

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۰

۱۴۰۰/۰۸/۲۱ ۵۵



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



فارسی



۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «خیره - ورقه - نجابت - عمارت کردن» اشاره شده است؟
 ۱) راست - مهلهکه - پاکمنشی - آباد کردن
 ۲) سرگشته - گودال - بزرگواری - بنادر کردن
 ۳) حیران - گرفتاری - اصالت - فرمانروایی
 ۴) فرمادن - گرداب - بیزبانی - آبادانی

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه روی آن درست نوشته شده است؟
 «جافی (ستمیدیده) / معركه (جای نبرد) / یله (قدرتمند) / هنگامه (ابتدا) / مولع (آزمندی) / ضامن (کفالت) / فلق (سرخی آسمان هنگام غروب) / تناور (فربه) / تالاب (برکه) / عمله (کارگران)»

۱) چهار

۲) سه

۳) پنج

۴) دو

خویشتن را سخره اصحاب لشکر کرده‌اند
 گذر چو طایر قدسی از اوج این نه طاق
 غم نیست غم از دل بداندیش من است
 و شب و روز مهیا چو فلک جازم و حازم

- ۱) عالمان بی‌عمل از غایت حرص و امل
 ۲) در این حضیض چرا گشته‌ای چنین محبوس؟
 ۳) گفتم عشقت غرابت و خویش من است
 ۴) همگان وقت بلاهای بستایند خدا را
- ۲) الہی‌نامه: عطّار نیشابوری
 ۴) دیوار: جمال میرصادقی

ز بیم چشم بدگل را در اوراق خزان پیچم: حس‌آمیزی
 به نقد امروز در دامان آن سرو روان پیچم:
 که گردد نرم‌تر از مفرز اگر بر استخوان پیچم:
 بساط هر دو عالم را به هم در یک زمان پیچم: کنایه

از پی آزدنش کار به درمان رسید
 شکر که از دست دوست شربت پیکان رسید
 کوهکن غصه را قصه به پایان رسید
 کشور بی ضبط را مژده سلطان رسید

صفد در کنارش به جان پرورید
 در نیستی کوفت تا هست شد»
 از تواضع، سایه بال هما افتاده است
 ابروی ناز گردد شاخ گل از خمیدن
 شبها که به کوی تو نیاید چه کند؟
 خاکسواری بسود آب گهر درویشان

مفهوم بیت «شاد و بی‌غم بزی که شادی و غم / زود آیند و زود می‌گذرند»، با کدام بیت متناسب نیست?
 رهزن نماند و راه سخن و نمی‌شود
 دل از خود شاد دار و در دو عالم شادمانی کن
 زمان غصه، بی ایام مستی سر نمی‌آید
 قهقهه کبک دری را در قفس تا دیده‌ام

۱- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) عالمان بی‌عمل از غایت حرص و امل
 ۲) در این حضیض چرا گشته‌ای چنین محبوس؟
 ۳) گفتم عشقت غرابت و خویش من است
 ۴) همگان وقت بلاهای بستایند خدا را

۲- نام پدیدآورنده کدام اثر نادرست است؟

- ۱) گوشواره عرش: سیدعلی موسوی گرمارودی
 ۳) سیاست‌نامه: عنصرالمعالی کیاکاووس

۳- آرایه درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) حدیث روی او در پرده خورشید و مه‌گوییم
 ۲) بهشت نسیه دارد مشتری بسیار چون زاهد
 ۳) ندرام چون همای سخت‌جان اندیشه روزی
 ۴) اگر از قهرمان عشق یابم سایه دستی

۴- در کدام گزینه، حذف فعل به «قرینه معنوی» وجود دارد؟

- ۱) آن که ز خاصان او طاقت نازی نداشت
 ۲) بر لب زخم دلم در نفس آخرین
 ۳) بارا شیرین نهاد سر به ره بیستون
 ۴) کرد شهنشاه عشق بر در دل شد بلند

۵- کدام گزینه با ایيات زیر تناسب معنایی کم تری دارد؟

- «چو خود را به چشم حقارت بدید
 بلندی از آن یافت کاو پست شد
 ۱) معنی دولت، سراپا صورت افتادگی سنت

- ۲) خوبی یکی هزار است از شیوه تواضع
 ۳) عاشق که تواضع نماید چه کند؟
 ۴) قیمت خویش به افتادگی افزون سازند

۶- مفهوم بیت «شاد و بی‌غم بزی که شادی و غم / زود آیند و زود می‌گذرند»، با کدام بیت متناسب نیست?

- ۱) مجلس تهی ز عیش شد و ما همان خموش
 ۲) زبان خیرخواهی غیر از این حرفی نمی‌گوید
 ۳) به غیر از می کسی از عهدۀ غم برنمی‌آید
 ۴) حالی من شد که در هر حال باید شاد زیست



-۹

ارتباط کدام بیت با سایر ایيات کمتر است؟

- ۱) هر کس که در نماز به روی و ریا رود
- ۲) چه نماز باشد آن را که تو در خیال باشی؟
- ۳) نماز را چه به خلوت کنی چنان می‌کن
- ۴) چه سودگریه تو در نماز زان که تو را

-۱۰ مضمون کدام بیت، متفاوت است؟

- ۱) در خانه‌نشینی نتوان نام برآورد
- ۲) می‌نوش به خرمی که این چرخ کهن
- ۳) بر سبزه نشین و خوش بزی روزی چند
- ۴) یک کوزه شراب تابه‌هم نوش کنیم



زبان عربی

■ عین الصحيح في الترجمة (۱۵ - ۱۱):

-۱۱ «وَرَثَ جَدِّي أُولَادَهُ أَرَاضِي كَثِيرَهُ وَأَبْنِيهِ تَجَارِيَهُ فَقَسَمَهَا أُولَادَهُ بَيْنَهُم بِالْعَدْلَهِ!»:

- ۱) پدرم به فرزندان خود زمین‌ها و ساختمان‌های تجاری بسیاری داد، پس فرزندانش آن‌ها را میان خود به عدالت تقسیم خواهند کرد!
- ۲) پدربرزگم برای فرزندانش زمین‌هایی بسیار و ساختمان‌هایی تجاری به ارث گذاشت، پس فرزندانش آن‌ها را بین خود به عدالت تقسیم کردند!
- ۳) پدربرزگ من وارث زمین‌ها و املاک تجاری بسیاری برای فرزندانش بود و فرزندانش آن‌ها را به خاطر عدالت میان خود تقسیم نمودند!
- ۴) پدربرزگ برای فرزندان خود میراث بزرگی از زمین‌ها و املاک تجاری به جا گذاشت، پس فرزندان، آن‌ها را میان خود به عدالت تقسیم می‌کنند!

-۱۲ «هَنَاكَ مَفَرَدَاتٌ فِي الصَّفَحَةِ الْخَامِسَةِ مِنَ الْكِتَابِ مَا قَرَأْنَاهَا مِنْ قَبْلِ!»:

- ۱) لغاتی در صفحه پنجم از کتاب وجود دارد که قبل آن‌ها را نخوانده‌ام!
- ۲) کلمات مفردی در پنج صفحه از کتاب وجود دارد که قبل آن‌ها را نخواندم!
- ۳) لغاتی در صفحه پنجم کتاب است که قبل ندیده بودمشان!
- ۴) آن جا در صفحه پنج کتاب لغاتی بود که نخواندمشان!

-۱۳ «أَخْلَصَ بَعْضَ النَّاسِ أَرْبَعِينَ صَبَاحًا لِلَّهِ فَظَهَرَتْ يَتَابِعُ الْحَكْمَةَ مِنْ قَلْبِهِمْ عَلَى لِسَانِهِمْ!»:

- ۱) برخی از مردم را چهل صبح برای خدا خالص می‌نمایم، پس چشم‌های حکمت از دل‌هایشان بر زبان‌هایشان جاری می‌گردد!
- ۲) برخی از مردم برای خدا چهل صبح خالص می‌شوند و چشممه دانش از قلب بر زبان آن‌ها آشکار می‌گردد!
- ۳) بعضی از مردم برای خدا صبح چهل خالص شدند، پس چشم‌های حکمت از قلب‌های آن‌ها بر زبان‌شان آشکار شده است!
- ۴) برخی از مردم چهل صبح برای خدا خالص شدند، پس چشم‌های حکمت از قلبشان بر زبان‌شان آشکار شد!

-۱۴ عین الصحيح: «هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ : أَيَا مِنْ دَانِي كَهْ »

- ۱) الزرافه لا تستطيع بالتكلم و ليس لها صوت؟: زرافه قادر به سخن گفتن نیست و این صدا برای او نیست؟
- ۲) الكلب يشاهد الأشياء في النور القليل؟: سگ‌ها در نور کم اشیاء را بهتر می‌بینند؟
- ۳) النمل لا ينام أبداً و هو مشهور بالجهد الكبير؟: مورچه هرگز نمی‌خوابد و او به تلاش سیار مشهور است؟
- ۴) السمك الذهبي يذكر الأحداث قبل ثلاث ثوانٍ فقط؟: ماهی قرمز فقط اتفاقات سی ثانیه قبل را به یاد می‌آورد؟

-۱۵ عین الصحيح:

- ۱) ما أجمل استغفار العباد في ليلة القدر!: طلب آمرزش بندهان در شب قدر زیبا نیست؟!
- ۲) أخي الصغير تعلم درساً واحداً من كتابه السادس!: برادر کوچک‌ترم یک درس از کتاب ششم خود را یاد گرفت!
- ۳) طالت سفرتنا العلمية سبعة أيام و رجعنا في اليوم الثامن!: سفر علمی ما هفت روز طول کشید و در روز هشتم بازگشتم!
- ۴) سبیدا الفلم بعد ساعتين وعشرين دقيقة!: فیلم، دو ساعت و بیست دقیقه بعد شروع می‌شود!



■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٠-١٦):

- عین العبارة التي Magee فيها جمع التكسير:

- (٢) أطعمة هذا المطعم لذيدة حَدَّاً!
 (٤) في بلدنا كثيرون من الغابات والبساتين!

(١) أحبت إطعام المساكين في يوم عاشوراء!

(٣) ثمانون في المائة من موجودات العالم حشرات!

- عین ما ليس فيه من الأعداد:

- (٢) كان عندي ضيفان اثنان قد جاء إلى بيتي!
 (٤) أفكّر فيك في كلّ ثانية بعد تلك الحادثة!

(١) أنت الفائز الأول في هذه المسابقة!

(٣) الجوّ حارّ للمرة الثانية في هذا الفصل!

- عین العبارة التي ما جاء العدد من نوعين:

- (١) الساعة الواحدة وخمس دقائق!
 (٢) لكلّ سنة اثنا عشر شهرًا و الأربعين!
- (٣) عمري ستّة عشر عاماً و يوم ميلادي في اليوم الخامس من شهر «شهر يور»!
 (٤) سافرنا عشر مراتٍ إلى مدينة «مشهد» لزيارة الإمام الثامن!

- عین العدد، صفة:

- (٢) شاهدت في المدرسة اثنين من أصدقائي!
 (٤) أنا أتكلّم بثلاث لغاتٍ!

(١) أخذت سُتّ جوائز لتأليف هذا الكتاب!

(٣) وضعت في حقيبتي كتابين اثنين!

- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (٢) قرأت مرتين خمس صفحات من الكتاب الرابع!
 (٤) يوم الخميس، اليوم السادس من الأسبوع!

(١) تجري مياه هذه الأنهر في هذه المنطقة!

(٣) خرج أحد عشر تلميذاً من المدرسة!



دین و زندگی



- ۲۱

«اثبات هدفمندی آفرینش آسمان‌ها و زمین» از دقت در کدام آیه شریفه مستفاد می‌گردد؟

(١) **وَ مَا حَكَلْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ وَ مَا بَيْتَهُمَا لَا عِيْنَ**(٢) **مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَقِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ**(٣) **مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ**

- ۲۲ «متوقف شدن حیوانات هنگام رسیدن به سرحدی از رشد و کمال» و «افزون شدن عطش انسان در دستیابی به خواسته‌هاش» به ترتیب اشاره به کدام ویژگی‌های اعطا شده به انسان و دیگر موجودات دارد؟

(١) هدف‌های محدود - مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی

(٢) هدف‌های محدود - روحیه بی‌نهایت طلب

(٣) حرکت غریزی به سوی هدف - مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی

(٤) حرکت غریزی به سوی هدف - روحیه بی‌نهایت طلب

- ۲۳ کسانی که تنها خواهان زندگی دنیا هستند چند مورد از نتایج زیر بنا به فرمایشات قرآن کریم در انتظار آن‌هاست؟

(الف) آن مقدار از دنیا که خداوند اراده کند به آن‌ها می‌رسد.

(ب) تمام آن‌چه از دنیا می‌خواهند به آن‌ها داده می‌شود.

(ج) سرانجامی جز سرافکندگی و خواری در آخرت ندارند.

(د) در آخرت هیچ بهره و نصیبی از نعمت‌های بهشت نمی‌برند.

١)

٢)

٣)

٤)

- ۲۴ افراد زیر چگونه با استفاده از بیوهه‌های مادی زندگی خود را به هدف اصلی خلقت نزدیک تر می‌کنند و نزدیک‌تر شدن به خدا ریشه در چه عملی دارد؟

(١) انجام تمام کارهای دنیوی در جهت رضای خدا - کسب زیبایی‌ها و خوبی‌ها

(٢) مرتب گناه نشدن در رسیدن به نعمت‌های دنیا - گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها

(٣) مرتب گناه نشدن در رسیدن به نعمت‌های دنیا - کسب زیبایی‌ها و خوبی‌ها

(٤) انجام تمام کارهای دنیوی در جهت رضای خدا - گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها



- ۲۵- استفاده درست از سرمایه عقل کدامیک از ثمرات زیر را در پی دارد؟
- (الف) اهمیت دادن به نماز
 (ب) تشخیص مسیر درست زندگی از راههای غلط
 (ج) حس کردن محبت خدا در دل
 (د) واکنش نشان دادن در مقابل گناه
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ج» و «د»
 (۳) «الف» و «ج» (۴) «ب» و «د»
- ۲۶- دوست داشتن فضائلی نظیر صداقت و عزت نفس ریشه در کدام سرمایه وجودی انسان دارد و کدام آیه شریفه مؤید آن است؟
- (۱) نفس سرزنشگر - ﴿وَنَفْسٌ وَمَا سَوَّاها فَالَّهُمَّاهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾
 (۲) نفس سرزنشگر - ﴿وَلَا أُقِيمِ بِالنَّفْسِ الْوَامِةِ﴾
 (۳) گرايش به نیکی و بیزاری از بدی - ﴿وَنَفْسٌ وَمَا سَوَّاها فَالَّهُمَّاهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾
 (۴) گرايش به نیکی و بیزاری از بدی - ﴿وَلَا أُقِيمِ بِالنَّفْسِ الْوَامِةِ﴾
- ۲۷- «دوری کردن از شقاوت» و «تنفر از شقاوت» به ترتیب معلوم استفاده از کدام سرمایه وجودی انسان است؟
- (۱) گرايش به نیکی و بیزاری از بدی - گرايش به نیکی و بیزاری از بدی
 (۲) گرايش به نیکی و بیزاری از بدی - قدرت اختیار و عقل
 (۳) قدرت اختیار و عقل - قدرت اختیار و عقل
 (۴) قدرت اختیار و عقل - گرايش به نیکی و بیزاری از بدی
- ۲۸- چند مورد از گزاره‌های زیر مفهوم درستی را می‌رسانند؟
- (الف) کار عامل درونی سقوط و گناه و دور ماندن از هدف، فریب دادن انسان‌هاست و از پیروی از عقل و وجودان باز می‌دارد.
 (ب) شیطان برای ایجاد دشمنی میان مردم و غافل کردن آن‌ها از یاد خدا از شراب و قمار استفاده می‌کند.
 (ج) خودشناسی از این جهت که اولین گام برای حرکت انسان در مسیر تقرب به خداست از سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۲۹- همه موارد زیر، از کارهای عامل بیرونی سقوط و گناه و دور ماندن از هدف است؛ بهجز
- (۱) ایجاد کینه و دشمنی میان مردم
 (۲) غافل کردن از یاد خدا و نماز
 (۳) فراموش کردن خود انسان
 (۴) سرگرم کردن انسان به آرزوهای طولانی دنیا
- ۳۰- بنابرآیات قرآن کریم، شیطان اعمال زشت چه کسانی را در نظرشان زینت داده است؟
- (۱) کسانی که شراب و قمار در میانشان متداول است.
 (۲) کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند.
 (۳) کسانی که از قوه عقل به درستی بهره نمی‌گیرند.
 (۴) کسانی که دعوت شیطان را برای انجام هر کاری قبول می‌کنند.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

31- Which of the following is NOT correct?

- 1) Our basketball team is really good. I'm sure we'll win today.
- 2) He is always late. He probably won't be here on time this afternoon.
- 3) We are going to Spain next year. I think it is going to be really cold.
- 4) The train arrives at 8:30 every day, so we will have a lot of time.



32- A: How about getting together for breakfast this morning?

B: Wonderful. Where?

A: How about Ashli's café on our way or the other café that you like. You decide, please.

B: Ashli's café. I you there around 8:00.

A: Sounds great. I you then.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1) will meet / will see | 2) will meet / am going to see |
| 3) am going to meet / will see | 4) am going to meet / am going to see |

33- I believe we should only eat foods made without any preservatives or additives because the food we eat can greatly influence our health.

- | | | | |
|-----------|------------|-------------|--------------|
| 1) recent | 2) natural | 3) national | 4) increased |
|-----------|------------|-------------|--------------|

34- After my run-in with the mountain lion, my dad gave me a lecture on all the around here.

- | | | | |
|----------|-------------|-------------|------------|
| 1) plain | 2) wildlife | 3) schedule | 4) pattern |
|----------|-------------|-------------|------------|

35- The suggestion they offered to be discussed in our office has the members of council into some opposing groups.

- | | | | |
|----------|-------------|------------|--------------|
| 1) hoped | 2) followed | 3) divided | 4) protected |
|----------|-------------|------------|--------------|

PART B: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions.

Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

The Argali (*Ovis ammon*) is the largest wild sheep on the Earth. The Argali inhabits steppe valleys and rocky areas and open deserts, and mountains of central and northern Asia, with main populations in the Kyrgyzstan, Kazakhstan and Tajikistan. The Argali are usually found in groups of 2 to 100 animals.

The Argali sheep is related with a domestic sheep, it is about the same length as a domestic sheep but it is much taller and heavier. They have large, curved horns; the sound of clashing horns is heard far away in the mountains. Their coat ranges from light yellow to darker grey-brown in color. Sheep are very calm and non-aggressive towards other sheep, and are very social animals. Strong long legs help these sheep run over all types of territories. Because of their large size, Argali sheep are poor jumpers and do not usually jump in the mountains. They eat grass. During summer as food becomes more, higher areas are chosen by all animals.

WWF are working to ensure such species can live and survive in their natural habitats. WWF pay attention to these animals to be sure they are not endangered. These species are as one of the most ecologically, economically and/or culturally important species on our planet. Main threat to The Argali sheep come from human and human activity. These include:

- Over-hunting and poaching
- Competition from introduction of domestic sheep
- Diseases from domestic sheep
- Habitat loss

WWF works with governments to protect them and return them into their wild habitat. It also provides support to authorities seeking to improve regulation and monitoring of hunting. For example, WWF Mongolia worked with the government to produce a conservation plan for the argali.

36- According to the passage, all of the following are FALSE about the article, EXCEPT

- | |
|---|
| 1) Argali sheep is the wildest animal on Earth |
| 2) the only difference between Argali sheep and domestic sheep is their height |
| 3) Argali sheep would have lived much longer if WWF had cared about them more in the past |
| 4) Argali sheep are good runners but bad jumpers because of their strength and weight |



37- What is the best title for the passage?

- 1) Argali Sheep in Danger
- 2) Main Threat for Argali Sheep
- 3) How WWF Return Animals into their Wild Habitat
- 4) The Relation between an Argali Sheep and a Domestic Sheep

38- Which of the following is NOT a threat for Argali sheep?

- 1) To catch and kill them without permission
- 2) To fight with another Argali sheep which is near them in the lands
- 3) The lack of natural environment in which the sheep live
- 4) The chance of getting sick because of the domestic sheep

39- What does the underlined pronoun “it” in line 4 refer to?

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) Argali sheep | 2) Domestic sheep |
| 3) animal | 4) group |

40- According to the passage, which of the following is FALSE about the Argali's physical particulars?

- 1) It is much taller and heavier than a domestic sheep.
- 2) They have large, curved horns.
- 3) Their coat ranges from darker yellow to light grey-brown in color.
- 4) They have strong long legs.



- ۴۱- اگر اشتراک دو بازه $[3-n, -2]$ و $(1-n, 2n+1)$ ناتهی باشد، حدود n کدام است؟

$$(0, 1) \cup (3, +\infty) \quad (1)$$

$$(0, +\infty) \quad (3) \cup (3, +\infty)$$

- ۴۲- اگر مجموعه‌ای نامتناهی و $A \cap B$ متناهی باشد، کدام مجموعه لزوماً نامتناهی است؟

$$A' \cup B' \quad A' \cup B' \quad B \quad A \quad (1)$$

- ۴۳- متمم $(A \cap (A' \cup B')) \cup (A \cup (A' \cap B'))$ کدام است؟

$$B-A \quad A-B \quad A \cup B' \quad A' \cup B' \quad (1)$$

- ۴۴- در یک سری از مسابقات ورزشی ۲۱۰ ورزشکار از سراسر جهان جمع شده‌اند. اگر ۵۱ ورزشکار زن و ۶۳ ورزشکار زیر ۲۵ سال و ۲۷ ورزشکار زن بالای ۲۵ سال حضور داشته باشند، چند ورزشکار مرد بالای ۲۵ سال داریم؟

$$39(4) \quad 120(3) \quad 90(2) \quad 63(1)$$

- ۴۵- اگر $A - B = A$ و $n(A) = 1$ و $n(B) = 5$ باشد، $n(A \cup B)$ کدام است؟

$$25(4) \quad 10(3) \quad 15(2) \quad 5(1)$$

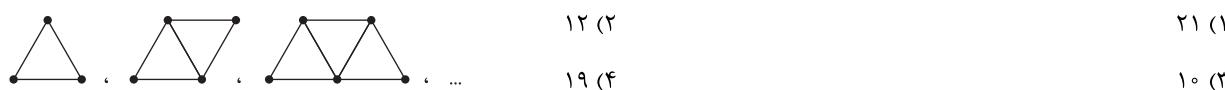
- ۴۶- در الگوی بازگشتی اگر $a_1 = 2$ و $a_n = 2a_{n-1} - 1$ باشد، جمله ۱۰ام کدام است؟

$$1023(4) \quad 531(3) \quad 257(2) \quad 513(1)$$

- ۴۷- در الگوی درجه دوم $t_n = an^2 + bn - a$ اگر جملات سوم و هفتم به ترتیب برابر با ۵ و (۴۷) باشد، جمله اول کدام است؟

$$2(4) \quad -7(3) \quad -2(2) \quad 7(1)$$

- ۴۸- اگر طول هر پاره خط ۱ واحد باشد، محیط شکل ۱۰ام کدام است؟





- ۴۹- با توجه به الگوی زیر، نسبت مساحت رنگی به مساحت کل در شکل ۵ ام کدام است؟
-
- $\frac{1}{32}$ (۲) $\frac{3}{64}$ (۱) $\frac{1}{64}$ (۴) $\frac{3}{32}$ (۳)

- ۵۰- اختلاف هر دو جمله متولای از دنباله مربعی را در یک الگوی جدید قرار می‌دهیم. جمله ۱۰ ام الگوی جدید کدام است؟
- ۳۶ (۴) ۲۱ (۳) ۱۹ (۲) ۴۵ (۱)

- ۵۱- در یک دنباله حسابی مجموع جملات سوم و هفتم از مجموع جملات دوم و ششم، ۸ واحد بیشتر است. اگر جمله هشتم ۵ برابر جمله سوم باشد، جمله اول کدام است؟
- ۴ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) -۳ (۱)

- ۵۲- در دنباله حسابی $\dots, y, x+1, y, 2x+1, \dots$ حاصل $x+y$ کدام است؟
- ۳۰ (۴) ۱۹ (۳) ۱۴ (۲) ۳۵ (۱)

- ۵۳- علی در روز اول ۱۵ صفحه از یک کتاب را خوانده و هر روز ۲ صفحه از بقیه کتاب را مطالعه می‌کند. خواهش در روز اول ۷ صفحه و هر روز ۳ صفحه از بقیه کتاب را مطالعه می‌کند. در نهmin روز کدام یک تعداد صفحات بیشتری مطالعه کرده و چقدر؟

- ۴) هر دو مساوی‌اند. ۳) علی - ۲ صفحه ۲) خواهش - ۱ صفحه ۱) علی - ۱ صفحه

- ۵۴- جمله ۱۰۰ ام از دنباله $\dots, \frac{1}{12}, \frac{-1}{6}, \frac{1}{3}, \dots$ کدام است؟

$$\frac{1}{3 \times 2^{100}} (۴) \quad \frac{1}{3 \times 2^{99}} (۳) \quad \frac{-1}{3 \times 2^{99}} (۲) \quad \frac{-1}{3 \times 2^{100}} (۱)$$

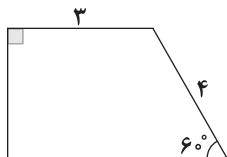
- ۵۵- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب جملات دوم و هشتم برابر ۴۰ است. جمله پنجم دنباله کدام است؟

$$2\sqrt{10} (۴) \quad 4\sqrt{10} (۳) \quad 40 (۲) \quad 20 (۱)$$

- ۵۶- بین دو عدد ۲۷ و $\frac{4}{3}$ ، سه واسطه هندسی درج کرده‌ایم. بزرگ‌ترین واسطه کدام است؟

$$6 (۴) \quad 9\sqrt{2} (۳) \quad 4\sqrt{2} (۲) \quad 27\sqrt{2} (۱)$$

- ۵۷- محیط ذوزنقه قائم‌الزاویه زیر چقدر است؟



Konkur.in

$$12 + \sqrt{3} (۱)$$

$$12 + 2\sqrt{3} (۲)$$

$$10 + \sqrt{3} (۳)$$

$$10 + 2\sqrt{3} (۴)$$

- ۵۸- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، $\hat{A}=90^\circ$. $\sin \hat{B} = \frac{4}{5}$ باشد. $\tan \hat{C}$ کدام است؟

$$\frac{4}{3} (۴) \quad 0/6 (۳) \quad \frac{5}{3} (۲) \quad 0/75 (۱)$$

- ۵۹- حاصل $\frac{1 + 3\tan 60^\circ - 2\sin 30^\circ + \cot 30^\circ}{2\cos^2 45^\circ - \sin 60^\circ - \sin 90^\circ}$ کدام است؟

$$\frac{-8\sqrt{3}}{3} (۴) \quad -8 (۳) \quad 8 (۲) \quad \frac{8\sqrt{3}}{3} (۱)$$

- ۶۰- اگر مساحت مثلثی با اضلاع ۵ و ۸ واحد، ۱۶ واحد مربع باشد، طول ضلع سوم چقدر است؟

$$3 (۴) \quad \sqrt{51} (۳) \quad \sqrt{41} (۲) \quad 9 (۱)$$



زیست‌شناسی



-۶۱- در ساختار غدد معدہ انسان، یاخته‌هایی که می‌توانند ترکیبی فاقد کربن به فضای داخل معده ترشح کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار بگیرند.

۲) بیشترین فراوانی را در بین یاخته‌های سازنده غدد معده دارند.

۳) تخریب آن‌ها می‌تواند تعداد یاخته‌های نوعی بافت پیوندی را کاهش دهد.

۴) می‌توانند ترکیبی ترشح کنند که به جذب ویتامین B₁₂ در معده کمک می‌کند.

-۶۲- نوعی بافت پیوندی که یاخته‌هایی با ظاهری مشابه یاخته‌های ماهیچه صاف دارد.....

۱) در همه لایه‌های لوله‌گوارش وجود دارد.

۲) بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است.

۳) انعطاف‌پذیری زیادی دارد.

-۶۳- کدام گزینه در ارتباط با ماده‌ای در بzac انسان که غذا را به توده لغزندah تبدیل می‌کند، درست است؟

۱) در شروع گوارش مولکول‌های نقش دارد که در سیب‌زمینی و غلات به فراوانی یافت می‌شوند.

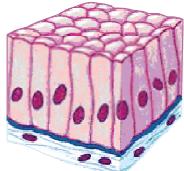
۲) دارای ساختاری است که می‌تواند تحت تأثیر آنزیم، پیوند بین واحدهای سازنده آن شکسته شود.

۳) می‌تواند در از بین همه انواع میکروب‌ها نقش داشته باشد.

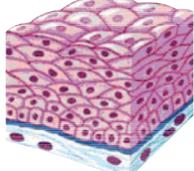
۴) می‌تواند سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش دهد.

-۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، هر بخشی از لوله‌گوارش که بافتی مشابه با شکل دارد، دارای»



(ب)



(الف)

۱) «الف» - توانایی ترشح آنزیم گوارشی از دیواره خود است.

۲) «ب» - توانایی ترشح نوعی گلیکوپروتئین است.

۳) «الف» - شبکه‌هایی از یاخته‌های عصبی است.

۴) «ب» - آنزیم‌هایی است که پروتئین‌ها را به آمینواسید تبدیل می‌کنند.

-۶۵- اندامی در بدن انسان که خون بخش‌هایی از لوله‌گوارش ابتدا به آن می‌رود، محل ترکیبی باشد که

۱) نمی‌تواند - تولید و ترشح - در ساختار برخی هورمون‌ها شرکت دارد.

۲) نمی‌تواند - ذخیره - فراوان ترین لیپیدهای رزیم غذایی است.

۳) می‌تواند - تولید - همراه با عامل داخلی معده در روده جذب می‌شود.

۴) می‌تواند - ذخیره - از تعداد فراوانی مونوساکارید شش‌کربنی ساخته می‌شود.

-۶۶- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مولکول که از اطلاعات ذخیره‌شده در آن برای طراحی روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد استفاده می‌شود، نادرست است؟

۱) همانند بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ها دارای عنصر فسفر است.

۲) در بیشتر جاندارانی که با گیاهان در ارتباط هستند، دیده می‌شود.

۳) دورشته‌ای است و ساختار ماربیچی دارد.

۴) همانند سلولاز دارای عنصر نیتروژن است.

-۶۷- در ارتباط با نوعی سوخت که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید، می‌توان گفت

۱) مصرف آن باعث گرمایش بیش از حد زمین می‌شود.

۲) جزو سوخت‌هایی می‌باشد که بیشترین نیاز کنونی جهان به آن‌ها است.

۳) همانند الكل منشأ زیستی دارد.

۴) تجدیدناپذیر است.



۶۸- چند مورد ویژگی مولکول‌هایی را بیان می‌کند که در یک یاخته کبدی انسان توسط شبکه آندوپلاسمی که در اتصال مستقیم با غشای هسته قرار دارد، ساخته می‌شود؟

(الف) مولکولی منفذدار که در ساختار غشا باعث جابه‌جایی مواد می‌شود.

(ب) مولکولی زیستی که می‌تواند پیوند بین واحدهای آمینواسیدی در دوازده را آبکافت کند.

(ج) نوعی مولکول زیستی که در ترکیب صفرا حضور دارد.

(د) نوعی مولکول که در ترکیب LDL، بیشترین فراوانی را دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۹- کدام گزینه ویژگی مولکولی را بیان می‌کند که دستگاه گوارش انسان قادر به ساخت آنزیم تجزیه‌کننده آن نیست؟

(۱) دارای گلیسروول و سه اسید چرب است.

(۲) از تشکیل پیوند میان آمینواسیدها ایجاد می‌شود.

(۳) می‌تواند در جاندارانی تولید شود که نوعی پروتئین ساخته شده در آن‌ها باعث ایجاد بیماری سلیاک در برخی افراد می‌شود.

(۴) برای تشخیص آن در یک محلول از لوگول استفاده می‌شود.

۷۰- کدام عبارت در ارتباط با یاخته‌های بافت پوششی درونی ترین لایه معده انسان نادرست است؟

(۱) یاخته‌هایی که در پایین غده تعداد آن‌ها از سایر یاخته‌ها بیشتر است، موادی را می‌سازند که آغازگر روند هضم پروتئین‌ها است.

(۲) برخی از یاخته‌هایی که تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار می‌گیرند، اندازه بزرگ‌تری نسبت به یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی دارند.

(۳) یاخته‌هایی ترشح‌کننده گاسترین همانند یاخته‌های کناری، ترشحات خود را به فضای درونی معده می‌ریزند.

(۴) یاخته‌های پوششی سطحی برخلاف یاخته‌های مخاطی غده معده، بیکربنات ترشح می‌کنند.

۷۱- کدام عبارت در ارتباط با لایه‌های سازنده دیواره لوله گوارش نادرست است؟

(۱) لایه ماهیچه‌ای در انتهای مری دارای یاخته‌هایی با ظاهر دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای است.

(۲) لایه‌ای که باعث چسبیدن مخاط بر روی لایه ماهیچه‌ای می‌شود دارای یاخته‌های عصبی است.

(۳) عمل یاخته‌های بافت پوششی مخاط در بخش‌های مختلف لوله گوارش، کاملاً یکسان است.

(۴) رگ‌های خونی در تمامی لایه‌های سازنده لوله گوارش مشاهده می‌شوند.

۷۲- بخشی از یک یاخته جانوری با داشتن خاصیت نفوذپذیری انتخابی از ورود بعضی از مواد به داخل یاخته جلوگیری می‌کند. کدام عبارت در ارتباط با این بخش درست است؟

(۱) هر حرکتی که در آن مولکول‌ها از جای پرتراکم به جای کم‌تراکم منتقل می‌شوند، توسط پروتئین‌های موجود در این بخش انجام می‌شود.

(۲) لیپیدهایی که تعداد نسبتاً کمی در این بخش دارند، در اتصال با پروتئین‌های سطحی هستند.

(۳) زنجیره‌های قندی ممکن است در تماس با بخش لیپیدی یا پروتئینی باشند.

(۴) ذرات بزرگ توسط پروتئین‌هایی که در انتقال فعال نقش دارند با مصرف ATP به درون یاخته وارد می‌شوند.

۷۳- در یک یاخته زنده بافت پوششی پوست انسان، درست است.

(۱) راکیزه با تولید قند در سوخت و ساز نقش دارد.

(۲) تولید پروتئین درون اجزای غشاء‌دار انجام می‌گیرد.

(۳) مولکول‌های ساخته شده در شبکه آندوپلاسمی، فقط از واحدهای آمینواسیدی تشکیل می‌شوند.

(۴) تقسیم یاخته با کمک ساختاری متتشکل از دو استوانه عمود بر هم انجام می‌شود.

۷۴- در انسان، مواد حاصل از گوارش کدام مولکول زیستی، می‌تواند وارد مویرگی شود که در ساختار پر ز، انتهای بسته دارد؟

(۱) مولکولی که از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده است.

(۲) مولکولی که دارای گلیسروول و سه اسید چرب است.

(۳) مولکولی که از تعداد فراوانی مونوساکاریدهای شش‌کربنی ساخته شده است.

(۴) هر نوع مولکولی که در ساختارش چهار نوع عنصر مختلف یافت می‌شود.



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

«در ساختار دستگاه گوارش انسان، اندامی که دارای پرز می‌باشد اندامی که دارای ماهیچه مورب است،»

(الف) برخلاف – دارای یاخته‌هایی با توانایی ترشح هورمون می‌باشد.

(ب) همانند – محل گوارش فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی می‌باشد.

(ج) در مقایسه – مقدار جذب بیشتری دارد.

(د) برخلاف – دارای یاخته‌هایی می‌باشد که عامل داخلی معده می‌تواند به گروهی از آن‌ها وارد شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«در فردی که شاخص توده بدنی دارد، ممکن نیست»

(۱) کمتر از ۱۹ – در شرایطی، مصرف گندم و جو برای فرد توسط پزشک ممنوع شده باشد.

(۲) بالاتر از ۳۰ – در آینده، به وسیله نوعی بیماری، ساخت HDL در کبد کاهش یابد.

(۳) کمتر از ۱۹ – احتمال آسیب‌پذیری استخوان‌ها افزایش یابد.

(۴) بالاتر از ۳۰ – مقاومت فرد در برابر گرمایش به شدت کاهش یابد.

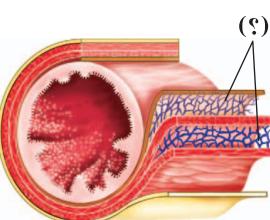
۷۷ - کدام عبارت در ارتباط با بخش نشان داده شده با علامت (?) درست نیست؟

(۱) می‌توانند در تنظیم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در لوله گوارش نقش داشته باشند.

(۲) مستقیماً باعث افزایش ترشح براز در هنگام دیدن غذا می‌شوند.

(۳) می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کند.

(۴) در بخش‌هایی از لوله گوارش که توانایی ترشح هورمون را دارند، مشاهده می‌شوند.



۷۸ - کدام عبارت در ارتباط با نوعی اندام در حفره شکمی انسان که خون خروجی از آپاندیس ابتدا به آن می‌رود، به نادرستی بیان شده است؟

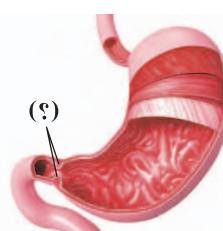
(۱) می‌تواند در تولید نوعی لیپید نقش داشته باشد که در ساختار برخی هورمون‌ها شرکت می‌کند.

(۲) پلی‌ساکاریدی را تولید می‌کند که در قارچ‌ها نیز ساخته می‌شود.

(۳) خون خروجی از این اندام ابتدا به بزرگ‌سیاهه‌گ زبرین وارد می‌شود.

(۴) به دنبال افزایش جریان خون، مواد مغذی جذب شده از روده باریک به آن منتقل می‌شوند.

۷۹ - مطابق با شکل زیر، عبور کیموس از بخش نشان داده شده با علامت (?)،



(۱) قبل – تحت تأثیر پروتئازها، پروتئین‌ها به آمینواسید تجزیه می‌گردند.

(۲) بعد – ترکیب قلیایی و بدون آنزیم از کیسهٔ صفرا ترشح می‌شود.

(۳) قبل – جذب برخی از ترکیبات امکان‌پذیر نیست.

(۴) بعد – فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی به طور کامل گوارش می‌یابند.

۸۰ - در لوله گوارش انسان، وجه شباهت محل شروع گوارش چربی‌ها و محل پایان گوارش چربی‌ها، و وجه تفاوت آن‌ها، است.

(۱) داشتن آنزیم‌های گوارش‌دهنده کربوهیدرات‌ها – داشتن بروز و ریزبروز

(۲) توانایی ساخت نوعی گلیکوبروتئین – قرار گرفتن در سطحی پایین‌تر از پرده میان‌بند

(۳) داشتن سه لایه ماهیچه در دیواره – داشتن شیرهای محتوی بیکربنات

(۴) جمع‌آوری خون خروجی از آن‌ها توسط سیاهه‌گ باب – توانایی جذب ویتامین B₁₂



فیزیک

-۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) نقطه قوت دانش فیزیک، ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه‌های آن است.

۲) فیزیک، پایه و اساس تمام مهندسی‌ها و فناوری‌ها است.

۳) بررسی و تحلیل پدیده‌های مانند افتادن برگ درخت و آذرخش در فیزیک نیاز به مدل‌سازی دارد.

۴) در مدل‌سازی پدیده‌های فیزیکی، برخی اثرهای مهم و تعیین‌کننده را نادیده می‌گیریم.

-۸۲- همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنیم، یک تیرانداز گلوله‌ای را به سمت هدفی شلیک می‌کند. در مدل‌سازی حرکت گلوله از زمان خارج شدن از لوله تفنگ تا برخورد به هدف کدام یک از گزینه‌های زیر را نمی‌توان نادیده گرفت؟



(۱) داغ شدن گلوله

(۲) وزن گلوله

(۳) چرخش گلوله

(۴) شکل گلوله

-۸۳- برای بیان کمیت‌های نرده‌ای، تنها از استفاده می‌شود و نمونه‌هایی از این نوع کمیت هستند. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) یک عدد و یکای آن – مقدار ماده و جابه‌جایی

(۲) یک عدد – مقدار ماده و جابه‌جایی

(۳) یک عدد و یکای آن – جرم و طول

(۴) یک عدد و یکای آن – طول

-۸۴- از یک لوله ترکیده، آب با آهنگ $\frac{L}{min}$ ۳۶۰ خارج می‌شود. این آهنگ معادل چند مترمکعب بر ثانیه است؟

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

-۸۵- به ترتیب از راست به چپ، یکای کمیت دما در SI، می‌باشد و متر یکای کمیت اصلی است.

(۱) کلوین – جابه‌جایی (۲) سلسیوس – جابه‌جایی (۳) کلوین – طول (۴) سلسیوس – طول

-۸۶- مساحت یک ذوزنقه برابر با 40cm^2 است، این مقدار برابر نانومتر مربع می‌باشد.

$$(۱) 4 \times 10^{22} \quad (۲) 4 \times 10^{15} \quad (۳) 4 \times 10^{20} \quad (۴) 4 \times 10^{10}$$

-۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) یکای SI و یکای فرعی شتاب یکسان بوده و به صورت متر بر ثانیه تعریف می‌شوند.

(۲) یکای SI نیرو، نیوتون و یکای فرعی آن $\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}$ می‌باشد.

(۳) یکای SI فشار، پاسکال و یکای فرعی آن $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$ می‌باشد.

(۴) یکای SI انرژی، ژول و یکای فرعی آن $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$ می‌باشد.

-۸۸- جرم جسمی 32kg ۰/۰۰۳۲ گزارش شده است. این مقدار در کدام گزینه به روش نمادگذاری علمی به درستی نمایش داده شده است؟

$$(۱) 58184 \quad (۲) 60020 \quad (۳) 61983 \quad (۴) 32 \times 10^{-7}\text{Gg}$$

$$(۱) 3/2 \times 10^2\text{cg} \quad (۲) 3/2 \times 10^3\text{mg} \quad (۳) 3/2 \times 10^2\text{Mg} \quad (۴) 3/2 \times 10^{-7}\text{Gg}$$

-۸۹- یک سال نوری چند برابر یکای نجومی است؟ (تندی نور در خلا $\frac{m}{s}$ 3×10^8 است و یکای نجومی برابر $AU = 1/5 \times 10^{11}\text{m}$ می‌باشد.)

$$(۱) 58184 \quad (۲) 60020 \quad (۳) 61983 \quad (۴) 63072$$

-۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$(۱) 72\text{mg} = 7/2 \times 10^{-2}\text{g} \quad (۲) 3/4\text{m}^3 = 3/4 \times 10^{-3}\text{pm}^3 \quad (۳) 140\text{cm}^2 = 1/4 \times 10^{-2}\text{m}^2 \quad (۴) 0/12\mu\text{s} = 12 \times 10^{-4}\text{ms}$$



-۹۱ - $10^{13} \times 524$ پیکومتر برابر چند فوت است؟ (هر اینچ (in) معادل $2/54\text{cm}$ است و هر فوت (ft) برابر ۱۲ اینچ می‌باشد).

- ۴۰ (۴) ۷۵ (۳) ۵۰ (۲) ۴۶ (۱)

-۹۲ - دقت اندازه‌گیری ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر است و دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال) برابر می‌باشد. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) یک واحد از یکای SI آن ابزار – آخرین رقمی که آن ابزار می‌خواند.

(۲) کمینه درجه‌بندی آن ابزار – آخرین رقمی که آن ابزار می‌خواند.

(۳) یک واحد از یکای SI آن ابزار – یک واحد از آخرین رقمی که آن ابزار می‌خواند.

(۴) کمینه درجه‌بندی آن ابزار – یک واحد از آخرین رقمی که آن ابزار می‌خواند.

-۹۳ - یک سیم مسی به طول 30m و با سطح مقطع 4mm^2 در اختیار داریم. اگر چگالی مس را $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در نظر بگیریم، جرم این سیم چند کیلوگرم است؟

- ۱۰۸۰ (۴) ۱۰۰۸ (۳) ۱۱۸۲ (۲) ۱۰۰۸ (۱)

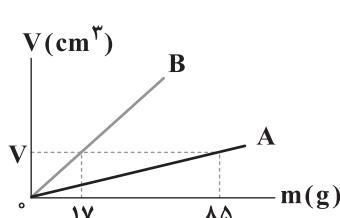
-۹۴ - حجم جسم A، ۴ برابر حجم جسم B و جرم آن ۲ برابر جرم جسم B است. چگالی جسم A، چند برابر چگالی جسم B است؟

- ۸ (۴) ۲ (۳) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

-۹۵ - درون یک قطعه نقره به حجم ظاهری 23cm^3 و جرم $199/5\text{g}$ ، حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی نقره 10500kg/m^3 باشد، حجم حفره خالی چند سانتی‌متر مکعب است؟

- ۱۹ (۴) ۱۷ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱)

-۹۶ - نمودار حجم بر حسب جرم برای دو فلز A و B مطابق شکل زیر است. چگالی فلز A چند برابر چگالی فلز B می‌باشد؟



- $\frac{1}{5}$ (۱)
 $\frac{1}{2}$ (۲)
۵ (۳)
۷ (۴)

-۹۷ - درون استوانه مدرجی، آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم 72g را داخل آب می‌اندازیم، سطح آب از درجه 26cm^3 به 32cm^3 می‌رسد.

چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- ۱۶ (۴) ۱۲ (۳) ۸ (۲) ۶ (۱)

-۹۸ - چگالی آلیاژی تشکیل شده از دو فلز A و B با جرم‌های m_A و m_B برابر با $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ۹۰۰۰ است. اگر چگالی فلز A برابر 12cm^3 و چگالی فلز

B برابر $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ۸ باشد، m_A چند برابر m_B است؟

- ۲ (۴) ۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

-۹۹ - جرم یک مکعب فلزی توپر به ضلع 17cm ، چند برابر جرم یک کره توپر به شعاع 17cm است، که از همان فلز درست شده است? ($\pi = 3$)

- $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{4}{17}$ (۳) ۴ (۲) $\frac{17}{4}$ (۱)

-۱۰۰ - مایعی به چگالی $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ۱/۵ را با آب مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل برابر $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ۱ باشد، نسبت حجم مایع به حجم آب کدام

است؟ $(\rho_{آب} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

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



۱۰۱- یک نمونه طبیعی از کروم شامل سه ایزوتوپ پایدار Cr^{52} ، Cr^{53} و Cr^{54} بوده که درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول به ترتیب ۸۰ و ۱۵ است. در یک نمونه ۸۳۶ گرمی از فلز کروم خالص، چه تعداد اتم Cr^{53} وجود دارد؟ (از نظر عددی، جرم اتمی با یکای amu را برابر عدد جرمی فرض کنید).

$$2/455 \times 10^{23} \quad (4)$$

$$4/000 \times 10^{24} \quad (3)$$

$$4/816 \times 10^{23} \quad (2)$$

$$1/445 \times 10^{24} \quad (1)$$

۱۰۲- نسبت جرم الکترون‌ها در یون X^{q+} به جرم خود یون به تقریب برابر با $\frac{b}{a-q}$ کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

$$1/2 \quad (3)$$

$$2/4 \quad (2)$$

$$3/6 \quad (1)$$

۱۰۳- طول موج پرتوهای A و B به ترتیب برابر با ۱۰۰ و ۱۰۰ نانومتر است. در این صورت A و B به ترتیب جزء کدام دسته از پرتوهای الکترومغناطیسی هستند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۱) گاما، فروسرخ

(۲) ایکس، فروسرخ

(۱) گاما، فروسرخ

(۳) گاما، فرابنفش

۱۰۴- جرم نمونه‌ای از Br_2 که شامل $4/816 \times 10^{23}$ اتم بوده برابر $64/08$ گرم است. اگر در این نمونه دو ایزوتوپ برم-۷۹ و برم-۸۱ وجود داشته باشد، تفاوت درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها کدام است؟

$$25 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۱۰۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) طول موج که آن را با λ نمایش می‌دهند فاصله بین دو قله است که بین آن‌ها دو درجه قرار گرفته است.

(۲) پرتوهای فروسرخ، مرئی نیستند اما با افزایش طول موج آن‌ها، قابل دیدن می‌شوند.

(۳) یک روش ساده برای تشخیص فلز سدیم از ترکیب‌های آن مانند سدیم کلرید، استفاده از رنگ شعله آن‌ها است.

(۴) نور سبز بر اثر عبور از منشور، در مقایسه با نور زرد، انحراف بیشتری پیدا می‌کند.

۱۰۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• تفاوت حداقل شمار زیرلایه‌ها و حداقل شمار الکترون‌ها در لایه n برابر با $(1-n)$ است.

• کمترین تفاوت بین حداقل شمار الکترون‌های دو زیرلایه موجود در یک لایه برابر با ۴ است.

• تاکنون هیچ اتمی شناخته نشده است که در حالت پایه، لایه پنجم آن کاملاً پرشده باشد.

• در لایه الکترونی سوم، حداقل عدد کواتنومی فرعی (I) برابر با ۳ است.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۰۷- اگر m مول گاز متان (CH_4) معادل 100m^3 گرم از آن باشد، m گرم آب به تقریب شامل چند اتم است؟

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

$$4 \times 10^{21} \quad (2)$$

$$4 \times 10^{22} \quad (1)$$

$$1/33 \times 10^{21} \quad (4)$$

$$1/33 \times 10^{22} \quad (3)$$

۱۰۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• در یک شعله، دمای بخش آبی‌رنگ، بالاتر از دمای بخش سرخ‌رنگ است.

• نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، خیابان‌ها را روشن می‌سازد به دلیل وجود بخار یک فلز در آن‌ها است.

• نوری که از یک سیاره به ما می‌رسد دمای آن را نشان می‌دهد اما اطلاعاتی درباره اجزای سازنده آن به ما نمی‌دهد.

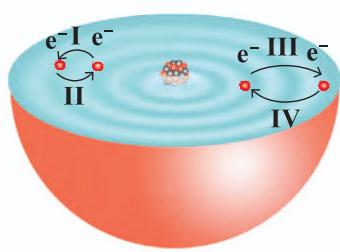
• نور خورشید در واقع مجموعه‌ای شامل هفت نور رنگی است که در گستره مرئی قرار دارند.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$



۱۰۹- با توجه به شکل زیر چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟

- شکل مربوط به یک مدل اتمی است که برای نخستین بار توانست طیف نشری خطی اتم هیدروژن را توجیه کند.
- انرژی آزاد شده در بخش (III) بیشتر از بخش (I) است.
- مقدار λ برای موج مربوط به بخش (II) بیشتر از بخش (IV) است.
- مطابق این شکل در نتیجه جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج دلخواه جذب یا نشر می‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۱۱۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- شمار ذره‌های زیراتومی (الکترون، پروتون، نوترون) موجود در اتم سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن، با هم برابر است.
- اگر در یون M^{2-} ، شمار نوترون‌ها برابر با شمار الکترون‌ها باشد، رابطه $A = 2Z - 2$ برای این ذره برقرار است.
- اگر شمار نوترون‌ها و نیز الکترون‌های دو یون M^+ و X^{3+} با هم برابر باشد، عدد جرمی M ، دو واحد بیشتر از عدد جرمی X است.
- برای حداقل ۲۲٪ عنصرهای شناخته شده، هیچ‌گونه ایزوتوپ طبیعی یافت نشده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۱- در ساختار اتم یک عنصر شناخته شده، حداقل a زیرلایه با $n + 1 = 2a$ می‌تواند وجود داشته باشد. در این صورت برای a چند عدد صحیح می‌توان در نظر گرفت؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) هر چه درصد فراوانی یک ایزوتوپ در طبیعت، کمتر باشد، نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ، ناپایدارتر است.
- (۲) در پنج ایزوتوپ هیدروژن، نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌ها بیشتر از $1/5$ است.
- (۳) پایداری ایزوتوپ H^4 از هر کدام از ایزوتوپ‌های H^5 و H^6 کمتر است.
- (۴) ایزوتوپ‌های لیتیم در تمامی خواص فیزیکی با یکدیگر تفاوت دارند.

۱۱۳- مقایسه میان شمار خط‌های رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های سدیم، هلیم و لیتیم در کدام گزینه، درست آمده است؟

 $Li < He < Na$ (۴) $Na < Li < He$ (۳) $Li < Na < He$ (۲) $Na < He < Li$ (۱)

۱۱۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- دومین عنصر فراوان در سیاره زمین، چهارمین عنصر فراوان در سیاره مشتری است.
- ششمین عنصر فراوان در سیاره مشتری، ششمین عنصر فراوان در سیاره زمین است.
- یک ستاره فقط حاوی عنصرهای هیدروژن و هلیم است.
- درصد فراوانی هیدروژن در سیاره مشتری، بیشتر از درصد فراوانی عنصر آهن در سیاره زمین است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۵- فسفر تنها یک ایزوتوپ طبیعی (P^{31}) دارد. اگر یک نمونه $31/1$ گرمی از این عنصر شامل $27/9$ گرم فسفر طبیعی و بقیه شامل رادیوایزوتوپ فسفر-۳۲ که به عنوان ردیاب عنصرها در چرخه‌های بیولوژیکی به کار می‌رود باشد، جرم اتمی میانگین فسفر در این نمونه چند **amu** است؟ (جرم هر پروتون و هر نوترون را برابر 1 amu در نظر بگیرید).

۳۱/۲۵ (۴)

۳۱/۲۰ (۳)

۳۱/۱۰ (۲)

۳۱/۰۵ (۱)

۱۱۶- نیتینول آلیازی از دو فلز نیکل و تیتانیم است. اگر $72/5$ درصد جرم نمونه‌ای نیتینول از نیکل تشکیل شده باشد، مجموع شمار اتم‌ها در یک کره توپر از جنس این آلیاز به قطر 3 cm ، کدام است؟

$$(Ni = 58, Ti = 48 : g \cdot mol^{-1}, d = 6/5 g \cdot cm^{-3}, \pi = 3)$$

 $2/28 \times 10^{23}$ (۴) $2/28 \times 10^{24}$ (۳) $3/92 \times 10^{23}$ (۲) $3/92 \times 10^{24}$ (۱)



۱۱۷- ترتیب زمانی موارد (a) تا (c) در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (a) کشف طیف نشري خطی اتم هیدروژن
 (b) ساختار لایه‌ای اتم
 (c) مدل اتمی نیلزبور

c \leftarrow a \leftarrow b (۴)

b \leftarrow a \leftarrow c (۳)

b \leftarrow c \leftarrow a (۲)

c \leftarrow b \leftarrow a (۱)

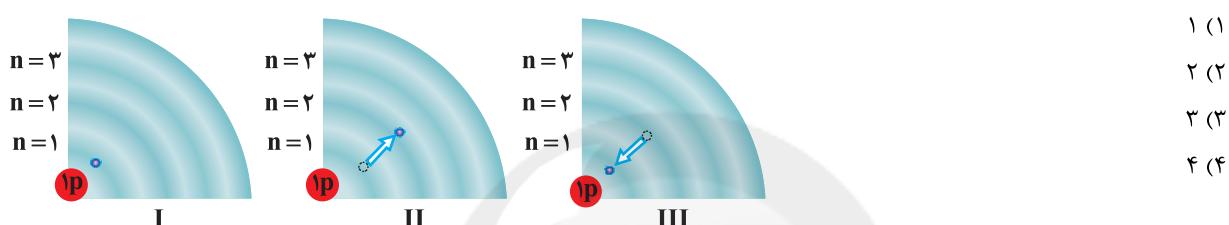
۱۱۸- با توجه به شکل‌های زیر، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟ (شمار نوترون‌ها در شکل نشان داده نشده است).

(آ) شکل (I) الکترون در حالت پایه اتم هیدروژن یا یک ذره تک الکترونی مانند He^+ و Li^{2+} را نشان می‌دهد.

(ب) شکل (I) را علاوه بر اتم هیدروژن معمولی (H^1)، به سایر ایزوتوپ‌های هیدروژن نیز می‌توان نسبت داد.

(پ) جابه‌جایی مربوط به شکل (II) نشان دهنده جذب انرژی توسط الکترون و افزایش پایداری آن است.

(ت) جابه‌جایی مربوط به شکل (III) منجر به تولید یک پرتوی الکتروموغناطیسی می‌شود که طول موج آن بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.



۱۱۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• هر نوار رنگی در طیف نشري خطی هر عنصر، پرتوهای نشري شده هنگام بازگشت الکترون‌ها از لایه بالاتر به یک لایه پایین‌تر از آن را نشان می‌دهد.

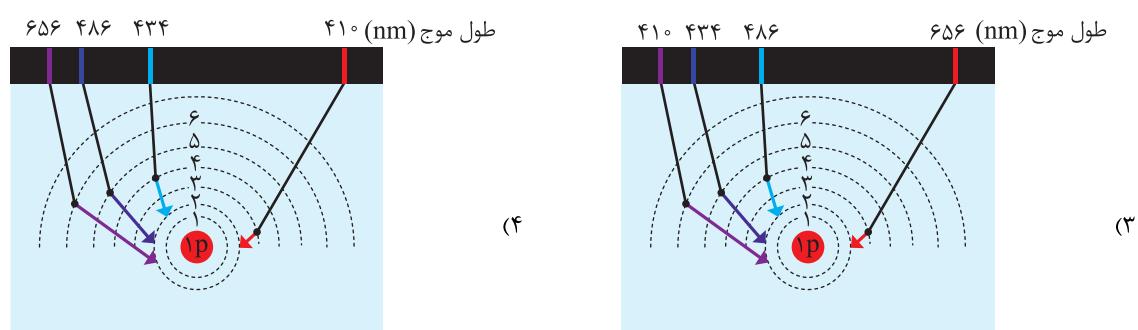
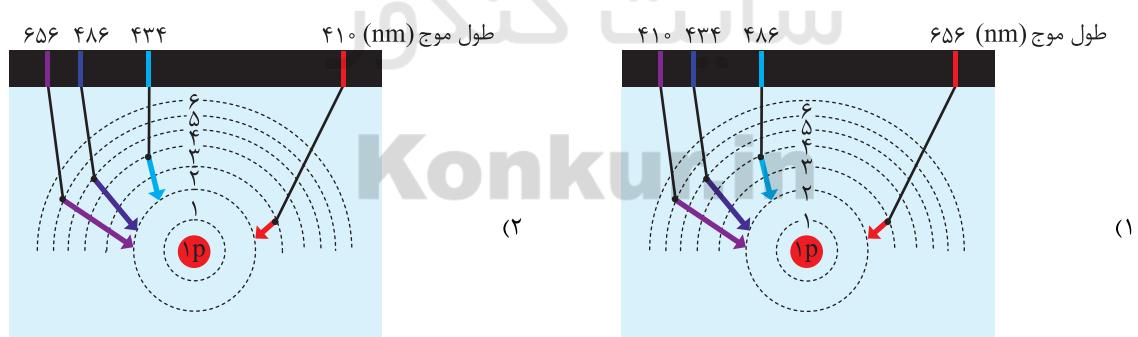
• حتی با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی در طیف نشري خطی، نمی‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی اتم دست یافت.

• برای الکترون، نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای به دست آوردن انرژی است.

• انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد جرمی آن وابسته است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۲۰- کدام یک از شکل‌های زیر چگونگی ایجاد نوارهای رنگی ناحیه مرئی طیف نشري خطی اتم‌های هیدروژن را درست تر نشان می‌دهد؟



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۲۱



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنیجات شجاعی	فارسی
پریسا فیلو - شاهو مرادیان	راضیه یادگاری	زبان عربی
بهاره سلیمانی - عطیه خادمی	شعیب مقدم	دین و زندگی
مهدیه حسامی - مریم پارسانیان	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
مریم ولی عابدینی - مینا نظری	ندا فرهنختی	ریاضیات
ابراهیم زرده‌پوش - سانا ز فلاحتی توران نادی - علی علی‌پور	امیرحسین میرزایی	زیست‌شناسی
سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین‌زاده مروارید شاه‌حسینی	علی اmant	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی عرفان بابایی	مریم تمدنی	شیمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمانی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: سانا ز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسانیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آراء: فرهاد عبدی

طرح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلفر

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

امور چاپ: علی مزرعی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



زبان عربی

■■ گزینهٔ صحیح را در ترجمهٔ مشخص کن (۱۵ - ۱۱):

- ۱۱) **ترجمة الكلمات مهم:** به ارت گذاشت [رد سایر گزینه‌ها] / اراضی کثیره: زمین‌های بسیار؛ **كثيرة** صفت «أراضي» است. [رد سایر گزینه‌ها]
- ۱۲) **ترجمة الكلمات مهم:** هناك: وجود دارد [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] / الصفحة الخامسة: صفحةٌ پنج؛ عدد ترتیبی است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)] / ما قرأتهما: آن‌ها را نخوانده‌ام [رد گزینهٔ (۳)] / من قبل: قبلاً [رد گزینهٔ (۴)]
- ۱۳) **ترجمة الكلمات مهم:** أَخْلَص: خالص شدند؛ فعل ماضی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)] / قلبهم على لسانهم: قلبشان بر زبانشان؛ مفرد است. [رد سایر گزینه‌ها]

۳ برسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) «ليس لها صوت»: صدای ندارد؛ **ليس لـ** به معنای «ندارد» است. ترجمهٔ صحیح: «زراfe نمی‌تواند سخن بگوید و صدای ندارد!»
- ۲) «الكلب»: سگ / معادل «بہتر» در عربی نیامده است. ترجمهٔ صحیح: سگ در نور کم اشیاء را می‌بیندا
- ۳) ثالث ثواب: سه ثانیه

ترجمة صحیح: «ماهی قرمز فقط اتفاقات سه ثانیه قبیل را به یاد می‌آورد.»

۳ برسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) «ما أجمل» حالت تعجب دارد: چه زیباست!
- ۲) «الصغرى» به معنای «کوچک» است نه «کوچکتر».
- ۴) «سيبدأ» معادل آینده است: شروع خواهد شد.

■■ گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

- ۱۶) **جمع مكسر در سایر گزینه‌ها:** المساكين ← «مفرد: مسکین»، أطعمة ← «مفرد: طعام»، البستاني ← «مفرد: البستان»
- ۱۷) **«ثانية» در این گزینه به معنای «ثانیه» است.**

۱ برسی گزینه‌ها:

- ۱) الواحدة: اصلی / خمس: اصلی
- ۲) اثنا عشر: اصلی / ثالث: ترتیبی
- ۳) سُّة عشر: اصلی / الخامس: ترتیبی
- ۴) عشر: اصلی / الثامن: ترتیبی

۱۹) **«اثنين» صفت برای «كتابين» است.**

۲۰) **خمس ← خمس (پنج) / الرابع ← الرابع (چهارم)**

فارسی

۱) معنی درست واژه‌ها:

- خیره: سرگشته، حیران، فروماده / ورطه: گرداد، گودال، مهلهک، گرفتاری / نجابت: اصالت، پاکمنشی، بزرگواری / عمارت کردن: بنادرگشتن، آباد کردن، آبادانی
- ۲) معنی درست واژه‌ها: جافی: جفاکار، ستمکار / لیه: رها، آزاد؛ پله دادن: تکیه دادن / هنگامه: غوغای، داد و فریاد، شلوغی / مولع: بسیار مشتاق، آزمند / ضامن: ضمانت کننده، کفیل، به عهده گیرنده غرامت / فلق: سپیدهٔ صبح، فجر

۳) املای درست واژه:

قرابت: خویش، خویشاوند

۴) سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسي (قلوب‌نامه): عنصرالمعالی کیکاووس)

۵) برسی سایر گزینه‌ها:

۲) تضاد: نسیه ≠ نقد

۳) تشییه: خود به هما

۴) کنایه: پیچیدن بساط کسی

۶) شکر [می‌کنم] که از دست دوست شربت پیکان رسید

۷) مفهوم گزینهٔ (۳): تسلیم و عجز عاشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ستایش تواضع / تواضع، موجب کمال می‌شود.

۸) مفهوم گزینهٔ (۱): در سکوت و سختی بودن

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دعوت به خوش‌باشی

۹) مفهوم گزینهٔ (۲): عاشق همواره به یاد معشوق است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نکوهش ریاکاری و سفارش به اخلاص عمل

۱۰) مفهوم گزینهٔ (۱): ارزش یافتن بزرگان در غربت

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نایابی‌اری دنیا و دعوت به خوش‌باشی



زبان انگلیسی

۳۱ ۳ کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

ما سال آینده به اسپانیا می‌رویم. فکر می‌کنم هوا خیلی سرد خواهد بود.
توضیح: وقتی می‌خواهیم براساس عقیده یا تجارب شخصی خود نه براساس "will" چیزی را پیش‌بینی کنیم معمولاً به جای "be going to" از "will" استفاده می‌کنیم.

A: چطور هست برای صرف صححانه امروز صبح دور هم
جمع شویم؟
B: عالیه، کجا؟

A: نظرت درباره کافه اشلی سر راه چیست یا آن کافه دیگر که تو دوست داری.
لطفاً تو تصمیم بگیر.

B: کافه اشلی. حدوداً ساعت ۸ آن جا ملاقات می‌کنم.
A: عالی به نظر می‌رسد. می‌بینمت.

توضیح: هرگاه در همان لحظه‌ای که داریم حرف می‌زنیم بخواهیم تصمیم بگیریم، یعنی تصمیم‌گیری درباره آینده آنرا را قبلاً انجام ندادیم، از "will" استفاده می‌کنیم.

۲۳ من اعتقاد دارم ما باید تنها غذاهای طبیعی تهیه شده، بدون هیچ مواد نگهدارنده یا افزودنی را بخوریم چون غذایی که می‌خوریم، می‌تواند به شدت بر سلامت ما تأثیر بگذارد.
(۱) اخیر، جدید
(۲) طبیعی، ذاتی
(۳) ملی
(۴) افزایش یافته

۲۴ بعد از مواجهه‌ام با شیر کوهی، پدرم برایم در مورد تمام حیات وحش این اطراف سخنرانی کرد.

(۱) دشت
(۲) حیات وحش
(۳) برنامه
(۴) الگو

۲۵ پیشنهادی که آن‌ها ارائه کردند تا در اداره‌مان مورد بحث قرار گیرد، اعضای شورا را به تعدادی گروه مخالف تقسیم کرده است.
(۱) امید داشتن
(۲) دنبال کردن
(۳) تقسیم کردن
(۴) محافظت کردن

ارگالی (Ovis ammon) بزرگ‌ترین گوسفند وحشی روی زمین است. ارگالی در دره‌های استپی و مناطق صخره‌ای و بیابان‌های باز و کوه‌های آسیای مرکزی و شمالی، ساکن است با جمعیت اصلی در قرقیزستان، قزاقستان و تاجیکستان. ارگالی‌ها معمولاً در گروه‌های ۲ تا ۱۰۰ جانوری یافت می‌شوند.

گوسفند ارگالی با گوسفند اهلی ارتباط دارد، آن تقریباً به همان طول گوسفند اهلی می‌باشد اما بسیار بلندتر و سنگین‌تر است. آن‌ها دارای شاخ‌های بزرگ و خمیده هستند. صدای بخورد شاخ‌ها در کوه‌های دور شنیده می‌شود. رنگ پوشش آن‌ها از زرد روشن تا خاکستری قهوه‌ای تیره‌تر متغیر است. گوسفندها نسبت به سایر گوسفندان بسیار آرام و بدون تهاجم هستند و حیوانات بسیار اجتماعی هستند. پاهای بلند قوی به این گوسفندان کمک می‌کند تا بر روی انواع قلمروها بدوند. گوسفندان ارگالی به دلیل اندازه بزرگ، جهنده‌های ضعیفی هستند و معمولاً در کوه‌ها نمی‌برند. علف می‌خورند. در طول تابستان با زیاد شدن غذا، مناطق مرتفع تر توسط همه حیوانات انتخاب می‌شود.

دین و زندگی

۲۱ ۳ خداوند در آیه ۳۹ سوره دخان می‌فرماید: «آن‌ها را جز به حق

خلق نکردیم» و کلمه «حق» بیانگر هدفمندی آفرینش آسمان‌ها و زمین است.

۲۲ انسان، دارای روحیه‌ای بی‌نهایت طلب است و عطش او در دستیابی به خواسته‌هایش نه تنها کم نمی‌شود، بلکه روزبه روز افزون می‌گردد، در حالی که حیوانات و گیاهان هدف‌های محدودی دارند و هنگامی که به سر حدی از رشد و کمال می‌رسند، متوقف می‌شوند.

۲۳ مطابق آیه ۱۸ سوره اسراء موارد «الف» و «ج» و مطابق آیه ۲۰ سوره بقره مورد «د» از ثمرات و نتایج کسانی که تنها خواهان زندگانی دنیا هستند، است.

۲۴ خدا سرجشمه زیبایی‌ها و خوبی‌هast و انسان‌ها به میزانی که خوبی‌ها و زیبایی‌ها را کسب کنند به خدا نزدیک‌تر می‌شوند. افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خدا نزدیک‌تر می‌کنند.

۲۵ موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

پروردگار، به ما نیرویی عنايت کرده تا با آن بینديشيم و مسيير درست زندگی را از راه‌های غلط تشخيص دهيم. بنابر آيه ۵۸ سوره مائدہ از فوائد تعقل کردن، همیت دادن به نماز است.

۲۶ خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داده تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی پرهیزیم. از این روست که همه ماضی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم. آیات ۷ و ۸ سوره شمس «وَّ نَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاها فَآلَّهُمَّ هَا فُجُورُهَا وَّ تَقْوَاهَا» مؤید آن است.

۲۷ خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرزنشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم. به دلیل سرمایه‌گرایش به نیکی و بیزاری از بدی، انسان‌ها از گناه و زشتی و شقاوت بیزارند.

۲۸ عبارت‌های «ب» و «ج» موارد صحیحی هستند. عامل درونی گناه و سقوط و دور ماندن از هدف که همان نفس اماره است، انسان‌ها را برابی رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیا بی‌کند و از پیروی از عقل و وجودان باز می‌دارد.

۲۹ شیطان با ایجاد کینه و دشمنی میان مردم و غافل کردن از یاد خدا و نماز و سرگم کردن به آرزوهای طولانی دنیا، انسان‌ها را از رسیدن به هدف اصلی خلقت باز می‌دارد.

۳۰ خداوند در آیه ۲۵ سوره محمد می‌فرماید: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها پشت به حق کردند، شیطان اعمال رشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»



ریاضیات

حالتهای زیر را در نظر می‌گیریم:

۴۱

$$\begin{aligned}
 & 1) \quad \text{---} \quad \text{---} \\
 & -2 \quad 1-n \quad 2n+1 \quad 3 \\
 & -2 < 1-n < 2n+1 < 3 \\
 & \Rightarrow \begin{cases} -2 < 1-n \Rightarrow n < 3 \\ 1-n < 2n+1 \Rightarrow 3n > 0 \Rightarrow n > 0 \\ 2n+1 < 3 \Rightarrow 2n < 2 \Rightarrow n < 1 \end{cases} \\
 & \cap \rightarrow 0 < n < 1 \\
 & 2) \quad \text{---} \quad \text{---} \\
 & 1-n \quad -2 \quad 2n+1 \quad 3 \\
 & 1-n \leq -2 < 2n+1 \leq 3 \\
 & \Rightarrow \begin{cases} 1-n \leq -2 \Rightarrow n \geq 3 \\ -2 < 2n+1 \Rightarrow 2n > -3 \Rightarrow n > -\frac{3}{2} \\ 2n+1 \leq 3 \Rightarrow 2n \leq 2 \Rightarrow n \leq 1 \end{cases} \\
 & \cap \rightarrow \emptyset \\
 & 3) \quad \text{---} \quad \text{---} \\
 & 1-n \quad -2 \quad 3 \quad 2n+1 \\
 & 1-n < -2 < 3 < 2n+1 \\
 & \Rightarrow \begin{cases} 1-n < -2 \Rightarrow n > 2 \\ 3 < 2n+1 \Rightarrow 2n > 2 \Rightarrow n > 1 \end{cases} \\
 & \cap \rightarrow n > 3 \\
 & 4) \quad \text{---} \quad \text{---} \\
 & -2 \quad 1-n \quad 3 \quad 2n+1 \\
 & -2 \leq 1-n \leq 3 \leq 2n+1 \Rightarrow \begin{cases} n \leq 3 \\ n \geq -2 \\ n \geq 1 \end{cases} \\
 & \cap \rightarrow 1 \leq n \leq 3 \\
 & (1) \cup (2) \cup (3) \cup (4) \rightarrow n \in (0, +\infty)
 \end{aligned}$$

۴۲

- ۱) مثال نقض برای این گرینه:
 $B = \mathbb{N}$, $A = \{-1, 0, 1\}$
- ۲) مثال نقض برای این گرینه:
 $A = \mathbb{N}$, $B = \{-1, 0, 1\}$
- ۳) مثال نقض برای این گرینه:
 $U = \mathbb{N}$, $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{4, 5, 6, \dots\}$ اما در گرینه (۴) داریم:
- $$A' \cup B' = (A \cap B)' = U - (A \cap B)$$
- ↓
نمایندهٔ نامتناهی

توجه کنید که چون $A \cup B$ نامتناهی است پس حتماً U نامتناهی است و اگر از یک مجموعهٔ نامتناهی تعداد متناهی عضو برداریم، نامتناهی عضو باقی می‌ماند.

۴۳

$$\begin{aligned}
 & (A \cap (A' \cup B')) \cup (A \cup (A' \cap B')) \\
 & = ((A \cap A') \cup (A \cap B')) \cup ((A \cup A') \cap (A \cup B')) \\
 & = \emptyset \cup (A \cap B') = A \cap B' = (A' \cap B)' = (B - A)' \\
 & \xrightarrow{\text{متضم}} B - A
 \end{aligned}$$

توجه کنید که:

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

صندوق جهانی طبیعت در تلاش است تا اطمینان حاصل کند که چنین گونه‌هایی می‌توانند در زیستگاه‌های طبیعی خود زندگی کنند و زنده بمانند. صندوق جهانی طبیعت به این حیوانات توجه می‌کند تا مطمئن شود [که] آن‌ها در معرض خطر نیستند. این گونه‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین گونه‌های اکولوژیکی، اقتصادی و/یا فرهنگی در سیاره ما هستند. تهدید اصلی گوسفند ارگالی از انسان و فعالیت‌های انسانی ناشی شود. این‌ها شامل [موارد زیر] است:

- شکار بیش از حد و شکار غیرمجاز
- رقابت [حاصل] از متداول کردن گوسفندان اهلی
- بیماری‌های ناشی از گوسفندان اهلی
- از دست دادن زیستگاه

صندوق جهانی طبیعت با دولتها همکاری می‌کند تا از آن‌ها محافظت کرده و آن‌ها را به زیستگاه وحشی‌شان بازگرداند. همچنین از مقاماتی که به دنبال بهبود مقررات و نظارت بر شکار هستند پشتیبانی می‌کند. به عنوان مثال، صندوق جهانی طبیعت [شاخه] مغولستان با دولت همکاری کرد تا یک طرح حفاظتی برای ارگالی تهیی کند.

۴ ۳۶ با توجه به متن، همه موارد زیر در مورد مقاله نادرست هستند.

به جز ...

- ۱) گوسفند ارگالی وحشی ترین حیوان روی زمین است
- ۲) تنها تفاوت گوسفند ارگالی با گوسفند اهلی در قد آن‌ها است
- ۳) اگر صندوق جهانی طبیعت در گذشته بیشتر به گوسفندان ارگالی توجه می‌کرد، بسیار بیشتر عمر می‌کردند
- ۴) گوسفندان ارگالی به دلیل قدرت و وزنشان دونده‌های خوب اما جهنده‌های بدی هستند

۱ ۳۷ بهترین عنوان برای متن چیست؟

- ۱) گوسفند ارگالی در خطر
- ۲) تهدید اصلی برای گوسفندان ارگالی
- ۳) چگونه صندوق جهانی طبیعت حیوانات را به زیستگاه وحشی خود باز می‌گرداند
- ۴) رابطه گوسفند ارگالی با گوسفند اهلی

- ۲ ۳۸ کدامیک از موارد زیر برای گوسفند ارگالی تهدید نیست؟
- ۱) گرفتن و کشتن آن‌ها بدون اجازه
- ۲) مبارزه کردن با گوسفند ارگالی دیگری که در نزدیکی آن‌ها در سرزمین‌ها قرار دارد
- ۳) فقدان محیط طبیعی که گوسفندانها در آن زندگی می‌کنند
- ۴) احتمال بیماری به دلیل گوسفندان اهلی

۱ ۳۹ ضمیر زیرخطدار "it" در سطر ۴ به چه‌چیزی اشاره می‌کند؟

- ۱) گوسفند ارگالی
- ۲) گوسفند اهلی
- ۳) حیوان
- ۴) گروه

۳ ۴۰ با توجه به متن، کدامیک از موارد زیر درباره مشخصات فیزیکی ارگالی نادرست است؟

- ۱) بسیار بلندتر و سنگین‌تر از گوسفند اهلی است.
- ۲) دارای شاخه‌های بزرگ و خمیده هستند.
- ۳) رنگ پوشش آن‌ها از زرد تیره‌تر تا خاکستری قهوه‌ای روشن است.
- ۴) پاهای بلند قوی دارند.



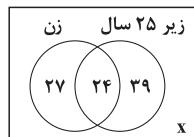
روش اول:

۳

۴۴

$$51 - 27 = 24 \text{ سال: زیر ۲۵ سال}$$

بنابراین شکل زیر را می‌توان رسم کرد:



$$63 - 24 = 39 \text{ سال: زیر ۲۵ سال}$$

همان ورزشکاران مرد بالای ۲۵ سال می‌باشند:

$$27 + 24 + 39 + x = 210 \Rightarrow 90 + x = 210 \Rightarrow x = 120$$

روش دوم:

A → زن

B → زیر ۲۵ سال

بالای ۲۵ زن

$$n(A) = 51, n(B) = 63, n(A \cap B') = n(A - B) = 27$$

حال به دنبال هستیم: $n(A' \cap B') = n((A \cup B)')$

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

$$\Rightarrow 27 = 51 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 51 - 27 = 24$$

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

$$= 51 + 63 - 24 = 114 - 24 = 90$$

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

$$= n(U) - n(A \cup B) = 210 - 90 = 120$$

۲ ۴۵

$$A - B = A \cap B = \emptyset$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 10 + 5 = 15$$

روش اول:

۳

۴۶

$$a_n = 2a_{n-1} - 1$$

$$a_2 = 2a_1 - 1 = 2(2) - 1 = 3 \rightarrow 2 + 1 = 2^1 + 1$$

$$a_3 = 2a_2 - 1 = 2(3) - 1 = 5 \rightarrow 4 + 1 = 2^2 + 1$$

$$a_4 = 2a_3 - 1 = 2(5) - 1 = 9 \rightarrow 8 + 1 = 2^3 + 1$$

$$a_5 = 2a_4 - 1 = 2(9) - 1 = 17 \rightarrow 16 + 1 = 2^4 + 1$$

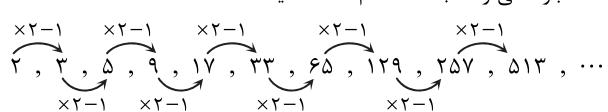
⋮

$$a_n = 2^{(n-1)} + 1$$

$$\Rightarrow a_{10} = 2^9 + 1 = 512 + 1 = 513$$

روش دوم: اگر نتوانستید رابطه $a_n = 2^{(n-1)} + 1$ را به دست آورید نوشتمن

جملات بازگشتی را تا جمله ۱۰ ام ادامه دهید:

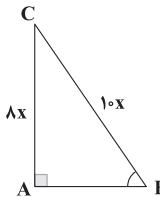




$$\begin{cases} CD = DH + CH = AB + ۲ = ۳ + ۲ = ۵ \\ AD = BH = ۲\sqrt{۳} \end{cases}$$

$$\text{محيط } ABCD = AB + BC + CD + AD = ۳ + ۴ + ۵ + ۲\sqrt{۳} = ۱۲ + ۲\sqrt{۳}$$

۱ ۵۸



$$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{8x}{10x} \Rightarrow \begin{cases} AC = 8x \\ BC = 10x \end{cases}$$

پس بنا به رابطه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 = 100x^2 - 64x^2 = 36x^2 \Rightarrow AB = 6x$$

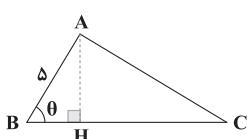
$$\Rightarrow \tan C = \frac{AB}{AC} = \frac{6x}{8x} = \frac{۳}{۴} = ۰/۷۵$$

با توجه به جدول زیر، حاصل عبارت را می‌یابیم:

۳ ۵۹

	۳۰°	۴۵°	۶۰°	۹۰°
\sin	$\frac{۱}{۲}$	$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	۱
\cos	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$	$\frac{۱}{۲}$	۰
\tan	$\frac{\sqrt{۳}}{۳}$	۱	$\sqrt{۳}$	تعریف نشده
\cot	$\sqrt{۳}$	۱	$\frac{\sqrt{۳}}{۳}$	۰

$$\begin{aligned} & \text{حاصل} = \frac{۱+۳\sqrt{۳}-۲(\frac{۱}{۴})+\sqrt{۳}}{۲(\frac{\sqrt{۳}}{۲})^2-(\frac{\sqrt{۳}}{۲})-(۱)} = \frac{۱+۳\sqrt{۳}-۱+\sqrt{۳}}{۲(\frac{\sqrt{۳}}{۴})-\frac{\sqrt{۳}}{۲}-۱} \\ & = \frac{۴\sqrt{۳}}{۱-\frac{\sqrt{۳}}{۲}-۱} = \frac{۴\sqrt{۳}}{-\frac{\sqrt{۳}}{۲}} = \frac{-۸\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}} = -۸ \end{aligned}$$



$$S_{\Delta ABC} = \frac{۱}{۲} AB \times BC \times \sin \theta \Rightarrow ۱۶ = \frac{۱}{۲} \times ۸ \times ۸ \times \sin \theta$$

$$\Rightarrow ۱۶ = ۸ \times \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{۱۶}{۸} = \frac{۲}{۱} = ۰/۲$$

$$\Delta AHB: \sin \theta = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{۲}{۱} = \frac{AH}{۸} \Rightarrow AH = \frac{۸ \times ۲}{۱} = ۱۶$$

$$\Delta AHB: \text{فیثاغورس: } BH^2 = AB^2 - AH^2 = ۸^2 - ۱۶^2 = ۳^2 \Rightarrow BH = ۳$$

$$\Rightarrow CH = BC - BH = ۸ - ۳ = ۵$$

$$\begin{aligned} \Delta AHC: & AC^2 = AH^2 + CH^2 = ۱۶^2 + ۵^2 = ۱۶ + ۲۵ = ۴۱ \\ & \Rightarrow AC = \sqrt{۴۱} \end{aligned}$$



۶۵ منظور، کبد است که می‌تواند محل ذخیره گلیکوزن باشد که از تعداد فراوانی مونوساکارید شش کربنی ساخته می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کبد می‌تواند محل تولید و ترشح کلسترول باشد. تولید در شبکه آندوپلاسمی صاف یاخته‌های کبدی و ترشح به درون صفرا یا به صورت LDL و HDL به درون خون، صورت می‌گیرد. کلسترول در ساختار بروخی هورمون‌ها شرکت می‌کند.

(۲) کبد می‌تواند محل ذخیره چربی باشد که فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی است.
(۳) ویتامین B₁₂ همراه با عامل داخلی معده در روده جذب می‌شود. این ویتامین در کبد ساخته نمی‌شود.

۶۶ منظور، مولکول دنا است. با بررسی اطلاعاتی که در دنای (DNA) هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند. قطعاً همه جانداران (نه بیشتر آن‌ها) دارای مولکول دنا هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول دنا و فسفولیپیدها (بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشا) هر دو دارای عنصر فسفر هستند.

(۳) طبق شکل ۸ صفحه ۱۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، مولکول دنا دورسته‌ای است و ساختار مارپیچی دارد.

(۴) سلولاز، آنزیم (نوعی پروتئین) است. نوکلئیک اسیدها همانند پروتئین‌ها، عنصر نیتروژن دارند.

۶۷ منظور، گازوئیل زیستی است که همانند الکل، منشأ زیستی دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) و (۴) گازوئیل زیستی جزو سوخت‌های تجدیدپذیر است. سوخت‌های فسیلی باعث گرمایش بیش از حد زمین می‌شوند، نه سوخت‌های زیستی.

(۲) بیشترین نیاز کوئنی جهان از سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود.

۶۸ ۱ فقط مورد «الف» صحیح است. منظور، شبکه آندوپلاسمی زبر است که در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد، از جمله پروتئین‌هایی که در غشاء یاخته‌های کبد حضور دارند و باعث جابه‌جایی مواد می‌شوند. شبکه آندوپلاسمی زبر مستقیماً به غشای خارجی هسته متصل است، ولی شبکه آندوپلاسمی صاف با شبکه آندوپلاسمی زبر در ارتباط است.

بررسی سایر موارد:
(۱) منظور، آنزیم‌های پروتئاز است. کبد، آنزیمی که بتواند در گوارش مواد داخل دوازده شرکت کند، نمی‌سازد.

(۲) در ترکیب صفرا، پروتئین وجود ندارد.

(۳) در ترکیب LDL بیشتر فراوانی مربوط به کلسترول است. کلسترول نوعی لیپید است و توسط شبکه آندوپلاسمی زبر تولید نمی‌شود.

۶۹ منظور صورت سؤال، سلولز است. در گیاهان گندم و جو، پروتئینی به نام گلوتون ساخته می‌شود که باعث ایجاد بیماری سلیاک در بروخی افراد می‌شود. سلولز نیز می‌تواند در گیاهان ساخته شود. برای سایر گزینه‌ها آنزیم تجزیه‌کننده در بدن انسان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) ویزگی تری گلیسرید است.
(۲) منظور، پروتئین‌ها هستند.
(۳) منظور، نشاسته است که با محلول لوگول، آبی رنگ می‌شود (فعالیت صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)).

۶۱ منظور، یاخته‌های کناری هستند که می‌توانند اسید معده (HCl) را به فضای داخل معده ترشح کنند. در صورت تخریب این یاخته‌ها و به دلیل کمبود عامل داخلی معده و کاهش جذب ویتامین B₁₂ در روده، تعداد گوچه‌های قرمز خون (نوعی بافت پیوندی) کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های کناری می‌توانند تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار بگیرند.

(۲) یاخته‌های کناری نسبت به یاخته‌های اصلی و یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطری، فراوانی کمتری دارند.

(۴) ویتامین B₁₂ در روده جذب می‌شود، نه معده.

۶۲ مطابق با شکل، ظاهر یاخته‌های بافت پیوندی متراکم مشابه یاخته‌های ماهیچه‌ صاف است. بافت پیوندی متراکم در زدیپی و رباط یافت می‌شود. رشته‌های کلژن یاخته پیوندی



بافت پیوندی متراکم



یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ارتباط با بافت پیوندی سست صادق است.

(۲) در ارتباط با بافت چربی صادق است.

(۳) بافت پیوندی متراکم، انعطاف‌پذیری کمی دارد.

۶۳ منظور، موسین است که ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به توده لغزندۀ تبدیل می‌کند. موسین نوعی گلیکوبروتئین است و در ساختار خود پروتئین دارد که از اتصال واحدهای آمینواسیدی تشکیل شده است، بنابراین می‌تواند تحت تأثیر آنزیم‌های پروتئاز لوله گوارش قرار گیرد و پیوند بین آمینواسیدهای آن شکسته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آمیلار بزاق در شروع گوارش نشاسته (که در سیب‌زمینی و غلات به فراوانی یافت می‌شوند) نقش دارد، نه موسین.

(۳) موسین و هیچ‌یک از ترکیبات دیگر بزاق، نمی‌توانند همه میکروب‌ها را از بین ببرند. لیزوزیم نیز فقط بر باکتری‌ها اثر می‌کند.

(۴) موسین فاقد خاصیت آنزیمی است. آنزیم‌ها سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

۶۴ مطابق با شکل‌های سؤال، (الف) ← بافت سنجفرشی چندلایه‌ای و (ب) ← بافت استوانه‌ای یک‌لایه‌ای را نشان می‌دهد. دهان، حلق و مری بافت پوششی سنجفرشی چندلایه‌ای و معده و روده، بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه‌ای دارند. موسین نوعی گلیکوبروتئین است که در سرتاسر لوله گوارش ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حلق و مری، آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند.

(۳) شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری تا مخرج وجود دارند.

(۴) در مورد معده صادق نیست. در واقع پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند، نه آمینواسیدها.



۲) تولید پروتئین توسط ریبوزوم‌ها انجام می‌شود که از اجزای بدون غشاء یاخته محسوب می‌شوند.

۳) مولکول‌های ساخته شده در شبکه آندوپلاسمی صاف، لیپید است و واحدهای آمینواسیدی ندارد.

۴) میانک (سانتریول) ساختار استوانه‌ای شکلی است که در یاخته به تعداد دو عدد عمود بر هم دیده می‌شود و نقش آن‌ها در تقسیم یاخته‌ای است.

۲ ۷۴ هر تری‌گلیسرید از یک مولکول گلیسرول و سه اسید چرب تشکیل شده است. مواد حاصل از گواراش تری‌گلیسریدها وارد مویرگ لنفی می‌شود که در ساختار پرز، انتهای بسته دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مواد حاصل از گواراش پروتئین‌ها (ساخته شده از واحدهای آمینواسیدی) وارد مویرگ‌های خونی می‌شود.

۲) مواد حاصل از گواراش پلی‌ساقاریدها که از تعداد فراوانی مونوساکارید شش‌کربنی ساخته شده‌اند، وارد مویرگ‌های خونی می‌شود.

۳) پروتئین‌ها و فسفولیپیدها هر دو دارای چهار نوع عنصر مختلف هستند. مواد حاصل از گواراش پروتئین‌ها برخلاف فسفولیپیدها، وارد مویرگ‌های خونی می‌شود.

۱ ۷۵ فقط مورد «الف» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.
روده باریک دارای پرز است و معده، ماهیچه مورب دارد.

بررسی مواد:

الف) معده و روده هر دو دارای یاخته‌هایی با توانایی ترشح هورمون هستند.

ب) معده و روده هر دو می‌توانند محل گواراش تری‌گلیسریدها (فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی) باشند.

ج) روده در مقایسه با معده جذب بیشتری دارد، در واقع جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

د) معده، عامل داخلی را ترشح می‌کند و این مولکول به همراه ویتامین B₁₂ وارد گروهی از یاخته‌های روده باریک می‌شود.

۴ ۷۶ ۱) شخص توده بدنی کمتر از ۱۹، نشان‌دهنده کمبود وزن و بیشتر از ۳۰ به معنی چاقی است. در یک فرد چاق به دلیل افزایش بافت چربی که نقش عایق حرارتی دارد، ممکن نیست مقاومت فرد در برابر سرما کاهش یافته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ممکن است فرد به دلیل بیماری سلیاک دچار کمبود وزن شده باشد. در این بیماری بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرزا و حتی بزرها از بین می‌روند.

۲) در افراد چاق که رژیم غذایی پرچرب دارند، ممکن است در آینده به سنگ کیسه صفراء مبتلا شوند که کاهش میزان جذب چربی‌ها از لوله گوارash منجر به کاهش ساخت لیپوپروتئین‌هایی مانند HDL می‌شود.

۳) در افراد لاغر، استحکام استخوان‌ها کاهش می‌یابد، بنابراین احتمال آسیب‌پذیری آن‌ها بیشتر می‌شود.

۳ ۷۰ ۱) منظور، یاخته‌های اصلی هستند که با ترشح پروتئاز (پیپسینوژن) باعث آغاز روند هضم پروتئین‌ها می‌شوند.

۲) یاخته‌های کناری و اصلی تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار می‌گیرند که یاخته‌های کناری نسبت به یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی، اندازه بزرگ‌تری دارند.

۳) گاسترین یک هورمون است و برخلاف شیره معده به خون می‌ریزد.
۴) یاخته‌های پوششی سطحی هم ماده مخاطی و هم بیکربنات ترشح می‌کنند، ولی یاخته‌های مخاطی غدد معده، فقط ماده مخاطی ترشح می‌نمایند.

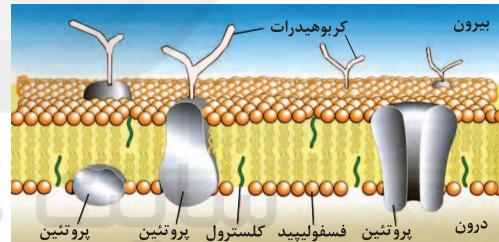
۳ ۷۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) لایه ماهیچه‌ای در انتهای مری از نوع ماهیچه صاف است. یاخته‌های ماهیچه‌صاف، ظاهر دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای دارند.

۲) منظور، لایه زیرمخاط است که دارای شبکه‌های یاخته‌ای عصبی است.
۳) یاخته‌های بافت پوششی مخاط در بخش‌های مختلف لوله گوارش، به جز توانایی در ترشح موسین (ماده مخاطی) کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح را انجام می‌دهند.

۴) در هر چهار لایه، لایه‌های رگ خونی دیده می‌شوند. چون همه یاخته‌ها جهت تأمین مواد غذایی به رگ نیاز دارند.

۳ ۷۲ منظور، غشای پلاسمایی یاخته است که خاصیت نفوذپذیری انتخابی دارد، یعنی فقط برخی مولکول‌ها و یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.



بررسی گزینه‌ها:

۱) حرکت از جای پرتراکم به جای کم‌تر از کم‌تر به صورت انتشار انجام می‌شود که می‌تواند به صورت ساده (بدون نیاز پروتئین) و تسهیل شده (به کمک پروتئین) انجام شود.

۲) لیپیدهای غشا شامل فسفولیپید (تعداد زیاد) و کلسترول (مقدار کم) است.
کلسترول‌ها در هر دو لایه فسفولیپیدی و در اتصال به فسفولیپیدها قرار دارند (نه پروتئین‌های سطحی).

۳) زنجیره‌های قندی می‌توانند به بخش لیپیدی (گلیکولیپید) یا بخش پروتئینی (گلیکوپروتئین) متصل شوند.

۴) ذرات بزرگ توسط درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اگزوسیتوز) منتقل می‌شوند، نه توسط پروتئین‌هایی که انتقال فعلی انجام می‌دهند.

۴ ۷۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) راکیزه (میتوکندری) در فرایند تأمین انرژی برای یاخته نقش دارد که در این فرایند، قند مصرف (نه تولید) و ATP تولید می‌شود.



۲۷

۲ شبکه‌های یاخته‌های عصبی (بخش نشان داده شده در شکل سؤال با علامت (?) در دیواره لوله گوارش انسان از مری تا مخرج وجود دارند، بنابراین در ساختار دهان وجود ندارند، پس در تغییر میزان ترشح براق به طور مستقیم نقش ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این شبکه‌ها تحرك و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کنند، بنابراین می‌توانند در تنظیم حرکات قطعه قطعه کننده در لوله گوارش نقش داشته باشند.

(۳) شبکه‌های یاخته‌های عصبی همواره با دستگاه اتصالی خود مختار در ارتباط هستند، اما گاهی می‌توانند به طور مستقل عمل کنند.

(۴) شبکه‌های یاخته‌های عصبی در معده و روده وجود دارند. در بخش‌های مختلف معده و روده، یاخته‌هایی وجود دارند که هورمون می‌سازند.

۲۸

۳ خون خروجی از آپاندیس، ابتدا به کبد می‌رود. خون خروجی از کبد توسط سیاه‌رگ فوق کبدی ابتدا به بزرگ‌سیاه‌رگ زیوبن می‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شبکه آندوپلاسمی صاف یاخته‌های کبدی در تولید کلسترول نقش دارد. کلسترول در ساختار برخی هورمون‌ها شرکت می‌کند.

(۲) کبد در تولید گلیکوژن نقش دارد که می‌تواند در قارچ‌ها نیز ساخته شود.

(۴) پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل شوند.

۲۹

۴ بخش نشان داده شده با علامت (?) در شکل سؤال، بندراء پیلور است. کیموس بعد از بندراء پیلور وارد دوازدهه (بخش ابتدای روده باریک) می‌شود که در آن، تری‌گلیسریدها (فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی) به طور کامل گوارش می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در معده، گوارش پروتئین‌ها به صورت ناقص انجام می‌شود، یعنی پروتئین‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شوند (نه آمینو اسید).

(۲) منظور، صفر می‌باشد. صفر در یاخته‌های کبدی ساخته و از کبد ترشح می‌شود.

(۳) قبل بندراء پیلور در معده و دهان، جذب برخی از مواد (به صورت اندرک) اتفاق می‌افتد.

۸۰

۴ محل شروع گوارش چربی‌ها، معده و محل پایان گوارش پروتئین‌ها، روده باریک است. خون خروجی از هر دو اندام توسط سیاه‌رگ باب به کبد برده می‌شود. ویتامین B₁₂ در معده تحت محافظت عامل داخلی معده که از یاخته‌های کناری غده‌های معده ترشح می‌شود، قرار می‌گیرد و در روده باریک به وسیله عامل داخلی معده به روش آندوسیتوز (درون‌بری) با مصرف انرژی جذب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) معده برخلاف روده، نمی‌تواند آنزیم‌های گوارش‌دهنده کربوهیدرات‌ها را داشته باشد. روده باریک برخلاف معده دارای پرز و ریز پرز است.

(۲) هر دو اندام می‌توانند موسین (نوعی گلیکوپروتئین) تولید کنند و در سطحی پایین‌تر از پرده میان بند قرار گرفته‌اند.

(۳) معده برخلاف روده دارای سه لایه ماهیچه در دیواره خود است. هر دو اندام دارای شیرهای محتوی بیکربنات هستند.



با استفاده از تعریف چگالی حجم قسمت توپر (V') را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V'} \Rightarrow V' = \frac{m}{\rho} = \frac{199/5}{10/5} = 19 \text{ cm}^3$$

در نتیجه حجم حفره خالی برابر است با:

$$\Delta V = V - V' = 23 - 19 = 4 \text{ cm}^3$$

وقتی حجم دو فلز برابر V است، جرم فلز B ، برابر با $17g$ و

جرم فلز A ، برابر $85g$ است، بنابراین با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \quad \frac{V_A = V_B}{\rho_A = \frac{85}{17}} = 5$$

تغییر سطح مایع برابر با حجم گلوله است، در نتیجه:

$$V = 22 - 26 = 6 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{72}{6} = 12 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

از رابطه چگالی داریم:

برای چگالی آلیاژ داریم:

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho}} \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}}$$

$$\xrightarrow{\frac{9000 \text{ g}}{L} = \frac{g}{\text{cm}^3}} \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{12} + \frac{m_B}{8}} = \frac{m_A + m_B}{\frac{2m_A + 3m_B}{24}}$$

$$\Rightarrow 9 \times (2m_A + 3m_B) = 24 \times (m_A + m_B)$$

$$\Rightarrow 6m_A + 9m_B = 8m_A + 8m_B \Rightarrow m_B = 2m_A \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{2}$$

جنس مکعب و کره هر دو از یک نوع فلز است، در نتیجه:

$$\rho_{\text{کره}} = \rho_{\text{مکعب}} \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} \frac{m_{\text{کره}}}{V_{\text{کره}}} = \frac{m_{\text{مکعب}}}{V_{\text{مکعب}}} \Rightarrow \frac{V_{\text{مکعب}}}{V_{\text{کره}}} = \frac{m_{\text{کره}}}{m_{\text{مکعب}}}$$

$$\Rightarrow \frac{a^3}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{m_{\text{مکعب}}}{m_{\text{کره}}} \xrightarrow{r=a=17 \text{ cm}} \frac{m}{m_{\text{کره}}} = \frac{1}{4}$$

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \xrightarrow{m = \rho V} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{V_1 + 3V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \frac{1}{5} V_1 + \frac{3}{5} V_2 = V_1 + 3V_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} V_1 = \frac{1}{5} V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$$

۴۹ سال نوری برابر مسافتی است که نور در طی یک سال

می‌پیماید، پس:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = v \times \Delta t$$

$$\frac{\Delta x = ly}{ly \text{ سال نوری}} \rightarrow ly = 3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ m}$$

$$\Rightarrow ly = ly \times \frac{3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ m}}{ly} \times \frac{1 \text{ AU}}{1.5 \times 10^{11} \text{ m}} \\ = 63072 \text{ AU}$$

۵۰ بررسی گزینه‌ها:

$$1) 72 \text{ mg} = 72 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} = 7.2 \times 10^{-2} \text{ g} \quad (\checkmark)$$

$$2) 3/4 \text{ m}^3 = 3/4 \text{ m}^3 \times \frac{(10^{12})^3 \text{ pm}^3}{1 \text{ m}^3} = 3/4 \times 10^{36} \text{ pm}^3 \quad (\checkmark)$$

$$3) 140 \text{ cm}^2 = 140 \text{ cm}^2 \times \frac{1 \text{ m}^2}{(10^2)^2 \text{ cm}^2} = 140 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\ = 1.4 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \quad (\checkmark)$$

$$4) 0.12 \mu\text{s} = 0.12 \mu\text{s} \times \frac{1 \text{ s}}{10^6 \text{ s}} \times \frac{10^3 \text{ ms}}{1 \text{ s}} = 0.12 \times 10^{-3} \text{ ms} \\ = 1.2 \times 10^{-4} \text{ ms} \quad (\times)$$

۵۱ با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$1/524 \times 10^{13} \text{ pm} = 1/524 \times 10^{13} \text{ pm} \times \frac{10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ pm}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}$$

$$\times \frac{1 \text{ in}}{2/54 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ ft}}{1 \text{ in}} = 50 \text{ ft}$$

۵۲ دقت اندازه‌گیری ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینه درجه بندی آن ابزار است و دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال) برابر یک واحد از آخرین رقمی که آن ابزار می‌خواند، می‌باشد.

۵۳ حجم سیم برابر است با:

$$V = AL \quad (I)$$

و از رابطه چگالی، جرم برابر است با:

بنابراین با استفاده از روابط (I) و (II) داریم:

$$m = \rho AL = 9 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-6} \times 30 = 10.8 \text{ kg}$$

۵۴ با استفاده از رابطه چگالی برای مقایسه چگالی دو جسم داریم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

۵۵ چگالی نقره بحسب گرم بر سانتی‌متر مکعب برابر است با:

$$10500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 10/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



۱۰۶ ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- حداکثر شمار زیرلایه‌ها در لایه n برابر با n زیرلایه و حداکثر شمار الکترون‌های این لایه برابر با $2n^2$ است که تفاوت آن‌ها برابر $(2n^2 - n = n(2n - 1))$ می‌باشد.
- هر کدام از زیرلایه‌های s ، p و d به ترتیب گنجایش حداکثر 2 ، 6 و 10 الکترون را دارند که کمترین تفاوت میان دو زیرلایه برابر با 4 الکترون است.
- لایه پنجم گنجایش حداکثر 50 الکترون را دارد. اما در اتم‌های شناخته شده و در مجموع حداکثر 32 الکترون در آن اشغال شده است.
- در لایه الکترونی سوم، حداکثر عددی کوانتموی فرعی (l) برابر با 2 است: $n=3 \Rightarrow l=0, 1, 2$

۱ ۱۰۷

گرم متان ~ مول متان

$$\left[\frac{1}{m} \quad \frac{16}{100m^3} \right] \Rightarrow 16 = 100m^2 \rightarrow m = 0.4$$

$$\text{atom} = \frac{0.4 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ atom}}{1 \text{ molecule H}_2\text{O}} = 4 \times 10^{22}$$

۱۰۸ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- نوری که از ستاره یا سیاره‌ای به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.
- به عنوان نمونه پرتوهای فروسرخ و فرابنفش نیز جزو نور خورشید هستند.
- ۲ فقط عبارت سوم درست است.

۱۰۹ ۲ فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- شکل داده شده، ساختار لایه‌ای اتم را نشان می‌دهد، در حالی که توضیحات مربوط به عبارت نخست مربوط به مدل اتمی بور است.
- انرژی جذب شده در بخش (III) بیشتر از بخش (I) است.
- در نتیجه جایه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول معین جذب یا نشر می‌شود.

۱۱۰ ۲ عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- اتم سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن (H_2^+) دارای یک الکترون، یک پرتوون و یک نوترون است.

• اگر در یون M^{2-} ، شمار نوترون‌ها برابر با شمار الکترون‌ها باشد، رابطه $A = 2Z + 2$ برای این ذره برقرار است:

$$\begin{aligned} M^{2+} &\left\{ \begin{array}{l} n = e \\ e - p = 2 \end{array} \right. \Rightarrow n - p = 2 \Rightarrow p + 2 = n \\ &\Rightarrow p + p + 2 = n + p \Rightarrow 2Z + 2 = A \end{aligned}$$

۱۰۱ ۱ واضح است که درصد فراوانی Cr^{54} برابر 5 درصد است. ابتدا

جرم اتمی میانگین کروم را به دست می‌آوریم:

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_1}{100}(M_2 - M_1) + \frac{F_2}{100}(M_3 - M_1)$$

$$\bar{M} = 52 + \frac{15}{100}(53 - 52) + \frac{5}{100}(54 - 52) = 52/25$$

$$\frac{836 \text{ g}}{52/25 \text{ g/mol}} = 16 \text{ mol}^{-1}$$

$$53 \text{ Cr} = \frac{15}{100} \times 16 = 2/4 \text{ mol}$$

$$53 \text{ Cr} = \frac{2/4 \text{ mol} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol}}}{1 \text{ mol}}$$

$$= 1/445 \times 10^{24} \text{ atom}$$

۱۰۲ ۲ با توجه به این‌که جرم الکترون را تقریباً برابر $\frac{1}{2000}$ جرم پروتون و یا جرم نوترون فرض می‌کنیم، می‌توان نوشت:

$$\frac{(a-q)}{\text{جرم الکترون}} \frac{\frac{1}{2000} \text{ amu}}{\text{جرم بور}} \Rightarrow \frac{a-q}{2000b} = \frac{1}{4800}$$

$$\Rightarrow \frac{a-q}{b} = \frac{1}{2/4} \Rightarrow \frac{b}{a-q} = 2/4$$

۱۰۳ ۴

• طول موج پرتوهای گاما کمتر از 10^{-9} نانومتر است. (حذف گزینه‌های ۱ و ۳)

• طول موج پرتوهای فرابنفش کمتر از 400 نانومتر و طول موج پرتوهای فروسخ بیشتر از 700 نانومتر است.

۱۰۴ ۱ ابتدا جرم مولی میانگین Br_7 را به دست می‌آوریم:

$$?g Br_7 = 1 \text{ mol Br}_7 \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule Br}_7}{1 \text{ mol Br}_7}$$

$$\times \frac{2 \text{ atom Br}}{1 \text{ molecule Br}_7} \times \frac{64/0.8 \text{ g Br}_7}{4/8.16 \times 10^{23} \text{ atom Br}} = 160/2 \text{ g Br}_7$$

بنابراین جرم اتمی میانگین برم را می‌توان نصف این مقدار (برحسب aum) یعنی معادل $80/1 \text{ amu}$ در نظر گرفت:

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_1}{100}(M_2 - M_1) \Rightarrow 80/1 = 79 + \frac{F_1}{100}(81 - 79)$$

$$\Rightarrow F_1 = 55 \Rightarrow F_1 = 100 - 55 = 45 \Rightarrow F_1 - F_1 = 10$$

۱۰۵ ۴ بروزی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر موج، بین دو قله متواالی، یک دره وجود دارد که فاصله میان دو قله متواالی، معادل یک طول موج (λ) است.

۲) پرتوهای فروسخ، مرئی نیستند اما با کاهش طول موج آن‌ها، قابل دیدن می‌شوند.

۳) رنگ شعله فلز $NaCl$ همانند Na ، زرد است.



در ادامه جرم آلیاژ را به دست می آوریم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 6/5 = \frac{m}{32} \Rightarrow m = 20.8g$$

$$\text{? g Ni} = \frac{72/5}{100} \times 20.8 = 15.0/8g \text{ Ni}$$

$$\text{? g Ti} = 20.8 - 15.0/8 = 57/2g \text{ Ti}$$

$$\text{? mol Ni} = 15.0/8g \times \frac{1\text{ mol}}{58\text{ g}} = 2/6\text{ mol Ni}$$

$$\text{? mol Ti} = 57/2g \times \frac{1\text{ mol}}{48\text{ g}} = 1/2\text{ mol Ti}$$

$$= 2/6 + 1/2 = 3/8\text{ mol}$$

$$\text{? atom} = \frac{3/8\text{ mol} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1\text{ mol}}}{2/28 \times 10^{24} \text{ atom}} = 2/28 \times 10^{24} \text{ atom}$$

۱۱۷ در گسترهٔ مرئی از طیف نشري خطی به دست آمده از اتم‌های

هیدروژن، وجود چهار خط یا نوار رنگی با طول موج و انرژی معین، تأیید شده است. از آن جاکه هر نوار رنگی در طیف نشري خطی، نوری با طول موج و انرژی معین را نشان می‌دهد، نیاز بور بر این باور بود که از بررسی تعداد و جایگاه آن‌ها می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار اتم هیدروژن به دست آورد. او پس از پژوهش‌های بسیار توانست مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کند. اگر چه مدل بور با موفقیت توانست طیف نشري خطی هیدروژن را توجیه کند، اما توانایی توجیه طیف نشري خطی دیگر عنصرها را نداشت. دانشمندان به دنبال توجیه و علت ایجاد طیف نشري خطی دیگر عنصرها و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختاری لایه‌ای برای اتم ارائه کردند.

۱۱۸ فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) وجود یک پروتون (p) در شکل‌ها نشان می‌دهد که شکل‌ها فقط می‌توانند به اتم هیدروژن و یا یکی از ایزوتوپ‌های آن مربوط باشد.
(پ) از آن جاکه انرژی با پایداری رابطه وارونه دارد، جایه‌جایی مربوط به شکل (II) نشان دهنده جذب انرژی توسط الکترون و کاهش پایداری آن است.
(ت) در اتم هیدروژن، فقط جایه‌جایی از یکی از لایه‌های ۶، ۵، ۴ و ۳ به لایه دوم، منجر به تولید یک پرتوی الکترومغناطیسی می‌شود که طول موج آن بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

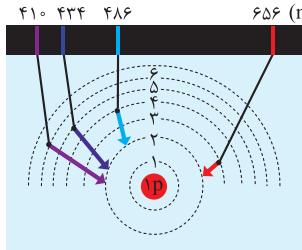
۱۱۹ هر چهار عبارت پیشنهاد شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• هر نوار رنگی در طیف نشري خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه‌های پایین‌تر را نشان می‌دهد.
• با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی در طیف نشري خطی، می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی اتم دست یافت.
• برای الکترون، نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است.
• انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.

۱۲۰ شکل زیر چگونگی ایجاد نوارهای رنگی ناحیهٔ مرئی طیف

نشری خطی اتم‌های هیدروژن را نشان می‌دهد.



- از آن‌جاکه شمار الکترون‌های یون‌های M^+ و X^{3+} با هم برابر است، می‌توان نتیجه گرفت که شمار پروتون‌های X، دو واحد بیشتر از شمار پروتون‌های M است. از طرفی چون نوترون‌های دوگونه نیز با هم برابر است می‌توان دریافت که عدد جرمی X، دو واحد بیشتر از عدد جرمی M است. از بین ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۲۶ عنصر ساختگی فاقد ایزوتوپ طبیعی هستند:

$$\frac{26}{118} \times 100 = 22\%$$

۱۱۱ ۳

۱۱۲ ۴ در ساختار یک اتم، حداقل ۱ زیرلایه با ۲ می‌تواند وجود داشته باشد (زیرلایه ۲s).

۱۱۳ ۴ در ساختار یک اتم، حداقل ۲ زیرلایه با ۴ می‌تواند وجود داشته باشد (زیرلایه‌های ۴s و ۳p).

۱۱۴ ۴ در ساختار یک اتم، حداقل ۳ زیرلایه با ۶ می‌تواند وجود داشته باشد (زیرلایه‌های ۶s، ۵p، ۴d).

۱۱۵ ۴ همان‌طور که می‌بینید با توجه به داده‌های سؤال، برای a می‌توان ۳ عدد صحیح در نظر گرفت.

۱۱۶ ۴ ایزوتوپ‌های یک عنصر در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم با یکدیگر تفاوت دارند.

۱۱۷ ۴ شمار خط‌های رنگی در ناحیهٔ مرئی طیف نشري خطی اتم‌های Na، He و Li به ترتیب برابر با ۷، ۶ و ۴ خط است.

۱۱۸ ۲ به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

۱۱۹ ۰ اکسیژن؛ دومین عنصر فراوان در سیاره زمین و چهارمین عنصر فراوان در سیاره مشتری است.

۱۲۰ ۰ گوگرد در هر کدام از سیاره‌های مشتری و زمین، ششمین عنصر فراوان است.

۱۲۱ ۰ ستارگان؛ کارخانه تولید عنصرها هستند.

۱۲۲ ۰ درصد فراوانی H در سیاره مشتری، بسیار بیشتر از ۵۰ درصد و درصد فراوانی Fe در سیاره زمین، کمتر از ۵۰ درصد است.

۱۲۳ ۲

$$32P = 21/1 - 27/9 = 3/2g$$

$$\text{? mol } ^{31}P = 27/9g \times \frac{1\text{ mol}}{31g} = 0.9 \text{ mol } ^{31}P$$

$$\text{? mol } ^{32}P = 3/2g \times \frac{1\text{ mol}}{32g} = 0.1 \text{ mol } ^{32}P$$

$$\bar{M} = 21 + \frac{1}{100}(32 - 31) = 31.1 \text{ amu}$$

* در اینجا شمار مول‌ها را معادل فراوانی نسبی ایزوتوپ‌ها در نظر گرفتیم.

۱۲۴ ۰ یعنی درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ^{31}P و ^{32}P را به ترتیب ۹۰ و ۱۰ در نظر گرفتیم.

۱۲۵ ۳ حجم آلیاژ برابر است با:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times \left(\frac{4}{2}\right)^3 = 32 \text{ cm}^3$$