

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۲۴



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۲۰

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

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



- ۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟
- (۱) راهب: ترسای پارسا و گوشه‌نشین / لگام: رکاب / غنود: دشمن و بدخواه / جلجل: زنگوله
(۲) عَنَّا: بی‌نیازی / نسیان: فراموشی / توسن: سرکشی / مصادره: جریمه کردن
(۳) برگاشتن: برگردانیدن / زه: وتر / توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / تقریظ: جدا کردن
(۴) اوان: هنگام / اشباه: همانندان / هژیر: چالاک / وِیله: ناله
- ۲- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- (۱) زشت و زیبا هر دو مطبوع است نزد حق پرست
(۲) آن‌که از بیمش بریزد ناخن بپر هژیر
(۳) معاسی باعث خذلان روح است
(۴) گلوی وصل من از تیغ هجر خویش مبر
- ۳- نام پدیدآورنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟
- «گلستان (سعدی) / سه پرسش (شکسپیر) / مانده‌های زمینی و مانده‌های تازه (آندره ژید) / سمفونی پنجم جنوب (نزار قبانی) /
جوامع‌الحکایات (فخرالدین علی صفی) / اخلاق محسنی (حسین واعظ کاشفی) / من زنده‌ام (زهرا کیا) / اسرارالتوحید (محمّد بن منور)»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۴- در کدام گزینه نقش دستوری واژه مشخص شده متفاوت است؟
- (۱) ای خاک تو تاج سربلندان
(۲) ای غمت همنشین بی‌داران
(۳) ای دست مقربان آگاه
(۴) ای رنند شرابخانه عشق
- ۵- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» به کار رفته است؟
- «بیا ای قبله اهل معانی
جهان را زندگی از توست زی‌را
که تو جان همه خلق جهانی
همه عالم تن و در وی تو جانی»
- (۱) ۲ - ۵ (۲) ۲ - ۴ (۳) ۳ - ۴ (۴) ۳ - ۳
- ۶- آرایه درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) دام دل صاحب‌نظرات خم گیسو است
(۲) هرکس به جهان خرمی‌ای پیش گرفتند
(۳) غیرت نگذارد که بگویم که مرا کشت
(۴) برخی‌ز که در سایه سروی بنشینیم
- ۷- آرایه همه گزینه‌ها در بیت وجود دارد، به جز
- «آن ماه دوهفته را چو دیدم امسال
یک ماه شب و روز به من خوب گذشت»
- (۱) استعاره (۲) تضاد (۳) جناس همسان (۴) تشبیه
- ۸- کدام گزینه با بیت «نباشی بس ایمن به بازوی خویش / خورد گاو نادان ز پهلوی خویش» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) چو خود بد کردم از کس چون خروشم؟
(۲) دل ما گرچه اندر سینه ماست
(۳) دین گرامی شد به دانا و به نادان خوار گشت
(۴) سنگ دانا ز گاو نادان به



۹- کدام گزینه مفهوم متفاوتی دارد؟

- (۱) عاقبت غیبت گزیند هر که آید در نظر
(۲) آن چه در غیبتت ای دوست به من می‌گذرد
(۳) غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور
(۴) تو از من نیستی غایب که اندر جان خیال تو

۱۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «زینهار از قرین بد، زینهار / وَ قِنَا رَيْنَا غَذَابَ النَّارِ» متناسب است؟

- (۱) رفیق خیل خیالیم و همنشین شکیب
(۲) ای غایب از نظر که شدی همنشین دل
(۳) در راه مهر نیست به جز سایه همنشین
(۴) نیک‌نامی خواهی ای دل با بدان صحت مدار



زبان عربی

■ عَيْنُ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (١٦ - ١١):

۱۱- «لدى جدي مزرعة كبيرة تبعدُ عشرين كيلومتراً عن المدينة و أنا ألتقط صوراً جميلةً من تلك المزرعة كلَّ يوم!»:

- (۱) پدربزرگم مزرعه‌ای بزرگ داشت که بیست کیلومتر از شهر دور بود و من در آن مزرعه هر روز عکس می‌گرفتم!
(۲) پدربزرگم یک مزرعه بزرگ دارد که بیست کیلومتر از شهر دور است و من هر روز عکس‌های زیبایی از آن مزرعه می‌گیرم!
(۳) پدربزرگم من مزرعه بزرگی دارد که دویست کیلومتر از شهر دور است و من هر روزه در این مزرعه عکاسی می‌کنم!
(۴) پدربزرگم دارم که مزرعه بزرگی دارد که بیست کیلومتر از شهرمان دور است و من همیشه عکس‌های زیبایی را در آن می‌گیرم!

۱۲- «عندما كان الناس نائمين، نُهبتُ أموالهم بأيدي الأعداء!»:

- (۱) زمانی که مردم خوابیده‌اند، دشمنان با دستان خود اموالشان را غارت کردند!
(۲) اموال مردم به دست دشمنان غارت شد، زمانی که مردم خفته بودند!
(۳) زمانی که مردم خواب بودند، اموالشان به دستان دشمنان غارت شد!
(۴) آن‌گاه که مردم در خوابند، دارایی‌های آن‌ها به دست مزدوران غارت می‌شود!

۱۳- «في الشتاء الماضي نزلتُ أمطاراً كثيرةً و حلَّتْ نِعْمُ اللَّهِ بنا فعَلينا بالشكر عليها!»:

- (۱) در زمستان گذشته باران‌های بسیاری بارید و نعمت‌های خداوند بر ما فرود آمد پس ما باید آن‌ها را شکر کنیم!
(۲) زمستان گذشت و باران بسیار بارید و نعمت خدا بر ما پایین آمد و بنابراین شکر نعمت‌های او بر ما واجب است!
(۳) در زمستان پستی بارانی بسیار بارید و نعمت‌های خدا بر ما حلال است پس باید آن‌ها را شکر کنیم!
(۴) در زمستانی که گذشت باران بسیاری بارید و نعمت خدا بر ما نازل شد که این نعمت‌ها را شکر کنیم!

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) عيون الحرباء تُحرِّك في كلِّ جهة: أفتاب‌پرست چشم‌هایش به هر جهتی حرکت می‌کند!
(۲) هذه الأنوار التي تُشاهد في المحيط من هذه الأسماك: این‌ها نورهایی است که در اقیانوس از این ماهی‌ها دیده می‌شود!
(۳) تلك الطيور دلتنا على الماء في هذا البر: آن پرندگان ما را در این خشکی به آب راهنمایی می‌کنند!
(۴) أنت لا تستطيع أن تدبر أمور الشركة مع الأسف: تو متأسفانه نمی‌توانی کارهای شرکت را اداره کنی!

۱۵- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) دموع عيني علامة التقرب إلى الحبيب: اشک‌های چشم من علامت نزدیک شدن به دوست است!
(۲) تقرب رحمة الله إلى الذي يساعد الآخرين: رحمت خدا به کسی نزدیک می‌شود که به دیگران کمک می‌کند!
(۳) لا يعلم معنى الهجر إلا الذي ذاق ابتعاد حبيبه: معنی جدایی را نمی‌داند مگر کسی که دور شدن دوستش را چشیده است!
(۴) لي صديق علامة يساعدي حين أحدثه عن مشاكلي: دوست دانایی دارم هنگامی که با او در مورد مشکلاتم سخن می‌گفتم، به من کمک می‌کرد!



۱۶- «اگر از دردها شکایت کردی فقط زندگی را بر خود تلخ کرده‌ای!»؛ عین الصحیح:

(۱) إنك شكوت من العالم مررت حياتك عليك فقط!

(۲) إن شكوت من الآلام مررت الحياة على نفسك فقط!

(۳) أنك تشكو من الوجد فقط تمر الحياة عليك!

(۴) إذا شكوت من الألم مررت حياتك فقط على نفسك!

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۷):

۱۷ عین الفاعل موصوفاً و مضافاً معاً:

(۱) اشتكر تلاميذ مدرستي في المباراة الرياضية!

(۲) حذرنا قائدنا الشجاع من العملاء!

(۳) قد جاءت صفات الإنسان في هذه السورة!

(۴) نصرنا أصدقاءنا الأوفياء في المباراة العلمية!

۱۸ عین اسم الفاعل في محل الفاعل:

(۱) شجفنا الشعراء على الإنشاد أكثر فأكثر!

(۲) لا يحب أحد الكذاب في مدرستنا!

(۳) «و إذا خاطبهم الجاهلون قالوا سلاماً»

(۴) قد يفتش الطلاب في المكتبة و أحياناً في الصفا!

۱۹ عین ما یدل على اسم يقوم بالعمل الكثير في الحرفة:

(۱) هذه البطاخة لا تستطيع أن تفتح الباب مع المفتاح!

(۲) يغفر الله الغفار ذنوبنا بعد استغفارنا!

(۳) التجار الإيرانيون يصدرون بضائع إلى خارج إيران!

(۴) إن سيارتهم معطلة في الشارع المزدهم!

۲۰ عین الخطأ في ضبط الحركات:

(۱) إني أرسل عدداً من الطلاب إلى جامعات أوروبا!

(۲) أرسل طالب مجذ للمسابقة العلمية!

(۳) يرسل جنود الحاكم إلى الشمال!

(۴) يرسل صوت عجيبي من هذه الوسيلة!



دین و زندگی

۲۱- عشق و محبت الهی با کنار زدن کدام رذیلت اخلاقی آدمی را به ایثار و از خودگذشتگی می‌رساند و دلیل این همه تحول مثبت در انسان چیست؟

(۱) ترس و یأس - قلب انسان جایگاه خداست و جز با خداوند آرام نمی‌یابد.

(۲) خودخواهی - قلب انسان جایگاه خداست و جز با خداوند آرام نمی‌یابد.

(۳) خودخواهی - چشیدن لذت دوستی با حق و انس با او.

(۴) ترس و یأس - چشیدن لذت دوستی با حق و انس با او.

۲۲- مستکبران و ستمگران چه هدفی را از زیر پا گذاشتن حقوق ملت‌ها دنبال می‌کنند و راه برطرف کردن آن چیست؟

(۱) ایجاد کینه و دشمنی - نفرت و بغض عملی نسبت به آنان

(۲) ایجاد کینه و دشمنی - مبارزه با آنان

(۳) رسیدن به منافع دنیایی - نفرت و بغض عملی نسبت به آنان

(۴) رسیدن به منافع دنیایی - مبارزه با آنان

۲۳- از منظر اهل بیت بهترین توشه سفر قرب الهی را می‌توان در کدام عبارت شریفه یافت؟

(۱) «بر آن چه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.»

(۲) «به حساب خود رسیدگی کنید قبل از این‌که به حساب شما برسند.»

(۳) «گذشت ایام آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»

(۴) «و هر که نسبت به عهدی که با خدا بسته وفا کند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

۲۴- با توجه به حدیث نبوی «الدنيا مزرعة الآخرة» یکی از شرایط داشتن زراعتی پرمحصول برای آخرت چیست؟

(۱) توبه کردن از گناهان که به معنای مواظبت از آفات زراعت است.

(۲) کاشتن استعدادها درون دل که بهترین زمین برای کشت محصول آخرت است.

(۳) جلوگیری از وسوسه شیطان و نفس اماره که به منزله پاک کردن زمین از علف‌های هرز است.

(۴) انجام اعمال نیک که بذر سالمی برای آغاز کشاورزی می‌باشد.



- 33- To for an exam, try looking at old tests and analyzing what the teacher emphasizes in class.
 1) prepare 2) suggest 3) choose 4) develop
- 34- Contrary to popular belief, Thomas Edison didn't the light bulb, but rather improved upon a 50-year-old idea.
 1) exercise 2) invent 3) empower 4) attract
- 35- I called the to ask them to return my passport immediately whether it had a visa or not.
 1) ceremony 2) embassy 3) building 4) country

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.

Animal biologists in the U.S. state of Wyoming recently confirmed the death of the oldest-known grizzly bear in Yellowstone National Park. Grizzly is another name for the North American brown bear. This bear was 34 years old. Most male bears do not live that long. But he outlived even the oldest-known female bears. He was known to park biologists as Grizzly 168.

He was first captured and given a tattoo with his number in 1989. The bear had lost a lot of weight and was killing young farm animals. Healthy male bears weigh about 200 kilograms. This bear only weighed 77 kilograms.

The U.S. Fish and Wildlife Service says healthy grizzly bears will sometimes chase and kill young animals for food. They also eat berries, roots, insects and fish. This old bear, however, was not able to eat much. He was so old that he had lost most of his teeth.

The Fish and Wildlife Service declared grizzly bears threatened in 1975 when there were very few known bears in the United States. Most of them were in Alaska. Now they are protected and the population is increasing. There are still, however, only a little more than 1,000 grizzly bears in the U.S. outside of Alaska.

- 36- What is the best title for the passage?
 1) Oldest Known Grizzly Bear in Yellowstone Park Dies
 2) Why Old Grizzly Bears Attack Young Farm Animals
 3) How Governments Can Protect Endangered Animals
 4) Everything You Need to Know About Grizzly Bears
- 37- According to the passage, all of the following are TRUE about grizzly bears, EXCEPT
 1) on average, they live shorter than human beings
 2) their population in the United States is on the rise
 3) an adult bear usually weighs more than human beings
 4) there are none of them left in Alaska
- 38- Which of the following is NOT mentioned in the passage as a source of food for bears?
 1) insects 2) fish 3) birds 4) roots
- 39- Which of the following can be concluded from the passage?
 1) Old bears usually weigh less than 100 kilograms.
 2) Male bears don't usually live for 40 years.
 3) Male bears usually live longer than female bears.
 4) No bears can be found above 200 kilograms.
- 40- The word "outlived" in the first paragraph can be best replaced with
 1) lived with 2) lived without 3) lived less than 4) lived more than



ریاضیات

- ۴۱ مجموعه جواب نامعادله $\frac{3x-3x^2}{x^3-1} \leq -1$ شامل چند عدد صحیح است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار
- ۴۲ به ازای کدام مقادیر برای a ، عبارت $ax^2 - 4x + a$ همواره مثبت است؟
 (۱) $a < -2$ (۲) $a > 2$ (۳) $a > 2$ یا $a < -2$ (۴) $-2 < a < 2$
- ۴۳ اگر رابطه $f = \{(1, 2), (2, 4), (1, a), (a, b-1)\}$ یک تابع باشد، b کدام است؟
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲
- ۴۴ بزرگ‌ترین دامنه تابع $f(x) = x^2 - 1$ با برد $R_f = \{0, -1\}$ کدام است؟
 (۱) $\{-1, 0, 1\}$ (۲) $\{0\}$ (۳) $\{0, -1\}$ (۴) $\{\sqrt{2}, 0, -\sqrt{2}\}$
- ۴۵ اگر برد تابع خطی $f(x) = \frac{1}{4}x - 1$ برابر با بازه $[0, \frac{3}{4}]$ باشد، دامنه آن کدام است؟
 (۱) $[-2, 1]$ (۲) $[2, 5]$ (۳) $[2, 5]$ (۴) $[-2, 1]$
- ۴۶ اگر $f(x - \frac{1}{x}) = \frac{x^2 - 3x - 1}{x}$ ، آن‌گاه $f(\sqrt{2})$ کدام است؟
 (۱) $\sqrt{2} + 3$ (۲) $\sqrt{2} - 3$ (۳) $3 - \sqrt{2}$ (۴) $-3 - \sqrt{2}$
- ۴۷ سهمی به معادله $x^2 - 2y + 4 = 0$ را یک واحد به چپ و دو واحد به بالا انتقال می‌دهیم. معادله سهمی حاصل کدام است؟
 (۱) $y = \frac{x^2}{4} - x + \frac{9}{4}$ (۲) $y = \frac{x^2}{4} + x + \frac{1}{4}$ (۳) $y = \frac{x^2}{4} + x + \frac{9}{4}$ (۴) $y = \frac{x^2}{4} - x + \frac{1}{4}$
- ۴۸ اگر f تابعی ثابت و g تابع همانی با دامنه \mathbb{R} باشند، در چند نقطه مقدار این دو تابع با هم برابر است؟
 (۱) حداقل یک نقطه (۲) حداکثر یک نقطه (۳) دقیقاً یک نقطه (۴) بستگی به ضابطه f دارد.
- ۴۹ یک عدد چهار رقمی با ارقام متمایز ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ به وجود می‌آید. در چند حالت رقم ۳ در این عدد به‌کار رفته است؟
 (۱) ۲۱۴ (۲) ۱۲۶ (۳) ۹۶ (۴) ۲۰۴
- ۵۰ از مجموعه $\{1, 2, \dots, 20\}$ ، دو عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. در چند حالت دقیقاً یکی از اعداد انتخاب شده مضرب ۳ است؟
 (۱) ۵۶ (۲) ۶۲ (۳) ۷۰ (۴) ۸۴
- ۵۱ دو جعبه داریم. جعبه اول شامل ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و جعبه دوم شامل ۵ مهره سفید و ۲ مهره سیاه می‌باشد. از هر جعبه یک مهره خارج می‌کنیم. چند حالت وجود دارد که مهره‌های خارج شده هم‌رنگ نباشند؟
 (۱) ۲۶ (۲) ۲۵ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲
- ۵۲ دانش‌آموزی می‌خواهد به ۴ سؤال از ۱۰ سؤال آزمونی، به تصادف پاسخ دهد. احتمال آن‌که وی به دو سؤال اول پاسخ داده باشد، کدام است؟
 (۱) $\frac{2}{15}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{1}{30}$
- ۵۳ یک تاس را سه بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن‌که حاصل ضرب اعداد روشده ۴ باشد، کدام است؟
 (۱) $\frac{5}{216}$ (۲) $\frac{1}{36}$ (۳) $\frac{7}{216}$ (۴) $\frac{1}{27}$
- ۵۴ سکه‌ای را ۶ بار پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال تعداد دفعات ظاهر شدن «رو» و «پشت» برابر نمی‌باشد؟
 (۱) $\frac{3}{32}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{29}{32}$ (۴) $\frac{11}{16}$

محل انجام محاسبات



۵۵- کتاب ادبیات و ۲ کتاب ریاضی را به تصادف در یک قفسه قرار می‌دهیم. احتمال آن که در ابتدا و انتهای قفسه کتاب‌های ریاضی قرار گرفته باشند، کدام است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۲۵

۵۶- از بین ۱۰ نفر، ۴ نفر به تصادف انتخاب می‌شوند. پیشامدی که در آن از دو فرد مورد نظر یکی انتخاب شود و دیگری انتخاب نشود، چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۵۶ (۳) ۸۴ (۴) ۷۰

۵۷- کدام یک از موارد زیر در طراحی پرسش‌نامه به کار نمی‌رود؟

- (۱) سازمان‌دهی محتوای پرسش‌نامه
 (۲) خودداری از جمع‌آوری اطلاعات اضافی
 (۳) استفاده از سوالات با پاسخ‌های کوتاه
 (۴) استفاده از سوالات هدایت‌کننده

۵۸- کدام گزینه در مورد سرشماری صحیح نیست؟

- (۱) در سرشماری، یک نمونه‌متناهی از جامعه را مورد مطالعه قرار می‌دهیم.
 (۲) یکی از مشکلات سرشماری، از بین رفتن جامعه است.
 (۳) در سرشماری، وقت و هزینه زیادی صرف می‌شود.
 (۴) در سرشماری، ممکن است برخی از اعضا در دسترس نباشند.

۵۹- نوع متغیرهای «مراحل کشت گیاه»، «تعداد افراد یک خانواده»، «محل تولد افراد» و «زمان مکالمات تلفنی روزانه افراد» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته
 (۲) کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته
 (۳) کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته
 (۴) کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته

۶۰- کدام یک از متغیرهای زیر در مورد دانش‌آموزان یک کلاس از نوع کیفی اسمی است؟

- (۱) قد (۲) ماه تولد (۳) سال تولد (۴) رنگ چشم



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

«در ارتباط با گیاهان، می‌توان گفت تنها بعضی از ، می‌توانند»

الف) شیرابه‌ها - محتوی ترکیباتی باشند که در ساخت داروهای ضدسرطان به کار می‌روند.

ب) یاخته‌های گیاهی - دارای اندامکی باشند که محل ذخیره ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است.

ج) دیسه (پلاست)ها - مقادیر فراوانی سبزینه (کلروفیل) داشته باشند.

د) رنگ‌ها - درون رنگ‌دیسه (کروموپلاست)ها ذخیره شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در یک یاخته گیاهی، می‌تواند در محلی حضور داشته باشد که»

الف) پکتین - فقط جزو پروتوپلاست محسوب می‌شود.

ب) آنتوسیانین - دارای نقش در رشد یاخته به دنبال جذب آب است.

ج) کاروتن - تنها محل حضور کاروتنوئیدها است.

د) گلوتن - بزرگ‌ترین اندامک موجود در بیشتر یاخته‌های زنده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاه نعنا، یاخته‌های یاخته‌های»

- (۱) عنصر آوندی همانند - دارای صفحات آبکشی، فاقد مولکول‌های دنا هستند.
- (۲) نگهبان روزنه برخلاف - پوستک، توانایی فتوسنتز دارند.
- (۳) کلانشیمی همانند - اسکلتی در استحکام گیاه نقش دارند.
- (۴) تراکئید برخلاف - کرک در ترابری مواد در گیاه نقش دارند.

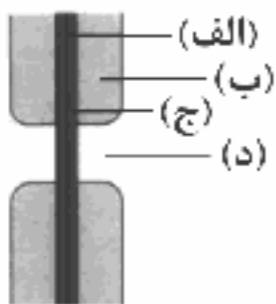
۶۴- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) کربن دی‌اکسید تنها گازی است که از طریق روزنه‌های هوایی گیاه وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.
- (۲) گیاهخاک لایه عمقی خاک است و به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است.
- (۳) ترکیبات نیتروژن دار و فسفردار فقط از طریق خاک جذب می‌شوند.
- (۴) اسیدهای تولیدشده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان، می‌توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند.

۶۵- کدام گزینه در ارتباط با پیراپوست، در یک گیاه چوبی به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) می‌تواند دارای یاخته‌هایی با قابلیت تقسیم شدن باشد.
- (۲) در ساختار آن بافتی وجود دارد که نخستین بار با میکروسکوپ رابرت هوک مشاهده شد.
- (۳) مولکول‌های آب به راحتی می‌توانند از یاخته‌های آن عبور کنند.
- (۴) دارای مناطقی به نام عدسک است.

۶۶- مطابق با شکل زیر که ساختار دیواره یاخته‌ای در نوعی یاخته گیاهی را نشان می‌دهد، می‌توان گفت بخش



(۱) (الف)، جوان‌ترین لایه محسوب می‌شود.

(۲) (ج)، فاقد رشته‌های سلولزی است.

(۳) (ب)، از رشد یاخته جلوگیری می‌کند.

(۴) (د)، نمی‌تواند در یاخته‌های پاراننشیمی مشاهده شود.

۶۷- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان به درستی بیان شده است؟

- (۱) روپوست همواره از یک لایه یاخته ساخته شده است.
- (۲) در برش عرضی ساقه گیاهان دولپه، آوندهای آبکشی به سمت پوست قرار دارند.
- (۳) بافت کلانشیمی رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است.
- (۴) در سامانه بافت پوششی نوعی برگ، همه یاخته‌های ترشحي اندازه مشابهی دارند.

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

«در پیکر گیاه هویج، هر یاخته‌ای که»

(الف) در استحکام گیاه نقش دارد، پروتوپلاست خود را از دست داده است.

(ب) فاقد دیواره پسین است، دارای هسته می‌باشد.

(ج) دارای سبزدیسه است، جزو سامانه بافت زمینه‌ای می‌باشد.

(د) قابلیت تقسیم دارد، نسبت به آب نفوذناپذیر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۹- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته زنده موجود در سامانه بافت زمینه‌ای گیاه گل محمدی به درستی بیان شده است؟

(۱) دارای قابلیت تقسیم است.

(۲) با داشتن دیواره نخستین ضخیم، مانع از رشد اندام گیاهی می‌شود.

(۳) به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه، مانند برگ‌ها دیده می‌شود.

(۴) از طریق بلاسمودسم می‌تواند با یاخته‌های مجاورش ارتباط شیمیایی برقرار کند.

۷۰- در ارتباط با یک یاخته گیاهی زنده، هنگامی که تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط از یاخته باشد،

(۱) بیشتر - فشار اسمزی درون یاخته در کمترین مقدار ممکن قرار دارد. (۲) کم‌تر - آب به یاخته وارد می‌شود.

(۳) بیشتر - در ادامه فاصله غشا و دیواره یاخته‌ای کاهش می‌یابد. (۴) کم‌تر - قطعاً مرگ یاخته اتفاق می‌افتد.



۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«تنها بخش باقی‌مانده از یاخته‌های موجود در بافت چوب پنبه‌ای نوعی درخت،»

- (۱) در حفظ شکل و استحکام یاخته‌ها نقش دارد.
(۲) لایه‌ای به نام تیغه میانی دارد که قبل از تقسیم هسته تشکیل می‌شود.
(۳) حداقل دارای یک نوع پلی‌ساکارید است.
(۴) نمی‌تواند دارای ارتباط پلاسمودسمی با یاخته‌های اطراف خود باشد.

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

«در درخت انجیر، نوعی مریستم قرارگرفته در ، می‌تواند»

- (الف) نزدیک به انتهای ریشه - ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح کند که سبب نفوذ آسان ریشه به درون خاک شود.
(ب) محل جوانه‌های رأسی ساقه - در فاصله بین دو گره در شاخه نیز وجود داشته باشد.
(ج) داخل پوست ساقه - به سمت درون ساقه یاخته‌هایی با توانایی تولید و ذخیره انرژی بسازد.
(د) بین آوند چوب و آبکش نخستین ریشه - در ساخت هر دوی آن‌ها نقش داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«اندامی در گیاه چغندر قرمز که می‌تواند محل ذخیره نوعی ترکیب رنگی باشد، است.»

- (۱) دارای یاخته‌های پوستک‌ساز
(۲) دارای یاخته‌های تمایز یافته طویل به نام تارهای کشنده
(۳) درون فضایی قرار دارد که محتوی مواد آلی، غیرآلی و میکروارگانیسم‌ها
(۴) در فراهم کردن انواع مواد مغذی مورد نیاز گیاه دارای نقش

۷۴- در ارتباط با جانوری که ، نمی‌توان گفت است.

- (۱) سامانه گردش مواد - اوریک اسید را به لوله‌های مالپیگی دفع می‌کند - فاقد مویرگ
(۲) ساختار قلب - دارای غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان می‌باشد - قطعاً دارای دو عدد دهلیز
(۳) مثانه - قلبی با یک بطن و گردش خون مضاعف دارد - محل ذخیره آب و یون‌ها
(۴) سامانه دفعی - قلب دوحفره‌ای دارد - فاقد کلیه

۷۵- کدام گزینه در ارتباط با دفع مواد زائد در انسان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.
(۲) قطر سرخرگ ورودی به کپسول بومن در مقایسه با سرخرگ خروجی از آن، کم‌تر است.
(۳) مویرگ‌های کلافک دارای غشای پایه نازکی هستند.
(۴) ترشح مواد فقط از مویرگ‌های دورلوله‌ای به درون گردیره اتفاق می‌افتد.

۷۶- می‌توان گفت در پی در بدن انسان، احتمال ایجاد خیز (ادم)، افزایش می‌یابد.

- (۱) کاهش بازجذب آب در نفرون‌ها
(۲) افزایش ترشح اریتروپویتین
(۳) کاهش ترشح هورمون ضدادراری
(۴) افزایش مصرف نمک

۷۷- در بدن انسان عاملی که بتواند ، ممکن نیست باشد.

- (۱) فشار خون را افزایش دهد - توسط غده‌ای قرارگرفته روی اندامی لوبیایی شکل ترشح شده
(۲) جریان خون در سرخرگ‌های کوچک را افزایش دهد - محرک نوعی گیرنده
(۳) باعث تغییر برون‌ده قلبی شود - دارای مرکز هماهنگی، در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس
(۴) تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم کند - از یاخته‌های مغز استخوان ترشح شده

۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با فرایند تشکیل ادرار در انسان، می‌توان گفت»

- (۱) در نخستین مرحله برخلاف بازجذب، یاخته‌هایی با رشته‌های کوتاه و پاماند نقش دارند.
(۲) در محل شروع بازجذب به نسبت سایر قسمت‌های گردیزه (نفرون)، مقدار بازجذب کم‌تری انجام می‌شود.
(۳) ترشح در جهت مخالف فرایندی انجام می‌شود که در بیشتر موارد با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.
(۴) در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد.



۷۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار کلیه انسان، نوعی رگ خونی که ابتدای گردیزه (نفرون) می‌شود،»

(۱) به - وارد - در تشکیل کلافک (گلوپروول) نقش دارد.

(۲) از - خارج - انشعاباتی را در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک ایجاد می‌کند.

(۳) به - وارد - در مقایسه با سرخرگ‌های قرارگرفته در فواصل بین هرم‌ها، اندازه بزرگ‌تری دارد.

(۴) از - خارج - دارای خونی با غلظت اکسیژن بالا است.

۸۰- کدام گزینه در ارتباط با عواملی که به جریان خون درون سیاهرگ‌ها کمک می‌کنند، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) حرکت خون در سیاهرگ‌های دست و پا، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.

(۲) در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های پایین باز و دریچه‌های بالایی، بسته می‌شوند.

(۳) فشار مکشی قفسه سینه باعث برداشته شدن فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک به قلب می‌شود.

(۴) باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.



DriQ.com

فیزیک

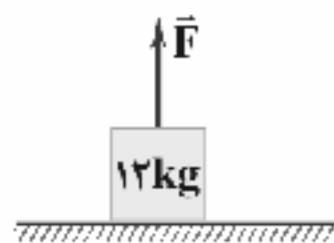
۸۱- توپ فوتبالی به جرم 400g با تندی $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به طرف دروازه شوت می‌شود و با تندی $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دست دروازه‌بان برخورد می‌کند. کار کل

انجام شده روی توپ چند ژول است؟

(۱) $+35$ (۲) -50 (۳) $+50$ (۴) -35

۸۲- مطابق شکل زیر، جعبه‌ای به جرم 12kg روی سطح زمین در حال سکون قرار دارد. نیروی ثابت $\vec{F} = 140\text{N}$ بر آن اثر کرده و جعبه را به

اندازه 12m در راستای قائم بالا می‌برد. تندی جسم در این ارتفاع چند متر بر ثانیه است؟ (نیروی مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)



(۱) $4\sqrt{10}$

(۲) $2\sqrt{10}$

(۳) 20

(۴) 40

۸۳- جسمی از نقطه A تا نقطه B منتقل شده و در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل گرانشی جسم 7 برابر شده است. اگر کار نیروی وزن در این

جابه‌جایی -1200J و جرم جسم 4kg باشد، ارتفاع جسم در نقطه A چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و سطح زمین مبدأ پتانسیل است.)

(۱) 12 (۲) 5 (۳) 7 (۴) $8/5$

۸۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4kg با تندی اولیه $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از پایین سطح شیبدار بدون اصطکاکی و مماس بر سطح به سمت بالا پرتاب

می‌شود. اگر بیشینه انرژی ذخیره‌شده در فنر 152J باشد، بیشینه فشردگی فنر چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز است، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

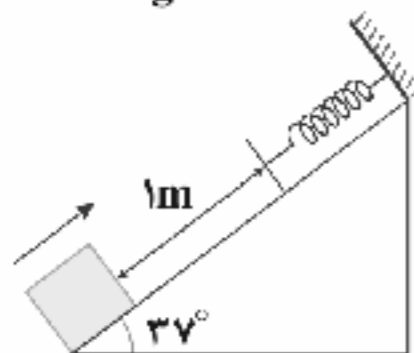
و $\sin 37^\circ = 0/6$

(۱) 1

(۲) $0/5$

(۳) $0/25$

(۴) 2



محل انجام محاسبات



۸۵- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین با تندی $4 \frac{m}{s}$ به طور قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. اگر انرژی تلف‌شده گلوله در

طول مسیر برابر با ۴ باشد، انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد با زمین چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۹/۲ (۲) ۲۱/۶ (۳) ۱۷/۶ (۴) ۲۷/۲

۸۶- پمپ آبی در هر دقیقه، $6 m^3$ آب را از پایین ساختمان بلندی، به ارتفاع ۱۲ m می‌فرستد. اگر توان ورودی پمپ ۲۴ kW باشد، بازده پمپ

چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۸۷- در یک بالابر برقی، توان تلف‌شده ۲۰ درصد توان خروجی است. در این صورت بازده این بالابر چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۸۸- دمای $50^\circ C$ درجه فارنهایت معادل چند کلوین است؟

- (۱) ۲۸۳ (۲) ۲۷۳ (۳) ۲۶۳ (۴) ۳۸۳

۸۹- اساس کار کدام دماسنج درست بیان نشده است؟

- (۱) ترموکوپل: ولتاژ (۲) گازی: انبساط گازها (۳) تفسنج: تابش گرمایی (۴) بیشینه - کمینه: انبساط گرمایی

۹۰- دمای یک ورقه فلزی را $200^\circ C$ افزایش می‌دهیم، مساحت آن دو درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی این فلز در SI کدام است؟

- (۱) 5×10^{-4} (۲) $1/5 \times 10^{-3}$ (۳) 5×10^{-3} (۴) $1/5 \times 10^{-4}$

۹۱- در دمای $5^\circ C$ یک ظرف شیشه‌ای توسط دو لیتر جیوه به طور کامل پر شده است. اگر دمای مجموعه را به $105^\circ C$ برسانیم، $20 cm^3$ جیوه

از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ باشد، ضریب انبساط طولی شیشه در SI چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6} \times 10^{-4}$ (۲) 3×10^{-4} (۳) $\frac{1}{3} \times 10^{-4}$ (۴) 6×10^{-4}

۹۲- گرمای ویژه فلزی $\frac{J}{kg.K}$ ۴۰۰ است. چند کیلوژول گرما به $1 kg$ از این فلز بدهیم تا دمای آن $18^\circ C$ درجه فارنهایت افزایش یابد؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۱ (۳) ۱ (۴) ۴

۹۳- درون گرماسنجی $1/5$ کیلوگرم آب $20^\circ C$ وجود دارد. ۵ کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس وارد آن می‌کنیم. اگر دمای مجموعه به $5^\circ C$

برسد، ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI کدام است؟ ($c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.K}$ و از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

- (۱) ۵۶۰۰ (۲) ۲۸۰۰ (۳) ۲۵۰۰ (۴) ۷۰۰

۹۴- یک گرم‌کن برقی در مدت زمان ۴۸ ثانیه، دمای $100^\circ C$ گرم از مایعی را از $60^\circ C$ به $80^\circ C$ می‌رساند. اگر توان این گرم‌کن $500 W$ و گرمای ویژه

این مایع $\frac{J}{kg.K}$ ۲۰۰۰ باشد، چند درصد گرمای تولیدی توسط گرم‌کن به مایع رسیده است؟

- (۱) ۵۰ (۲) $\frac{50}{3}$ (۳) ۲۵ (۴) $\frac{25}{3}$

۹۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد چگالش درست است؟

- (۱) تبدیل گاز به جامد بوده و فرایندی گرماده است. (۲) تبدیل گاز به جامد بوده و فرایندی گرماگیر است.
(۳) تبدیل گاز به مایع بوده و فرایندی گرماده است. (۴) تبدیل گاز به مایع بوده و فرایندی گرماگیر است.

محل انجام محاسبات



۹۶- گرمای لازم برای تبدیل ۱۰۰ گرم آب با دمای 5°C به بخار آب با دمای 100°C چند کیلوژول است؟

($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ و $L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

۲۴۶/۶ (۴)

۴۴۷ (۳)

۱۲۳/۳ (۲)

۲۲۳/۵ (۱)

۹۷- ۲۰۰ گرم آب با دمای 20°C را با ۲۰۰ گرم یخ با دمای 5°C مخلوط می‌کنیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟

($c_{\text{یخ}} = \frac{c_{\text{آب}}}{2}$ و $L_F = 80c_{\text{آب}}$ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

صفر (۴)

۷ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

۹۸- حداقل چند گرم یخ با دمای 1°C را داخل ۱۰۰ گرم آب با دمای صفر درجه سلسیوس بیندازیم تا تمام آب یخ بیندازد؟

($c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ و $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

۸۰ (۴)

۱۶۰۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۹۹- در کدام یک از گزینه‌های زیر انتقال گرما به روش همرفت طبیعی صورت می‌گیرد؟

- (۱) گردش خون در بدن جاندار خونگرم
(۲) رادیاتور شوفاژ
(۳) سیستم خنک‌کننده موتور اتومبیل
(۴) جریان‌های باد ساحلی

۱۰۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) کلم اسکانک به وسیله تابش فرسرخ می‌تواند برف اطرافش در زمستان را آب کند.
(۲) برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از دمانگار استفاده می‌کنیم.
(۳) تابش گرمایی به سطح جسم بستگی ندارد.
(۴) انتقال گرما در مایعات و گازها عمدتاً به روش همرفت انجام می‌شود.



DriQ.com

شیمی

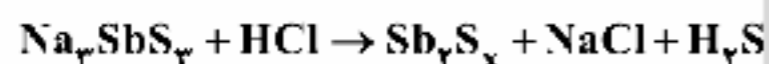
۱۰۱- در دمای یکسان، چگالی یک نمونه گاز آرگون و یک نمونه گاز هلیوم با هم برابر است. با توجه به آن، کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر درست

است؟ ($\text{He} = 4$, $\text{Ar} = 40$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) حجم گاز هلیوم، ۱۰ برابر حجم گاز آرگون است.
(۲) فشار گاز هلیوم، ۱۰ برابر فشار گاز آرگون است.
(۳) شمار اتم‌ها در هر لیتر از این دو گاز با هم برابر است.
(۴) حجم مولی این دو گاز با هم برابر است.

۱۰۲- اگر درصد جرمی Sb در Sb_pS_x برابر $71/8$ باشد، در معادله واکنش زیر پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب

واکنش‌دهنده‌ها کدام است؟ ($\text{Sb} = 122$, $\text{S} = 32$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



۲ (۴)

۷۷۵ (۳)

۷۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سوخت‌های سبز حداقل از ۳ عنصر تشکیل شده‌اند.
(۲) جایی که رعد و برق ایجاد می‌شود، دما به اندازه‌ای بالا است که گازهای NO و N_2O تشکیل می‌شود.
(۳) گاز اوزون راحت‌تر از گاز اکسیژن به مایع تبدیل می‌شود.
(۴) برای تبدیل CO_p تولید شده در نیروگاه‌ها به مواد معدنی، این گاز را با منیزیم اکسید واکنش می‌دهند.

محل انجام محاسبات



۱۰۴- از عنصر X تنها دو کلرید XCl_4 و XCl_2 شناخته شده است. اگر از واکنش ۱۰/۰۰ گرم XCl_4 با مقدار زیادی کلر، ۱۲/۵۵ گرم XCl_2 تولید شود، جرم مولی X برحسب گرم کدام است؟ ($Cl = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۰۷/۴ (۲) ۱۱۸/۷ (۳) ۱۴۲/۴ (۴) ۱۸۱/۷

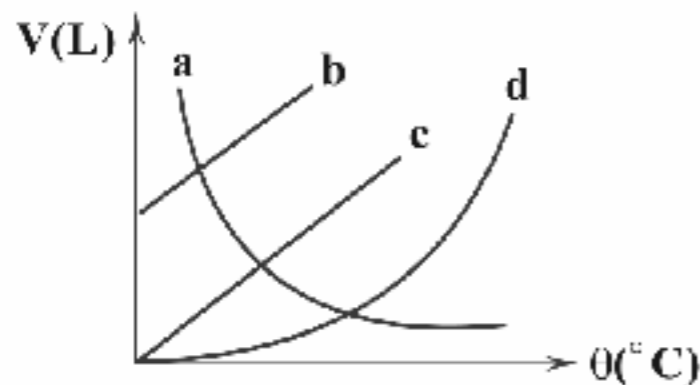
۱۰۵- با توجه به واکنش زیر برای تولید ۰/۱۲ مول کلسیم فسفات به چند گرم کلسیم هیدروکسید نیاز داریم؟

($H=1, P=31, O=16, Ca=40: \text{g.mol}^{-1}$)

آب + کلسیم فسفات → کلسیم هیدروکسید + (H_3PO_4) فسفریک اسید

- (۱) ۱۳/۶۸ (۲) ۱۷/۷۶ (۳) ۲۶/۶۴ (۴) ۲۰/۵۲

۱۰۶- کدام یک از نمودارهای زیر بهترین نمایش برای ارتباط میان حجم یک گاز و دمای آن در مقیاس سلسیوس است؟ (سایر عوامل تأثیرگذار را ثابت در نظر بگیرید.)



- (۱) a
(۲) b
(۳) c
(۴) d

۱۰۷- یک ظرف به حجم ۲۲/۴L در دمای $0^\circ C$ پر از گاز هیدروژن است. کدام گزینه در ارتباط با مقدار هیدروژن موجود در این ظرف درست است؟ ($H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱ گرم (۲) ۱ مول
(۳) $6/02 \times 10^{23}$ اتم (۴) به معلومات بیشتر نیاز است.

۱۰۸- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با فرایند استخراج منیزیم از آب دریا نادرست است؟

- (۱) در مرحله نخست، منیزیم را به صورت ماده جامد و نامحلول منیزیم هیدروکسید رسوب می‌دهند.
(۲) منیزیم هیدروکسید را طی فرایندی به منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند.
(۳) با استفاده از جریان برق، محلول منیزیم کلرید را به عنصرهای سازنده آن تجزیه می‌کنند.
(۴) در پایان علاوه بر منیزیم مذاب، گاز کلر نیز به دست می‌آید.

۱۰۹- معادله انحلال پذیری کدام نمک‌ها در آب را می‌توان به صورت $S = a\theta + b$ در نظر گرفت که در آن، $a > 0$ باشد؟

- (۱) لیتیم سولفات، پتاسیم نیترات (۲) پتاسیم نیترات، سدیم نیترات
(۳) پتاسیم کلرید، سدیم نیترات (۴) لیتیم سولفات، پتاسیم کلرید

۱۱۰- غلظت یون پتاسیم در هر کدام از محلول‌های پتاسیم نیترات (a)، پتاسیم سولفات (b) و پتاسیم فسفات (c) برابر با ۱۰۰ppm است. مقایسه جرم محلول‌ها در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (جرم نمک‌ها در سه محلول با هم برابر است.)

($K = 39, N = 14, S = 32, P = 31, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $c < b < a$ (۲) $a < b < c$ (۳) $c < a < b$ (۴) $b < a < c$

۱۱۱- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (آ) بیش از نیمی از آب موجود در بدن انسان، دوزن یاخته‌ها و باقی آن در مایع‌های برون سلولی جریان دارد.
(ب) گشتاور دوقطبی هگزان، کمی بیشتر از گشتاور دوقطبی ید است.
(پ) هر فرد روزانه در حدود ۳۵۰۰ لیتر آب مصرف می‌کند.
(ت) اگر خیار را برای مدتی درون آب شور قرار دهیم، متورم می‌شود.

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

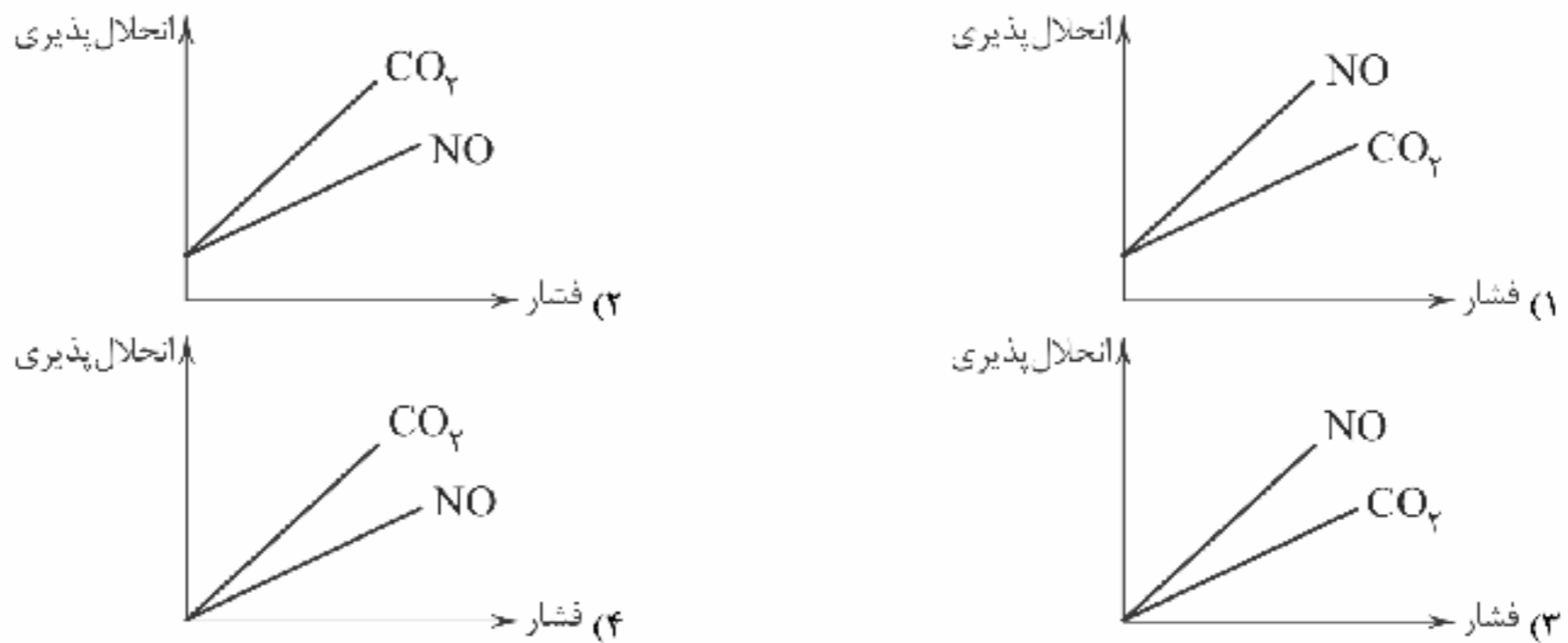
۱۱۲- نسبت شمار اتم‌های سازنده هر واحد فرمولی آمونیوم کربنات به شمار اتم‌های سازنده هر واحد فرمولی منیزیم فسفات کدام است؟

- (۱) $\frac{14}{13}$ (۲) $\frac{13}{17}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۱۱۳- کدام یک از نمودارهای زیر را می توان به انحلال پذیری گازهای NO و CO_2 در آب در دمای ثابت نسبت داد؟



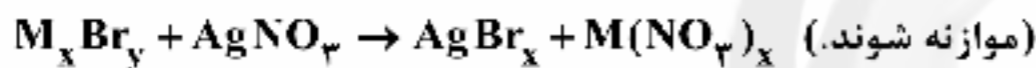
۱۱۴- مقدار NaCl مصرفی برای کدام یک از موارد زیر، بیشتر از سه مورد دیگر است؟

- (۱) ذوب کردن یخ در جاده‌ها
(۲) تولید سدیم کربنات
(۳) مصارف خانگی و تغذیه جانوران
(۴) تهیه خمیر کاغذ، پارچه، رنگ، پلاستیک

۱۱۵- کدام یک از مولکول‌های زیر در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟

- (۱) CO_2 (۲) SO_2 (۳) N_2O (۴) BeF_2

۱۱۶- ۵۰ میلی‌لیتر از محلول حاصل از انحلال ۰/۱ مول برمید یک فلز با فرمول M_xBr_y در ۵۰۰ میلی‌لیتر آب، با ۳۰۰ mL محلول آبی ۰/۱ مولار نقره نیترات به طور کامل واکنش می‌دهد. فرمول این برمید کدام است؟



- (۱) M_3Br (۲) MBr_2 (۳) MBr (۴) MBr_3

۱۱۷- ۴/۸۰ گرم ید را در ۲۴۰ میلی‌لیتر اتانول حل می‌کنیم. درصد جرمی ید در این محلول کدام است؟ ($d = 0.8 \text{ g/cm}^3$)

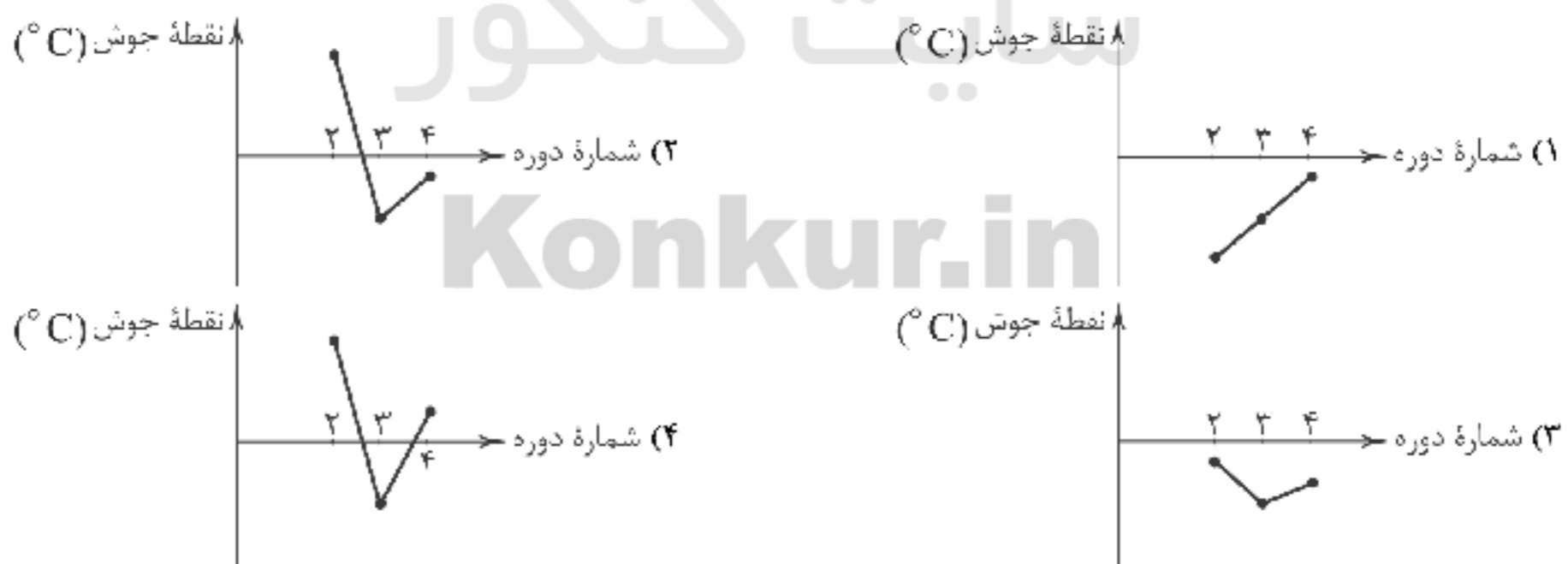
- (۱) ۲/۰۰ (۲) ۲/۴۴ (۳) ۱/۹۶ (۴) ۲/۰۸

۱۱۸- انحلال پذیری پتاسیم نیترات در آب در دماهای 5°C و 8°C به ترتیب برابر با ۱۰۰ و ۱۸۰ گرم است. اگر ۱۰۰ گرم محلول سیر شده این نمک در

دمای 8°C را تا دمای 5°C سرد کنیم، پس از جداسازی نمک ته‌نشین شده، درصد جرمی محلول باقی‌مانده در دمای 5°C کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۵/۷۱ (۴) ۲۷/۵۲

۱۱۹- کدام نمودار را می توان به تغییرات نقطه جوش ترکیبات هیدروژن دار عنصرهای گروه یازدهم نسبت داد؟



۱۲۰- با استفاده از روش تقطیر که برای تصفیه آب به کار می‌رود، کدام مواد موجود در آب از آن جدا نمی‌شوند؟

- (۱) فلزهای سمی (۲) حشره‌کش‌ها (۳) نافلزها (۴) ترکیب‌های آلی فرار

محل انجام محاسبات

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و با کیفیت (۴) زیاد و با کیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۲۴



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

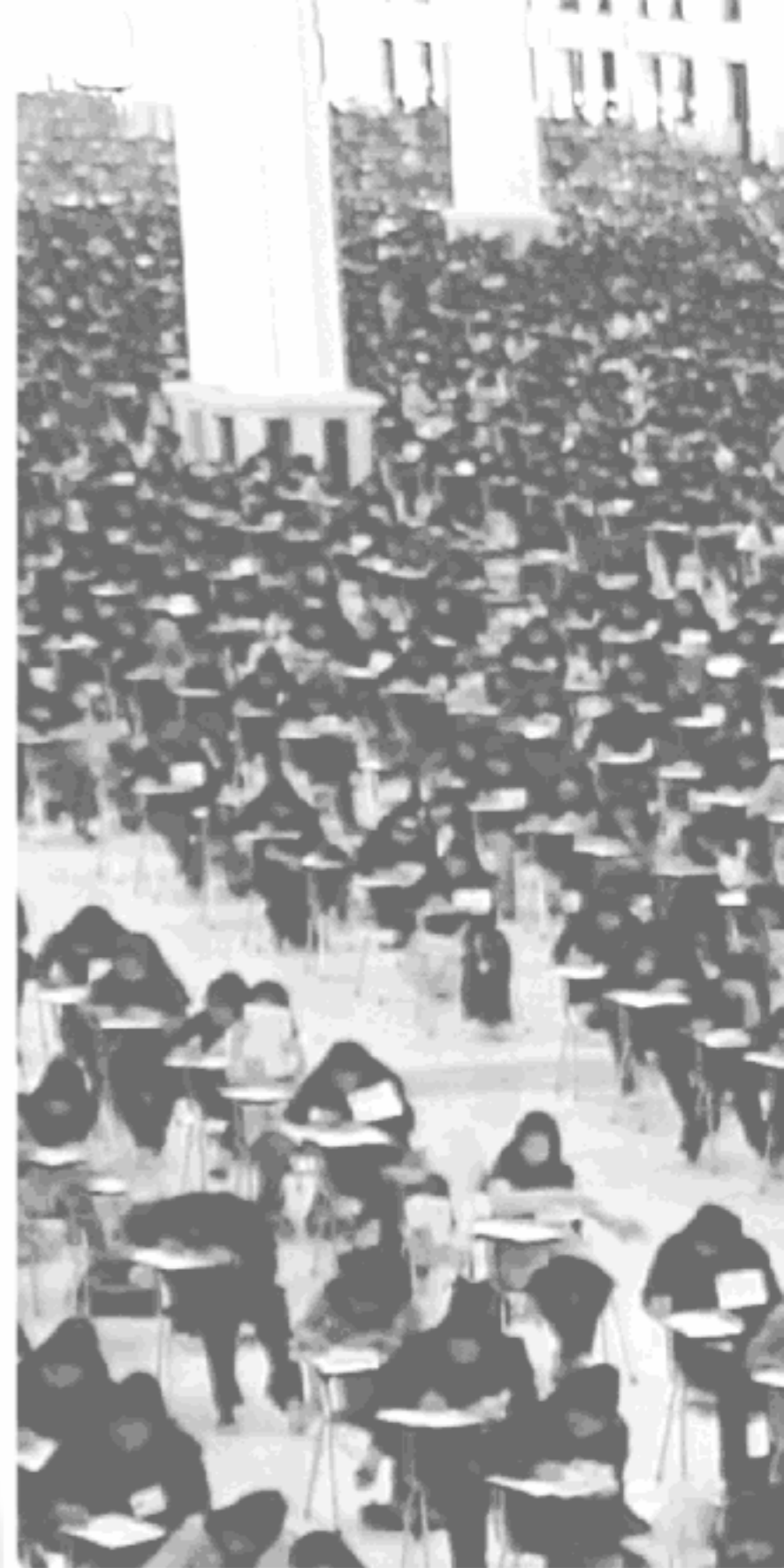
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی. تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

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

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه بادگاری	شاهو مرادیان - حسام حاج مؤمن پریسا فیلو - سیدمهدی میرفتحی
دین و زندگی	علی فضل‌خانی	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهنگتی	مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحتی توران نادری - علی‌علی‌پور
فیزیک	علیرضا سلیمانی	حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - رضا طهرانچی میلاذ عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی - فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعتی



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

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

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

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

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

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

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

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

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲-۲۱+ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،



صدای دانش‌آموز است.



۱۰ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): پرهیز از همنشینی

یا بدان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گذراندگی هجران و صبر و شکیبایی عاشق

(۲) ستایش معشوق

(۳) دشواری‌های راه عشق

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) لگام: افسار، دهنه اسب

(۲) توسن: اسب سرکش، مضاد رام

(۳) تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب، نوشته و مانند آن‌ها.

۲ ۱ املاک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۲) هول: وحشت‌انگیز، ترسناک (حول: بیرامون)

(۳) معاصی: جمع معصیت، گناهان

(۴) ذبح: سر بریدن

۳ ۳ نام درست پدیدآورندگان آثار:

سه پرش: تولستوی

جوامع‌الحکایات و لوامع‌الزوایات: سدیدالدین محمد عوفی

من زنده‌ام: معصومه آباد

۴ ۴ رند: منادا

در سایر گزینه‌ها، «منادا» محذوف است و واژه‌های مشخص شده نقش

«نهادی» دارند.

۵ ۱ ترکیب‌های وصفی: همه خلق / همه عالم [۲ ترکیب]

ترکیب‌های اضافی: قبله اهل / اهل معانی / جان ... خلق / خلق جهان / جهان

را زندگی (زندگی جهان) [۵ ترکیب]

۶ ۳ ایهام: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشبیه: خم گیسو به دام / خال بناگوش به دانه

(۲) استعاره: ماه استعاره از معشوق

(۴) تضاد: برخاستن، قیام / نشست

۷ ۴ تشبیه: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: ماه (اؤل) استعاره از معشوق

(۲) تضاد: شب ≠ روز

(۳) جناس همسان: ماه (قمر) و ماه (واحد زمان، سی روز)

۸ ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): از ماست که بر ماست

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) ارزش دل

(۳) هر کسی ارزش دین را درک نمی‌کند.

(۴) ستایش دانایی و خردورزی / خرد معیار ارزش است.

۹ ۲ مفهوم گزینه (۲): گذراندگی هجران

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: حضور همیشگی معشوق در یاد عاشق



زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن
(۱۶ - ۱۱):

۱۱) ۲ ترجمه کلمات مهم:

لدى جدى مزرعة كبيرة: پدر بزرگم مزرعه بزرگی دارد [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]
عشرين كيلومتراً: بیست کیلومتر [رد گزینه (۳)]
ألتقط: می‌گیرم [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۲) ۳ ترجمه کلمات مهم: كان الناس نائمین: مردم خواب بودند؛
«كان» به معنای «بود» است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]
أيدي الأعداء: دستان دشمنان؛ جمع است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۳) ۱ ترجمه کلمات مهم: الشتاء الماضي: زمستان گذشته (پیش):
ترکیب وصفی است [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]
حلت: فرود آمد [رد گزینه (۳)]

۱۴) ۴ ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عيون الحرباء: چشم‌های آفتاب‌پرست، تحرك: حرکت داده می‌شود
ترجمه: «چشم‌های آفتاب‌پرست به هر جهتی حرکت داده می‌شود»
(۲) هذه الأنوار: این نورها؛ چون بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار آمده است به
صورت «این» و مفرد ترجمه می‌شود.
ترجمه: «این نورهایی که در اقیانوس دیده می‌شود از این ماهی‌ها است»
(۳) دلتنا: ما را راهنمایی کردند؛ فعل ماضی است.
ترجمه: «آن پرندگان ما را در این خشکی به آب راهنمایی کردند»

۱۵) ۴ ترجمه کلمات مهم: علامة: بسیار دانا؛ اسم مبالغه است /
يساعدني: به من کمک می‌کند / أحدثه: با او سخن می‌گویم
ترجمه: «دوست بسیار دانی دارم که هنگامی که درباره مشکلاتم با او سخن
می‌گویم، به من کمک می‌کند»

۱۶) ۲ ترجمه کلمات مهم: اگر شکایت کردی: إن (إذا) شكوت
(شکوت) [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]
دردها: الآلام، جمع است. [رد سایر گزینه‌ها]

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤال‌های زیر معین کن (۲۰-۱۷):

۱۷) ۳ در این گزینه «قائد» فاعل و موصوف برای صفت «الشجاع» و
مضاف برای مضاف‌الیه «نا» است.

ترجمه: رهبر شجاعان ما را از مزدوران بر حذر داشت!
دقت کنید: در گزینه (۴) «أصدقاء» موصوف و مضاف است، اما فاعل نیست و
نقش مفعول را دارد.

ترجمه: «دوستان باوفایمان را در مسابقه علمی باری کردم»

۱۸) ۳ «الجاهلون»، اسم فاعل و نقش فاعل را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الشعراء: اسم فاعل و مفعول

(۲) الكذاب: اسم مبالغه و مفعول

(۴) الطلاب: هر چند اسم فاعل است اما چون «يُفْتَش» فعل مجهول است؛
نمی‌تواند فاعل باشد.

۱۹) ۱ الطباخة: آشپز؛ اسم مبالغه است و بر شغل دلالت دارد.

۲۰) ۴ يُرسِل ← يُرسَل (با توجه به ترجمه، فعل مجهول است).

ترجمه: «صدای عجیبی از این وسیله فرستاده می‌شود!»



دین و زندگی

۲۱ ۲ عشق و محبت الهی افسردگی، نرس و یأس را از بین می‌برد و به انسان نشاط، شجاعت و قدرت می‌بخشد. محبت الهی، تنبل را چالاک و زرتنگ، بخیل را پخشنده، کم‌طاقت را صبور می‌کند و سرانجام آدمی را از خودخواهی به ایثار و از خود گذشتگی می‌رساند. عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند، این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد.

۲۲ ۴ مستکبران و ستمگران برای رسیدن به منافع دنیایی خود، حقوق ملت‌ها را زیر پا می‌گذارند و آنان را از حقوقشان محروم می‌کنند. رنج و محرومیت مردم فلسطین، یمن، سوریه، عراق، بحرین و ... نمونه آشکاری از رفتار مستکبران است که جز با مبارزه، برطرف نخواهد شد.

۲۳ ۱ امام کاظم علیه السلام می‌فرماید: «خدا با ایمی‌دائم که بهترین توشه مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد.» مفهوم عزم و اراده را می‌توان از ترجمه آیه «بر آن چه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.» برداشت نمود.

۲۴ ۲ طبق حدیث نبوی «الدنيا مزرعة الآخرة» دل مناسب‌ترین و بهترین زمین برای کشت محصول آخرت است. بذر سالم همان استعدادها و گرایش‌های پاک انسان است که در آن کاشته می‌شود. اعمال نیک که همان آبیاری زمین کشاورزی است (رد گزینده (۴))، توبه و پاک شدن از گناهان به پاک کردن زمین دل از علف‌های هرز است. (رد گزینده‌های (۱) و (۳)) جلوگیری از وسوسه شیطان و نفس اماره همان مواظبت از اوقات و حیوانات است. (رد گزینده‌های (۱) و (۳))

۲۵ ۴ در پاسخ به پرسش «ایا در قرآن کریم درباره عفاف و پوشیدگی، دستور خاصی وجود دارد؟» باید گفت، خدای متعال در قرآن کریم، هم برای مردان و هم برای زنان، وظایف خاصی و روشنی تعیین کرده است و حدود حجاب را بیان فرموده‌اند اما چگونگی پوشش تا حد زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌هاست. یکی از یاران امام صادق (ع) به نام فضیل بن یسار می‌گوید از ایشان پرسیدم: آیا ساعد زن از قسمت‌هایی است که باید از نامحرم پوشیده شود؟ فرمود: «بلی، آن چه زیر روسری قرار می‌گیرد، نباید آشکار شود. هم‌چنین از مچ به بالا باید پوشیده شود.»

۲۶ ۳ زنان راهبه و قدیس یکی از کامل‌ترین حجاب‌ها را انتخاب کرده‌اند. این امر نشان می‌دهد که از نظر آنان، داشتن حجاب، به دین‌داری نزدیک‌تر و در پیشگاه خدا پسندیده‌تر است و استفاده از «جادر» سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند.

۲۷ ۳ عفت و حیا دو گوهر مقدس باطنی زن می‌باشد که، عرضه نایب‌جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد.

۲۸ ۳ مطابق سخن امام صادق (ع): «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، (کنندروی در آراستگی) بدش می‌آید (کراهت دارد).»

کنندروی در آراستگی (ژولیده نشان دادن خود) موجب «مکروه شدن انسان نزد خداوند» می‌شود و مطابق معارف اسلامی تکرار دائمی نماز در تسبانه‌روز، این آراستگی و یابی را در طول روز حفظ می‌کند و موجب پاک و باصفا شدن زندگی می‌شود.

۲۹ ۲ تکرار درست آنچه در نماز می‌گوییم (اذکار) و انجام می‌دهیم (افعال) عامل اصلی این است که به تدریج چنان تسلطی بر خود می‌یابیم که می‌توانیم در برابر منکرات بایستیم و از انجامشان خودداری کنیم و توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال، موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند.

۳۰ ۲ خوردن و آشامیدن جزو کارهای حرام نمی‌باشد بنابراین اگر کسی روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد، باید هم قضای آن را به جا آورد و هم کفاره بدهد؛ یعنی برای هر روز، دو ماه روزه بگیرد (که یک ماه آن باید پشت سر هم باشد) یا به شصت فقیر طعام بدهد (به هر فقیر یک مدّ) و این کار باید تا قبل از رمضان آینده انجام شود.

دروغ بر خدا جزو کارهای حرام می‌باشد بنابراین حکم کسی که به چیز حرامی روزه خود را باطل کند؛ مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفاره جمع می‌باشد که بر او واجب می‌شود، یعنی باید هر دو کفاره یادشده را انجام بدهد. البته اگر هر دو برایش ممکن نباشد، می‌تواند هر کدام را که ممکن است، انجام دهد.



زبان انگلیسی

۳۱ ۲ ما وقتی که داشتیم به فرودگاه می‌رفتیم تا بسرمان را سوار

کنیم، خبر را از رادیو شنیدیم.

توضیح: وقتی صحبت از دو اتفاق در گذشته باشد که یکی از آن‌ها در بستر اتفاق دیگر رخ داده، اتفاق طولانی‌تر را با استفاده از زمان گذشته استمراری و اتفاقی که در آن میان رخ داده را با زمان گذشته ساده بیان می‌کنیم. در این جا نیز حرکت به سمت فرودگاه در جریان بوده که آن‌ها خبر را از رادیو شنیده‌اند. پس جای خالی اول را با زمان گذشته ساده و جای خالی دوم را با زمان گذشته استمراری پر می‌کنیم (درستی گزینه (۲)).

دقت کنید: ساختار به کار رفته در قسمت اول گزینه‌های (۳) و (۴) و قسمت دوم گزینه‌های (۱) و (۳) هیچ فعل مستقلی نمی‌سازد، در حالی که در این جاهای خالی به فعل مستقل دارای زمان مشخص نیاز داریم.

۳۲ ۴ هم‌چنین استراحتگاهی در شمال شهر وجود دارد که می‌توانید

آن‌جا در صبح اسکی کنید و در شب شنا کنید.

توضیح: صحبت از تفریح و سرگرمی است، پس به نظر نمی‌رسد اجبار یا حتی توصیه و نصیحتی در کار باشد، بلکه در جای خالی اول به دنبال فعلی وجهی هستیم که معنای اختیار و توانایی را برساند. می‌دانیم که این مفهوم با کمک فعل وجهی "can" منتقل می‌شود. از طرفی حرف اضافه مناسب قبل از سه بخش اصلی روز (afternoon, morning, evening) حرف اضافه "in" است.

۳۳ ۱ جهت آماده شدن برای یک امتحان، سعی کن به آزمون‌های

قدیمی نگاه کنی و آن‌چه را معلم در کلاس تأکید می‌کند، تحلیل کنی.

(۱) آماده کردن، حاضر ساختن؛ آماده شدن

(۲) پیشنهاد دادن، توصیه کردن

(۳) انتخاب کردن، برگزیدن

(۴) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)

۳۴ ۲ برخلاف باور عمومی، ادرسون لامپ را اختراع نکرد، بلکه در

عوض یک ایده ۵۰ ساله را بهبود بخشید.

(۱) تمرین کردن، ورزش کردن

(۲) اختراع کردن، ابداع کردن

(۳) اختیار دادن به، قدرت دادن به

(۴) جذب کردن، جلب کردن؛ سیفنه ساختن

۳۵ ۲ من با سفارت تماس گرفتم تا از آن‌ها بخواهم که پاسپورت من

را فوراً پس دهند، چه ویزا داشته باشد چه نه.

(۱) مراسم؛ جشن

(۲) سفارت، سفارتخانه

(۳) ساختمان؛ عمارت

(۴) کشور

زیست‌شناسان جانوری در ایالت وایومینگ ایالات متحده به تازگی مرگ پیرترین خرس گریزلی شناخته‌شده را در پارک ملی یلواستون تأیید کرده‌اند. گریزلی نام دیگری برای خرس قهوه‌ای آمریکای شمالی است. این خرس ۲۴ سال سن داشت. اکثر خرس‌های نر این مدت زندگی نمی‌کنند. ولی او حتی از پیرترین خرس‌های ماده شناخته‌شده بیشتر زندگی کرد. او به عنوان گریزلی ۱۶۸ نزد زیست‌شناسان پارک شناخته می‌شد.

او نخستین بار در [سال] ۱۹۸۹ گرفته شد و یک خالکوبی با شماره‌اش دریافت کرد. این خرس وزن زیادی از دست داده بود و داشت جانوران اهلی جوان را می‌کشت. خرس‌های نر سالم وزنی حدود ۲۰۰ کیلوگرم دارند. این خرس تنها ۷۷ کیلوگرم وزن داشت.

خدمات ماهی و حیات وحش ایالات متحده می‌گوید خرس‌های گریزلی سالم گاهی جانوران جوان را برای غذا دنبال می‌کنند و می‌کشند. آن‌ها هم‌چنین توت، ریشه‌ها، حشرات و ماهی‌ها را می‌خورند. اما این خرس‌ها یار قادر نبود چیز زیادی بخورد. او آن‌قدر بزرگ بود که بیشتر دندان‌هایش را از دست داده بود.

خدمات ماهی و حیات وحش در [سال] ۱۹۷۵ اعلام کرد خرس‌های گریزلی در خطرند وقتی که تنها تعداد بسیار اندکی خرس شناخته‌شده در ایالات متحده وجود داشت. بیشتر آن‌ها در آلاسکا بودند. اکنون آن‌ها حفاظت شده هستند و جمعیت [آن‌ها] رو به افزایش است. اما هم‌چنان تنها کمی بیشتر از ۱,۰۰۰ خرس گریزلی در ایالات متحده خارج از آلاسکا وجود دارند.

۳۶ ۱ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) پیرترین خرس گریزلی در پارک یلواستون مرد

(۲) چرا خرس‌های گریزلی پیر به حیوانات اهلی جوان حمله می‌کنند

(۳) دولت‌ها چگونه می‌توانند از حیوانات در معرض خطر [تقراض] حفاظت کنند

(۴) هر چیزی که نیاز دارید در مورد خرس‌های گریزلی بدانید

۳۷ ۴ براساس متن، تمام موارد زیر در مورد خرس‌های گریزلی

درست هستند، به جز

(۱) به طور متوسط، آن‌ها کمتر از انسان‌ها زندگی می‌کنند

(۲) جمعیت آن‌ها در ایالات متحده رو به افزایش است

(۳) یک خرس بالغ معمولاً بیش از انسان‌ها وزن دارد

(۴) هیچ‌یک از آن‌ها در آلاسکا باقی نمانده است

۳۸ ۳ کدام یک از موارد زیر در متن به عنوان منبع غذا برای خرس‌ها

ذکر نشده است؟

(۱) حشرات

(۲) ماهی‌ها

(۳) پرندگان

(۴) ریشه‌ها



ریاضیات

۴۱ | ۱ نامعادله را حل می‌کنیم:

$$\frac{3x-3x^2}{x^2-1}+1 \leq 0 \Rightarrow \frac{3x-3x^2+x^2-1}{x^2-1} \leq 0$$

اتحاد مکعب دو جمله‌ای
اتحاد چاق و لایع

$$\Rightarrow \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x^2+x+1)} \leq 0$$

$$\xrightarrow{x \neq 1} \frac{(x-1)^2}{x^2+x+1} \leq 0 \quad (*)$$

عبارت درجه دوم $(x-1)^2$ همواره نامنفی است ($a > 0, \Delta = 0$) و عبارت درجه دوم x^2+x+1 همواره مثبت است ($a > 0, \Delta < 0$). ضمناً توجه کنید که در رابطه (*) حاصل کسر به ازای $x=1$ صفر می‌باشد، اما در شرایط قبلی ما $x \neq 1$ را در نظر گرفته بودیم، چون $x=1$ در دامنه عبارت گویا وجود ندارد، پس رابطه (*) هیچ‌گاه برقرار نیست.

۴۲ | ۲

$$ax^2-4x+a > 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (-4)^2-4a \times a < 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 16-4a^2 < 0 \Rightarrow a^2-4 > 0 \Rightarrow (a-2)(a+2) > 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a > 2 \text{ یا } a < -2 \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a > 2$$

۴۳ | ۳

$$(1, 2), (1, a) \in f \xrightarrow{\text{تابع } f} a=2$$

$$\Rightarrow f = \{(1, 2), (2, 4), (2, b-1)\}$$

$$(2, 4), (2, b-1) \in f \xrightarrow{\text{تابع } f} b-1=4 \Rightarrow b=5$$

$$R_f = \{0, -1\}$$

۴۴ | ۱

$$f(x)=0 \Rightarrow x^2-1=0 \Rightarrow x^2=1 \Rightarrow x=\pm 1$$

$$f(x)=-1 \Rightarrow x^2-1=-1 \Rightarrow x^2=0 \Rightarrow x=0$$

پس بزرگ‌ترین دامنه تابع برابر $\{0, 1, -1\}$ است.

۴۵ | ۳ با کمک حدود $y=f'(x)$ ، حدود x (یعنی دامنه تابع) را

می‌یابیم:

$$f(x)=\frac{1}{4}x-1 \in [0, \frac{3}{4}) \Rightarrow 0 \leq f(x) < \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 0 \leq \frac{1}{4}x-1 < \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{طرفین } +1} 1 \leq \frac{1}{4}x < \frac{5}{4} \xrightarrow{\text{طرفین } \times 4} 4 \leq x < 5$$

$$\Rightarrow f \text{ دامنه } = [4, 5)$$

۳۹ | ۲ کدامیک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟

(۱) خرس‌های پیر معمولاً کم‌تر از ۱۰۰ کیلوگرم وزن دارند.

(۲) خرس‌های نر معمولاً برای ۴۰ سال زندگی نمی‌کنند.

(۳) خرس‌های نر معمولاً بیشتر از خرس‌های ماده زندگی می‌کنند.

(۴) هیچ خرسی بیش از ۲۰۰ کیلوگرم نمی‌توان یافت.

۴۰ | ۴ واژه "outlive" (بیشتر از ... زندگی کردن) در پاراگراف اول

می‌تواند به بهترین نحو با جایگزین شود.

(۱) زندگی کردن با (۲) زندگی کردن بدون

(۳) زندگی کردن کم‌تر از (۴) زندگی کردن بیشتر از

ضابطه تابع f را می‌یابیم:

$$f\left(x - \frac{1}{x}\right) = \frac{x^2 - 3x - 1}{x} = \frac{x^2}{x} - \frac{3x}{x} - \frac{1}{x} = x - 3 - \frac{1}{x}$$

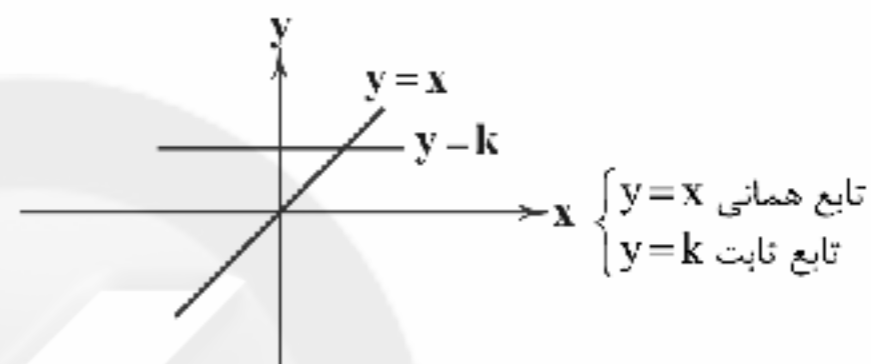
$$\Rightarrow f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x - \frac{1}{x} - 3 \xrightarrow{x - \frac{1}{x} = t}$$

$$f(t) = t - 3 \xrightarrow{t = \sqrt{2}} f(\sqrt{2}) = \sqrt{2} - 3$$

$$x^2 - 2y + 4 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 + 2$$

$$\xrightarrow{\text{انتقال ۱ واحد به چپ و ۲ واحد به بالا}} y = \left(\frac{1}{2}(x+1)\right)^2 + 2 + 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}(x^2 + 2x + 1) + 4 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{9}{2}$$



k هر مقداری که داشته باشد، نمودار $y=k$ خط $y=x$ را در یک نقطه قطع می‌کند.

۴۹ ۴ تعداد کل اعداد (فضای نمونه‌ای S)، مجموعه تمام اعداد ۴ رقمی با ارقام متمایز ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ است. بنابراین:

$$n(S) = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$$

اگر A حالت‌هایی باشد که در آن رقم ۳ در اعداد به‌کار رفته باشد، آن‌گاه A' مجموعه تمام اعداد ۴ رقمی است که رقم ۳ در آن‌ها به‌کار نرفته است:

$$n(A') = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$n(A) = n(S) - n(A') = 120 - 24 = 96$$

۵۰ ۴ اگر A حالت‌هایی باشد که در آن یک عدد از ۶ عدد مجموعه $\{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ و یک عدد از مجموعه ۱۴ عضوی غیرمضرب ۳ انتخاب شود، آن‌گاه:

$$n(A) = \binom{6}{1} \binom{14}{1} = 84$$

۵۱ ۱ می‌خواهیم از هر جعبه یک مهره برداریم به طوری که مهره‌ها هم‌رنگ نباشند، برای این کار دو حالت باید اتفاق بیفتد:

مهره جعبه دوم سفید و مهره جعبه اول سیاه یا مهره جعبه دوم سیاه و مهره جعبه اول سفید

اگر A پیشامد مطلوب باشد، آن‌گاه:

$$n(A) = \binom{3}{1} \binom{2}{1} + \binom{4}{1} \binom{5}{1} = 26$$

۵۲ ۱ فضای نمونه‌ای، تمام حالت‌های انتخاب ۴ سؤال از ۱۰ سؤال است که تعداد اعضای آن برابر است با:

$$n(S) = \binom{10}{4} = 210$$

انتخاب ۲ سؤال از ۸ سؤال

$A \Rightarrow n(A) = \binom{8}{2} = 28$ به دو سؤال اول پاسخ داده شود.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{28}{210} = \frac{2}{15}$$

$S \Rightarrow n(S) = 6^3 = 216$ فضای نمونه‌ای پرتاب ۳ بار یک تاس

$A \Rightarrow A = \{(1, 1, 4), (1, 4, 1), (4, 1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)\}$ حاصل ضرب سه عدد روشده ۴ باشد.

$$\Rightarrow n(A) = 6 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{216} = \frac{1}{36}$$

۵۴ ۴ اگر S تمام حالت‌های ظاهر شدن «رو» و «پشت» در ۶ پرتاب سکه باشد داریم:

$$n(S) = 2^6 = 64$$

A' : ۳ بار «رو» و ۳ بار «پشت» $A \Rightarrow$ تعداد «رو»های ظاهر شده با تعداد بار «پشت»های ظاهر شده برابر نباشند.

$$\Rightarrow n(A') = \binom{6}{3} = 20$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{20}{64} = 1 - \frac{5}{16} = \frac{11}{16}$$

۵۵ ۱ فضای نمونه‌ای تمام جایگشت‌های ۵ شیء در یک ردیف است که تعداد اعضای آن برابر است با:

$$n(S) = 5! = 120$$

اگر A پیشامدی باشد که در آن دو کتاب ریاضی در ابتدا و انتهای قفسه باشند، آن‌گاه آرایش کتاب‌ها باید به صورت زیر باشد:

$$\frac{\text{---}}{\text{---}} \Rightarrow n(A) = 2! \times 3! = 12 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

۵۶ ۲ از ۴ نفری که باید انتخاب شوند، یکی از آن‌ها مشخص است بنابراین باید ۳ نفر دیگر را از بین $10 - 2 = 8$ نفر باقی‌مانده

$$\text{به } 56 \text{ طریق انتخاب کرد. } \binom{8}{3} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3!}$$

۵۷ ۴ در طراحی پرسش‌نامه نباید سوالات طوری طراحی شوند که با پاسخ دادن به آن‌ها، منظور خاصی نتیجه شود، بنابراین نباید از سوالات هدایت‌کننده در طراحی پرسش‌نامه استفاده کرد.

۵۸ ۱ در سرشماری کل اعضای جامعه را مورد بررسی قرار می‌دهیم.



زیست‌شناسی

۶۱ ۴ همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) تنها بعضی از شیرابه‌ها، ترکیبات آلكالوئیدی دارند. ترکیبات آلكالوئیدی در ساخت داروهای ضدسرطان به کار می‌روند.
ب) بعضی از یاخته‌های گیاهی واکوئول درشتی دارند. واکوئول‌ها محل ذخیره ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی هستند.
ج) تنها بعضی از دیسه (پلاست)ها دارای مقادیر فراوانی سبزینه (کلروفیل) هستند که به آن‌ها سبزدیسه یا کلروپلاست گفته می‌شود.

د) رنگ‌ها در گیاهان می‌توانند درون سبزدیسه، رنگ‌دیسه یا واکوئول ذخیره شوند.
۶۲ ۱ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.
گلوتن در واکوئول ذخیره می‌شود. واکوئول، بزرگ‌ترین اندامک موجود در بیشتر یاخته‌های زنده گیاهی است.

بررسی سایر موارد:

الف) بکتین می‌تواند در تیغه میانی و دیواره نخستین یافت شود که جزو دیواره یاخته‌ای هستند.

ب) آنتوسیانین در واکوئول یافت می‌شود. واکوئول با جذب آب در پدیده تورژسانس نقش دارد. تورژسانس رشد محسوب نمی‌شود، چون برگشت‌پذیر است.

ج) کاروتن در رنگ‌دیسه‌ها ذخیره می‌شوند. کاروتنوئیدها علاوه بر رنگ‌دیسه‌ها در سبزدیسه‌ها نیز یافت می‌شوند.

۶۳ ۲ پیوستک ساختار یاخته‌ای ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های عنصر آوندی و یاخته‌های سازنده آوند آبکشی هر دو فاقد هسته (فاقد مولکول‌های دنا) هستند.

۳) یاخته‌های کلاتشیمی (زنده) و یاخته‌های اسکلرنید (مرده) هر دو در اسنحکام گیاه نقش دارند.

۴) یاخته‌های تراکئید جزو یاخته‌های آوند چوبی هستند و برخلاف کرک‌ها (نوعی یاخته تمایز یافته در سامانه بافت پوششی) در ترابری مواد، در گیاه نقش دارند.

۶۴ ۴ طبق متن صفحه ۹۸ کتاب زیست‌شناسی (۱) به درستی بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه‌های هوایی وارد فضای بین یاخته‌ای گیاه می‌شود.

۲) گیاهخاک، لایه سطحی خاک است.

۳) ترکیبات نیتروژن‌دار و فسفردار بیشتر از طریق خاک جذب می‌شوند.

۶۵ ۳ پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده نسبت به آب نفوذناپذیر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیراپوست شامل کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن (چوب‌پنبه و بارانشیم) است. یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و بارانشیم قابلیت تقسیم شدن دارند.

۲) منظور بافت چوب‌پنبه‌ای است.

۴) عدسک‌ها در محل پیراپوست حضور دارند.

۵۹ ۴ متغیرهای قابل اندازه‌گیری را «متغیر کمی» می‌نامیم، پس تعداد

افراد یک خانواده و زمان مکالمات تلفنی متغیرهای کمی‌اند. با توجه به تعریف متغیرهای کمی پیوسته و گسسته، تعداد افراد یک خانواده، کمی گسسته و زمان مکالمات تلفنی افراد، کمی پیوسته است. متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری نباشند را «متغیرهای کیفی» می‌نامیم که به دو شکل اسمی و ترتیبی هستند. در متغیرهای کیفی ترتیبی یک نوع ترتیب طبیعی وجود دارد؛ مثل مراحل کشت یک گیاه و در غیراین‌صورت آن‌ها را کیفی اسمی می‌نامیم؛ مثل محل تولد افراد.

۶۰ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) فد ← کمی پیوسته

۲) ماه تولد ← کیفی ترتیبی

۳) سال تولد ← کمی گسسته

۴) رنگ چشم ← کیفی اسمی



۷۱ ۲ دیوارهٔ یاخته‌های تنها بخش باقی‌مانده در بافت‌های گیاهی مرده مانند بافت چوب‌پنبه‌ای است. در دیوارهٔ همهٔ یاخته‌های گیاهی، تیغهٔ میانی وجود دارد، اما بعد از تقسیم هسته تشکیل می‌شود نه قبل از آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیوارهٔ یاخته‌ای در حفظ شکل و استحکام یاخته‌ها نقش دارد.
(۳) در ساختار دیوارهٔ یاخته‌های گیاهان، حداقل یک نوع پلی‌ساکارید به نام سلولز باید در دیوارهٔ نخستین وجود داشته باشد.
(۴) در یاخته‌های گیاهی مرده، پلاسمودسم وجود ندارد.

۷۲ ۲ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) مریستم نخستین ریشه نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد. ترشح ترکیب پلی‌ساکاریدی که سبب نفوذ آسان ریشه به درون خاک می‌شود، توسط بخشی به نام کلاهیگ انجام می‌شود که در نوک ریشه قرار دارد.
(ب) مریستم نخستین ساقه می‌تواند در محل جوانه‌های رأسی، جانبی و هم‌چنین در محل بین دو گره در ساقه یا شاخه نیز دیده شود.
(ج) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز داخل پوست ساقه قرار دارد و به سمت درون ساقه یاخته‌های پارانشیمی می‌سازد. یاخته‌های پارانشیمی زنده هستند، بنابراین توانایی تولید و ذخیرهٔ انرژی را دارند.
(د) کامبیوم آوندساز بین آوند چوب و آبکش نخستین قرار دارد، ولی در ساخت آوندهای چوب و آبکش پسین نقش دارد. ساخت آوندهای چوب و آبکش نخستین توسط مریستم‌های نخستین انجام می‌گیرد.

۷۳ ۱ آنتوسیانین نوعی ترکیب رنگی است که در ریشهٔ گیاه چغندر قرمز ذخیره می‌شود. ریبوست ریشه، پوستک ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) یاخته‌های تمایز یافتهٔ ریبوست ریشه، تارهای کشنده هستند.
(۳) رینه درون خاک قرار دارد. خاک محتوی مواد آلی، غیرآلی و ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها) است.
(۴) ریشه در جذب انواع مواد مغذی مورد نیاز گیاه نقش دارد.

۷۴ ۴ ماهی قلب دوحفره‌ای دارد. همهٔ مهره‌داران دارای کلبه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوله‌های مالپیگی در حشرات دیده می‌شوند. در سامانهٔ گردش مواد حشرات (گردش باز)، مویرگ وجود ندارد.
(۲) برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند، پرندگان و خزندگان قطعاً دارای دو دهلیز در ساختار قلب خود هستند.

(۳) دوزیستان دارای قلبی با دو دهلیز و یک بطن و گردش خون مضاعف هستند.

نکته: مثانهٔ دوزیستان محل ذخیرهٔ آب و بون‌ها است.

۷۵ ۱ اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند تا به این ترتیب pH خون در محدودهٔ ثابتی حفظ شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) سرخرگ ورودی به کپسول بومن (سرخرگ آوران) در مقایسه با سرخرگ خروجی از آن (سرخرگ وایرن)، قطر بیشتری دارد.
(۳) مویرگ‌های کلاهیگ از نوع منفذدار هستند. مویرگ‌های منفذدار، غشای پایهٔ ضخیمی دارند تا از عبور مولکول‌های درشت جلوگیری کنند.
(۴) برخی مواد می‌توانند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردپزه به درون گردپزه ترشح شوند.

۶۶ ۳ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← تیغهٔ میانی، بخش (ب) ← دیوارهٔ پسین، بخش (ج) ← دیوارهٔ نخستین و بخش (د) ← لان را نشان می‌دهد. دیوارهٔ پسین از رشد یاخته جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تیغهٔ میانی نخستین لایه‌ای است که در دیوارهٔ یاخته‌ای یافت می‌شود، بنابراین نسبت به سایر لایه‌ها قدمت بیشتری دارد.
(۲) دیوارهٔ نخستین دارای پکتین و رشته‌های سلولزی است.
(۴) لان در همهٔ یاخته‌های گیاهی حضور دارد.

۶۷ ۲ مطابق با شکل فعالیت صفحهٔ ۹۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در برش عرضی ساقهٔ گیاهان دولپه، آوندهای آبکشی به سمت پوست قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ریبوست معمولاً از یک لایه یاخته ساخته شده است.
(۳) بافت پارانشیمی، رایج‌ترین بافت در سامانهٔ بافت زمینه‌ای است.
(۴) مطابق با شکل ۱۳ قسمت «ب» صفحهٔ ۸۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های ترشچی دارای اندازه‌های متفاوتی هستند.

۶۸ ۱ همهٔ موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های مردهٔ گیاهی و کلانشیمی‌ها در استحکام گیاه نقش دارند. کلانشیمی‌ها زنده و دارای پروتوپلاست هستند.
(ب) یاخته‌های سازندهٔ آوند آبکشی، دیوارهٔ نخستین سلولزی دارند و فاقد دیوارهٔ پسین هستند. این یاخته‌ها هسته ندارند.
(ج) یاخته‌های نگهبان روزنه، سبزیسه دارند (فتوسنتز می‌کنند) و جزو یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی محسوب می‌شوند.
(د) یاخته‌های پارانشیمی قابلیت تقسیم دارند، اما نسبت به آب نفوذپذیر هستند.

۶۹ ۴ یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی، یاخته‌های زندهٔ موجود در سامانهٔ بافت زمینه‌ای هستند. یاخته‌های زندهٔ گیاهی می‌توانند از طریق پلاسمودسم یا هم‌ارتباط شیمیایی برقرار کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در ارتباط با یاخته‌های پارانشیمی به درستی بیان شده است.
(۲) یاخته‌های کلانشیمی حتی با داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم، مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شوند.
(۳) فقط در ارتباط با یاخته‌های پارانشیمی به درستی بیان شده است.

۷۰ ۳ هنگامی که تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط بیشتر از یاخته باشد، آب وارد یاخته می‌شود (وضعیت تورژسانس) و در حالت برعکس، آب از یاخته خارج می‌شود (وضعیت پلاسمولیز)، در حالت تورم یاخته‌ها (تورژسانس)، در نتیجهٔ حجیم شدن پروتوپلاست، غشا به دیوارهٔ یاخته‌ای می‌چسبد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هنگامی فشار اسمزی درون یاخته در کم‌ترین مقدار ممکن قرار دارد که بیشترین مقدار آب ممکن درون یاخته باشد.
(۲) در چنین حالتی آب از یاخته خارج می‌شود.
(۴) در صورتی که پلاسمولیز طولانی باشد (نه قطعاً)، مرگ یاخته‌ها رخ می‌دهد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) سرخرگ آوران در تشکیل کلافاک (گل‌مرهول) که شبکه اول مویرگی در کپسول بومن (ابتدای نفرون) است، نقش دارد.
- (۲) با توجه به شکل، سرخرگ وایران (سرخرگی که از کپسول بومن خارج می‌شود) در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک انشعاباتی را ایجاد کرده است.
- (۴) سرخرگ آوران و وایران هر دو خون روشن دارند.
- ۸۰ ۲ با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۵۹ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌هایی پایین، بسته می‌شوند. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، به درستی بیان شده است.

۷۶ ۴ افزایش مصرف نمک ← افزایش فشار خون ← افزایش تراوش در بافت‌ها ← افزایش خیز یا ادم

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کاهش بازجذب آب در نفرون‌ها ← کاهش حجم پلاسما (خوناب) ← کاهش فشار خون ← کاهش احتمال خیز
- (۲) افزایش ترشح اریتروپوئیتین ← افزایش هماتوکریت ← کاهش حجم پلاسما ← کاهش فشار خون ← کاهش احتمال خیز یا ادم
- (۳) کاهش ترشح هورمون ضدادراری ← کاهش بازجذب آب در نفرون ← کاهش حجم پلاسما ← کاهش فشار خون ← کاهش احتمال خیز

۷۷ ۴ هورمون اریتروپوئیتین که تولید‌گوییچه‌های قرمز را تنظیم می‌کند، از یاخته‌های کبد و کلیه ترشح می‌شود و بر روی یاخته‌های مغز استخوان اثر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

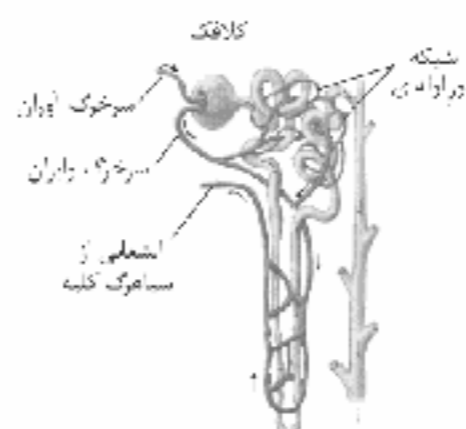
- (۱) ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق‌کلیه (کلیه اندام لوبیایی شکل است) باعث افزایش فشار خون می‌شود.
- (۲) منظور کرین دی‌اکسید است که با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک، میزان جریان خون در آن‌ها را افزایش می‌دهد. از طرفی محرک نوعی گیرنده است که پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستد تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ شود.
- (۳) بیرون‌ده قلبی می‌تواند توسط عوامل عصبی تنظیم شود. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد.

۷۸ ۲ لوله پیچ‌خورده نزدیک محل شروع بازجذب است. مقدار مواد بازجذب‌شده در این قسمت از گردیزه، بیش از سایر قسمت‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. تراوش برخلاف بازجذب، در کپسول بومن اتفاق می‌افتد. دیواره درونی کپسول بومن از یاخته‌هایی با رشته‌های کوتاه و بامانند به نام پودوسیت تشکیل شده است.
- (۳) ترشح در جهت مخالف بازجذب انجام می‌شود. بازجذب در بیشتر موارد فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.
- (۴) طبق متن صفحه ۷۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، درست است.

۷۹ ۳ به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعاب انتهایی این سرخرگ‌ها، سرخرگ آوران نامیده می‌شود. خون از طریق سرخرگ آوران به کلافاک وارد می‌شود و از طریق سرخرگ وایران آن را ترک می‌کند. بنابراین قطر سرخرگ آوران خیلی کم‌تر از سرخرگ بین‌هرمی است.





فیزیک

۸۶ ۴ ابتدا کار انجام شده توسط پمپ را حساب می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K = 0 \Rightarrow W_{mg} + W_{\text{پمپ}} = 0 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} = +mgh$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} = (1000 \times 6 \times 10 \times 12) = 72 \times 10^4 \text{ J}$$

اکنون توان خروجی پمپ را حساب می‌کنیم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{پمپ}}}{\Delta t} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{72 \times 10^4}{6} = 12 \times 10^4 \text{ W}$$

برای محاسبه بازده می‌توان نوشت:

$$\text{بازده برحسب درصد} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{12 \times 10^4}{24 \times 10^4} \times 100 = 50\%$$

۸۷ ۳ با توجه به تعریف بازده می‌توان نوشت:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{خروجی}} + P_{\text{تلف شده}}}$$

$$\Rightarrow \text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{خروجی}} + 0.2P_{\text{خروجی}}} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{1.2P_{\text{خروجی}}} = \frac{5}{6}$$

۸۸ ۱ ابتدا دمای مشخص شده را برحسب درجه سلسیوس حساب

می‌کنیم:

$$F = 1/8\theta + 32 \Rightarrow 50 = 1/8\theta + 32 \Rightarrow 18 = 1/8\theta \Rightarrow \theta = 10^\circ \text{ C}$$

اکنون دما را برحسب کلون مشخص می‌کنیم:

$$T = \theta + 273 = 10 + 273 = 283 \text{ K}$$

۸۹ ۲

۹۰ ۴ با توجه به رابطه محاسبه تغییر سطح در اثر افزایش دما

می‌توان نوشت:

$$\Delta L = \Delta L_0 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 0.02 = 2\alpha \times 200 \Rightarrow \alpha = \frac{0.02}{2 \times 200} = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

در این صورت داریم:

$$\beta = 3\alpha = 3 \times 5 \times 10^{-5} = 15 \times 10^{-5} = 1.5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

۹۱ ۳ حجم مایع بیرون ریخته شده برابر با اختلاف تغییر حجم جیوه

و تغییر حجم ظرف است. در این صورت داریم:

$$\Delta V_{\text{جیوه}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = 20 \Rightarrow V\beta\Delta\theta - V\alpha\Delta\theta = 20$$

$$\Rightarrow 2000 \times 1000 \times (2 \times 10^{-4} - 3\alpha) = 20$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-4} - 3\alpha = \frac{20}{2 \times 10^6} = 10^{-4}$$

$$\Rightarrow 3\alpha = 10^{-4} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{3} \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

۹۲ ۴ ابتدا تغییرات دما را برحسب درجه سلسیوس حساب می‌کنیم:

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow 18 = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 10^\circ \text{ C}$$

با استفاده از رابطه گرما داریم:

$$Q = mc\Delta\theta = 1 \times 4000 \times 10 = 40000 \text{ J} = 4 \text{ kJ}$$

۸۱ ۴ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times (15^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{2}{10} \times (225 - 400) = -25 \text{ J}$$

۸۲ ۲ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \\ W_t = W_F + W_{mg} = F \cdot h - mgh \end{cases}$$

$$\Rightarrow (F - mg)h = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow (140 - 120) \times 12 = \frac{1}{2} \times 12 \times v_2^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 40 \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۸۳ ۲ با توجه به رابطه محاسبه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی و کار

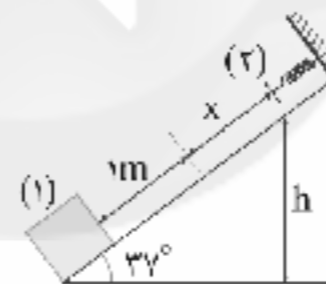
نیروی وزن می‌توان نوشت:

$$W_{mg} = -\Delta U = -(U_B - U_A) \Rightarrow -1200 = -(7U_A - U_A)$$

$$\Rightarrow 1200 = 6U_A \Rightarrow U_A = 200 \text{ J} \Rightarrow mgh_A = 200$$

$$\Rightarrow 4 \times 10 \times h_A = 200 \Rightarrow h_A = \frac{200}{40} = 5 \text{ m}$$

۸۴ ۱ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_{g1} + K_1 = U_{g2} + U_{e,\text{max}} + K_2$$

در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل ذخیره شده در فنر به بیشترین مقدار خود می‌رسد، انرژی جنبشی جسم به صفر می‌رسد، در این صورت داریم:

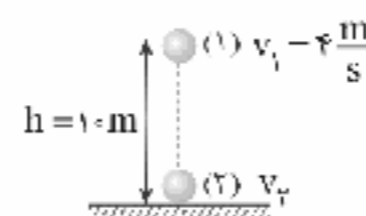
$$\frac{1}{2}mv_1^2 - mgh + U_{e,\text{max}} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 100 = 4 \times 10 \times h + 152$$

$$\Rightarrow 48 = 40h \Rightarrow h = 1.2 \text{ m}$$

با توجه به شکل بالا می‌توان نوشت:

$$\sin 37^\circ = \frac{h}{x+1} \Rightarrow 0.6 = \frac{1.2}{x+1} \Rightarrow x+1=2 \Rightarrow x=1 \text{ m}$$

۸۵ ۳ با توجه به قانون پایستگی



انرژی مکانیکی بین دو نقطه موردنظر می‌توان

نوشت:

$$E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = W_f$$

$$\Rightarrow K_2 - K_1 - U_1 = W_f \Rightarrow K_2 - \frac{1}{2} \times 0.2 \times 16 - 0.2 \times 10 \times 10 = -4$$

$$\Rightarrow K_2 - 1.6 - 20 = -4 \Rightarrow K_2 = 17.6 \text{ J}$$



شیمی

۱۰۱) ۲ در دمای یکسان داریم:

$$(P.V)_{He} = (P.V)_{Ar}$$

از طرفی چگالی یک گاز برابر است با:

$$d = \frac{m}{V}$$

با توجه به این که چگالی دو نمونه گاز با هم برابر است می توان نوشت:

$$(P.M)_{He} = (P.M)_{Ar} \Rightarrow P_{He} \times 4 = P_{Ar} \times 40$$

$$\Rightarrow \frac{P_{He}}{P_{Ar}} = 10$$

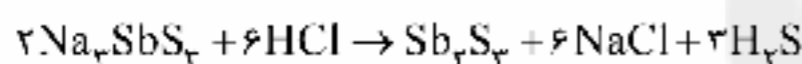
۱۰۲) ۱ مطابق داده های سؤال می توان نوشت:

$$Sb_x S_y : Sb = \frac{\text{جرم Sb}}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$\Rightarrow 71/8 = \frac{2(122)}{2(122) + x(32)} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 3 \Rightarrow Sb_3 S_4 \text{ فرمول ترکیب}$$

در این صورت معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر خواهد بود:

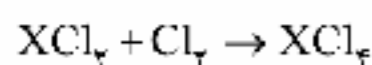


۱۰۳) ۲ جایی که رعد و برق ایجاد می شود، دما به اندازه ای بالا است که

گازهای NO و NO₂ تشکیل می شوند.

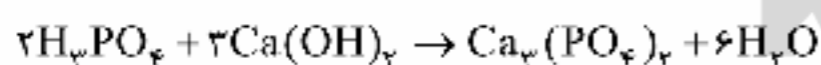
۱۰۴) ۱

$$\text{جرم کلر مصرفی} = 12/55 - 10 = 2/55 \text{ g Cl}_2$$



$$\frac{10 \text{ g } XCl_2}{1 \times (M+71)} = \frac{2/55 \text{ g } Cl_2}{2 \times 35/5} \Rightarrow M = 207/4 \text{ g.mol}^{-1}$$

۱۰۵) ۳ معادله نمادی و موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ g } Ca(OH)_2 = 0/12 \text{ mol } Ca_3(PO_4)_2 \times \frac{3 \text{ mol } Ca(OH)_2}{\text{mol } Ca_3(PO_4)_2}$$

$$\times \frac{74 \text{ g } Ca(OH)_2}{\text{mol } Ca(OH)_2} = 26/64 \text{ g } Ca(OH)_2$$

۱۰۶) ۲ در فشار ثابت، حجم یک گاز با دمای آن، رابطه خطی دارد.

(حذف نمودارهای a و d)

از طرفی چون در دمای C° نیز هر نمونه گازی دارای حجم می باشد، نمودار

c نیز حذف می شود.

۱۰۷) ۴ از آن جا که فشار گاز مشخص نیست، نمی توان درباره مقدار گاز

هیدروژن اظهارنظر کرد.

۹۳) ۴ با توجه به گرمای مبادله شده می توان نوشت:

$$Q_1 + Q_2 + Q_{\text{گرماسنج}} = 0 \Rightarrow m_1 c \Delta\theta_1 + m_2 c \Delta\theta_2 + C_{\text{گرماسنج}} \Delta\theta_3 = 0$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 4200 \times (5-20) + 5 \times 4200 \times (5-0) + C_{\text{گرماسنج}} (5-20) = 0$$

$$\Rightarrow -94500 + 105000 - 15C_{\text{گرماسنج}} = 0 \Rightarrow 105000 = 15C_{\text{گرماسنج}}$$

$$\Rightarrow C_{\text{گرماسنج}} = 7000 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

۹۴) ۲ گرمای لازم برای C° ۲ تغییر دمای این مایع برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta = 0/1 \times 2000 \times 20 = 4000 \text{ J}$$

گرمای ایجاد شده توسط گرم کن برابر است با:

$$P = \frac{Q'}{\Delta t} \Rightarrow Q' = P \cdot \Delta t = 500 \times 48 = 24000 \text{ J}$$

درصد گرمای رسیده به مایع برابر است با:

$$\frac{Q}{Q'} \times 100 = \frac{4000}{24000} \times 100 = \frac{1}{6} \times 100 \Rightarrow \frac{Q}{Q'} = \frac{50}{3}$$

۹۵) ۱ به فرایند تبدیل گاز به جامد که فرایندی گرماده است.

چگالش می گویند.

۹۶) ۴ بخار آب C° 100 -> آب C° 100 -> آب C° 50

$$Q = mc\Delta\theta + mL_V = 0/1 \times 4200 \times 50 + 0/1 \times 2256000 = 246600 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q = 246/6 \text{ kJ}$$

۹۷) ۴

$$-5^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ \text{C}; Q_1 = m \frac{c}{\rho} \Delta\theta = 200 \times \frac{c}{\rho} \times 5 = 500c$$

$$20^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ \text{C}; Q_2 = mc\Delta\theta = 4000c$$

$$Q' = 4000c - 500c = 3500c$$

بنابراین جرم یخ ذوب شده برابر است با:

$$Q' = m' L_f \Rightarrow 3500c = 80 m' c \Rightarrow m' = 43/75 \text{ g}$$

جرم اولیه یخ برابر با 200 گرم بوده است. بنابراین 156/25 گرم یخ در ظرف به همراه مقداری آب باقی مانده است. بنابراین در حالت تعادل، مخلوطی از آب و یخ داریم، پس دمای تعادل برابر با صفر درجه سلسیوس است.

$$Q_{\text{یخ}} + Q_{\text{آب}} = 0 \Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{یخ}} = (m' L_f)_{\text{آب}} \quad 3 \quad 98$$

$$\Rightarrow m \times 2100 \times 10 = 0/1 \times 336000 \Rightarrow m = 1/6 \text{ kg} = 160 \text{ g}$$

۹۹) ۴ جریان های باد ساحلی نمونه ای از انتقال گرما به روش

همرفت طبیعی است.

۱۰۰) ۳ تابش گرمایی از سطح هر جسم به دما، سطح جسم، رنگ

سطح آن و میزان صیقلی بودن آن بستگی دارد.



۱۱۶ ۲

$$? \text{ mol } MBr_y = 50 \text{ mL} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{500 \text{ mL}} = 0.01 \text{ mol } MBr_y$$

$$? \text{ mol } AgNO_3 = 200 \text{ mL} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 0.02 \text{ mol } AgNO_3$$

$$y = \frac{0.02}{0.01} = 2 \Rightarrow \text{فرمول برمیید } MBr_2$$

۱۱۷ ۲

$$\text{جرم اتانول} = 240 \text{ mL} \times \frac{0.8 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 192 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{4/8 \text{ g}}{(192 + 4/8) \text{ g}} \times 100 = 2.44\%$$

۱۱۸ ۱ مطابق داده‌های سؤال در دمای 5°C ، مقدار 100 گرم KNO_3 در 100 گرم آب حل می‌شود و یک محلول سیر شده را به وجود می‌آورد.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{100 \text{ g}}{(100 + 100) \text{ g}} \times 100 = 50\%$$

۱۱۹ ۳ هر سه ترکیب NH_3 ، PH_3 و AsH_3 در دما و فشار اتاق،گازی شکل هستند و نقطه جوش هر کدام از آنها، پایین‌تر از 0°C است.(حذف گزینه‌های ۲ و ۴). از ظرفی NH_3 در مقایسه با دو ترکیب دیگر، نقطه

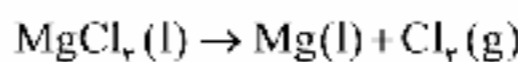
جوش بالاتری دارد، زیرا میان مولکول‌های آن، پیوند هیدروژنی تشکیل

می‌شود. بنابراین گزینه (۱) نیز حذف می‌شود.

۱۲۰ ۴ با استفاده از روش تقطیر، نمی‌توان ترکیب‌های آلی فرار موجود

در آب را از آن جدا کرد.

۱۰۸ ۳ با استفاده از جریان برق، منیزیم کلرید مذاب را به عنصرهای سازنده آن تجزیه می‌کنند.



۱۰۹ ۳

• انحلال‌پذیری KNO_3 در آب، با تغییرات دما به صورت خطی تغییر نمی‌کند.• در معادله انحلال‌پذیری Li_2SO_4 در آب که به صورت $S = a\theta + b$ در نظر گرفته می‌شود، $a < 0$ است.۱۱۰ ۲ فرض می‌کنیم m گرم نمک در هر کدام از سهمحلول KNO_3 ، K_2SO_4 و K_3PO_4 وجود داشته باشد. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{m \times 39}{101} = \frac{m \times 2(39)}{174} = \frac{m \times 3(39)}{212}$$

$$\frac{\text{جرم محلول } a}{\text{جرم محلول } b} = \frac{\text{جرم محلول } c}{\text{جرم محلول } a}$$

$$\Rightarrow \frac{0.38}{\text{جرم محلول } a} = \frac{0.44}{\text{جرم محلول } b} = \frac{0.55}{\text{جرم محلول } c}$$

$$\Rightarrow \text{جرم محلول } a > \text{جرم محلول } b > \text{جرم محلول } c$$

۱۱۱ ۱ بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) هر فرد حدود 350 لیتر آب مصرف می‌کند.

(ت) خیار در آب شور، چروکیده می‌شود.

۱۱۲ ۱

شمار اتم‌ها $\Rightarrow (NH_4)_2CO_3$: آمونیوم کربنات $2(1+4) + 1 + 3 = 14$ $Mg_3(PO_4)_2$: منیزیم فسفات $3 + 2(1+4) = 13$ بنابراین نسبت موردنظر برابر است با: $\frac{14}{13}$ ۱۱۳ ۴ در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری گاز CO_2 در آب، بیشتر ازانحلال‌پذیری گاز NO در آب است (حذف گزینه‌های ۱ و ۳).

از طرفی در فشار صفر اتمسفر، انحلال‌پذیری گازها در آب برابر صفر است

(حذف گزینه ۲).

۱۱۴ ۱ به نمودار زیر دقت کنید:

۱۱۵ ۳ مولکول N_2O قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری

می‌کند:

