفاده از تجربیات گذشته برای موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌کند.

۱) **۱۴۲** در جیرجیرک، رفتار انتخاب جفت توسط جنس نر و برخلاف بیشتر جانوران صورت می‌گیرد. جیرجیرک همانند بیشتر جانوران (به جز زنبور نر) دیپلولئید است و گامت‌های خود را (زامه و تخمک) با تقسیم می‌وزد می‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) پرنده کاکایی با بیرون انداختن (نه پنهان کردن) تخم‌های شکسته شده، شناسی بقای خود را افزایش می‌دهد. دقت داشته باشید که تخم‌های شکسته شده، پوسته داخلی سفیدی دارند.

(۳) آواز خواندن و اجرای نمایش هر دو در شرایطی ممکن است منجر به آسیب رسیدن به جانور صاحب قلمرو توسط جانور مهاجم شوند.

(۴) در جیرجیرک‌ها، جانور ماده، زامه‌ها را در کیسه‌های از جانور نر دریافت می‌کند، ولی توجه کنید که این جنس نر است که با ایجاد صدا و تحریک گیرنده مکانیکی جنس مخالف (گیرنده حسی ماده) جنسیت و گونه خود را اطلاع می‌دهد.

۱) **۱۴۳** در فرایند تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، پیش از جداسازی زنجیره C در آزمایشگاه، ژن مقاومت به پادزیست در پلازید روشن می‌گردد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) دقت داشته باشید که مطابق شکل کتاب زیست‌شناسی (۳)، زنجیره‌های تولیدشده در دو یاخته جدایگانه تولید می‌گردند.

(۳) در فرایند تولید انسولین به روش فناوری زیستی، زنجیره C تولید نمی‌شود.  
۴) ژن سازنده زنجیره‌ها در دنای حلقوی، در مجاورت راماندار قرار نمی‌گیرد.



۱۴۴

در فرایند ژن درمانی، یاخته تغییر شکل یافته بیمار را که استخراج کرده بودند، به بدن بیمار تزریق می‌کنند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید ژن ناقص با بیمار از بدن بیمار خارج نمی‌شود، بلکه یاخته‌ها را از بدن بیمار خارج می‌کنند.

۲) نوترکیبی نسخه سالم ژن با ژنوم ویروس، در شرایط آزمایشگاهی، در خارج از یاخته و بدن بیمار انجام می‌شود.

۳) باید توجه داشته باشید که ویروس متابولیسم ندارد.

۱۴۵

۴) ظرف غذا در این آزمایش محرك غیرشرطی است که می‌تواند به تنها ی سبب پاسخ جانور شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به توضیحات گفته شده نادرست است.

۲) محرك شرطی (محرك بی اثر اولیه) پس از مدتی جایگزین محرك غیرشرطی می‌شود، نه برعکس.

۳) در این آزمایش خوگیری رخ نمی‌دهد.

۴) همه موارد درست هستند.

۱۴۶

## بررسی موارد:

(الف) انتخاب طبیعی ال سازگار ایجاد نمی‌کند، بلکه افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزینند.

(ب) هر رفتاری که بروز می‌کند، مصرف انرژی در جانور را یا کاهش و یا افزایش می‌دهد.

(ج) انتخاب طبیعی به پاسخ به چرایی رفتارها کمک می‌کند، نه به جگونگی رفتار.

(د) همه رفتارهای سازگارکننده جانوری در جهت افزایش سود خالص و کاهش هزینه‌های مصرفی رخ می‌دهند.

۱۴۷

۳) موارد «الف»، «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

## بررسی موارد:

(الف) امروزه با کمک فناوری زیستی و تولید پنبه‌های مقاوم، نیاز به سهم پاشی مزارع پنبه تا حدود زیادی کاهش پیدا کرده است. حشره در اثر خوردن گیاه مقاوم شده از بین می‌رود و فرست ورود به درون غوزه را از دست می‌دهد، بنابراین نیاز به سهم پاشی مزروعه کاهش می‌یابد.

(ب) برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سهم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانه‌سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود.

همان‌طور که می‌دانید، به منظور همسانه‌سازی از دیسک استفاده می‌کنند.

(ج) همان‌طور که گفته شد، در فرایند تولید گیاهان مقاوم به حشره، ژن سازنده سهم از طریق همسانه‌سازی به دنای یاخته گیاهی وارد می‌کنند. در همسانه‌سازی، برای برش یک ژن از دنای باکتری و جاسازی آن در دیسک، از یک نوع آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود.

(د) همان‌طور که اشاره شد، ژن مربوط به ساخت سهم از بین‌برنده حشرات، از طریق دنای دیسک به یاخته گیاهی منتقل می‌شود و مستقیماً به دنای یاخته گیاهی اضافه نمی‌شود.

۱۴۸

(۴) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود، بنابراین تشکیل پیوندهای اشتراکی میان زنجیره‌های A و B، مهم‌ترین مرحله تولید انسولین است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که اشاره شد، مهم‌ترین مرحله در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تشکیل پیوند میان دو زنجیره A و B است و جداسازی باکتری‌های حاوی دنای نوترکیب از سایر باکتری‌های محیط کشت، مهم‌ترین مرحله این فرایند نیست.

(۲) در فرایند تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، زنجیره C تولید نمی‌شود و تنها زنجیره‌های A و B تولید می‌شود.

۱۴۹ ۱) انتخاب طبیعی عاملی می‌باشد که با انتخاب افراد سازگارتر، چهره جمعیت را تغییر می‌دهد. رفتار دگرخواهی، براساس انتخاب طبیعی برگزیده می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) امروزه پژوهشگران می‌کوشند از نقش پذیری (نه دگرخواهی) در حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقرض استفاده کنند.

(۳) دگرخواهی رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثل جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد، بنابراین این رفتار می‌تواند به نفع افرادی باشد که توانایی تولیدمثل دارند.

(۴) خفash‌هایی که دگرخواهی انجام می‌دهند، لزوماً خویشاوند نیستند.

۱۵۰ ۲) جانوران در محیط، تجربه‌های گوناگونی پیدا می‌کنند که رفتارهای آن‌ها را تغییر می‌دهد. تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید، یادگیری نام دارد، بنابراین یادگیری در تمام جانوران مشاهده می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مورد تنها در ارتباط با جیرجیرک‌ها درست است. در جیرجیرک‌ها، جانور نر که نقش بیشتری در انتخاب جفت دارد، زامه‌های خود را درون کیسه‌ای تولید می‌کنند.

(۳) در طاوس‌ها، جنس ماده در انتخاب جفت نقش بیشتری دارد، اما صفات ویژه سازگارکننده در طاوس نر وجود دارد. طاوس‌های ماده به منظور انتخاب جفت به ویژگی‌های ظاهری طاوس‌های نر توجه می‌کنند و بر همین اساس جفت خود را انتخاب می‌کنند.

(۴) قلمروخواهی، رفتاری است که در آن، جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو، متعلق به آن است. یک پرنده با آواز خواندن سعی می‌کند از ورود پرنده مزاحم به قلمرو خود جلوگیری کند. این فعالیت‌ها نیازمند صرف زمان و مصرف انرژی است.

۱۵۱ ۴) همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

## بررسی موارد:

(الف) از نقش پذیری برای حفظ گونه‌های در خطر انقرض استفاده می‌شود که می‌تواند همراه با یادگیری رفتارهای اساسی همانند جستجوی غذا رخ دهد. ب) رفتار خوگیری یا عادی شدن باعث حفظ انرژی بدن برای فعالیت‌های حیاتی می‌شود و پاسخ به محرك‌های تکراری که سود و زیانی برای آن ندارد (نه محرك تکراری)، کاهش پیدا می‌کند.

(ج) الزاماً هر رفتاری با افزایش بقای جانور همراه نیست، مثل رفتار دگرخواهی. (د) برخی رفتارها مانند بیرون انداختن پوست تخم جوجه کاکایی هم در دوره مشخصی رخ می‌دهد، اما نقش پذیری نیست و یا مثلاً رفتار رکود تابستانی یا خواب زمستانی نیز نقش پذیری نیست.



**۱ ۱۵۵** همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

(الف) گیاه تراژنی و باکتری هر دو می‌توانند دارای ژن مقاومت نسبت به آفت باشند. در بیشتر باکتری‌ها تنها یک دنای حلقوی دیده می‌شود.  
ب) در این فرایند گیاه تراژنی می‌شود. گیاهان می‌توانند با گروهی از فارچ‌ها و باکتری‌ها همزیستی داشته باشند.

ج) باکتری‌های خاکزی و گیاه تراژنی می‌توانند پیش‌سم غیرفعال را تولید کنند. چرخه کالوین (بخشی از فتوسنتز) در ارتباط با باکتری‌های خاکزی صادق نیست.

د) سم در لوله گوارشی حشرات، فعل می‌شود. حشرات آنزیم سلولاز نمی‌سازند.  
**۴ ۱۵۶** یاخته‌ای با عدد فامتنی  $= 24$  در هر مجموعه فامتنی

خود، شش فامتن ( $\frac{24}{4} = 6$ ) غیرهمساخت دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌ای با عدد فامتنی  $= 21$ ، اگرچه نمی‌تواند تقسیم میوز داشته باشد، اما می‌تواند میتوز انجام دهد و در مرحله S اینترفاز، اطلاعات ژنتیکی والدین خود را تکثیر کند.

(۲) یاخته‌ای با عدد فامتنی  $= 46$ ، ممکن است مربوط به گیاه زیتون باشد. در خارجی ترین بخش یاخته‌های گیاهی، دیواره یاخته‌ای وجود دارد.

(۳) یاخته‌ای با عدد فامتنی  $= 23$ ، ممکن است تقسیم شود (میتوز یا میوز)، بنابراین می‌تواند دارای فامتن‌های مضاعف در طول حیات خود باشد.

**۳ ۱۵۷** در مرحله پروفاز، همه رشته‌های دوک شروع به افزایش طول می‌کنند و در این مرحله کروموزوم‌های مضاعف شده با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله پروفاز، غشای هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند، اما به طور کامل تجزیه نمی‌شود. تجزیه کامل غشای هسته در برومیافاز رخ می‌دهد.  
(۲) در مرحله آنفاز، با تجزیه پروتئین‌های اتصالی ناحیه سانتروم، کروماتیدهای خواهri از هم جدا می‌شوند و با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانتروم، کروموزوم‌های دختری (نه کروماتیدهای خواهri) به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند (وقتی کروماتیدهای خواهri از محل سانتروم جدا شوند، تبدیل به دو کروموزوم دختری می‌شوند).

(۴) در مرحله آنفاز با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانتروم، کروموزوم‌های دختری به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند، نه قطبین هسته!

**۳ ۱۵۸** در حضور جوانه‌های رأسی ساقه، میزان هورمون اکسین برخلاف سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. اکسین با تحریک ریشه‌زایی در افزایش میزان جذب آب و یون‌ها از خاک نقش دارد و سیتوکینین معروف به هورمون جوانی است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با قطع جوانه‌های رأسی، میزان اتیلن (مؤثر در ریش برگ) در جوانه‌های جانبی کاهش می‌یابد، نه افزایش.

(۲) در حضور جوانه‌های رأسی، میزان هورمون اتیلن و اکسین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

(۳) با قطع جوانه‌های رأسی، میزان سیتوکینین (افزاینده مقدار تقسیم یاخته‌ای) در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد، نه کاهش.

**۴ ۱۵۲** در رفتار مهاجرت، جانوران از نشانه‌های محیطی (مانند استفاده از موقعیت خورشید در هنگام روز)، برای جهت‌یابی استفاده می‌کنند. رفتار مهاجرت تحت تأثیر تجربیات جانور قرار دارد. جانورانی که تجربه مهاجرت دارند، بهتر از آن‌هایی که برای نخستین بار مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در رفتار قلمروخواهی، جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش، آواز خواندن و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. آواز خواندن ممکن است موقعیت پرنده را برای شکارچی آشکار کند؛ بدین ترتیب احتمال شکار جانور توسط جانوران شکارچی افزایش می‌یابد.

(۲) در رفتار غذایابی، به منظور انجام بهینه این رفتار، موازنۀ بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن اهمیت دارد. رفتار غذایابی ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد یعنی این‌که جانور در هر بار غذایابی، بیشترین انرژی خالص را دریافت کند. هنگام غذایابی، ممکن است جانور در خط شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد، بنابراین احتمال بقای جانور کاهش پیدا می‌کند.

(۳) در رفتار خواب زمستانی و رکود تابستانی، جانور برای دوره مشخصی، فعالیت‌های خود را کاهش می‌دهد. همان‌طور که از نام رکود تابستانی برمی‌آید، در تابستان انجام می‌شود.

**۱ ۱۵۳** جانداران تراژنی، ژن‌های افراد گونه‌های دیگر را در خود دارند. در ژن درمانی، فرد بیمار ژن گونه خود، یعنی ژن انسانی را دریافت می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) استرپتوكوکوس نومونیای فاقد کپسول با دریافت ژن از گونه کپسول دار توانایی تولید کپسول را به دست می‌آورد، پس یک جاندار تراژنی محسوب می‌شود.

(۳) ژن تولیدکننده سم تخریب‌کننده یاخته‌های دیواره لوله گوارش حشرات، در دنای برخی از باکتری‌ها قرار دارد، بنابراین گیاهانی که توانایی تولید این سم را دارند، تراژنی محسوب می‌شوند.

(۴) گوسفندهای ژن تولیدکننده پروتئین انسانی را دریافت کرده است، تراژنی محسوب می‌شود.

**۴ ۱۵۴** نکته: در مهندسی ژنتیک:

یاخته‌هایی که از آن‌ها ژن استخراج می‌شود یاخته‌های گیاهی	باکتری‌ها
یاخته‌هایی که به آن‌ها ژن وارد می‌شود یاخته‌های گیاهی	باکتری‌ها

همۀ یاخته‌هایی زنده در شرایط طبیعی، گلیکولیز (قدکافت) دارند، بنابراین توانایی تولید و مصرف انرژی، ترکیب حامل الکترون (NADH) و ترکیبات سهکربنی (مانند پیرووات) را دارند (نادرستی گزینه (۱) و درستی گزینه (۴)).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باکتری‌ها فقط یک نوع رناسب‌پذیر دارند.  
(۳) یاخته‌های گیاهی به دلیل داشتن دیواره یاخته‌ای، می‌توانند در وضعیت تورم‌ساز پایدار بمانند.



**۱۶۲** در دانه گرده رسیده، دو یاخته زایشی و رویشی وجود دارد که یاخته زایشی کوچک‌تر از یاخته رویشی است. این یاخته، برخلاف بیشتر یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز یاخته بافت خورش، توانایی انجام تقسیم میتوز را دارد و در نتیجه می‌تواند کروموزوم‌های خود را به رشته‌های دوک متصل کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید یاخته زایشی در درون مادگی گل تقسیم میتوز انجام می‌دهد. ممکن است این گل هرمافرودیت (دوجنسي) و یا گل ماده باشد، علاوه‌بر آن اگرچه یاخته زایشی درون گل گیاه ماده، با تقسیم میتوز، دو یاخته جنسی تولید می‌کند، ولی تنها در گیاهان دولاد، یاخته تخمزا همانند یاخته زایشی تک‌لاد هستند.

(۳) دقت کنید که یاخته زایشی با تقسیم میتوز، گامت‌های نر را تولید می‌کند و خود یاخته زایشی توانایی لفاح با یاخته‌های جنسی ماده را ندارد.

(۴) نوعی تقسیم یاخته‌ای که در آن عدد کروموزومی کاوش می‌یابد، تقسیم میوز است. یاخته زایشی برخلاف یاخته‌های کیسه‌گرده، توانایی انجام تقسیم میوز را ندارد.

**۱۶۳** احتمال رخداد موارد «الف» و «ج» در صورت افزایش نسبت اتیلن به اکسین و کاوش نسبت سیتوکینین به اکسین وجود دارد.

#### بررسی موارد:

(الف) درستی قسمت اول این مورد با توجه به این خط کتاب زیست‌شناسی (۲) در قاعدة دمیرگ در محل اتصال به شاخه، لایه جداکننده تشکیل می‌شود. یاخته‌ها در این منطقه به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند و به تدریج از بین می‌روند، در نتیجه برگ از شاخه جدا می‌شود. با چوب‌پنهایی شدن یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دمیرگ قرار دارند، لایه محافظی در برابر محیط بیرون ایجاد می‌شود، قابل برداشت است. بیشتر بودن نسبت اکسین به سیتوکینین در جوانه‌های جانبی سبب تولید اتیلن و مهار رشد جوانه‌های جانبی می‌گردد.

(ب) افزایش نسبت اتیلن به اکسین سبب تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای و ترشح آن می‌شود. برای ترشح این آنزیم‌ها، ریزکیسه‌هایی در یاخته‌های قاعدة دمیرگ تشکیل می‌شود. کاوش نسبت سیتوکینین به اکسین، سبب رشد توده کال در جهت تولید ریشه (نه ساقه) می‌گردد.

(ج) افزایش نسبت اتیلن به اکسین موجب ریش برگ‌های گیاهان می‌شود. سیتوکینین هورمون جوانی است و کاوش آن در گیاه می‌تواند سبب پیر شدن اندام‌های هوایی و جوان گیاه شود. برگ‌ها مناسب‌ترین ساختار لازم برای فتوسنتر در بسیاری از گیاهان هستند.

(د) در هنگام ریش برگ، افزایش نسبت اتیلن به اکسین با تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره سبب تشکیل لایه جداکننده در محل اتصال دمیرگ به شاخه (نه محل اتصال پهنهک برگ به دمیرگ) می‌گردد. در جوانه‌های جانبی (نه انتهایی)، بیشتر بودن نسبت اکسین به سیتوکینین، سبب رخ دادن پدیده چیرگی رأسی در پی تحریک تولید اتیلن می‌شود.

**۲** موارد «الف» و «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

(الف) گامت نر، یاخته تخمزا و یاخته دوهسته‌ای، یاخته‌هایی هستند که می‌توانند در لقاح شرکت کنند. داخلی‌ترین حلقة گل، مادگی است. در تخمک موجود در یک مادگی، یاخته‌های کیسه‌رویانی در نتیجه تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند. یاخته تخمزا و یاخته دوهسته‌ای نیز جزو کیسه‌رویانی هستند. گامت نر نیز حاصل تقسیم میتوز یاخته زایشی در لوله گرده است.

(ب) در ارتباط با تخم ضمیمه توجه داشته باشید تخم ضمیمه با تقسیم‌های متواالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. اگر هسته تخم ضمیمه تقسیم شود، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد، بافت درون‌دانه به صورت مایع دیده می‌شود. تخم ضمیمه پس از تشکیل قطعاً تقسیم هسته (میتوز) را انجام می‌دهد، اما ممکن است تقسیم سیتوپلاسم را انجام ندهد.

(ج) یاخته رویشی و زایشی در دانه گرده رسیده، حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در درون کیسه‌گرده (نه در تخمک) هستند. علاوه‌بر این، در تقسیم میوز بافت خورش و تقسیم‌های میتوز منجر به تشکیل کیسه‌رویانی، می‌توان تقسیم نامساوی سیتوپلاسم را در تخمک دید.

(د) دقت کنید تخم اصلی از لقاح زame و تخمزا تشکیل می‌شود. به گامت ماده در گیاهان، تخمک گفته نمی‌شود.

**۱۶۰** در مرحله تلوفاز، رشته‌های دوک تخریب شده و فامتن‌ها شروع

به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند، پوشش هسته نیز مجدد تشکیل می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قسمت اول گزینه شامل پروفاز و پرومتفاز می‌شود، اما قسمت دوم فقط درباره پرومتفاز درست است.

(۲) دوک تقسیم در مرحله پروفاز تشکیل می‌شود. دقت کنید پس از شروع فشرده شدن فامینه، به تدریج این رشته‌ها قابل رویت می‌شوند.

(۳) قسمت اول گزینه شامل متفافز و آنافاز می‌شود، اما قسمت دوم آن فقط درباره متفافز درست است.

**۱۶۱** برخی از اکسین‌ها می‌توانند منجر به مرگ گیاهان دولپه‌ای در

شوند. هورمون سیتوکینین نقشی در مرگ این گیاهان ندارد. از هورمون اکسین و ترکیبات مشابه آن برای ساخت عامل نارنجی استفاده می‌شود که نقش مهمی در مرگ گیاهان دولپه‌ای دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون اکسین همانند هورمون جیبرلین نقش مهمی در درشت کردن میوه‌ها دارد، اما هورمون سیتوکینین نه!

(۳) هورمون اکسین موجب تحریک رشد طولی یاخته‌ها می‌شود، اما هورمون سیتوکینین موجب تحریک تقسیم یاخته‌های گیاهی می‌گردد. پس هورمون سیتوکینین برخلاف هورمون اکسین موجب افزایش تحریک تقسیم یاخته‌های گیاهی می‌شود.

(۴) هورمون اکسین مانع رشد جوانه‌های جانبی و هورمون سیتوکینین موجب تحریک رشد این جوانه‌ها می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) فقط دیواره نخستین مانند قالبی پروتوپلاست را در بر می‌گیرد، زیرا وقتی ساختار دیواره پسین کامل می‌شود، یاخته می‌میرد و پروتوپلاست تجزیه می‌شود.
- (۲) پس از تقسیم سیتوپلاسم یاخته، پروتوپلاست هر یاخته حاصل، بلافاصله دیواره نخستین را می‌سازند.
- (۳) این گزینه نیز خصوصیات دیواره نخستین است.

**۱۶۹** **۳** فسفولیپیدها، فراوان‌ترین جزء سازنده غشای یاخته‌های جانوری است. پخشی از غشای یاخته‌های جانوری که در انتقال فعل نشان اصلی را دارد پروتئین‌های سراسری است که مواد را از خود عبور می‌دهند. مولکول‌های فسفولیپید، از یک بخش آبدوست و یک بخش آبگریز تشکیل شده‌اند که پخش آبگریز در تماس با سیتوپلاسم یاخته و مایع خارج یاخته‌ای قرار ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) مولکول‌های پروتئینی برخلاف فسفولیپیدی در ساختار خود، دارای عناصر کربن، هیدروژن، نیتروژن و اکسیژن است. در ساختار فسفولیپیدها، عنصر نیتروژن وجود ندارد.
- (۲) منظور از روشی که در جایه‌جایی مولکول‌های بزرگ در غشا نقش دارد، برون‌رانی و درون‌بری است. با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، مولکول‌های فسفولیپیدی غشا برخلاف پروتئین‌های غشا در درون‌بری نقش دارند.

(۴) فسفولیپیدها گروه دیگری از لیپیدها و بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای هستند. ساختار فسفولیپیدها شبیه تری‌گلیسریدها است، با این تفاوت که مولکول گلیسرول در فسفولیپیدها به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل می‌شود.

- ۱۷۰** **۲** موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به درستی کامل نمی‌کنند.

**بررسی موارد:**

(الف) در روش‌های انتقال فعل، برون‌بری و برون‌رانی، به منظور جایه‌جایی مواد، انرژی زیستی مصرف می‌شود. دقت کنید که یکی از مولکول‌هایی که در تأمین انرژی برای جایه‌جایی مواد نقش دارد، مولکول ATP است که مصرف آن، موجب افزایش میزان فسفات‌های آزاد داخل یاخته می‌شود. به عنوان مثال، از انرژی الکترون‌ها در زنجیره انتقال الکترون نیز برای انجام انتقال فعل استفاده می‌شود.

(ب) در روش‌های انتشار ساده، انتشار تسهیل شده و اسمز، برای جایه‌جایی مواد انرژی زیستی مصرف نمی‌شود. در همه این روش‌ها، مولکول‌ها در جهت شیب غلظت جایه‌جا می‌شوند.

(ج) همان‌طور که گفته شد، در روش‌های انتقال ساده، انتشار تسهیل شده و اسمز، برای جایه‌جایی مواد انرژی زیستی مصرف نمی‌شود. دقت کنید که در انتشار تسهیل شده، مولکول‌ها به طور مستقیم از لابه‌لای فسفولیپیدها عبور نمی‌کنند، بلکه از درون کاتال‌های پروتئینی می‌گذرند.

(د) همان‌طور که گفته شد، در روش‌های انتقال فعل، برون‌بری و برون‌رانی، به منظور جایه‌جایی مواد، انرژی زیستی مصرف می‌شود. در همه این روش‌ها، مولکول‌هایی نقش دارند که در ساختار خود، دارای عناصر کربن و هیدروژن هستند، زیرا همه مولکول‌های زیستی در ساختار خود، دارای این عناصر می‌باشند.

- ۱۶۴** ۲ منظور صورت سؤال، هورمون اتیلن است. برگ در پاسخ به افزایش اتیلن نسبت به اکسین (هورمون ریشه‌زنی)، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) در ارتباط با هورمون سیتوکینین به درستی بیان شده است.
- (۳) در ارتباط با بعضی از ترکیبات هورمون اکسین به درستی بیان شده است.
- (۴) در ارتباط با هورمون جیبرلین به درستی بیان شده است.

**۱۶۵** **۳** گل نشان داده شده در شکل سؤال، گل ماده در گیاه کدو می‌باشد، هم‌چنین گل آلبالو یک گل دوجنسی می‌باشد، بنابراین در هر دو گل امکان لقادم ضاعف وجود دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) تولید گرده‌های نارس در بساک اتفاق می‌افتد. گل نشان داده شده در سؤال، فاقد بساک است.

(۲) در هر دو گل امکان ایجاد کیسه رویانی وجود دارد.

- (۴) در هر دو گل امکان تشکیل تخمک‌ها وجود دارد.

**۱۶۶** **۱** کامبیوم آوندساز به سمت داخل، آوندهای چوب پسین را تولید می‌کند که این یاخته‌ها مرده‌اند و توانایی تقسیم ندارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۲) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل، یاخته‌های پارانشیمی تولید می‌کند که هم در تشکیل پوست و هم در تشکیل پیراپوست نقش دارند.

(۳) کامبیوم آوندساز به سمت خارج، بافت آوند آبکش را تولید می‌کند که یاخته‌های همراه آن توانایی اکسایش پیرووات طی تنفس هوایی را دارند.

(۴) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون، یاخته‌هایی را تولید می‌کند که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود. یاخته‌های آندودرم در گیاه لویا، در دیواره جانبی خود یک نوار چوب‌پنبه‌ای به نام حلقة کاسپاری دارد.

**۱۶۷** **۲** یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه با انتقال فعل، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. این عمل باعث افزایش مقدار این یون‌ها و کاهش میزان یا درصد آب درون آوندهای چوبی می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) در فرایند تعزیق، آب به صورت قطراتی از انتهای یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود. تعزیق زمانی انجام می‌شود که فشار ریشه‌ای بیشتر از تعرق باشد. فشار ریشه‌ای سبب افزایش فشار آب درون آوند چوبی می‌شود، بنابراین با کاهش فشار آب در آوند چوبی تعزیق انجام نمی‌شود.

(۳) دقت داشته باشید که در صورت تجمع عنصر آلومینیوم در حلقة دوم اندام رایشی، یعنی گلبرگ‌های گل ادرسی، زنگ گلبرگ‌های گیاه آبی‌رنگ می‌شود.

(۴) دقت کنید روزنه‌های هوایی که توانایی باز و بسته شدن دارند در روبوست بالایی و پایینی برگ قرار دارند. روزنه‌هایی که در انتهای یا لبه برگ‌ها قرار دارند، روزنه‌های آبی هستند که همواره باز هستند.

**۱۶۸** **۳** دیواره پسین پس از کامل شدن ساختار مانع رشد یاخته می‌شود. در این دیواره رشته‌های سلولزی در هر لایه با هم موازی و با لایه دیگر زاویه دارند.



**۱ ۱۷۴** 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. فقط نوکلئیک اسیدها در ذخیره اطلاعات وراثتی نقش دارند.

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

**۴ ۱۷۵** غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید. همه موارد گفته شده می‌توانند در گیاهان ساخته شوند.

#### بررسی موارد:

(الف) اشاره به فسفولیپیدها دارد که بخش اصلی تشکیل‌دهنده همه غشاهاست.

(ب) اشاره به مالتوز دارد که قند جوانه جو و گندم است.

(ج) تری‌گلیسریدها (جربی‌ها) می‌توانند در گیاهان ساخته شوند، مانند روغن‌های گیاهی.

(د) اشاره به سلولز دارد که می‌تواند در گیاهان ساخته شود.

**۲ ۱۷۱** بخش آلی خاک یا گیاخاک (هوموس)، به طور عمده از بقاوی‌

جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. گیاخاک با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شستشوی این یون‌ها می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند. این ذرات از اندازه بسیار کوچک رس تا درشت

شن و ماسه را شامل می‌شوند.

(۴) در تولید بخش غیرآلی خاک، مواد اسیدی می‌تواند نقش داشته باشد. در

طی فرایند هوازدگی شیمیایی، مواد اسیدی موجب خرد کردن سنگ‌ها می‌شود.

ذرات درشت (شن و ماسه)، ضمن افزایش مقدار نفوذپذیری خاک، مواد غذایی موجود در آن را کاهش می‌دهد.

**۳ ۱۷۲** مریستم موجود در پوست درخت، همان کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز

است. این مریستم فعالیتی جهت تولید یاخته‌های دارای دیواره چوبی ندارد و اختلال در عملکرد آن نمی‌تواند منجر به کاهش یا افزایش تولید این یاخته‌ها گردد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اختلال در عملکرد کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز می‌تواند باعث کاهش یاخته‌های پارانشیمی پوست گردد. یاخته‌های پارانشیمی، غیرمریستمی و فاقد دیواره پسین هستند، اما توانایی تقسیم شدن دارند.

(۲) ممکن است جهشی در توالی‌های افزاینده ژن‌های مرتبط با تقسیم یاخته‌های مریستمی ایجاد شده باشد و به همین علت اختلال در فعالیت مریستم را مشاهده کنیم.

(۴) با اختلال در عملکرد کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در ایجاد عدسک‌ها نیز ممکن است اختلال ایجاد شود. با اختلال در ایجاد عدسک‌ها فرایند انتقال اکسیژن به یاخته‌های زنده پیراپوست (یاخته‌هایی که دیواره پسین ندارند) که در زیر یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای مرده قرار گرفته‌اند، با اشکال مواجه می‌شود، زیرا تبادل گازهای تنفسی این یاخته‌ها از طریق عدسک‌ها انجام می‌شود.

**۲ ۱۷۳** پس از ورود مواد آبی به محل مصرف، آب از آوند آبکش وارد

آوند چوبی می‌شود. قبل از این فرایند، با مصرف ATP در یاخته‌های محل مصرف (به منظور انتقال فعال) فشار اسمزی در آوند آبکش کاهش می‌یابد. یاخته‌های آوند آبکش فاقد هسته بوده و زنده هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این اتفاق قبل از ورود آب به آوندهای چوبی رخ می‌دهد، اما دقت کنید که این اتفاق بلافاصله قبل از ورود آب به آوندهای چوبی رخ نمی‌دهد. در واقع این اتفاق مربوط به مرحله دو و سه مدل ارنست مونش است.

(۳) آوندهای چوبی در مرکز برش عرضی ریشه گیاهان دولپه مشاهده می‌شود و بلافاصله قبل از این فرایند، انتقال فعل در محل مصرف اتفاق می‌افتد.

(۴) منظور از گروهی از یاخته‌های روپوستی، تارهای کشنده هستند که افزایش فشار اسمزی آن‌ها به علت جذب یون‌ها از خاک و به دنبال آن جذب آب، همیشگی بوده و ارتباطی به انتقال آب از آوند آبکش به آوند چوبی ندارد.



**گام دوم:** انرژی یونش الکترون از رابطه  $E = \frac{+E_R}{n^2}$  به دست می‌آید، بنابراین

با افزایش شماره تراز الکترون، انرژی یونش آن کاهش می‌یابد. انرژی یونش ۹۶ درصد تعییر کرده و به ۴ درصد حالت پایه رسیده است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$E_n = \frac{4}{100} E_1 \Rightarrow \frac{E_R}{n^2} = \frac{4}{100} \times \frac{E_R}{1} \Rightarrow n^2 = 25$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین}} n = \sqrt{25} \Rightarrow n = 5$$

**گام سوم:** شعاع مدارهای الکترون در اتم هیدروژن از رابطه  $r_n = n^2 a_0$  به

دست می‌آید. برای مقایسه شعاع مدار الکtron در تراز جدید ( $n = 5$ ) با اولین

حالت برانگیخته ( $n = 2$ ) داریم:

$$\frac{r_5}{r_2} = \frac{5^2 \times a_0}{2^2 \times a_0} = \frac{25}{4}$$

در تراز  $n'$ ، انرژی الکترون برابر  $85\text{eV}$  است، بنابراین:

$$E_n = -\frac{E_R}{n'^2} \Rightarrow -85 = -\frac{13/6}{n'^2} \Rightarrow n' = 4$$

در ادامه می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{(\frac{8}{15} \times 10^{-3})} = 10.1 \times \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{4^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{n^2} - \frac{1}{16} \Rightarrow n = 2$$

**دقت کنید:** چون  $R$  بر حسب  $(\text{nm})^{-1}$  داده شده است، طول موج را بر حسب نانومتر جای گذاری کرده‌ایم.

**۳ ۱۸۲** لیزر در چاپگرهای در نگاشتن اطلاعات روی DVD یا CD ها و خواندن آن‌ها، شبکه‌های کابل نوری، اندازه‌گیری دقیق طول، دستگاه‌های جوشکاری و برش فلزات، پژوهش‌های علمی و سرگرمی، برای جراحی در پزشکی، برداشتن لکه‌های پوستی، اصلاح دید چشم و دندان پژوهشی کاربرد دارد.

**۲ ۱۸۳** پرتوهای  $\alpha$  کمترین نفوذ را دارند و با ورقه نازک سریع با ضخامت ناچیز ( $\approx 1\text{mm}$ ) متوقف می‌شوند، در حالی که پرتوهای  $\beta$  مسافت بیشتری را ( $\approx 1\text{mm}$ ) در سرب نفوذ می‌کنند. پرتوهای  $\gamma$  بیشترین نفوذ را دارند و می‌توانند از ورقه‌ای سریع با ضخامت قابل ملاحظه‌ای ( $\approx 100\text{mm}$ ) بگذرند. با توجه به این توضیحات داریم:

$$\begin{cases} m \approx \frac{100}{0.1} \approx 1000 \\ n \approx \frac{0.1}{0.01} \approx 10 \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{n} \approx \frac{1000}{10} = 100$$

**۱ ۱۸۴** تفاوت عدد جرمی و عدد نوترونی، برابر عدد اتمی است که معادل تعداد پرتوونهای هسته است. دقت شود که ممکن است اتم، خنثی نباشد و در این حالت، تعداد پرتوونهای الکترونها و الکترونها برابر نمی‌باشند.

**۲ ۱۸۵** **گام اول:** با توجه به این‌که نیروی  $F$  از نوع دافعه است، بنابراین نیروی  $F$ ، نیروی دافعه الکتروستاتیکی بین پرتوونهای هسته می‌باشد.

## فیزیک

**۱ ۱۷۶** **گام اول:** مقایسه انرژی فوتون‌های نور زرد و بنفش:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_{\text{بنفش}}}{E_{\text{زرد}}} = \frac{\lambda_{\text{زرد}}}{\lambda_{\text{بنفش}}} = \frac{400}{600} = \frac{2}{3}$$

**گام دوم:** مقایسه تعداد فوتون‌ها:

$$E_t = Pt \Rightarrow n \frac{hc}{\lambda} = Pt \Rightarrow n = \frac{\lambda Pt}{hc}$$

$$\text{بنابراین: } \frac{n_{\text{بنفش}}}{n_{\text{زرد}}} = \frac{\lambda_{\text{بنفش}}}{\lambda_{\text{زرد}}} \times \frac{P_{\text{بنفش}}}{P_{\text{زرد}}} = \frac{2}{3} \times \frac{200}{100} = \frac{4}{3}$$

**۴ ۱۷۷** **گام اول:** با توجه به نمودار داده شده در سوال، طول موج در خلاً برابر است با:

$$\frac{3}{2}\lambda = 990 \Rightarrow \lambda = 660\text{nm}$$

**گام دوم:** انرژی هر فوتون در خلاً برابر است با:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda} = 6.6 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{660 \times 10^{-9}} = 3 \times 10^{-19} \text{J}$$

**گام سوم:** انرژی هر فوتون وابسته به بسامد بوده و به محیط انتشار آن بستگی ندارد، بنابراین مقدار انرژی فوتون در آب نیز برابر  $J = 3 \times 10^{-19} \text{J}$  است.

**۳ ۱۷۸** بسامد آستانه فلز در محدوده فرابینفس قرار دارد و چون بسامد پرتوهای تابانده شده به سطح فلز بیشتر از بسامد آستانه فلز است، پدیده فوتالکترونیک رخ خواهد داد.

همان‌طور که می‌دانید اگر با ثابت ماندن بسامد پرتوهای نور فروودی، شدت تابش را افزایش دهیم، تعداد فوتون‌های تابانده شده به سطح فلز افزایش می‌یابد و از آن جایی که هر فوتون می‌تواند باعث جدا شدن یک الکترون از سطح فلز شود، تعداد فوتالکترون‌های ایجاد شده بیشتر می‌شود، اما با توجه به ثابت ماندن بسامد و در نتیجه ثابت ماندن انرژی فوتون‌های فروودی، انرژی جنبشی فوتالکترون‌های جدا شده از فلز ثابت خواهد ماند.

**۱ ۱۷۹** معادله ریدبرگ به صورت زیر است:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

**گام اول:** می‌دانیم کوتاه‌ترین طول موج مرئی در طیف اتم هیدروژن، مربوط به رشتة بالمر است و داریم:

$$n = 6 \rightarrow n' = 2 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 2 \end{cases} \text{ با المر}$$

**گام دوم:** بلندترین طول موج فرابینفس نیز در رشتة بالمر بوده و داریم:

$$n = 7 \rightarrow n' = 2 \Rightarrow \begin{cases} c = 7 \\ d = 2 \end{cases} \text{ با المر}$$

**بنابراین:**  $a + b - c + d = 6 + 2 - 7 + 2 = 3$

**دقت کنید:** در رشتة لیمان هم تابش فرابینفس داریم، ولی چون طول موج‌هایی کوتاه‌تر از رشتة بالمر ایجاد می‌کنند، در اینجا از تابش‌های فرابینفس رشتة بالمر استفاده کرده‌ایم.

**۳ ۱۸۰** **گام اول:** حالت پایه الکترون، یعنی تراز  $n = 1$ ، پس اولین حالت برانگیخته الکترون متعلق به تراز  $n = 2$  می‌باشد.



$$\Rightarrow 2^n = 64 \quad \frac{2^6 = 64}{n=6}$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow 6 = \frac{t}{5} \Rightarrow t = 30 \text{ روز} \quad \text{بنابراین:}$$

**۱۹۰ گام اول:** با توجه به نمودار مربوط به ماده پرتوzای A، شخص می‌شود که نیمه عمر ماده A برابر ۳ روز است، بنابراین تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده ماده A بعد از گذشت ۹ روز برابر است با:

$$N = \frac{N_0}{\sqrt{T_A}} \Rightarrow N = \frac{2000}{\sqrt{\frac{9}{23}}} = \frac{2000}{\sqrt{\frac{9}{23}}} = \frac{2000}{\sqrt{8}} \Rightarrow N = 250$$

**گام دوم:** ماده پرتوzای B پس از گذشت سه روز، به اندازه ۲۵۰ هسته فعال خواهد داشت، بنابراین:

$$250 = \frac{2000}{\sqrt{\frac{3}{T_B}}} \Rightarrow \sqrt{\frac{2000}{T_B}} = \frac{2000}{250} = 8$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{3}{T_B}} = 8 \quad \frac{3=8}{T_B} = 3 \Rightarrow T_B = 1 \text{ روز}$$

**گام سوم:** حال می‌توان تعداد روزها برای آن که  $\frac{1}{128}$  از هسته‌های B فعال باقی‌ماند را حساب کرد:

$$\frac{N_0}{128} = \frac{N_0}{\sqrt{\frac{t}{T_B}}} \Rightarrow \frac{1}{128} = \frac{1}{\sqrt{\frac{t}{T_B}}} \Rightarrow \frac{1}{2^7} = \frac{1}{\sqrt{\frac{t}{T_B}}} \Rightarrow 7 = \frac{t}{T_B}$$

$$\frac{\text{روز} = 1}{t = 7}$$

**۱۹۱ گام اول:** فرض می‌کنیم عمق آب برابر x سانتی‌متر باشد و در نتیجه عمق جیوه برابر با  $x - 50$  سانتی‌متر است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$P = P_{جیوه} + P_{آب} = \rho_{جیوه} gh_{جیوه} + \rho_{آب} gh_{آب}$$

$$\Rightarrow P = 1000 \times 10 \times \frac{x-50}{100} + 1350 \times 10 \times \frac{50-x}{100}$$

$$\Rightarrow P = 100x + 1350 \times (50-x) = 67500 - 1250x \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم فشار از طرف مایع‌ها بر کف ظرف برابر با ۲۵cmHg است،  
عنی داریم:

$$P = \rho_{جیوه} \times g \times x / 25 = 1350 \times 10 \times x / 25 = 23750 \text{ Pa} \quad (2)$$

با برابر قرار دادن رابطه‌های (1) و (2) داریم:

$$67500 - 1250x = 23750 \Rightarrow x = 27 \text{ cm}$$

$$V = Ah = 20 \times 27 = 540 \text{ cm}^3$$

بنابراین حجم آب برابر است با:

پس با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$m = \rho V = 1 \times 540 = 540 \text{ g} = 0.54 \text{ kg}$$

روش سریع‌تر:

چون چگالی جیوه  $13/5$  برابر آب است، فشاری که ارتفاع x از آب ایجاد

می‌کند، برابر  $\frac{x}{13/5}$  سانتی‌متر جیوه است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$P = \frac{x}{13/5} + (50-x) = 50 - \frac{12/5}{13/5} x$$

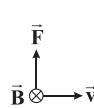
$$\frac{P = 25 \text{ cmHg}}{25 = 50 - \frac{12/5}{13/5} x} \Rightarrow x = 27 \text{ cm}$$

در ادامه با داشتن x می‌توانیم مانند روش قبل، حجم و جرم آب را محاسبه کنیم.

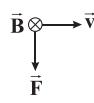
**گام دوم:** با توجه به این که نیروهای  $F_1$  و  $F_3$  از نوع جاذبه بوده و  $F_2$  می‌باشد، بنابراین نیروی  $F_2$ ، نیروی هسته‌ای قوی و نیروی  $F_3$ ، نیروی گرانشی می‌باشد.

$F_1$ : نیروی دافعه الکتروستاتیکی  
 $F_2$ : نیروی هسته‌ای قوی  
 $F_3$ : نیروی گرانشی

**گام سوم:** اگر تعداد پروتون‌های هسته ثابت بوده و تعداد نوترون‌های آن افزایش یابد، نیروهای  $F_1$  و  $F_3$  افزایش یافته و نیروی  $F_2$  افزایش نمی‌یابد، بنابراین گزینه (۲) نادرست است و با توجه به تشخیص نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  و  $F_3$  سایر گزینه‌ها صحیح هستند.



**۱۸۶ گام اول:** می‌دانیم بار الکتریکی پرتوهای آلفا، مثبت است و طبق قاعدة دست راست منحرف می‌شوند و به سمت بالا می‌روند، بنابراین پرتو A، پرتو آلفا است (رد گزینه‌های (۱) و (۲))



**گام دوم:** بار الکتریکی پرتوهای بتا منفی است و طبق قاعدة دست راست راست منحرف می‌شوند، در نتیجه به سمت پایین می‌روند، بنابراین پرتوی C، پرتو بتا است.

**گام آخر:** از سه پرتوی آلفا، بتا و گاما تنها پرتوی گاما بدون بار است، پس در نتیجه در میدان مغناطیسی منحرف نمی‌شود، بنابراین پرتوی B، پرتوی گاما است.

**۱۸۷ گام اول:** برای درک بهتر، ابتدا معادله واپاشی را می‌نویسیم:  
 ${}^{1}_n + {}^{235}_{92} U \rightarrow {}^{141}_{40} Ba + {}^{92}_{36} Kr + X {}^1 n$

**گام دوم:** با استفاده از موازنۀ عدد جرمی، تعداد نوترون‌ها (X) مشخص می‌گردد:  
 $1 + 235 = 141 + 92 + X \Rightarrow X = 3$

**۱۸۸ گام اول:** ابتدا معادله واپاشی را می‌نویسیم:  
 ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A'}_{Z'} Y + {}^+_1 \alpha + {}^{-}_1 \beta \Rightarrow \begin{cases} A = A' + 4 \\ Z = Z' + 1 \end{cases}$

این موضوع یعنی تعداد پروتون‌های هسته یک واحد کم شده و بار هسته به اندازه  $C = 1/6 \times 10^{-19}$  کاهش می‌یابد.

**۱۸۹ گام اول:** با توجه به نمودار داده شده، پس از ۲۰ روز، ۴۵ گرم از ماده واپاشی شده، بنابراین:

$$n = \frac{t}{T} = \frac{20}{5} = 4 \Rightarrow m = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow m = \frac{m_0}{2^4} = \frac{m_0}{16}$$

**گام دوم:** جرم اولیه برابر است با:

$$m' = m_0 - m \Rightarrow 45 = m_0 - \frac{m_0}{16} \Rightarrow \frac{15m_0}{16} = 45$$

$$\Rightarrow m_0 = \frac{16 \times 45}{15} = 16 \times 3 = 48 \text{ g}$$

**گام سوم:** حال می‌توان زمان لازم تا باقی ماندن  $7/5$  گرم از ماده را محاسبه کرد.

$$m = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow \frac{m}{7/5} = \frac{48}{2^4} \Rightarrow \frac{m}{7/5} = \frac{48}{16} = 64$$

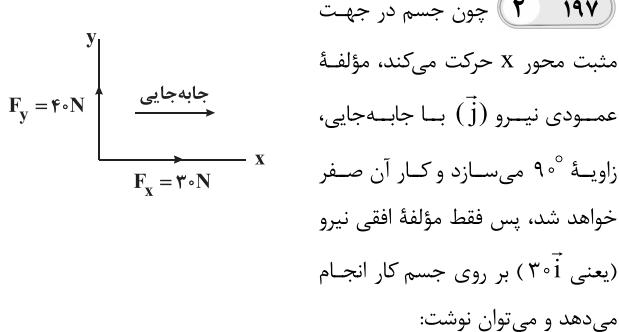


با توجه به صورت سؤال، می‌دانیم که جرم پسر،  $\frac{1}{4}$  برابر جرم پدرش است، بنابراین داریم:

$$\frac{v}{v_{\text{پسر}}} = \sqrt{\frac{m_{\text{پسر}}}{m_{\text{پدر}}}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \Rightarrow v_{\text{پسر}} = \frac{1}{2} v_{\text{پدر}}$$

$$\begin{cases} v_1 = \frac{1}{3} v_{\text{پسر}} & \text{تقسیم معادلات} \\ v_2 = \frac{1}{2} v_{\text{پسر}} & \end{cases} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{2}$$

بنابراین تندی پدر باید  $\frac{3}{2}$  برابر شود، یعنی باید  $50^{\circ}$  درصد افزایش بیابد.



$$W = Fd \cos \alpha = 30 \times 20 \times \cos 90^{\circ} = 600 \text{ J}$$

بنابراین با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:  
 $K_2 - K_1 = W \Rightarrow K_2 - 600 = 600$   
 $\Rightarrow K_2 = 1200 \text{ J} = 12 \text{ hJ}$

**۱۹۸** ترموموکوپل به علت دقت پایین آن نسبت به دیگر دماسنجهای معیار، از سال ۱۹۹۰ از این مجموعه کنار گذاشته شد.

سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درسی صحیح هستند.

**۱۹۹** گرمایی که فلز از دست می‌دهد به آب و گرماسنچ می‌رسد،

بنابراین آب و گرماسنچ درمجموع  $26/4 \text{ kJ}$  گرمایی که فلز از دست می‌دهد به آب و گرماسنچ می‌رسد،

$$\begin{cases} Q_{\text{آب}} = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta = 1 \times 4200 \times (\theta_e - 20) \\ Q_{\text{گرماسنچ}} = C_{\text{گرماسنچ}} \Delta \theta = 200 \times (\theta_e - 20) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرماسنچ}} &= 26/4 \times 10^3 \\ 26/4 \times 10^3 &= 4200 \times (\theta_e - 20) + 200 \times (\theta_e - 20) \\ \Rightarrow 26/4 \times 10^3 &= 4400 \times (\theta_e - 20) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \theta_e - 20 = \frac{264}{44} = 6 \Rightarrow \theta_e = 26^{\circ}\text{C}$$

**۲۰۰** برای محاسبه درصد افزایش مساحت فضای خالی، آن را مانند

یک صفحه دایره‌ای پر فرض می‌کنیم، بنابراین:

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \frac{2 \times \alpha \times A_1 \times \Delta T}{A_1} \times 100 = 2 \times 12 \times 10^{-6} \times 100 \times 100 = 0/24$$

پس مساحت حفره  $0/24$  درصد افزایش می‌باید.

**۱۹۲** با توجه به رابطه گرما داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta} \equiv \frac{J}{kg \cdot K} \quad (1)$$

یکاهای kg و K یکای اصلی هستند. در ادامه می‌خواهیم به کمک رابطه انرژی جنبشی، یکای J را که فرعی است، برحسب یکاهای اصلی بنویسیم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \equiv \text{یکای انرژی (J)} \quad (2) \quad \text{kg} \cdot \left(\frac{m}{s}\right)^2$$

$$\frac{\text{kg} \cdot \left(\frac{m}{s}\right)^2}{\text{kg} \cdot \text{K}} \equiv \frac{\text{kg} \cdot \left(\frac{m}{s}\right)^2}{\text{s} \cdot \text{K}} = \frac{m^2}{s^2 \cdot K}$$

ابتدا حجم آبی که از ظرف بیرون می‌ریزد را به دست می‌آوریم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{140}{1} = 140 \text{ cm}^3$$

حجم استوانه موردنظر برابر مجموع حجم فضای خالی موجود در ظرف و حجم آبی است که از ظرف بیرون ریخته شده است، بنابراین:

$$\begin{cases} V = \pi(R_2^2 - R_1^2)h & \text{استوانه توخالی} \\ V = 140 + 100 = 240 \text{ cm}^3 & \text{استوانه توخالی} \\ \Rightarrow 240 = 2 \times (9 - R_1^2) \times 10 \Rightarrow R_1 = 1 \text{ cm} & \end{cases}$$

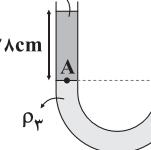
**۱۹۴** با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار و چگالی هوا کاهش

می‌یابد، بنابراین در سطح زمین، فشار و چگالی هوا بیشترین مقدار را دارد. با فاصله گرفتن از سطح زمین، فشار و چگالی هوا به تدریج کم می‌شوند تا در نهایت با خروج از جو تقریباً صفر می‌شوند. با توجه به این توضیحات، فقط گزینه (۲) نادرست است.

**۱۹۵** برای پاسخ دادن به این

سوال، گام‌های زیر را طی می‌کنیم:

گام اول: فشار در نقاط A و B برابر است، بنابراین می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_3 h_3 = \rho_3 h_3 \Rightarrow \rho_3 h_3 = 1/4 \times 17$$

$$\Rightarrow \rho_3 = 0/85 \text{ g/cm}^3$$

گام دوم: محاسبه درصد حجم مایع (۲) در مخلوط:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 0/85 = \frac{0/8 V_1 + V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow 0/05 V_1 = 0/15 V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1 + V_2} = \frac{1}{4} \equiv 25\%$$

**۱۹۶** می‌خواهیم انرژی جنبشی پدر و پسر با هم برابر شود، بنابراین

می‌توان نوشت:

$$K_2 = K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \Rightarrow \frac{m_2}{v_2^2} = \frac{m_1}{v_1^2}$$

$$\Rightarrow \frac{v}{v_{\text{پسر}}} = \sqrt{\frac{m_{\text{پسر}}}{m_{\text{پدر}}}}$$



## ٣ ٢٠١ بررسی گزینه‌ها:

۱) تراکم خطوط میدان در نزدیکی نقطه A بیشتر از تراکم خطوط میدان در

نزدیکی نقطه B است، بنابراین بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A بیشتر از

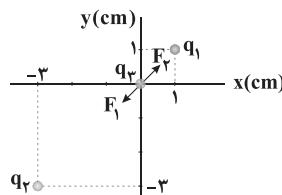
نقطه B خواهد بود. (✓)

۲) خطوط میدان از بار q<sub>۱</sub> خارج شده و به بار q<sub>۲</sub> وارد می‌شوند، بنابراین q<sub>۱</sub>مثبت و q<sub>۲</sub> منفی می‌باشند. (✓)

۳) منفی است و نمی‌تواند پرتوون باشد. (✗)

۴) تراکم خطوط میدان در نزدیکی بار q<sub>۱</sub> بیشتر از تراکم خطوط میدان درنزدیکی بار q<sub>۲</sub> است، بنابراین اندازه بار q<sub>۱</sub> بزرگ‌تر از اندازه بار q<sub>۲</sub> است. (✓)۵) برای آن‌که بار q<sub>۳</sub> در تعادل باشد، باید نیروهایی که q<sub>۱</sub> و q<sub>۲</sub> وبه آن وارد می‌کنند، هماندازه و در خلاف جهت هم باشند، بنابراین q<sub>۱</sub> و q<sub>۲</sub> علامت هستند و داریم:

هم علامت هستند و داریم:



$$F_1 = F_3 \Rightarrow k \times \frac{|q_1||q_3|}{r_1^2} = k \times \frac{|q_3||q_3|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{(\sqrt{1+9})^2} = \frac{|q_3|}{(\sqrt{3^2+3^2})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{18} = \frac{|q_3|}{18} \Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_1|} = 9 \Rightarrow \frac{q_3}{q_1} = 9$$

۲ ۲۰۳ با در نظر گرفتن جهت مثبت حرکت به سمت بالا، اندازه نیروی میدان الکتریکی وارد بر بار q را به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}} = ma \quad F_{\text{net}} = F_E - mg \rightarrow F_E - mg = ma$$

$$\Rightarrow F_E = m(g+a) = 4 \times 10^{-3} \times (10 + 4) = 0.2 N$$

از طرفی می‌دانیم:

$$F_E = E|q| \frac{F_E = 0.2 N}{|q| = 36 nC} \Rightarrow 2 \times 10^{-1} = E \times 3/6 \times 10^{-8}$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{18} \times 10^8 \frac{N}{C}$$

ظرفیت خازن تخت برابر است با:

$$Q = CV \quad \frac{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}}{V = Ed} \rightarrow Q = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \times Ed \quad \kappa = 1 \rightarrow Q = \epsilon_0 A E$$

$$\Rightarrow Q = 9 \times 10^{-12} \times 3 \times 10^{-4} \times \frac{1}{18} \times 10^8 = 15 \times 10^{-9} C = 15 nC$$

۲ ۲۰۴ گام اول: محاسبه خازن:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{2.0 \times 10^{-4}}{0.5 \times 10^{-3}} = 2/88 \times 10^{-9} F$$

## گام دوم: محاسبه بار خازن:

$$Q = CV = 2/88 \times 10^{-9} \times 50 = 144 \times 10^{-9} C$$

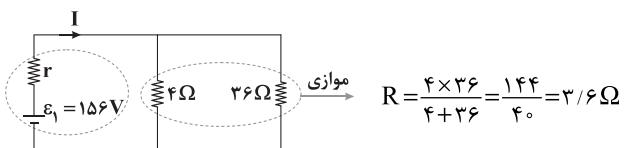
گام سوم: محاسبه تفاوت تعداد الکترون‌ها و پرتوون‌های هر صفحه:

$$Q = ne \Rightarrow 144 \times 10^{-9} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 9 \times 10^{11}$$

۴ ۲۰۵ در این گونه سوالات می‌دانیم اگر به ازای دو مقاومت R<sub>۱</sub> و R<sub>۲</sub>، توان خروجی از باتری یکسان باشد، آن‌گاه رابطه r = R<sub>۱</sub>R<sub>۲</sub> در مدار برقرار است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$R_1 R_2 = r^2 \Rightarrow 4 \times 36 = r^2 \Rightarrow r = 12 \Omega$$

حال اگر هر دو کلید بسته شوند، داریم:



بنابراین جریان خروجی از باتری برابر است با:

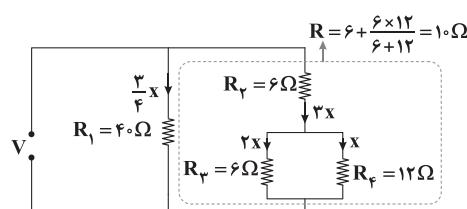
$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{\text{eq}}} = \frac{156}{12 + 3.6} = \frac{156}{15.6} = 10 A$$

بنابراین توان خروجی از باتری برابر است با:

$$P_{\text{خروجی}} = RI^2 = 3/6 \times 10^2 = 360 W$$

۴ ۲۰۶ اگر جریان مقاومت ۱۲ Ω برابر x باشد، جریان سایر مقاومتها

با استفاده از قاعدة پخش جریان، مطابق شکل زیر خواهد بود.



در ادامه توان هر یک از مقاومت‌هار را بر حسب x محاسبه می‌کنیم.

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 4 \times \left(\frac{3}{4}x\right)^2 = 22/5x^2$$

$$P_2 = R_2 I_2^2 = 6 \times (3x)^2 = 54x^2$$

$$P_3 = R_3 I_3^2 = 6 \times (2x)^2 = 24x^2$$

$$P_4 = R_4 I_4^2 = 12 \times (x)^2 = 12x^2$$

همان‌طور که می‌بینید، مقاومت R<sub>۲</sub> بیشترین توان را مصرف می‌کند، بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_2 = P_{\text{max}} \Rightarrow 54x^2 = 10 \lambda \Rightarrow x^2 = 2$$

بنابراین حداقل توان مصرفی و مجموع مقاومت‌ها برابر است با:

$$P_{\text{کل}} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 22/5x^2 + 54x^2 + 24x^2 + 12x^2 = 112/5x^2$$

$$\xrightarrow{x^2=2} P_{\text{کل}} = 112/5x^2 = 112/5 \times 2 = 225 W$$



جهت نیرو و شتاب وارد بر الکترون هم با کمک قاعدة دست راست به دست می‌آید.



بنابراین جهت بردار شتاب به سمت بالا است.

**۱ ۲۰۷** حلقة (۱) موازی سیم حامل جریان حرکت کرده و فاصلۀ آن از

سیم تغییر نمی‌کند، بنابراین شار مغناطیسی عوری از آن ثابت بوده و نیروی حرکتی ای در آن القا نمی‌شود ( $\epsilon_1 = 0$ ).

حلقه‌های (۲) و (۳) از سیم حامل جریان دور می‌شوند و شار مغناطیسی گذرنده از آن‌ها تغییر می‌کند، بنابراین نیروی حرکتی ای در آن‌ها القا می‌شود. با توجه به این‌که تندی حلقة (۳)، بیشتر از تندی حلقة (۲) است، بنابراین آهنگ تغییر شار مغناطیسی گذرنده از حلقة (۳)، بیشتر از حلقة (۲) بوده و نیروی حرکتی القا شده در آن بزرگ‌تر از نیروی حرکتی القا شده در حلقة (۲) است ( $\epsilon_3 > \epsilon_2$ ).

**۱ ۲۰۸** جریان عبوری از آمپرسنج (۲) را در هر دو حالت به دست می‌آوریم:

$$R_{eq} = R + \frac{R}{n} \Rightarrow I_{کل} = \frac{\epsilon}{R_{eq} + R} = \frac{\epsilon}{R + \frac{R}{n}}$$

$$I_{کل} = \frac{1}{n} \times \left( \frac{\epsilon}{R + \frac{R}{n}} \right) = \frac{\epsilon}{nR + R}$$

$$R'_{eq} = R + \frac{R}{n+1} \Rightarrow I'_{کل} = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + R} = \frac{\epsilon}{R + \frac{R}{n+1}}$$

$$I'_{کل} = \frac{1}{n+1} \times \left( \frac{\epsilon}{R + \frac{R}{n+1}} \right) = \frac{\epsilon}{(n+1)R + R}$$

طبق صورت سؤال،  $I'_2 = 0/9$  است، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} I'_2 = 0/9 I_2 &\Rightarrow \frac{\epsilon}{(n+1)R + R} = 0/9 \times \frac{\epsilon}{nR + R} \Rightarrow \frac{1}{n+1} = \frac{0/9}{n+2} \\ &\Rightarrow n+1 = 0/9 n+1/8 \Rightarrow 0/1 n = 0/8 \Rightarrow n = \lambda \end{aligned}$$

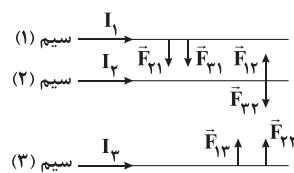
حال نسبت جریان آمپرسنج (۱) را در دو حالت به دست می‌آوریم:

$$\frac{I'_{کل}}{I_{کل}} = \frac{\frac{\epsilon}{R + \frac{R}{n+1}}}{\frac{\epsilon}{R + \frac{R}{n}}} = \frac{\frac{n+1}{n+2}}{\frac{n}{n+1}} = \frac{(n+1)^2}{n(n+2)}$$

$$\frac{n=\lambda}{I_{کل}} = \frac{1/125}{1/8} = 1/125$$

در نتیجه جریان آمپرسنج (۱)، به اندازه ۱/۲۵ درصد افزایش یافته است.

**۱ ۲۰۹** سیم (۱)، سیم (۲) را با نیروی مغناطیسی جذب می‌کند، بنابراین سیم (۳) هم باید سیم (۲) را با نیروی مغناطیسی جذب کند تا برایند نیروهای مغناطیسی وارد بر سیم (۲) بتوانند صفر شود و در نتیجه جهت جریان  $I_3$  هم به سمت راست خواهد بود. شکل زیر نیروهای وارد بر همه سیم‌ها را نشان می‌دهد.



با توجه به شکل فوق، عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» عبارت‌هایی صحیح هستند. در مورد عبارت «د» دقت کنید که چون فاصلۀ سیم (۳) تا سیم (۲) بیشتر از فاصلۀ سیم (۱) تا سیم (۲) است، جریان  $I_3$  باید بزرگ‌تر از جریان  $I_1$  باشد تا نیروهای  $F_{12}$  و  $F_{23}$  بتوانند همانداره شوند، بنابراین عبارت «د» نادرست است.

**۲ ۲۰۹** برای محاسبۀ اندازۀ نیروی وارد بر الکترون می‌توان نوشت:

$$F = |q|vB = 1/6 \times 10^{-19} \times 3 \times 10^5 \times 40 \times 10^{-3} = 1/92 \times 10^{-15} N$$

بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون، بزرگی شتاب الکترون به دست می‌آید.

$$F = ma \Rightarrow 1/92 \times 10^{-15} = 10^{-3} a \Rightarrow a = 1/92 \times 10^{15} \frac{m}{s^2}$$

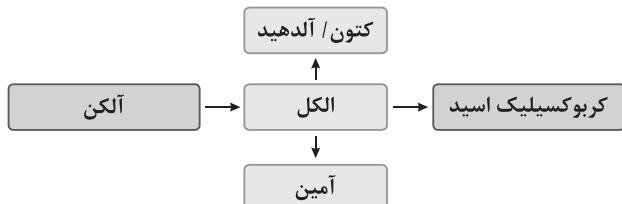


• از آن جا که  $\Delta H < 0$  است، این واکنش گرماده بوده و در واکنش‌های گرماده، مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها، کوچکتر از مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها است.

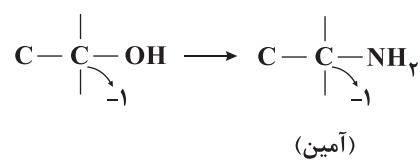
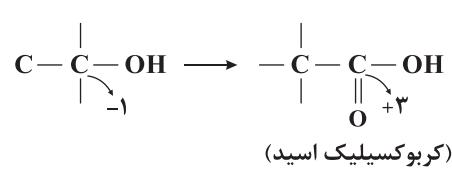
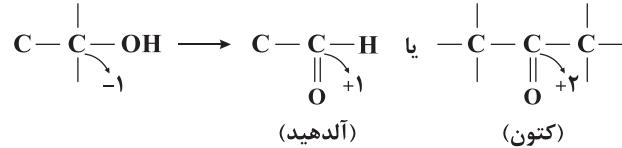
• کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک مقدار کاهش می‌دهد.

۳ ۲۱۵ خامفروشی حتی برای منابع کشاورزی مانند پنبه نیز صادق است.

۲ ۲۱۶ مطابق نمودار زیر هر سه ماده آلی پیشنهاد شده را می‌توان به طور مستقیم از الكل‌ها تهیه کرد.



دو تبدیل اول از نوع اکسایش - کاهش است. فرض کنیم الكل اولیه بیش از یک کربن داشته باشد.



### ۳ ۲۱۷ بررسی عبارت‌ها:

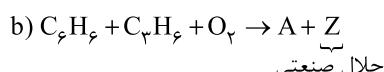
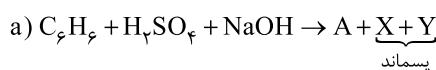
آ) PET یک پلی‌استر بوده و در هر واحد تکرار شونده از آن، ۴ اتم اکسیژن و در نتیجه ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

ب) واکنش پارازایلن با محلول غلیظ پتاسیم پرمونگنات‌های حتی در دمای بالا، بازدهی مطلوبی ندارد.

پ) با افزایش غلظت محلول پتاسیم پرمونگنات‌های، ممکن است به جای این‌که اتیلن گلیکول تولید شود، اتن به ماده دیگری تبدیل شود. ت) مтанول یک مایع بی‌رنگ و سمی بوده و واکنش تهیه آن از متان (مستقیم و غیرمستقیم) نیاز به کاتالیزگر دارد.

۴ ۲۱۸ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

معادله‌های شیمیایی موازن‌شده زیر تهیه ماده A را به دو روش نشان می‌دهد:



براساس اصول شیمی سبز، واکنش b از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی بیشتری دارد زیرا همه اتم‌های مواد واکنش‌دهنده به مواد ارزشمند تبدیل شده‌اند.

### شیمی

#### ۳ ۲۱۱

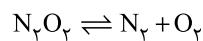
مطابق نمودار غلظت گاز کل در لحظه اعمال تغییر به طور ناگهانی افزایش یافته است. این موضوع می‌تواند ناشی از یکی از دلایل زیر باشد:

۱) مقداری گاز کلر به سامانه تزریق شده باشد.

۲) حجم سامانه کاهش یافته باشد (فشار افزایش یافته باشد).

در هر دو حالت، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و مقدار گاز  $\text{PCl}_3$  کاهش می‌یابد. اما در حالت دوم تعادل نمی‌تواند به طور کامل افزایش فشار وارد شده را جبران کند، غلظت  $\text{PCl}_3$  در تعادل جدید بیشتر از تعادل اولیه خواهد بود. در صورتی که در حالت اول، با برقراری تعادل جدید، غلظت  $\text{PCl}_3$  کمتر از تعادل اولیه است.

#### ۱ ۲۱۲



$$\frac{\%}{2} : \text{غلظت آغازی} \quad \circ \quad \circ$$

$$\frac{\%}{2-X} : \text{غلظت تعادلی} \quad \frac{X}{2} \quad \frac{X}{2}$$

$$K = \frac{[\text{O}_2][\text{N}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_2]} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{\left(\frac{X}{2}\right)\left(\frac{X}{2}\right)}{\left(\frac{1-X}{2}\right)} \Rightarrow 5X^2 + 4X - 4 = 0$$

$$X = \frac{-4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4(5)(-4/4)}}{2(5)} \Rightarrow X = \frac{-4 \pm 2\sqrt{6}}{10}$$

$$\begin{cases} X_1 = -0.89 \\ X_2 = 0.09 \end{cases}$$

#### ۲ ۲۱۳

در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

۲ ۲۱۴ فقط عبارت اول درست است.

ابتدا میزان کاهش انرژی فعال‌سازی در هر دو جهت را مشخص کنیم:

$$(E_a' - \frac{5}{100} E_a) = \text{میزان کاهش انرژی فعال‌سازی رفت}$$

$$(E_a' - \frac{100-66}{100} E_a) = \text{میزان کاهش انرژی فعال‌سازی برگشت}$$

$$= \frac{33/3}{100} E_a'$$

از آن جا که استفاده از کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک میزان کاهش می‌دهد، می‌توان نوشت:

$$\frac{5}{100} E_a = \frac{33/3}{100} E_a' \Rightarrow \frac{3}{4} E_a = \frac{3}{4} E_a' \Rightarrow E_a = \frac{3}{4} E_a'$$

### بررسی عبارت‌ها:

$$\Delta H = E_a - E_a' = \frac{3}{4} E_a' - E_a' = \frac{-1}{4} E_a'$$

$$\frac{|\Delta H|}{E_a} = \frac{|\frac{-1}{4} E_a'|}{\frac{3}{4} E_a'} = \frac{1}{3} \text{ یا } \frac{E_a}{|\Delta H|} = 3$$



۱ ۲۲۵ به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

بطری آب از پلیمری به نام پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود، برای ساخت این بطری، نخست پلیمر آن را تهیه می‌کنند. سپس این پلیمر را به همراه برخی افزودنی‌ها در قالب‌های ویژه‌ای می‌ریزند تا به شکل بطری مورد نظر درآید.

۴ ۲۲۶ جرم هر اتم  $\text{Li}^+$  به تقریب ۷ amu است.

$$\gamma \text{ amu} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = 1/16 \times 10^{-23} \text{ g}$$

۲ ۲۲۷ در مجموع چهار دوره نخست جدول دوره‌ای آرایش الکترونی

اتم ۱۵ عنصر به زیرلایه دولکترونی ختم می‌شود:

$\text{ns}^2$ :  $_{\text{He}}$ ,  $_{\text{Be}}$ ,  $_{\text{Mg}}$ ,  $_{\text{Ca}}$ ,  $_{\text{Sc}}$ ,  $_{\text{Ti}}$ ,  $_{\text{V}}$ ,  $_{\text{Mn}}$ ,

$_{\text{Fe}}$ ,  $_{\text{Co}}$ ,  $_{\text{Ni}}$ ,  $_{\text{Zn}}$

$\text{np}^2$ :  $_{\text{C}}$ ,  $_{\text{Si}}$ ,  $_{\text{Ge}}$

۲ ۲۲۸ آرایش الکترونی اتم هر چهار عنصر و شمار الکترون‌های

ظرفیتی اتم آن‌ها در زیر آمده است:

$_{\text{P}}^{15}$ :  $[\text{Ne}] 2s^2 2p^3 : [5e^-]$

$_{\text{Cr}}^{24}$ :  $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1 : [6e^-]$

$_{\text{Rb}}^{37}$ :  $[\text{Kr}] 5s^1 : [1e^-]$

$_{\text{Pb}}^{82}$ :  $[\text{Xe}] 4f^1 5d^1 6s^2 6p^2 : [4e^-]$

۳ ۲۲۹ بررسی نقطه جوش هر سه ماده:

ماده X: این ماده در دماهای  $-20^\circ\text{C}$ ,  $-215^\circ\text{C}$ ,  $-205^\circ\text{C}$  و  $58\text{K}$  (۵۸K) باشد.

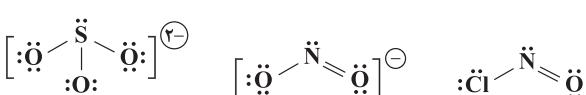
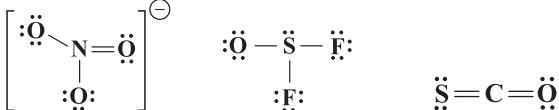
(۶۵K) به حالت مایع بوده اما در دمای  $-20^\circ\text{C}$  گازی شکل است. بنابراین نقطه جوش آن باید بین  $-20^\circ\text{C}$  و  $-201^\circ\text{C}$  باشد.

ماده Y: این ماده در هر چهار دمای مورد نظر (

$-215^\circ\text{C}$ ,  $-205^\circ\text{C}$ ,  $-20^\circ\text{C}$  و  $-201^\circ\text{C}$ ) به حالت گازی شکل است. بنابراین نقطه جوش آن باید پایین‌تر از  $-215^\circ\text{C}$  باشد.

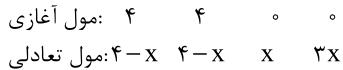
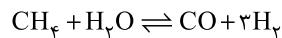
ماده Z: این ماده در دمای  $-215^\circ\text{C}$  (۵۸K) به حالت مایع بوده اما در دماهای  $-20^\circ\text{C}$ ,  $-208^\circ\text{C}$  و  $-201^\circ\text{C}$  گازی شکل است. بنابراین نقطه جوش آن باید بین  $-20^\circ\text{C}$  و  $-215^\circ\text{C}$  باشد.

۲ ۲۳۰ ساختار لوویس تمامی گونه‌ها در زیر رسم شده است:



۲ ۲۱۹ به صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی مراجعه کنید.

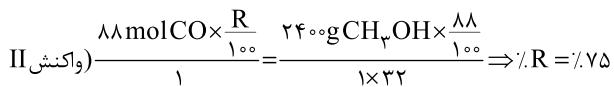
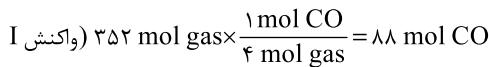
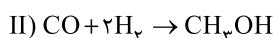
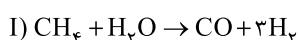
۱ ۲۲۰



مطلوب داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

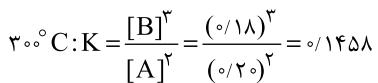
$$x = \frac{5}{100} \times 4 \Rightarrow x = 2$$

$$K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2]^3}{[\text{CH}_4][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{\left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{3}{5}\right)^3}{\left(\frac{4-2}{5}\right)\left(\frac{4-2}{5}\right)} = \frac{5}{2} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} = 4/32$$

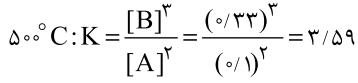


۴ ۲۲۲ با مقایسه غلظت‌های تعادلی A و B در دماهای ۱۰۰ و ۳۰۰

درجة سلسیوس می‌توان نتیجه گرفت که غلظت A به اندازه ۴٪ و غلظت B به اندازه ۶٪ مولار تغییر کرده است. بنابراین معادله واکنش می‌تواند به صورت  $3B \rightleftharpoons 2A$  باشد.



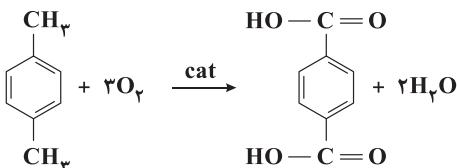
از طرفی چون غلظت A از دمای ۳۰۰ تا ۵۰۰ درجه سلسیوس به اندازه ۱۰٪ مولار تغییر کرده، غلظت مولی B، برابر این مقدار یعنی ۱۵٪ مولار تغییر می‌کند و به ۳۳٪ مولار می‌رسد.



۳ ۲۲۳ به جز عبارت دوم سایر عبارت‌ها درست هستند

فرمول اتیل استات به صورت  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  است.

۳ ۲۲۴ معادله مواده شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

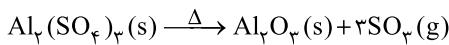


مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های کربن برابر با مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن است. هر اتم اکسیژن ۲ درجه تغییر عدد اکسایش دارد و ۶ اتم اکسیژن در این واکنش مصرف شده است:

$$6 \times 2 = 12$$



معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

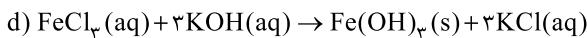
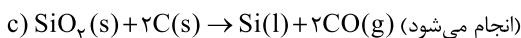
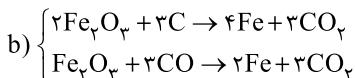
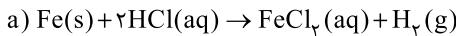


ابتدا جرم گاز تولید شده را به دست آورده و سپس مطابق قانون پایستگی جرم، جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش به دست می‌آید:

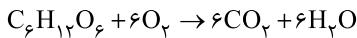
$$\frac{2736 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \times 342} \times \frac{\frac{100}{100} \times \frac{75}{100}}{3 \times 80} = x \text{ g SO}_3 \Rightarrow x = 1152 \text{ g SO}_3$$

$$2736 - 1152 = 1584 \text{ g}$$

هر چهار عبارت درست هستند.



معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



جرم  $\text{H}_2\text{O}$  تولید شده در ۲ دقیقه نخست واکنش برابر است با:

$$\frac{12/8 \text{ g O}_2}{6 \times 32} = \frac{x \text{ g H}_2\text{O}}{6 \times 18} \Rightarrow x = 7/2 \text{ g H}_2\text{O}$$

بنابراین جرم  $\text{H}_2\text{O}$  تولید شده در ۲ دقیقه دوم واکنش برابر است با:  
 $9 - 7/2 = 1/8 \text{ g H}_2\text{O}$

$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{1/8 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}}}{(4-2) \times 60 \text{ s}} = \frac{0/1}{120} = 8/33 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = 8/33 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

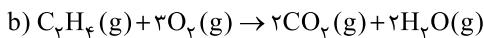
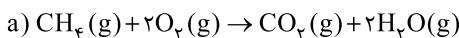
از آنجاکه فرمول مولکولی نخستین عضو خانواده کتون‌ها

همانند سومین عضو خانواده آلدهیدها به صورت  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  است، a و b با هم

برابرند و حاصل  $\frac{a}{b}$  برابر با ۱ است.

معادله موازن‌شده واکنش سوختن یک مول از هر کدام از

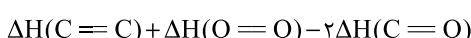
گازهای متان ( $\text{CH}_4$ ) و اتن ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) در زیر آمده است:



• شمار پیوندهای O — C — H در دو واکنش یکسان است و از محاسبات حذف می‌شوند.

• در واکنش b یک پیوند C = C شکسته می‌شود که در واکنش a چنین پیوندی وجود ندارد. همچنین در واکنش b یک پیوند O = O و دو پیوند C = O نسبت به واکنش a به ترتیب شکسته و تشکیل می‌شود.

بنابراین تفاوت  $\Delta H$  دو واکنش برابر خواهد بود با:



$$= (614 + 495) - 2(795) = -481$$

معادله موازن‌شده واکنش داده شده به صورت زیر است:



$2+7+2+7+3=21$ : مجموع ضرایب

۴ ۲۳۲

$$d_{\text{CO}_2} = \frac{\text{حجم مولی}}{\text{حجم مولی}} \Rightarrow 1/76 \text{ g.L}^{-1} = \frac{44 \text{ g.mol}^{-1}}{V}$$

$$\Rightarrow V = 25 \text{ L.mol}^{-1}$$

$$\frac{\text{حجم}}{\text{حجم مولی}} = \frac{2/304 \text{ g}}{M_w} = \frac{800 \text{ mL}}{25000 \text{ mL.mol}^{-1}}$$

$$\Rightarrow M_w = 72 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$2X + 2(16) = 72 \Rightarrow X = 12 \text{ g.mol}^{-1}$$

۲ ۲۳۳ درصد جرمی سدیم نیترات ( $\text{NaNO}_3$ ) در محلول  $10^\circ \text{C}$

برابر است با:

$$\frac{85 \text{ g NaNO}_3}{11/5 \times 23 \text{ g Na}} = 42/5$$

به این ترتیب هر  $100$  گرم از محلول دمای  $10^\circ \text{C}$  شامل  $42/5 \text{ g}$  نمک  $100 - 42/5 = 57/5 \text{ g}$  آب است. با توجه به این‌که جرم آب در این فرایند ثابت و برابر  $17/25 \text{ g}$  است، جرم نمک موجود در محلول  $10^\circ \text{C}$  برابر است با:

$$\frac{42/5 \text{ g NaNO}_3}{17/25 \text{ g H}_2\text{O}} = 12/75 \text{ g NaNO}_3$$

$$12/75 - 12/75 = 0/25 \text{ g}$$

۲ ۲۳۴ غلظت یون  $\text{NO}_3^-$  در محلول  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  برحسب ppm

برابر است با:

$$\frac{3(62)}{6390 \times 213} = 5580 \text{ ppm}$$

$$\frac{2(5580) + 6X}{2+6} = 3255 \text{ : غلظت نیترات در محلول نهایی}$$

$$\Rightarrow X = 2480 \text{ ppm(KNO}_3\text{)}$$

$$\text{KNO}_3 = 2480 \times \frac{101}{62} = 4040 \text{ ppm} \equiv \% / 404$$

۴ ۲۳۵ جرم مولی  $\text{SF}_4$  بیشتر از  $\text{SiF}_4$  است. از طرفی  $\text{SF}_4$

برخلاف  $\text{SiF}_4$  از مولکول‌های قطبی تشکیل شده و گشتاور دوقطبی آن بزرگ‌تر از صفر است.

در سایر گزینه‌ها ترکیب‌هایی که جرم مولی بیشتری دارند ( $\text{CS}_2$ ,  $\text{SO}_3$  و  $\text{CO}_2$ ) ناقطبی بوده و گشتاور دوقطبی آن‌ها صفر است.

۳ ۲۳۶ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند. با قرار دادن

فلزها در آلkan‌های مایع می‌توان از خوردنگی فلزها جلوگیری کرد. بروبان و بوتان، گازی‌شکل هستند.



## زمین‌شناسی

**۲ ۲۴۶** در مرحله گسترش از چرخه ویلسون در محل شکاف ایجاد شده حاصل از دور شدن ورقه‌ها، مواد مذاب سستکرده به بستر اقیانوس رسیده و پشت‌های میان اقیانوسی تشکیل می‌شوند.

**۱ ۲۴۷** طبق شکل ۱-۷ صفحه ۱۷ کتاب درسی، پیدایش نخستین تریلوبیت و دوزیست هر دو در دوران پالئوزوئیک است.

**۳ ۲۴۸** به جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی از باطله، کانه‌آرایی (فراوری) ماده معدنی می‌گویند و در کانسنگ مس، کالکوپیریت مهم‌ترین کانه (کانی مفید) و کانی‌های باطله مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، کانی‌های رسی، پیریت و ... وجود دارد.

**۴ ۲۴۹** یاقوت با نام علمی کرندوم (اکسید آلمینیم) جواهری است که سختی ۹ دارد.

**۱ ۲۵۰** هر چه ذرات خاک ریزتر باشند، ضخامت حاشیه مویینه در بالای منطقه اشباع آب زیرزمینی، بیشتر می‌شود و سیلت نسبت به بقیه دانه‌های ریزتر است.

رس < سیلت > ماسه < شن > قلوه سنگ

ریز ————— درشت

**۲ ۲۵۱** هورنفلس و سنگ آهک ضخیم‌لایه بدون حفرات انحلالی مقاوم بوده و تکیه‌گاه و پی مناسبی برای سازه‌ها هستند.

**نکته:** سنگ‌های کربناتی، شیست و سنگ‌گچ برای پی و تکیه‌گاه سازه‌ها نامناسب‌اند.

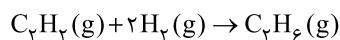
**۳ ۲۵۲** کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است، و استفاده از کودهای روی در مزارع باعث تجمع و افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی می‌شود.

**۴ ۲۵۳** طبق شکل ۴ - ۶ (ج) صفحه ۹۴ کتاب درسی امواج لاو پس از امواج S توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود و ذرات را عمود بر جهت حرکت خود جابه‌جا می‌کند و به ارتعاش در می‌آورد.

**۳ ۲۵۴** در گسل معکوس فرادیواره (لایه A) از پایین (سن زیادتر) به سمت بالا حرکت می‌کند در نتیجه سن لایه A از دوره دونین بیشتر و قدیمی‌تر است و طبق جدول ۱-۷ صفحه ۱۷ کتاب درسی، قبل از دونین پیدایش نخستین گیاهان آوندار، نخستین ماهی‌ها و نخستین تریلوبیت‌ها صورت گرفته است.

**۲ ۲۵۵** طبق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی سنگ‌های اصلی پهنه‌های زمین ساختی البرز، زاگرس و کپه‌داغ از نوع رسوبی می‌باشد.

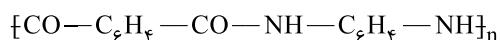
**۳ ۲۴۲** معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



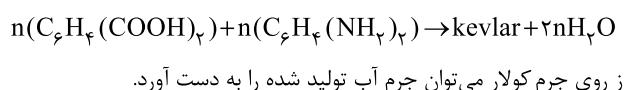
$$\Delta H = \left[ \text{مجموع آنتالپی سوختن} \right]_{\text{سوختن فراورده}} - \left[ \text{واکنش دهنده} \right]$$

$$= (-1300 + 2(-286)) - (-1560) = -312 \text{ kJ}$$

**۲ ۲۴۳** مطابق ساختار داده شده فرمول کولار به صورت



است.



$$15 \text{ g kevlar} = \frac{x \text{ g H}_2\text{O}}{228 \text{ g H}_2\text{O}} \Rightarrow x = 15 / 228 \times 15 \text{ g H}_2\text{O}$$

مجموع جرم فراوردها برابر خواهد بود با:

$$1000 \text{ kg kevlar} + 15 / 228 \text{ kg H}_2\text{O} = 115 / 228 \text{ kg}$$

با توجه به این‌که بازده واکنش ۷۰٪ است، مجموع جرم واکنش دهنده‌ها برابر خواهد بود با:

$$115 / 228 \times \frac{100}{70} = 1644 / 6 \text{ kg}$$

**۴ ۲۴۴** پلیمر A همان پلی‌پروپن و پلیمر B همان پلی‌اتن است. از آن جا که مونومرهای سازنده هر کدام از این دو پلیمر یک آنکن ( $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ) بوده و درصد جرمی کربن در تمامی آنکن‌ها یکسان است، تفاوت درصد جرمی کربن اتن و پروپن برابر صفر خواهد بود.

**۲ ۲۴۵** عبارت‌های اول و آخر درست هستند.

a: $\text{CH}_3\text{OH}$	b: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
c: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$	d: $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_2$

بررسی عبارت‌های نادرست:

- سنگین‌ترین الکل تک عاملی که به هر نسبتی در آب حل می‌شود،  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  است.
- الکل‌های c و d برای تهییه پلی‌استر مناسب هستند.