

به نام خدا

# KONKUR.IN



**Forum.konkur.in**

**Club.konkur.in**

**Shop.konkur.in**

دفترچه شماره ۱

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۸۷

آزمون عمومی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
تعداد کل سؤالات: ۱۰۰		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		

## وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

## زبان و ادبیات فارسی

۱- معنی واژه‌های «خایب- خُطوه- زعارت- سَفْت- مَشحون- وقیعت» به ترتیب، کدام است؟

- (۱) بی‌بهره- قدم- بدخویی- دوش- انباشته- سرزنش  
(۲) ناروا- گام- بداندیشی- بازو- پُر شده- بی‌توجهی  
(۳) ناامید- ناراست- بدخلقی- بُرات- مملو- قرار گرفتن  
(۴) بداندیش- گناه- تند مزاجی- کتف- پاس داشتن- بدگویی

۲- معنی واژه‌های «بیغوله، ملاهی، کتم، معمر، انحطاط» به ترتیب، کدام است؟

- (۱) بی‌فایده- بازیچه- پنهان داشتن- معمار- فرود آمدن  
(۲) ویرانه- آلات لهو- پنهان داشتن- سالخورده- پست شدن  
(۳) بیچارگی- آلات لهو- جهان نیستی- پیر- پستی  
(۴) گوشه‌ای در خانه- نهی شده- پوشیدگی- معمار- فرو افتادن

۳- در کدام گروه کلمه‌ها، معنی همه‌ی واژه‌ها صحیح است؟

- (۱) ساطع (درخشان)- انضمام (پیوستگی)- العا (باطل کردن)  
(۲) شماتت (بی‌خردی)- وجنه (رخسار)- وقاحت (بی‌حیا بودن)  
(۳) امتناع (نعمت دادن)- غزا (جدال)- هزیمت (شکست لشکر)  
(۴) ضیاع (زمین کشاورزی)- مشعوف (شیفته)- زوال (برطرف شدن)

۴- در عبارت «گفت: فارغ باش و بیگانگی و توحش از خاطر دور کن که ابواب تمتع زندگانی در مدارج آمل بر این درگاه گشاده فرمایم و از این نمط نواخت بسیار و وعده‌های لطف‌های بی‌شمار فرمود. پس مستظهر و واثق به وفای روزگار به رغبتی صادق به کار بندگی و خدمات مرضی مشغول شد و هر روز مقامی دیگر در بساط غربت به تازگی می‌یافت تا قدم راسخ گردانید و از جمله‌ی مُشیران و محرمان گشت.» چند غلط املایی هست؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

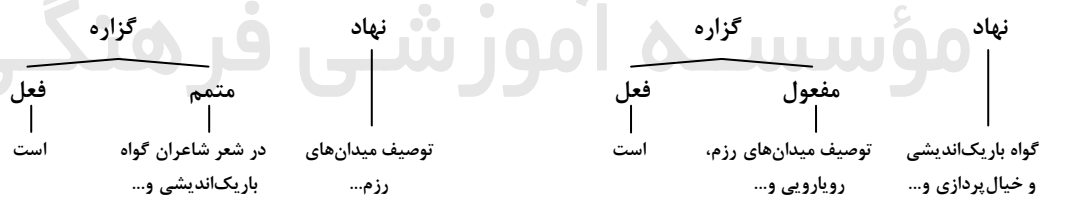
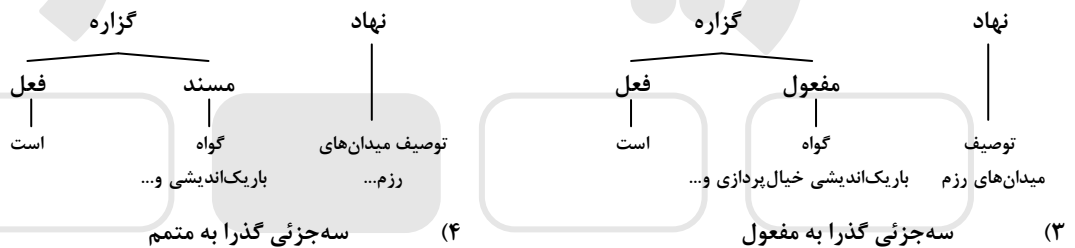
۵- در متن زیر کدام واژه از نظر املایی غلط است؟

«درختی که در شورستان روید و از هر جانب آسیبی یابد، نیکو حال‌تر از درویشی است که به مردمان محتاج باشد که مذلت حاجت کار دشوار است و گفته‌اند که درویشی اصل بلاها و داعی دشمنی‌گی خلق و ذایل‌کننده‌ی زور و حمیت است و هر که با پادشاهی که از دهشت هزیمت فارغ باشد، مخاصمت کند، مرگ را به حیلت به خویشان راه داده باشد.»

- (۱) داعی (۲) مذلت (۳) ذایل (۴) حمیت

۶- نمودار عبارت «توصیف میدان‌های رزم، رویارویی پهلوانان، وصف ساز و برگ جنگی در شاهنامه‌ی فردوسی، توصیف عناصر طبیعی در شعر شاعران، گواه باریک‌اندیشی و خیال‌پردازی و لطافت طبع شاعران ماست.» کدام است؟

- (۱) سه جزئی گذرا به مفعول (۲) سه جزئی گذرا به مسند



۷- عبارت «زمینه‌ی مستعد فرهنگ ایرانی در برخورد با سرچشمه‌های دینی اسلام بارور شد و ایرانی اصالت روانی و گسترش روح خویش را در اسلام یافت.» به ترتیب چند «تکواژ» و چند «واژه» است؟

- (۱) ۳۲-۴۴ (۲) ۳۳-۴۴ (۳) ۳۲-۴۵ (۴) ۳۳-۴۵

۸- عبارت: «سنجش و مقایسه‌ی آثار ادبی ارزشمند از لابه‌لای متون باستانی و تأثیرپذیری‌های ملل از یک‌دیگر در هر زمان امکان‌پذیر است.» به ترتیب چند واژه‌ی «مشتق، مرکب، و مشتق- مرکب» دارد؟

- (۱) سه- دو- یک (۲) سه- دو- دو (۳) چهار- یک- دو (۴) چهار- دو- دو

۹- کدام گروه کلمه بر اساس الگوی «صفت + اسم + صفت + اسم + صفت + اسم» ساخته شده است؟

(۱) آن دو زن دانشمند نامی و صاحب نظر قرون گذشته

(۲) برجسته‌ترین گروه ممتاز المپیاد فیزیک شرکت کننده در جشنواره‌های بین‌المللی

(۳) اولین همایش پرافتخار مردان قهرمان کشورهای مختلف جهان

(۴) نخستین دانش‌آموز درستکار و پرورش یافته‌ی مرکز علمی و هنری

۱۰- در متن زیر چند غلط نگارشی وجود دارد؟

«سعدی از عادات، اخلاق و حالات روحی مردم، آگاه و با توجه به شئون مختلف جامعه، صلاح و فساد آن را به خوبی می‌شناخت. در شهامت ادبی، بی‌نظیر و در گفتن حق، بی‌پروا و دلیر بود. بر علیه کسی بناحق داوری نمی‌کرد. نگارشات اولیه‌ی او نشان می‌دهد که در خور امورات هر طبقه از مردم و برای نشان دادن نیک و بد هر یک، حکایاتی مطابق با عین واقع و متفاوت از دیگر آثار ادبی آورده است.»

(۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

۱۱- آرایه‌های بیت «مزرع سبز فلک دیدم و داس مه نو یادم از کشته‌ی خویش آمد و هنگام درو» کدام است؟

(۱) استعاره - مجاز - کنایه - ایهام  
(۲) تشبیه - استعاره - تلمیح - مراعات نظیر  
(۳) تشبیه - کنایه - ایهام - تضمین  
(۴) تلمیح - کنایه - حسن تعلیل - مراعات نظیر

۱۲- در کدام بیت اسلوب معادله وجود ندارد؟

(۱) هر که دل پیش دلبــــری دارد  
(۲) حریص را نکند نعمت دو عالم سیر  
(۳) نخواهد آتش از همسایه، هر کس جوهری دارد  
(۴) اقبال خصم هر چه فزون تر شود نکوست

۱۳- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟

«در عرضگه عشقش فتنه سپه انگیزد در رزمگه زلفش گردون سپر اندازد»

(۱) ایهام، مجاز، استعاره، جناس  
(۲) تشبیه، کنایه، مجاز، جناس  
(۳) تشخیص، تشبیه، مراعات نظیر، ایهام  
(۴) استعاره، کنایه، تشبیه، مراعات نظیر

۱۴- از کتاب حذف شده است.

۱۵- «نقد النصوص» اثر کیست و از رقی هروی کدام کتاب داستان قدیم را به نظم در آورد؟

(۱) عبید زاکانی - لطایف الطوایف  
(۲) عطّار نیشابوری - روضه‌ی خلد  
(۳) دولت‌شاه سمرقندی - سیر الملوک  
(۴) عبدالرحمان جامی - سندبادنامه

۱۶- نام سراینندگان «تیرانا»، «ما هیچ، ما نگاه»، «زمستان» و «سفر سوختن» به ترتیب کدام است؟

(۱) مهرداد اوستا - اخوان ثالث - سهراب سپهری - فاطمه راکعی  
(۲) محمدرضا رحمانی - سهراب سپهری - اخوان ثالث - فاطمه راکعی  
(۳) قیصر امین پور - سهراب سپهری - اخوان ثالث - طاهره صفارزاده  
(۴) قیصر امین پور - سهراب سپهری - اخوان ثالث - طاهره صفارزاده

۱۷- بیت «ثوابت باشد ای دارای خرمن اگر رحمی کنی بر خوشه‌چینی» با کدام بیت ارتباط معنایی ندارد؟

(۱) خواهی که خدای بر تو بخشد  
(۲) بزرگی بآیدت بخشندگی کن  
(۳) گوشه‌ی چشمی به سوی من نداری گویا  
(۴) حاصل نشود رضای سلطان

۱۸- بیت زیر با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

«بر در ارباب بی‌مروت دنیا چند نشینی که خواجه کی به در آید؟»

(۱) عنان گیر تو گر روزی جمال درد دین باشد  
(۲) بدین زور و زر دنیا، چو بی‌عقلان، مشو غره  
(۳) عطا از خلق چون جویی، گر او را مال ده گویی؟  
(۴) چه باید نازش و نالش، بر اقبالی و ادباری

۱۹- بیت: «نه سایه دارم و نه بر بیفکنندم و سزاست

(۱) هزار شاخه‌ی سرسبز گشت زرد و خمید  
(۲) مگوی، بی‌گنهم سوخت شعله‌ی تقدیر  
(۳) آن شاخ که سر برکشد و میوه نیارد  
(۴) بسوزند چو ب درختان بی‌بر

۲۰- عبارت «الهی، شیرین‌ترین عطاها در دل من رجای تو خداوند است» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

(۱) چون هر چه می‌رسد به تو از کرده‌های توست  
(۲) گناه کجروی توست نا امید تو  
(۳) گناه می‌کنی و پس امید رحمت چیست؟  
(۴) چه غم که طاعت ما کم، گناه ما بیش است

- ۲۱- عبارت «در ایل خرمت و آسایش و کس و کار داشتیم؛ در شهر آرام و قرار و غم خوار و اندوه‌گسار نداشتیم» با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟
- (۱) در آن نفس که طریق حیات بسته شود
  - (۲) تو باز سدره نشینی فلک نشیمن توست
  - (۳) هر آن طلسم که بستند عاقلان برهم
  - (۴) مباحش غره به مهر سپهر دون پرور
- ۲۲- مفهوم بیت زیر در کدام بیت وجود ندارد؟

«در نیابد حال پخته هیچ خام»

- (۱) تا نسوزد بر نیاید بوی عود
- (۲) فریاد من از سوختگی‌هاست چو آتش
- (۳) دردا که بپختیم در این سوز نهانی
- (۴) آتش روی تو زین گونه که در خلق گرفت

۲۳- متن زیر با کدام بیت، تناسب مفهومی ندارد؟

«چه چیز را دشوار پنهان می‌توان داشت؟ آتش را که در روز دودش از راز نهران خبر می‌دهد و در شب شعله‌اش پرده‌داری می‌کند. عشق نیز چون آتش است که پنهان نمی‌ماند؛ زیرا هرچه عاشق در رازپوشی بکوشد، باز نگاه دو دیده‌اش از سر ضمیر خبر می‌دهد.»

- (۱) در سوخته پنهان نتوان داشتن آتش
- (۲) سعدی ز خلق چند نهران راز دل کنی
- (۳) پیرانه سرم عشق جوانی به سر افتاد
- (۴) صاحب‌نظران این نفس گرم چو آتش

۲۴- بیت «درون دلت شهر بند است راز نگر تا نبیند در شهر باز» با کدام بیت تناسب مفهومی ندارد؟

- (۱) مصلحت نیست ز شیرین سخنان خاموشی
- (۲) مگیر از لب خویش، مهرِ خموشی
- (۳) ز خاموشی دهن غنچه پر ز زر شده است
- (۴) مصلحت توست زبانی زبیر کام

۲۵- عبارت «انسان‌های خوب از این زندان خاکی و زندگی رنج و بند و شکنجه گاه و درد، با دست‌های مهربان مرگ نجات می‌یابند.» با مفهوم کدام بیت متناسب است؟

- (۱) مرگ را هم سنگ با هجران مدان ای دل که من
- (۲) دشمن بر آب دیده‌ی من رحمت آورد
- (۳) رحم در عالم اگر هست اجل دارد و بس
- (۴) بر من که گرفتار توام رحم مفرمای

- بارها سنجیده‌ام مردن یکی، هجران صد است  
رحمت ز دشمنان چه بود؟ غایت عذاب  
کاین همه طایر روح از قفس آزاد کند  
رحم است بر آن کس که گرفتار نباشد

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زبان عربی

■ عین الأصحّ والأدقّ في الأجابة للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۳۳-۲۶):

۲۶- «يا عباد الله! لاتحزنوا فأنتم في أعلى درجة إن كنتم محبين له!» ای بندگان خدا .....

(۱) غم نخورید، چه شما اگر دوستدار او باشید در برترین مرتبه هستید!

(۲) غمگین مشوید در حالیکه در بهترین مراتب هستید اگر دوستدار وی باشید!

(۳) هرگز غم نخورید، چه شما اگر او را دوست بدارید در بالاترین درجات قرار می‌گیرید!

(۴) هیچگاه غمگین مشوید در حالیکه در بالاترین مرتبه‌ای تا زمانیکه دوستدار او هستید!

۲۷- «يؤكّد في القرآن أنّ من واجبنا السعي في سبيل الاستفادة الصحيحة من النعم الإلهية للسّير نحو الكمال!»:

(۱) قرآن به ما تأکید می‌کند که از وظایف ما سعی و کوشش در راههای استفاده از موهبت‌های الهی و تحرک بسمت کمال می‌باشد!

(۲) در قرآن تأکید می‌شود که سعی و کوشش در راه استفاده صحیح از نعمتهای الهی برای حرکت بسوی کمال بر ما لازم است!

(۳) تأکید قرآن این است که بر ما لازم است که در راه کاربرد صحیح نعمتهای الهی و تحرک بسمت رشد و کمال سعی کنیم!

(۴) در قرآن تأکید شده است که از واجبات ما تلاش در مسیر کاربرد صحیح از نعمتهای الهی و حرکت بسوی کمال می‌باشد!

۲۸- «للآيام الماطرة ظاهرة جميلة تتكوّن من الألوان المختلفة تجعل السماء خلابة!»

- (۱) پدیده‌ای زیبا در روزهای بارانی در آسمان وجود دارد با رنگهایی متنوع و آسمانی دیدنی و دلربا!
- (۲) روزهای بارانی پدیده‌ای زیبا دارد که از رنگهای مختلف که آسمان را دلربا می‌کند تشکیل می‌شود!
- (۳) روزهای بارانی پدیده‌ای زیبا از رنگهای متفاوت تشکیل می‌دهد و آسمان را زیبا می‌سازد و چشم ربا!
- (۴) پدیده‌ای زیبا برای روزهای بارانی است که آسمان به سبب آن دلربا شده و رنگهای مختلفی بوجود می‌آورد!

۲۹- عین الصحیح:

- (۱) أنا و زمیلتی کنا قد طالنا خمس صفحات من الكتاب السابع! من و همکلاسیم پنج صفحه از کتاب هفتم را مطالعه کرده بودیم!
- (۲) كان والداي قد سافرا ثلاث مرّات لزيارة بيت الله الحرام! والدين من برای بار سوم به زیارت بیت‌الله الحرام رفته بودند!
- (۳) قرأت للحاضرين ثمانية أبيات من الديوان الرابع لهذا الشاعر! برای حاضران هشتمین بیت دیوانهای چهارگانه‌ی این شاعر را خواندم!
- (۴) لم تشترك في المسابقات العلميّة في اليوم السادس إلاّ تسع طالبات! در مسابقات علمی در طول شش روز فقط نه دانش‌آموز شرکت کردند!

۳۰- عین الصحیح:

- (۱) إنّها لمّا وصلت إلى الصفّ لم يكن فيه مكان للجلوس، او زمانی به کلاس رسید که جا برای نشستن نداشت،
- (۲) فقالت في نفسها قلقة: ماذا أفعل الآن؟! لذا با اضطراب به خود گفت: حال چه می‌توانم بکنم؟!
- (۳) جاءت المديرية و طلبت منها أن تذهب إلى صفّ آخر! خانم مدیر آمد و از او خواست که به کلاس آخری برود!
- (۴) و لكنها ألحّت أن تبقى في ذلك الصفّ! اما او اصرار کرد که در آن کلاس بماند!

۳۱- «لا تقل أصلي و فصلي أبداً إنّما أصل الفتى ما قد حصل!». عین الأقرب إلى مفهوم البيت:

- (۱) «وما الله بغافل عما تعملون»
- (۲) بقدر الكدّ تكتسب المعالي!
- (۳) «كلّ نفس بما كسبت رهينة»
- (۴) إنّما الأعمال بالنیات!

۳۲- «کارهای ما برای خدای تعالی همگی سبب نزدیکی به او می‌شود، اما نماز از همه بهتر است!»:

- (۱) أعمالنا لله تعالی کلّها تسبّب التقرب إليه، و لكنّ الصلّاة أفضلها!
- (۲) إنّ كلّ أعمالنا لله تعالی سبب التقرب إليه، أما أفضل منها الصلّاة!
- (۳) أعمالنا التي نعملها لله تعالی کلّها لتقرب الله، أما الصلّاة أفضل منها!
- (۴) لنا أعمال نعملها لله تعالی تسبّب التقرب إلى الله، لكنّ أفضلها الصلّاة!

۳۳- «سبب پیشرفت علمی مسلمانان در زمینه‌های تفکر و اکتشاف، تکریم اسلام از دانش و دانشمندان بود!»:

- (۱) العامل لتقدّم المسلمين العلميّة في ساحة الفكر و الاكتشاف كان هو أن يكرّم الإسلام العلم و العالم!
- (۲) إنّ الباعث على تقدّم علمي المسلمين في مجالين الفكر و الاكتشاف، هو إكرام الإسلام العلماء و العلم!
- (۳) سبب تقدّم المسلمين العلميّ في ساحة التفكير و الاكتشاف، هو تکریم الإسلام للعلوم و العلماء!
- (۴) إنّ سبب تقدّم المسلمين العلميّ في مجالين التفكير و الاكتشاف، كان تکریم الإسلام للعلم و العلماء!

■ ■ ■ إقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۴۲- ۳۴) بما يناسب النصّ:

من أهمّ المشكلات التي يواجهها الإنسان هي مشكلة تلوث (ضدّ «النتافة») البيئية. فبعد أن نجح الإنسان في تحسين معيشته واجه مشكلات عديدة و ذلك نتيجة لجهله أسلوب المحافظة على سلامة البيئية، فلماذا علينا تدارك الموضوع قبل فوات الوقت! فالحقوق البيئية ذات وجهين، بمعنى أنّ من حقنا على الطبيعة أن نتولّى الكشف عن أسرارها، و من حقّ الطبيعة علينا أن نحافظ عليها من التلوث!

۳۴- نستنبط من النصّ أن .....

- (۱) الحياة قد تحسّنت بعد ما سخر الإنسان الطبيعة!
- (۲) مشكلة البيئة تحلّ، بشرط عدم استخراج أسرار الطبيعة!
- (۳) التلوث من ثمرات سيطرة الإنسان على الطبيعة و البيئة، و هذا أمر طبيعيّ!
- (۴) العلم، من جهة حسن الأوضاع و من جهة أخرى ألقى الإنسان في بئر يصعب الخروج منها!

۳۵- تحوّلت الأمور في البيئة إلى ضدّ مصالح الانسان .....

- (۱) حين ترك الإنسان الطبيعة و اهتمّ بنفسه!
- (۲) بعد ما كثرت المشكلات المعيشية و لم تحلّ!
- (۳) بعد الاختراعات الصناعيّة و سيطرة الإنسان على الطبيعة!
- (۴) حين نسى الإنسان أنّ من واجبه دراسة أوضاع البيئة و تغيّراتها!

۳۶- «علینا تدارک الموضوع قبل فوات الوقت!». يفهم من العبارة أنه .....

- (۱) قد فات زمن الإصلاح فلذلك جبرانه من المحالات!  
 (۲) تدارك فرصة تحسين الأوضاع من واجباتنا الأساسية!  
 (۳) لم تنقُص الفرصة أبداً، فعندنا مجال واسع في هذا الأمر!  
 (۴) إمكان تحسين أوضاع البيئة موجود و لكن بشرط الإسراع!

۳۷- عین الخطأ:

- (۱) كان مقدار التلوُّث في الماضي أكثر من زماننا هذا.  
 (۲) أصبح التلوُّث من الموضوعات الخطرة لحياة الإنسان.  
 (۳) الإنسان بأعماله الجنونِيَّة لا يسمح للآخرين أن يتنعموا بالبيئة.  
 (۴) لا يعلم الإنسان طريق الاستفادة من البيئة فيخربها بعض الأحيان.

■ عین الصحيح في التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «بعد أن نجح الإنسان في تحسين معيشته واجه مشكلات عديدة!»:

- (۱) بَعْدَ - نَجَحَ - مَعِيشَةً - وَاجَهَ  
 (۲) أُنَّ - الْإِنْسَانِ - تَحْسِينٍ - مَعِيشَةً  
 (۳) الْإِنْسَانُ - تَحْسِينٍ - وَاجَهَ - مُشْكِلَاتٍ  
 (۴) تَحْسِينٍ - مَعِيشَةً - مُشْكِلَاتٍ - عَدِيدَةً

۳۹- «علینا تدارک الموضوع قبل فوات الوقت، فالحقوق البيئية ذات وجهين!»:

- (۱) الْمَوْضُوعُ - قَبْلَ - الْحُقُوقِ - ذَاتُ  
 (۲) عَلَيْنَا - تَدَارَكَ - الْمَوْضُوعِ - فَوَاتٍ  
 (۳) تَدَارَكَ - الْمَوْضُوعِ - قَبْلَ - الْوَقْتِ  
 (۴) فَوَاتٍ - الْوَقْتِ - الْبَيْئَةِ - وَجْهَيْنِ

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۲-۴۰):

۴۰- «واجهه»:

- (۱) متعدّد- مبني للمعلوم- مبني على الفتح / فعل، و مع فاعله جملة فعلية و نعت و مجرور محلاً  
 (۲) فعل ماضٍ- للغائب- معتل و مثال- متعدّد- مبني / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر  
 (۳) مزيد ثلاثي من باب تفاعل- مبني للمعلوم / فعل و فاعله «المشكلات» و الجملة فعلية  
 (۴) للغائب- مزيد ثلاثي من باب مفاعلة- لازم- معرب / فعل و فاعله الضمير المستتر

۴۱- «تحافظ»:

- (۱) للمتكلم وحده- مزيد ثلاثي من باب مفاعلة- صحيح / فعل منصوب بحرف «أن» الناصبة  
 (۲) مزيد ثلاثي من باب مفاعلة- معتل و أجوف- متعدّد- معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (۳) مضارع- للمتكلم مع الغير- مزيد ثلاثي من باب مفاعلة / فعل و فاعله ضمير «نحن» المستتر  
 (۴) فعل مضارع- صحيح- متعدّد- مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله ضمير «نحن» المستتر

۴۲- «المحافظة»:

- (۱) مشتق و صفة مشبّهة- معرفّ بأل- منصرف / نعت و مجرور  
 (۲) مفرد مؤنث- جامد- معرفّ بأل- معرب / مضاف إليه و مجرور  
 (۳) اسم- مفرد مؤنث- مشتق و اسم فاعل- معرب- منصرف / مضاف إليه  
 (۴) جامد (مصدر من باب مفاعلة)- معرب / نعت و مجرور بالتبعية للمنوع «أسلوب»

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۵۰-۴۳):

۴۳- عین ما ليس فيه فعل مضاعف:

- (۱) أَحَبُّ أَنْ أَشُقَّ عَلَى نَفْسِي،  
 (۲) حَتَّى أَذِلَّ هَوَايَ وَ أَشَدَّ عَزْمِي،  
 (۳) كَيْ أَعْدَّ لِي نَفْساً يَفْرُّ الشَّيْطَانُ مِنِّي،  
 (۴) فَيَا رَبِّ يَسِّرْ لِي وَ لَا تُعَسِّرْ!

۴۴- عین ما ليس فيه النائب للفاعل:

- (۱) لَا تُحْصِي نِعْمَ اللَّهِ عَلَيْنَا إِنْ نَعَدَّهَا!  
 (۲) عَسَى أَنْ يُعْرِفَ قَدْرَ الْمُصْلِحِينَ فِي الْعَالَمِ!  
 (۳) أُعْطِيتِ الْجَائِزَةَ لَهُ بِسَبَبِ كَشْفِهِ الْمَهْمِ!  
 (۴) لَا يُكْذِبُ الْمُؤْمِنُ بِالَّذِينَ لَأَنَّهُ كُلَّهُ صَدَقْ!

۴۵- عین الصحيح (في علامات الإعراب):

- (۱) إِنْ مَدِيرَاتِ الْمَدَارِسِ سَمِعْنَ أَصْوَاتِ التَّلْمِيزَاتِ!  
 (۲) كَانَ أَبِي وَ صَدِيقُهُ مَوْظَفَانِ لِاتِّقَانِ فِي شَرِكْتَهُمَا!  
 (۳) كُنْتُ أَنَا أَوَّلُ مَنْ قَبَلَ حُكْمَ الْحَكَمِيِّينَ فِي هَذِهِ الْمَسَابِقَةِ!  
 (۴) يَا لِيَتَنِي كُنْتُ مَعَ حَجَّاجِ بَيْتِ اللَّهِ الْحَرَامِ فِي شَهْرِ ذَوَالْحِجَّةِ!

۴۶- عین ما لیس فيه المفعول فيه:

- (۱) اليوم أكملت لكم دينكم!  
(۲) إذا جاءت الحسنات تذهب السيئات!  
(۳) أينما تذهب تجد النصر للحق!  
(۴) اليوم يوم يرزقنا الله فيه نعماً كثيرة!

۴۷- «هم يُجاهدون في سبيل الله ..... المتوكلين». عین المناسب للمفعول المطلق:

- (۱) مجاهدةً (۲) جهاداً (۳) مجاهداً (۴) مجاهدةً

۴۸- عین الحال یختلف نوعها عن البقیة:

- (۱) علمک المعلم الدرس يساعدک في الحياة.  
(۲) نهض التلاميذ من مکانهم واقفين للتبجيل.  
(۳) الطبيب وصف لي الدواء يفيد شفائي العاجل.  
(۴) ألح أبونا على الذهاب و نحن غارقون في أفكارنا.

۴۹- عین المستثنى المفرغ:

- (۱) ما ضرب البرد الأشجار والأزهار إلا الأعشاب!  
(۲) ما وصف الطبيب لأمي المريضة إلا الاستراحة!  
(۳) لا أعاني شيئاً في فصل الصيف إلا الهواء الحار!  
(۴) لم نشاهد مراسم الحفلة في التلفزيون إلا مسرحيتها!

۵۰- عین کلمة «طالب» مبنية على الضم:

- (۱) يا طالب حاول اليوم في كسب العلم!  
(۲) هذا الطالب أفضل من زملائه علماً!  
(۳) إنما الطالب الناجح هو الذي يعتنم الفرصة!  
(۴) لا طالب في صفنا إلا و قد نجح في الامتحان!

### وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه

### دین و زندگی

۵۱- از دقت در آیهی شریفهی ﴿اغیر دین الله یتغون و له اسلم من فی السموات و الأرض طوعاً و کرهاً و الیه یرجعون﴾ موضوع ..... مفهوم می گردد.

- (۱) ولایت تکوینی انسان و تسبیح تشریعی او با خالق خویش  
(۲) نظام واحد جهانی در تحقق ارتباط طولی پدیدهها با خالق  
(۳) نظام واحد جهانی در تحقق ارتباط عرضی پدیدهها با خالق  
(۴) ولایت تکوینی خداوند در آفرینش و تسبیح تکوینی پدیدهها با خالق  
۵۲- با توجه به آیهی شریفهی ﴿ولقد کرمانا بنی آدم﴾ کرامت انسان بر بسیاری از مخلوقات در گرو ..... می باشد و اعطای این مقام به او، نتیجهی برخورداری او از ..... است.

- (۱) خداشناسی - روح (۲) خداشناسی - اختیار (۳) خویشتن شناسی - روح (۴) خویشتن شناسی - اختیار  
۵۳- با توجه به آیهی شریفهی ﴿با ایها الناس کلوا مما فی الأرض حلالاً طیباً و لا تتبعوا خطوات الشیطان﴾ وجوب ..... و حرمت ..... شیطان، مفهوم می گردد.

- (۱) حلال و طیب خواری - همگامی با (۲) حلال و طیب خواری - بی توجهی به دشمنی  
(۳) مسدود نگه داشتن راههای شیطان - همگامی با (۴) مسدود نگه داشتن راههای شیطان - بی توجهی به دشمنی  
۵۴- پیام آیات شریفهی: ﴿قل هل ننبئکم بالأخسرين اعمالاً \* الذین ضلّ سعیرهم فی الحیاة الدنیا و هم یحسبون أنّهم یحسبون صنعاً \* اولئک الذین کفروا بآیات ربهم و لقائه فحبطت اعمالهم فلا نقیم لهم یوم القیامة وزناً﴾ این است که نتیجهی ..... است.

- (۱) کفر به آیات پروردگار و رستاخیز، بی اثر شدن سعی و تلاش دنیایی  
(۲) دل‌بختگی به اعمال نیک انجام شدهی بی نصیب از حسن فاعلی، دوزخ  
(۳) زیان کارترین‌های فریفته به ظاهر اعمال خویش شدن، کفر به آیات پروردگار  
(۴) دل‌بستگی به دنیا، بی اثر شدن کارها و بی‌نصیبی از میزان و ارزش در رستاخیز  
۵۵- «گرایش به بقا و جاودانگی» و «محدود بودن عمر انسان»، در دست‌یابی به کمالات بی‌نهایت، به‌ترتیب دلیل بر ..... معاد، در پرتو ..... الهی و ..... معاد در پرتو ..... الهی است.

- (۱) امکان - عدل - امکان - عدل (۲) ضرورت - عدل - ضرورت - عدل  
(۳) امکان - حکمت - امکان - حکمت (۴) ضرورت - حکمت - ضرورت - حکمت  
۵۶- پیامبر گرامی اسلام ﷺ فرمودند: «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنواترند، و فقط بر پاسخ دادن توانا نیستند» خطاب به ..... در جنگ ..... و بیانگر ..... است.

- (۱) منافقان و کفار کشته شده - بدر - ممت برزخی (۲) منافقان و کفار کشته شده - خندق - حیات برزخی  
(۳) بزرگان کشته شده لشکر کفار - بدر - حیات برزخی (۴) بزرگان کشته شده لشکر کفار - خندق - ممت برزخی  
۵۷- با توجه به آیات شریفهی سورهی یس ﴿و نفخ فی الصور فاذا هم الاجداث الی ربهم ینسلون قالوا یا ولینا من بعثنا من مرقدنا هذا ما وعد ...﴾ مربوط نفخ صور ..... است و کافران پس از خروج از قبرها می‌گویند .....

- (۱) اول - وعدهی خدای رحمان و پیامبران راست بود. (۲) دوم - وعدهی خدای رحمان و پیامبران راست بود.  
(۳) اول - پس این وعدهی (عذاب) کی خواهد بود. (۴) دوم - پس این وعدهی (عذاب) کی خواهد بود.



۵۸- افزایش اعتماد، توکل و اطمینان بر خداوند، ..... افزایش معرفت به خدا و ایمان به او است همان گونه که تکیه و اعتماد به او ..... دست یابی به آرامش و امید به آینده است.

(۱) معلول - علت (۲) علت - معلول (۳) معلول - معلول (۴) علت - علت

۵۹- کدام مورد، مقدمه‌ی مفهوم «هرکس رباخواری را ادامه دهد با خدا و رسول او ﷺ اعلان جنگ کرده است.» می‌باشد؟

(۱) «ان ترضوا الله قرضاً حسناً یضاعفه لکم و یغفر لکم...» (۲) «ان المصدقین و المصدقات و اقرضوا الله قرضاً حسناً یضاعف...»

(۳) «و ما ءاتیتم من ربا لیربو فی اموال الناس فلا یربو عندالله...» (۴) «یا ایها الذین آمنوا اتقوا الله و ذروا ما بقی من الربا ان کنتم مؤمنین...»

۶۰- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «إِنَّا أَنْزَلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ لِلنَّاسِ بِالْحَقِّ فَمَنِ اهْتَدَىٰ فَلِنَفْسِهِ و مَن ضَلَّ فَاِنَّمَا يَضِلُّ عَلَيْهَا و ما انت علیهم بکلیل و مدافع نبودن پیامبر ﷺ، ..... و ..... می‌باشد.

(۱) معلول حکیمانانه بودن انزال کتاب و وحی الهی - مختار بودن انسان

(۲) معلول حکیمانانه بودن انزال کتاب و وحی الهی - اتمام حجت بر انسان

(۳) نتیجه‌ی مسئول بودن انسان در انتخاب هدایت و ضلالت - مختار بودن انسان

(۴) نتیجه‌ی مسئول بودن انسان در انتخاب هدایت و ضلالت - اتمام حجت بر انسان

۶۱- موضع‌گیری سران مکه و بزرگان قریش در برابر دعوت پیامبر اسلام ﷺ که مانع ورود مردم به خانه‌ی پیامبر و مانع استماع آیات شریفه‌ی قرآن می‌شدند، خود نشانه‌ای بر ..... قرآن کریم است.

(۱) اعجاز محتوایی و معنای (۲) اعجاز لفظی و ظاهری (۳) تأثیرناپذیری و عدم تبعیت (۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی

۶۲- از کتاب حذف شده است.

۶۳- عبارت: «إِنَّهَا النَّاسُ مِنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» به دنبال نزول آیه‌ی شریفه‌ی ..... که بازتاب آن ..... بیان شد.

(۱) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - تعیین مصداق جانشینان الهی پیامبر بود

(۲) «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغ رسالتی» - تعیین مصداق جانشینان الهی پیامبر بود

(۳) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - قبول ولایت و سرپرستی خدا و پیامبرش بود

(۴) «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغ رسالتی» - قبول ولایت و سرپرستی خدا و پیامبرش بود

۶۴- نیاز جامعه‌ی اسلامی پس از رحلت پیامبر گرامی اسلام ﷺ به «مرجع علمی و سیاسی معتبر و قابل اطمینان» برخاسته از کدام ضرورت بود؟

(۱) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیر قابل اعتماد

(۲) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم ﷺ

(۳) پیدایش مسائل جدید با گسترش دنیای اسلام (۴) پدیدار شدن تحریف در اندیشه‌های اسلامی و جعل احادیث

۶۵- عصر غیبت عصر ..... است و ..... از برترین اعمال عصر غیبت است؛ زیرا در این دوره ..... حاصل می‌شود.

(۱) پیروی و تبعیت - انتظار فرج - فتنه‌های گوناگون و اندیشه‌های رنگارنگ

(۲) پیروی و تبعیت - تقویت ایمان - فتنه‌های گوناگون و اندیشه‌های رنگارنگ

(۳) شک و تردیدها - انتظار فرج - گشایش واقعی برای دینداران با ظهور آن حضرت

(۴) شک و تردیدها - تقویت ایمان - گشایش واقعی برای دینداران با ظهور آن حضرت

۶۶- از کتاب حذف شده است.

۶۷- دو دسته بودن مردم، به بیان امام علی علیه‌السلام، که دسته‌ای برادر دینی حاکم و دسته‌ی دیگر در آفرینش، همانند او باشند، ایجاب می‌کند که وی:

(۱) رضایت و خشنودی خواص را بر عوام ترجیح ندهد تا خشم خواص را بی‌اثر کند.

(۲) محبوب‌ترین چیزها در نظرش خشنودی خدا باشد تا به خشنودی خلق بینجامد.

(۳) تکبر و خود بزرگ‌بینی نداشته باشد و همیشه، قدرت خدا را که برترین قدرت است، منظور دارد.

(۴) نسبت به همه دوست و مهربان باشد و دل خویش را در هاله‌ای از مهربانی نسبت به آنان قرار دهد.

۶۸- از توجه در این سخن امام علی علیه‌السلام که می‌فرماید: «عَظَمَ الْخَالِقُ فِي أَنْفُسِهِمْ فَصَغُرَ مَا دُونَهُ فِي أَعْيُنِهِمْ» مفهوم می‌گردد که ..... است.

(۱) فهم عظمت خالق، ارزش‌دهنده به خود عالی انسان (۲) عدم احساس حقارت، معلول معرفت به سرچشمه‌ی کرامت‌ها

(۳) معرفت به سرچشمه‌ی کرامت‌ها، معلول عدم احساس حقارت‌ها (۴) خود عالی به فهم عظمت خالق می‌انجامد و خوددانی موجب حقارت‌ها

۶۹- آیات شریفه‌ی: «أَنْتُمْ تَرْعَوْنَهُ ام نَحْنُ الزَّارِعُونَ»، «وَاللَّهِ تَرْجِعُ الْأُمُورَ» و «وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ» به ترتیب به کدام یک از مراتب توحید اشاره دارند؟

(۱) ولایت - ربوبیت - مالکیت (۲) مالکیت - ولایت - ربوبیت (۳) ربوبیت - مالکیت - ولایت (۴) ربوبیت - ولایت - مالکیت

۷۰- تحقق بعد اجتماعی توحید عملی، مرهون ..... است که آیه‌ی شریفه‌ی ..... حاکی از آن است.

(۱) تشکیل نظام الهی - «وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَسُولًا أَنْ اعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ»

(۲) تشکیل نظام الهی - «وَمَنْ يُسَلِّمْ وَجْهَهُ لِلَّهِ وَهُوَ مُحْسِنٌ فَقَدِ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَىٰ»

(۳) قبول درونی توحید ذاتی - «وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَسُولًا أَنْ اعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ»

(۴) قبولی درونی توحید ذاتی - «وَمَنْ يُسَلِّمْ وَجْهَهُ لِلَّهِ وَهُوَ مُحْسِنٌ فَقَدِ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَىٰ»

۷۱- پیام آیهی شریفهی «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» این است که برای پیش رفت در توحید ..... و ..... لازم است تا ..... شامل حال انسان گردد.

(۱) عبادی - اهتمام به عمل صالح - عنایت‌های الهی

(۲) عبادی - تقویت روحیهی حق‌پذیری - عنایت‌های الهی

(۳) نظری - اهتمام به عمل صالح - عمل، شرط ایمان قرار گیرد و نیک‌فرجامی

(۴) نظری - تقویت روحیهی حق‌پذیری - عمل، شرط ایمان قرار گیرد و نیک‌فرجامی

۷۲- علاقه‌مندان به حفظ محیط زیست معتقدند انسان امروز رفتاری ..... با طبیعت داشته و آن را به ویرانه‌ای نزدیک ساخته است. این رفتار ناشی از آن است که انسان .....

(۱) خودخواهانه - تصور کرده که میل و اراده‌ی او، محور همه‌ی امور است و هیچ مانعی بر سر راه آن وجود ندارد.

(۲) توسعه طلبانه - تصور کرده که میل و اراده‌ی او، محور همه‌ی امور است و هیچ مانعی بر سر راه آن وجود ندارد.

(۳) خودخواهانه - با استفاده‌ی نابجا از قدرت تصرف در طبیعت آثار تخریبی فراوانی بر محیط زیست بر جای گذاشته است.

(۴) توسعه طلبانه - با استفاده‌ی نابجا از قدرت تصرف در طبیعت آثار تخریبی فراوانی بر محیط زیست بر جای گذاشته است.

۷۳- پیام کدام آیه، مبین ویژگی تمدن اسلامی در مبارزه با شرک است؟

(۱) «فَلذَلِكَ فَادَعِ وَاسْتَقِمْ كَمَا أَمَرْتَ وَلَا تَتَّبِعْ أَهْوَاءَ هِمِّ» (۲) «قُلْ يَا أَهْلَ الْكِتَابِ تَعَالَوْا إِلَى كَلِمَةٍ سَوَاءٍ بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمْ»

(۳) «وَقُلْ أَمْنٌ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ وَأَمْرٌ لِأَعْدَلِ بَيْنِكُمْ» (۴) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ»

۷۴- استوار کردن پایه‌های پیوند برادری بین هم‌کیشان که هم‌چون اعضای یک خانواده‌اند و اهتمام بر حفظ وحدت که یکی از مظاهر تمدن اسلامی است، از دقت در کدام مورد، مفهوم می‌گردد؟

(۱) «قُلْ إِنَّمَا حَرَّمَ رَبِّي الْفَوَاحِشَ مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَمَا بَطَّنَ وَ الْأَثَمَ وَالْبَغْيَ»

(۲) «مَنْ عَمِلَ صَالِحًا مِنْ ذَكَرٍ أَوْ أَنْثَىٰ وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَلَنُحْيِيَنَّهٗ حَيٰوةً طَيِّبَةً»

(۳) «مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ وَالَّذِينَ مَعَهُ أَشِدَّاءُ عَلَى الْكُفَّارِ رُحَمَاءُ بَيْنَهُمْ»

(۴) «هُوَ الَّذِي أَرْسَلَ رَسُولَهُ بِالْهُدَىٰ وَدِينِ الْحَقِّ لِيُظْهِرَهُ عَلَى الدِّينِ كُلِّهِ»

۷۵- از کتاب حذف شده است.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زبان انگلیسی

76- Tom asked me ..... tell anyone what had happened.

1) not

2) not to

3) do not

4) to not

77- Helen borrowed my dictionary ..... look up the meaning of the new words.

1) as to

2) so as

3) so that

4) in order to

78- Carlos had lots of free time and read a lot of books and magazines ..... he was in London.

1) because

2) while

3) during

4) since

79- You can find out somebody's phone number ..... in the directory.

1) to look

2) in looking

3) by looking

4) from looking

80- A: I can't find Jane anywhere. I wonder where she is.

B: She ..... shopping.

1) should go

2) may go

3) may have gone

4) should have gone

81- An organization that works to prevent fires and stop them burning is called a fire .....

1) department

2) committee

3) community

4) instrument

82- Although he is old, he ..... the company efficiently.

1) switches

2) manages

3) follows

4) realizes

83- A piece of equipment which measures and records the strength of an earthquake is called a .....

1) mechanism

2) probe

3) phonograph

4) seismograph

84- So far we haven't been able to find much about this metal but we are still ..... on it.

1) remembering

2) researching

3) recognizing

4) releasing

85- Here is some ..... information about the history of Iran.

1) useful

2) careful

3) successful

4) powerful

- 86- Taking coal, gold, etc. from a large hole or tunnel in the ground is called ..... .  
 1) stretching                      2) mining                      3) recycling                      4) manufacturing
- 87- It takes a long time to ..... a foreign language.  
 1) forward                      2) speculate                      3) master                      4) restate
- 88- These rules are too complex to be used at schools. "Complex" is the opposite of ..... .  
 1) single                      2) soft                      3) specific                      4) simple
- 89- I was ..... composing the letter I would write later.  
 1) mentally                      2) centrally                      3) physically                      4) briefly
- 90- The airline agency is directly ..... the safety of its passengers.  
 1) similar to                      2) willing to                      3) responsible for                      4) continuous for

### ■ ■ Cloze Test

The International Olympic Committee has a membership of 70 countries. It makes the ...(91)... that govern the Games. The Games are always ...(92)... to a city, never to a country. This is done to try to keep politics ...(93)... the Games. Each Olympic Games lasts about two weeks. Every participating country ...(94)... to four entries in the winter games and three in ...(95)... events. Competitors must be citizens of the country they represent, and each must sign a statement that he or she is an amateur.

There is no age limit.

- 91- 1) rules                      2) choices                      3) degrees                      4) details  
 92- 1) instructed                      2) won                      3) awarded                      4) recorded  
 93- 1) far                      2) away                      3) back of                      4) out of  
 94- 1) limits                      2) has limited                      3) has been limited                      4) is limited  
 95- 1) natural                      2) individual                      3) regular                      4) actual

### ■ ■ Reading Comprehension

Before Columbus came to the New World, the only people there were Indians. Some of the early explorers treated the Indians very badly. But there were some who were good to them. Father Marquette was one who treated them well.

Marquette was a French priest. He came to Canada as a missionary, a person teaching Christianity. At first, Father Marquette stayed at a mission near the east coast. He learned the languages of several Indian tribes. Then he decided to go west and preach to the Indians who lived near the Great Lakes. From these Indians Marquette heard of great river farther west.

The governor of New France, the French lands in the New World, had heard of this river, too. He decided to send an expedition to find out about it. The governor chose Louis Joliet, a trader, to lead this expedition. He then asked Father Marquette to go with Joliet as a missionary.

Joliet and Marquette reached the Mississippi by traveling down the Wisconsin River in light boats. They were pleased to see the great river. On their journey along it, they stopped at many places. Everywhere the Indians were friendly.

- 96- According to the passage, which sentence is NOT true?  
 1) Marquette favored religious beliefs.  
 2) Father Marquette was kind to the Indians.  
 3) Some of the early explorers treated the Indians badly.  
 4) Columbus was the only person who came to the World before the Indians.
- 97- Father Marquette learned the languages of several Indian tribes in order to ..... .  
 1) live near the Great Lakes                      2) go to the great river farther west  
 3) stay at a place near the east coast                      4) preach to the Indians near the Great Lakes
- 98- The word "expedition" in the 3rd paragraph is closest in meaning to ..... .  
 1) journey                      2) occasion                      3) distance                      4) destination

99- When the governor of New France heard of the river, he .....

- 1) made Louis Joliet stop the expedition
- 2) chose Marquette while the government chose Joliet
- 3) decided to send a group of people to find out about it
- 4) asked Marquette and Joliet to travel alone

100- The best title for the passage would be .....

- 1) Marquette as a missionary
- 2) Missionaries in Canada
- 3) The Governor of New France
- 4) Columbus in the New World

کَازِیْشِدو



مؤسسسه آموزشی فرهنگى

دفترچه شماره ۲

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۸۷

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

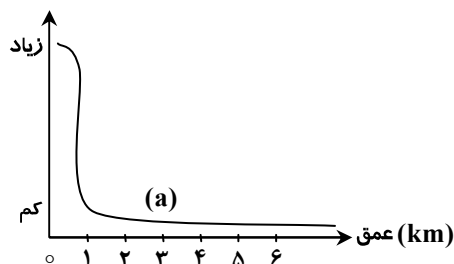
وقت پیشنهادی	از شماره	تا شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی
۲۰ دقیقه	۱۲۵	۱۰۱	۲۵	زمین شناسی
۴۷ دقیقه	۱۵۵	۱۲۶	۳۰	ریاضیات
۳۶ دقیقه	۲۰۵	۱۵۶	۵۰	زیست شناسی
۳۷ دقیقه	۲۳۵	۲۰۶	۳۰	فیزیک
۳۵ دقیقه	۲۷۰	۲۳۶	۳۵	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه			تعداد کل سوالات: ۱۷۰	

## زمین شناسی

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۰۱- در منطقه‌ای، نقطه‌ی شب‌نم به‌طور ناگهانی ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد کاهش پیدا می‌کند و بیش‌ترین بارندگی ممکن صورت می‌گیرد. دمای هوای این منطقه قبل از بارندگی حدود چند درجه‌ی سانتی‌گراد بوده است؟

- (۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰



۱۰۲- منحنی (a) معرف کدام ویژگی آب اقیانوس‌ها است؟

- (۱) چگالی  
(۲) شوری  
(۳) فشار  
(۴) دما

۱۰۳- کدام محل، برای رسوب‌گذاری کربنات سدیم مناسب‌تر است؟

- (۱) دریاچه (۲) سقف غار (۳) دهانه‌ی چشمه (۴) دشت مغاک

۱۰۴- یک کانی ناشناس به آسانی ورقه ورقه می‌شود و با تجزیه‌ی شیمیایی، ترکیب آن به‌صورت  $Al_2Si_2O_5(OH)_4$  مشخص شده است. نام این کانی کدام است؟

- (۱) ژیبس (۲) کائولن (۳) بیوتیت (۴) آرتوز

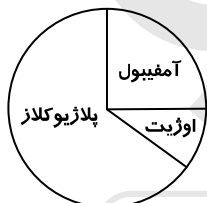
۱۰۵- کوچک‌ترین واحد سازنده‌ی کدام جواهر به شکل یک هرم چهاروجهی است؟

- (۱) فیروزه (۲) یاقوت (۳) الماس (۴) زمرد

۱۰۶- کدام کانی در دمای پایین‌تری متبلور می‌شود؟

- (۱) سیلویت (۲) سیلیمانیت (۳) کینایت (۴) ولاستونیت

۱۰۷- نمودار مقابل فراوانی نسبی کانی‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک لاکولیت را نشان می‌دهد. سنگ تشکیل‌دهنده‌ی این ساخت آذرین کدام است؟



- (۱) گابرو  
(۲) آندزیت  
(۳) دیوریت  
(۴) گرانیت

۱۰۸- یک قطعه گرانیت را در آزمایشگاه به آرامی گرم می‌کنند تا به‌طور کامل ذوب شود. کانی‌های ذوب شده را یکی یکی جدا می‌کنند. آخرین کانی که در ظرف باقی می‌ماند، کدام است؟

- (۱) البوین (۲) آمفیبول (۳) کوارتز (۴) مسکوویت

۱۰۹- کدام عوامل سبب می‌شود که آب‌های زیرزمینی آهک‌دار، در محل ظاهر شدن بر سطح زمین، مقدار زیادی از کربنات کلسیم خود را رسوب دهند؟

- (۱) کاهش فشار، افزایش دما  
(۲) افزایش فشار، کاهش دما  
(۳) کاهش دما، آشفته شدن جریان  
(۴) آشفته شدن جریان، افزایش فشار

۱۱۰- میکا از کانی‌های تشکیل‌دهنده‌ی کدام سنگ است؟

- (۱) فلینت (۲) بازالت (۳) شیل (۴) چرت

۱۱۱- کدام ویژگی از نشانه‌های دگرگونی ضعیف در سنگ‌ها است؟

- (۱) به‌وجود آمدن فولیاسیون  
(۲) جهت‌یافتگی در کانی‌های ورقه‌ای  
(۳) از بین رفتن آثار موجودات زنده  
(۴) از بین رفتن کامل تخلخل سنگ

۱۱۲- در کدام مورد یک قطعه سنگ را فرسایش یافته می‌گویند؟

- (۱) سنگی را که بتوان به آسانی با دست خرد کرد.  
(۲) سنگی که دارای درز و فضاهای خالی باشد.  
(۳) سنگی که بله‌های صاف در داخل یک رودخانه باشد.  
(۴) سنگی که اگر آن را بشکنیم رنگ روی آن و داخل آن متفاوت باشد.

۱۱۳- از کتاب حذف شده است.

۱۱۴- منحنی رسم‌شده‌ی کدام کمیت، برای سطح تا مرکز زمین منظم‌تر است؟

- (۱) فشار (۲) دما (۳) امواج S زلزله (۴) امواج P زلزله

۱۱۵- مطالعه بر روی کدام موضوع، نظریه‌ی وگنر درباره‌ی جابه‌جایی قاره‌ها را دوباره رونق بخشید؟

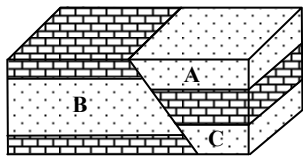
- (۱) فسیل‌ها (۲) شکل حاشیه‌ی قاره‌ها (۳) بستر اقیانوس‌ها (۴) وارونگی میدان مغناطیسی زمین

۱۱۶- شدت یک زمین‌لرزه را به کمک ..... اندازه‌گیری می‌کنند.

- (۱) میزان خرابی‌ها (۲) زمان لرزش منطقه (۳) دامنه‌ی امواج ثبت شده (۴) مقدار انرژی آزاد شده

۱۱۷- از کتاب حذف شده است.

۱۱۸- در صورتی که لایه‌های شکل مقابل چین نخورده باشند، اگر ..... داشته باشند، گسل را معکوس می‌گویند.

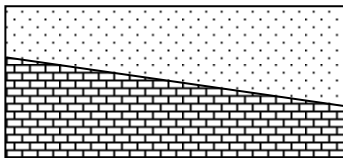


- (۱) A و B فسیل آمونیت و C فسیل نومولیت  
 (۲) A فسیل نومولیت و B و C فسیل آمونیت  
 (۳) A فسیل آمونیت و B و C فسیل نومولیت  
 (۴) C فسیل آمونیت و A و B فسیل نومولیت

۱۱۹- سن نسبی سنگ‌های اطراف کوه الوند به ترتیب کدام است؟

- (۱) رسوبی - دگرگونی - آذرین  
 (۲) دگرگونی - آذرین - رسوبی  
 (۳) آذرین - دگرگونی - رسوبی  
 (۴) رسوبی - آذرین - دگرگونی

۱۲۰- شکل مقابل یک رورانگی را نشان می‌دهد. سن ماسه‌سنگ و آهک دو طرف سطح این رورانگی به ترتیب می‌تواند کدام باشد؟



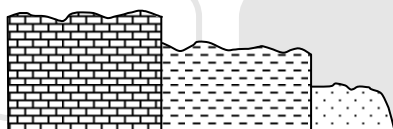
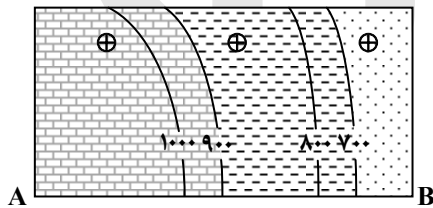
- (۱) سیلورین - اردوویسین  
 (۲) سیلورین - ژوراسیک  
 (۳) اردوویسین - کامبرین  
 (۴) ژوراسیک - کربونیفر

۱۲۱- با مطالعه‌ی استروماتولیت‌ها، کدام اطلاعات درباره‌ی دوران پرکامبرین به دست آمده است؟

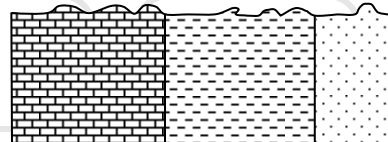
- (۱) بیشتر جانداران این دوران فاقد قسمت‌های سخت بوده‌اند.  
 (۲) روزن‌داران فراوانی در تمامی دریا‌های گرم زندگی می‌کرده‌اند.  
 (۳) دریا‌های کم‌عمقی بیش‌تر نقاط روی زمین را پوشانده بود.  
 (۴) فعالیت‌های شدید کوه‌زایی سبب دگرگونی ریف‌های آهکی شده است.

۱۲۲- از کتاب حذف شده است.

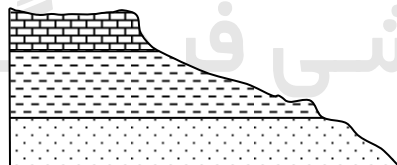
۱۲۳- مقطع زمین‌شناسی مقابل در امتداد خط AB کدام است؟



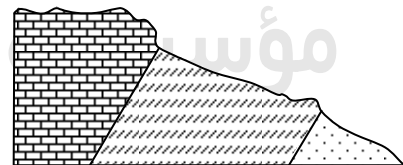
(۲)



(۱)



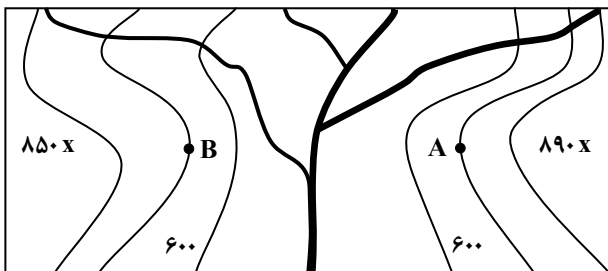
(۴)



(۳)

۱۲۴- چنان‌چه پلی بین دو نقطه‌ی A و B ساخته شود و در صورتی که شیب هر یک از نقطه‌ها تا مرکز رودخانه ۷۵ درصد باشد و فاصله‌ی دو سر

پل تا وسط دره یکسان باشد، طول پل چند متر خواهد شد؟



- (۱) ۲۰۰  
 (۲) ۳۰۰  
 (۳) ۳۵۰  
 (۴) ۴۰۰

۱۲۵- کدام سنگ حاصل تفریق ماگما در مراحل آخر سرد شدن است؟

- (۱) افیولیت (۲) پگماتیت (۳) پریدوتیت (۴) کیمبرلیت

## ریاضیات

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

۱۲۶- اگر  $x = 4$  یکی از جواب‌های معادله  $x + a = \sqrt{5x - x^2}$  باشد، جواب دیگر آن کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) جواب دیگر ندارد.

۱۲۷- تابع  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  با ضابطه  $f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2} & : \text{زوج } n \\ \frac{n-1}{2} & : \text{فرد } n \end{cases}$  چگونه است؟

- (۱) یک به یک - پوشا (۲) یک به یک - غیر پوشا (۳) غیر یک به یک - پوشا (۴) غیر یک به یک - غیر پوشا

۱۲۸- اگر  $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$ ، دترمینان ماتریس  $A^2 + A$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۲۹- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $2\sin(\pi - x)\cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) + 2\cot x \sin(\pi + x) = 0$  کدام است؟

- (۱)  $2k\pi + \frac{\pi}{3}$  (۲)  $2k\pi + \frac{2\pi}{3}$  (۳)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$  (۴)  $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$

۱۳۰- در توزیع فراوانی داده‌های پیوسته، کدام نمودار مناسب است؟

- (۱) مستطیلی (۲) چند بر فراوانی (۳) میله‌ای (۴) دایره‌ای

۱۳۱- دو نفر در یک آزمایشگاه، در ۵ روز متوالی همزمان شروع به کار کردند. امتیازات دقت کاری آنان، مطابق جدول زیر است. دقت کاری کدام

نفر اول	۷	۹	۸	۹	۷
نفر دوم	۱۰	۸	۶	۷	۹

- بیشتر است؟  
(۱) نفر اول (۲) نفر دوم (۳) یکسان (۴) نیاز به اطلاعات بیشتر

۱۳۲- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$  و  $g(x) = \tan x; |x| < \frac{\pi}{2}$  باشد. دامنه تابع  $f \circ g$  کدام است؟

- (۱)  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$  (۲)  $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$  (۳)  $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}) \cup (\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$  (۴)  $(-1, 0) \cup (0, 1)$

۱۳۳- در تابع با ضابطه  $f(x) = (x+a)[x]$  اگر  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$  باشد، عدد حقیقی  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۳۴- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{2x}}{2-x}; & x \neq 2 \\ a; & x = 2 \end{cases}$  به ازای کدام مقدار  $a$  در نقطه  $x = 2$  پیوسته است؟

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

۱۳۵- در تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  آهنگ متوسط تغییر تابع نسبت به تغییر متغیر روی بازه  $[2/25, 2/56]$ ، از آهنگ آنی، در شروع این بازه، چقدر کمتر است؟

- (۱)  $\frac{1}{93}$  (۲)  $\frac{2}{93}$  (۳)  $\frac{1}{62}$  (۴)  $\frac{1}{31}$

۱۳۶- عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی به معادله  $y = \sqrt{x^2 + 3x}$  در نقطه  $x = 1$  واقع بر آن کدام است؟

- (۱)  $-\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴) ۲

۱۳۷- بیشترین مقدار تابع با ضابطه  $f(x) = \sin 2x + 2\cos x$  کدام است؟

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

۱۳۸- احتمال انتقال ویروس، از فرد بیمار به افراد مستعد ۰/۱ است. اگر این بیمار با ۴ فرد مستعد ملاقات کند، با کدام احتمال ۲ یا ۳ نفر آنان مبتلا می‌شوند؟

- (۱) ۰/۰۴۸۲ (۲) ۰/۰۵۲۲ (۳) ۰/۰۵۶۴ (۴) ۰/۰۵۹۴



۱۳۹- در یک خانواده سه فرزند می‌دانیم فرزند اول دختر است، با کدام احتمال لااقل یکی از فرزندان پسر است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{5}{8}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۴۰- دستگاه معادلات  $\frac{3x-y}{3} = \frac{5x+y}{1} = \frac{7x+y}{2} = \frac{x-2y}{5}$ ، چند دسته جواب دارد؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) فاقد جواب (۴) بیشمار

۱۴۱- ریشه‌های معادله درجه دوم  $x^2 + ax + b = 0$ ، یک واحد از ریشه‌های معادله  $3x^2 + 7x + 1 = 0$ ، بیشتر است،  $b$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{4}{3}$

۱۴۲- کوچکترین کران بالای دنباله با جمله عمومی  $U_n = \frac{2n^2 - 2n}{4n^2 + 5}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۴۳- اگر لگاریتم  $a$  در پایه  $\sqrt{3}$  برابر  $\frac{4}{3}$  باشد، آنگاه لگاریتم  $(a^3 + 7)$  در پایه ۸ کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۱۴۴- منحنی به معادله  $y = \sqrt{(a-1)x^2 + ax + 2 - a}$ ، دارای دو خط مجانب است، مجموعه مقادیر  $a$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $a < 2$  (۲)  $a > 0$  (۳)  $a > 1$  (۴)  $1 < a < 2$

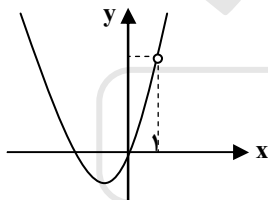
۱۴۵- در تابع با ضابطه  $f(x) = |x| \cdot [x]$ ، مقدار  $f'(\circ^-) - f'(\circ^+)$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴۶- طول نقطه عطف نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x^3 - 10x^2$ ، کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۰, -۲ (۳) ۲ (۴) ۰, ۲

۱۴۷- شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{4x^3 + ax + b}{x-1}$  است. دوتایی مرتب  $(a, b)$  کدام است؟



(۱)  $(0, -4)$

(۲)  $(-4, 0)$

(۳)  $(-2, 1)$

(۴)  $(4, 0)$

۱۴۸- دو دایره به معادلات  $x^2 + y^2 - 2x + 6y = 8$  و  $x^2 + y^2 + 8x - 4y + 12 = 0$  نسبت به هم کدام وضع را دارند؟

- (۱) مماس خارج (۲) مماس داخل (۳) متقاطع (۴) متخارج

۱۴۹- در بیضی به معادله  $x^2 + 2y^2 - 2x = 1$  اندازه وترى که از کانون بیضی بر قطر بزرگ آن عمود شود، کدام است؟

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

۱۵۰- اگر  $G(x) = \int_2^x \frac{t}{\sqrt{1+t^3}} dt$ ، آنگاه مشتق راست تابع  $y = x \cdot G(x)$ ، در نقطه  $x = 2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{5}{3}$

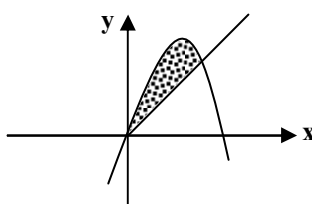
۱۵۱- مساحت ناحیه زیر منحنی به معادله  $y = -x^2 + 5x$  و بالای خط  $y = x$  کدام است؟

(۱)  $\frac{16}{3}$

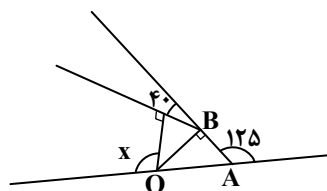
(۲)  $\frac{22}{3}$

(۳)  $\frac{28}{3}$

(۴)  $\frac{32}{3}$



۱۵۲- در شکل مقابل  $\hat{A} = 125^\circ$  و  $\hat{B} = 40^\circ$  است، زاویه  $x$  چند درجه است؟



(۱) ۱۰۵

(۲) ۱۱۰

(۳) ۱۱۵

(۴) ۱۲۵

۱۵۳- در دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۶ و ۹ و ارتفاع ۲ واحد، امتداد دو ساق در نقطه M متقاطع‌اند، فاصله M از قاعده بزرگتر، چقدر است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۱۵۴- در یک متوازی‌الاضلاع وسط دو ضلع غیر موازی را به هم وصل می‌کنیم. متوازی‌الاضلاع به دو قسمت نامساوی تقسیم می‌شود مساحت قسمت بزرگتر چند برابر مساحت قسمت کوچکتر است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

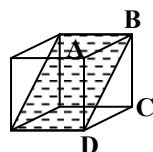
۱۵۵- در مکعب شکل مقابل، زاویه‌ی صفحه‌ی قطری سایه زده با صفحه وجه ABCD، چند درجه است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۴۵

(۳) ۶۰

(۴) ۹۰



### وقت پیشنهادی: ۳۴ دقیقه

### زیست شناسی

۱۵۶- ضخامت دیواره‌ی نخستین در سلول کدام بافت، یکنواخت نیست؟

(۴) کلرانشیم

(۳) کلانشیم

(۲) اسکروئید

(۱) فیبر

۱۵۷- دیواره‌ی نایزک‌های انتهایی انسان، ..... دیواره‌ی ..... می‌باشند.

(۱) مانند- نای، دارای تاژک (۲) برخلاف- نایزده‌ها، فاقد مژک (۳) مانند- نایزده‌ها، دارای غضروف (۴) برخلاف- نای، فاقد غضروف

۱۵۸- از جمله ویژگی‌های دستگاه گردش خون در خرچنگ دراز، عبارت است از:

(۱) وجود قلب‌های لوله‌ای شکل (۲) وجود شبکه‌ی مویرگی کامل

(۳) خروج تنها یک سرخرگ از قلب (۴) ورود خون غنی از اکسیژن به قلب

۱۵۹- محلی که لنفوسیت‌های T انسان، توانایی شناسایی سلول‌های خودی از غیر خودی را کسب می‌کنند، در ..... است.

(۱) مغز استخوان پهن قرارداد. (۲) کشاله‌ی ران قرار دارد. (۳) جلوی جناغ واقع شده است. (۴) جلوی نای واقع شده است.

۱۶۰- با فرض این که در انسان، تراکم یون پتاسیم داخل نورون شدیداً کاهش یافته و سدیم درون سلول انباشته گردد، ..... در برقراری پتانسیل آرامش اثر سوء دارد.

(۱) فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم (۲) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی

(۳) بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی (۴) فعالیت پروتئین هیدرولیز کننده‌ی ATP در غشا

۱۶۱- محل تولید و فعالیت .....، در سیتوپلاسم سلول انسان است.

(۴) سورفاکتانت

(۳) لیزوزیم

(۲) کاتالاز

(۱) نوکلئوزوم

۱۶۲- در تقسیم میتوز، پس از آنکه کروماتیدهای هر کروموزوم دستخوش حداکثر فشردگی شدند، بلافاصله ..... رخ می‌دهد.

(۱) جدا شدن کروموزوم‌های همتا (۲) ناپدید شدن پوشش هسته

(۳) کوتاه شدن رشته‌های دوک (۴) دور شدن سانتیول‌ها از یکدیگر

۱۶۳- گیاهان بدون دانه، همگی ..... دارند.

(۱) گامتوفیت فتوسنتز کننده (۲) گامتوفیت بزرگ‌تر از اسپوروفیت

(۳) اسپوروفیت بزرگ‌تر از گامتوفیت (۴) اسپوروفیت غیر وابسته به گامتوفیت

۱۶۴- کروموزوم‌های کمکی:

(۱) همانندسازی وابسته به تکثیر سلول دارند. (۲) همگی توسط آنزیم EcoRI بریده می‌شوند.

(۳) حامل برخی ژن‌های کروموزوم‌های اصلی می‌باشند. (۴) ساختار حلقوی دارند و در برخی باکتری‌ها یافت می‌شوند.

۱۶۵- در جمعیتی در حال تعادل، تعداد زنان و مردان برابر است. اگر فراوانی ژن تالاسمی ۵٪ باشد، فراوانی زنان ناقل در این جمعیت چند درصد است؟

(۴) ۱۹

(۳) ۱۴/۵

(۲) ۹/۵

(۱) ۴/۷۵

۱۶۶- پادتن‌ها .....  
 (۱) نمی‌توانند فاگوسیتوز را افزایش دهند.  
 (۳) نمی‌توانند به آنتی ژن‌های سطح باکتری‌ها متصل شوند.  
 ۱۶۷- کدام یک از ویژگی‌های عمومی آسکومیست‌ها نمی‌باشد؟  
 (۱) در چرخه زندگی آن‌ها زئوسپور دیده نمی‌شود.  
 (۳) نخینه‌های موجود در این شاخه، دیواره‌ی عرضی دارند.  
 ۱۶۸- در گیاهان پیشرفته، همه‌ی سلول‌ها، .....  
 (۱) سانتیول ندارند. (۲) کلروپلاست دارند.  
 ۱۶۹- در استخوان ران انسان:  
 (۱) مغز قرمز، مجاری هاورس را پر کرده است.  
 (۳) سیستم‌های هاورس، حفره‌ی مرکزی را احاطه کرده است.  
 ۱۷۰- با غیر فعال شدن اعصاب سمپاتیک، بدن انسان به ..... تمایل پیدا می‌کند.  
 (۱) افزایش بیرون‌ده قلبی  
 (۳) کاهش ترشح غدد زیربانی  
 ۱۷۱- کدام بخش معده‌ی گاو به دم نزدیک‌تر است؟  
 (۱) هزارلا (۲) نگاری  
 ۱۷۲- از کتاب حذف شده است.  
 ۱۷۳- در فرآیند گامت‌زایی در انسان، هسته‌ی .....  
 (۱) تخمک نابالغ، کروموزوم‌های همتا ندارد.  
 (۳) گامت ماده، بیش از تخمک تمایز نیافته DNA دارد.  
 ۱۷۴- تحریک الکتریکی در بین سلول‌های عضله‌ی بطن‌ها، ..... منتشر می‌شود.  
 (۱) به واسطه‌ی گره‌ی دهلیزی- بطنی  
 (۳) توسط الیاف گره‌ی دیواره‌ی بطن  
 ۱۷۵- در معده‌ی انسان، غدد مجاور پیلور، توانایی ..... را ندارند.  
 (۱) ترشح گاسترین (۲) تولید پپسینوزن  
 ۱۷۶- با فرض این که به انسانی، مهارکننده‌ی انیدراز کربنیک تزریق شود ..... می‌یابد.  
 (۱)  $\text{HCO}_3^-$  خونش، کاهش  
 (۳) ظرفیت حمل  $\text{O}_2$  در خونش، افزایش  
 ۱۷۷- روش تکثیر ..... می‌تواند متفاوت از سایرین باشد.  
 (۱) اوگلنا (۲) آمیب  
 ۱۷۸- نوع گیرنده‌ی ..... با بقیه تفاوت اساسی دارد.  
 (۱) موجود در قاعده‌ی سبیل گربه  
 (۳) موجود در ساختار کاپولای ماهی حوض  
 ۱۷۹- هورمون‌های آزادکننده‌ی هیپوتالاموس، بر ترشح کدام هورمون، بی‌تأثیر است؟  
 (۱) کورتیزول (۲) لوتئینی‌کننده  
 ۱۸۰- در یک فرد بالغ مبتلا به هیپر تیروئیدیسم، ..... کاهش می‌یابد.  
 (۱) تحریک‌پذیری قلب  
 (۳) رسوب کلسیم در استخوان‌ها  
 ۱۸۱- هاگدان خزه به منزله‌ی (معادل = همتای) ..... در کاج است.  
 (۱) آندوسپرم (۲) کیسه‌ی گرده  
 ۱۸۲- کدام عبارت، جهت حرکت هوا در دستگاه تنفس چلچله را به درستی بیان نمی‌کند؟  
 در هنگام، .....  
 (۱) دم، هوای تهویه شده از شش‌ها خارج می‌شود.  
 (۲) بازدم، هوای تهویه نشده وارد شش‌ها می‌شود.  
 (۳) دم، هوای تهویه نشده به کیسه‌های هوایی پیشین وارد می‌شود.  
 (۴) بازدم، هوای تهویه شده از کیسه‌های هوایی پیشین خارج می‌شود.

(۲) توسط لنفوسیت‌های T ساخته می‌شوند.

(۴) به آنتی ژن‌های سطح ویروس‌ها می‌چسبند.

(۲) همه‌ی آسک‌ها در آسکوکارپ حاصل می‌شوند.

(۴) تولیدمثل غیر جنسی شایع‌تر از تولیدمثل جنسی است.

(۳) میکروتوبول ندارند. (۴) واکوئل مرکزی دارند.

(۲) بافت پیوندی سست، بخش تنه را پوشانده است.

(۴) بیش‌تر تنه، از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده است.

۱۷۰- با غیر فعال شدن اعصاب سمپاتیک، بدن انسان به ..... تمایل پیدا می‌کند.

(۲) کاهش تعداد حرکات تنفسی

(۴) افزایش خون‌رسانی به عضلات اسکلتی

(۳) سیرابی (۴) شیردان

(۲) تخمک تمایز نیافته، دو مجموعه کروموزوم دارد.

(۴) تخمک نابالغ و نخستین جسم قطبی از نظر مقدار DNA متفاوت‌اند.

۱۷۴- تحریک الکتریکی در بین سلول‌های عضله‌ی بطن‌ها، ..... منتشر می‌شود.

(۲) از محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای

(۴) از طریق بافت پیوندی میان تارهای ماهیچه‌ای

۱۷۵- در معده‌ی انسان، غدد مجاور پیلور، توانایی ..... را ندارند.

(۳) سنتز اسید کلریدریک (۴) تحریک سلول‌های حاشیه‌ای

۱۷۶- با فرض این که به انسانی، مهارکننده‌ی انیدراز کربنیک تزریق شود ..... می‌یابد.

(۲) تولید  $\text{CO}_2$  بافت‌هایش، افزایش(۴) فشار  $\text{CO}_2$  سیاهرگ‌هایش، کاهش

۱۷۷- روش تکثیر ..... می‌تواند متفاوت از سایرین باشد.

(۳) پارامسی (۴) تازکدار چرخان

۱۷۸- نوع گیرنده‌ی ..... با بقیه تفاوت اساسی دارد.

(۲) روی شاخک نوعی پروانه‌ی ابریشم‌نر

(۴) حساس به تغییرات طول عضله‌ی چهارسرران

۱۷۹- هورمون‌های آزادکننده‌ی هیپوتالاموس، بر ترشح کدام هورمون، بی‌تأثیر است؟

(۳) محرک فولیکولی (۴) اکسی‌توسین

۱۸۰- در یک فرد بالغ مبتلا به هیپر تیروئیدیسم، ..... کاهش می‌یابد.

(۲) فعالیت‌گیرنده‌های تیروکسین

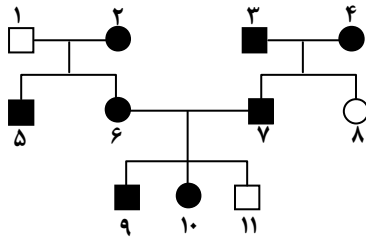
(۴) ذخایر چربی در سلول‌های بدن

۱۸۱- هاگدان خزه به منزله‌ی (معادل = همتای) ..... در کاج است.

(۳) کیسه‌ی رویانی (۴) پولک مخروط ماده

۱۸۲- کدام عبارت، جهت حرکت هوا در دستگاه تنفس چلچله را به درستی بیان نمی‌کند؟در هنگام، .....  
 (۱) دم، هوای تهویه شده از شش‌ها خارج می‌شود.  
 (۲) بازدم، هوای تهویه نشده وارد شش‌ها می‌شود.  
 (۳) دم، هوای تهویه نشده به کیسه‌های هوایی پیشین وارد می‌شود.  
 (۴) بازدم، هوای تهویه شده از کیسه‌های هوایی پیشین خارج می‌شود.

۱۸۳- اگر در دودمانه‌ی زیر، بیماری، ..... فرض شود احتمال به وجود آمدن فرد شماره‌ی ..... در این خانواده وجود ندارد. (□ و ○ مرد و زن سالم و ■ و ● مرد و زن بیمار)



(۱) اتوزومی غالب - ۱۱

(۲) اتوزومی مغلوب - ۶

(۳) وابسته به جنس غالب - ۸

(۴) وابسته به جنس مغلوب - ۷

۱۸۴- در مناطقی که عارضه‌ی گلبول‌های قرمز داسی شکل شایع است، شایستگی تکاملی ..... در هنگام شیوع مالاریا نسبت به قبل از آن، ..... (۱) افراد ناخالص - بیش تر می‌شود.

(۲) هموزیگوت‌های مغلوب - کم تر می‌شود.

(۳) هموزیگوت‌های غالب و مغلوب - کم تر می‌شود.

(۴) هموزیگوت‌های مغلوب و هتروزیگوت‌ها - تغییر نمی‌کند.

۱۸۵- جنس دیواره‌ی سلولی آغازیانی که بر روی ترشحات پوست خود در آب سُر می‌خورند از ..... است.

(۱) سیلیس

(۲) سلولز

(۳) آهک

(۴) سلولز و سیلیس

۱۸۶- کدام عبارت، در ارتباط با راه‌های عبور آب جذب شده از طریق ریشه‌ی گیاهان، درست است؟

(۱) آب در مسیر پروتوپلاستی از درون واکوئل‌ها عبور نمی‌کند.

(۲) نیروی اسمزی، در حرکت آب در مسیر غیر پروتوپلاستی، دخالت ندارد.

(۳) نیروی دگرچسبی مولکول‌های آب به دیواره‌ی آوندهای چوبی، مانع حرکت آب به سمت بالا می‌شود.

(۴) تنها نیروی مؤثر در حرکت آب در مسیر پروتوپلاستی، نیروی هم چسبی بین مولکول‌های آب است.

۱۸۷- کدام عبارت، وقایع مرحله‌ی فولیکولی تخمدان انسان را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) پاسخ هیپوفیز پیشین در مقابل افزایش زیاد استروژن، افزایش ترشح LH است.

(۲) مقادیر بالای استروژن و پروژسترون سبب ضخیم شدن دیواره‌ی رحم می‌گردد.

(۳) حداقل میزان LH، سبب تکمیل اولین تقسیم میوزی برای تشکیل گامت می‌شود.

(۴) استروژن با ایجاد مکانیسم خودتنظیمی منفی، ترشح FSH و LH تخمدان را مهار می‌کند.

۱۸۸- کدام جاندار، اتوتروف است و توانایی تولید هاگ را ندارد؟

(۱) اسپروژیر

(۲) کاهوی دریایی

(۳) کپک مخاطی سلولی

(۴) کلپ

۱۸۹- از خودلقاحی افرادی که برای دو جفت صفت هتروزیگوس هستند ممکن نیست ..... فرزندان ..... را نشان دهند. (طبق قوانین احتمالات)

(۱)  $\frac{9}{16}$  - دو صفت غالب

(۲)  $\frac{1}{4}$  - دو صفت مغلوب

(۳)  $\frac{3}{8}$  - صفات حد واسط

(۴)  $\frac{1}{2}$  - یک صفت غالب و یک صفت مغلوب

۱۹۰- امروزه از ترکیبات مؤثر در فتوتروپیسم گیاهان گندمی، در ..... استفاده می‌شود.

(۱) رشد جوانه‌های جانبی

(۲) تقویت ریشه‌زایی

(۳) حفظ تعادل آب در گیاهان

(۴) افزایش مدت نگهداری میوه‌ها

۱۹۱- گیاه گل مغربی تنراپلوئید:

(۱) قادر به انجام تقسیم میوز نمی‌باشد.

(۲) در گامت‌های خود، چهار مجموعه کروموزوم دارد.

(۳) در هنگام میوز، ۱۴ تتراد تشکیل می‌دهد.

(۴) در اثر خطای میتوزی والدین خود ایجاد شده است.

۱۹۲- کدام عبارت درست است؟

(۱) در گیاهان CAM تجزیه‌ی اسید چهار کربنی در طی روز انجام می‌شود.

(۲) هنگام عبور  $H^+$  از بستره به درون تیلاکوئید، پروتئین کانالی، ATP می‌سازد.

(۳) در گیاهان  $C_4$ ، دی اکسید کربن فقط از طریق چرخه‌ی کالوین تثبیت می‌شود.

(۴) در تنفس نوری، آنزیم روبیسکو سبب شکسته شدن ترکیب شش کربنی ناپایدار می‌گردد.

۱۹۳- کدام مطلب درست است؟

(۱) همه‌ی ژن‌های پشه، در همه‌ی سلول‌هایش بیان می‌شوند.

(۲) در سنجاچک همه‌ی توالی‌های افزایشنده، رونویسی می‌شوند.

(۳) تفاوت سلول‌های سوماتیک گندم به علت تفاوت ماده‌ی ژنتیک آن‌ها است.

(۴) نقش پروتئین تنظیمی در اپران لک ا.کلا، عکس نقش فعال کننده در آمیب است.

۱۹۴- عامل کدام بیماری، در بدن میزبان به روش بسیار متفاوتی ازدیاد می‌یابد؟

(۱) موزاییک تنباکو

(۲) جنون گاوی

(۳) آبله‌ی گاوی

(۴) هرپس تناسلی

۱۹۵- با فرض این‌که آنزیم‌های هیدرولیز کننده‌ی ATP در کلیه‌های انسان، غیر فعال شوند ..... به طور کامل متوقف می‌شود.

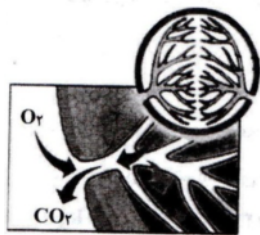
(۱) ترشح

(۲) تراوش

(۳) باز جذب

(۴) تشکیل ادرار

۱۹۶- در ماهیچه‌ی دو سر بازو، هر میوفیبریل .....  
 (۱) در زمینه‌ی از بافت پیوندی قرار دارد.  
 (۳) محتوی لوله‌هایی از شبکه‌ی سارکوپلاسمی است.  
 ۱۹۷- کدام عبارت، ناپایداری دودمان دورگه را بیان می‌کند؟  
 (۱) دورگه‌ها به سن بلوغ نمی‌رسند.  
 (۳) زاده‌های دورگه‌ها، ضعیف و نازایند.  
 ۱۹۸- کدام عبارت در مورد شقایق دریایی نادرست است؟  
 (۱) با پنهان کردن دلفک ماهی‌ها به بقای آن‌ها کمک می‌کند.  
 (۲) تحت تأثیر حرکات مداوم آب، شاخک‌های حسی خود را منقبض می‌کند.  
 (۳) به جز بعضی ماهی‌ها، جانوران دیگر از نیش سمی‌اش در امان نیستند.  
 (۴) از هم زیستی با دلفک ماهی‌ها، به طور مستقیم سود یا زبانی نمی‌بیند.  
 ۱۹۹- شکل روبه‌رو، سطح تنفس جانوری را نشان می‌دهد که ..... دارد.  
 (۱) شبکه‌ی مویرگی کامل  
 (۲) طناب عصبی فاقد گره  
 (۳) توانایی دفع اسید اوریک  
 (۴) اسکلت داخلی، از جنس کیتین  
 ۲۰۰- شیرهای نر شرق آفریقا در هنگام رهبری گله .....  
 (۱) رفتارهای مشارکتی از خود نشان می‌دهند.  
 (۲) رفتاری در جهت منافع گونه دارند.  
 (۳) شانس بقای گونه را کاهش می‌دهند.  
 (۴) اندازه‌ی جمعیت را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهند.  
 ۲۰۱- اگر مردی  $Rh^+$  و مبتلا به بیماری‌های هموفیلی و هانتینگتون، با زنی سالم و  $Rh^+$  ازدواج کند و دارای دختری  $Rh^-$  و هموفیل شود، چه نسبتی از پسران آن‌ها، ژنوتیپی مانند پدر خواهند داشت؟  
 (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{3}{16}$  (۴)  $\frac{3}{32}$   
 ۲۰۲- در تنفس سلولی، اولین مولکول  $CO_2$ ، طی تبدیل ..... حاصل می‌شود.  
 (۱) گلوکز به پیرووات  
 (۲) پیرووات به بنیان استیل  
 (۳) ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی  
 (۴) ترکیب شش کربنی به پنج کربنی  
 ۲۰۳- در مقایسه‌ی چرخه‌های لیزوژنی و لیتیک باکتریوفازها، .....  
 (۱) تشکیل پرو-ویروس  
 (۲) بیان ژن کسپید  
 (۳) همانندسازی DNA باکتریوفاز  
 (۴) انتقال ژن‌های باکتریوفاز به نسل بعد باکتری  
 ۲۰۴- در مراحل رویش هاگ و تشکیل نخینه‌های هاپلوئید در قارچ چتری کدام مطلب نادرست است؟  
 (۱) در مرحله‌ی متافاز، کروماتیدها حداکثر فشردگی را دارند.  
 (۲) با نفوذ پوشش هسته به درون، تقسیم هسته پایان می‌پذیرد.  
 (۳) کمربندی از رشته‌های پروتئینی در تقسیم سیتوپلاسم نقش ندارند.  
 (۴) با ناپدید شدن پوشش هسته، کروموزوم‌های مضاعف شده قابل رؤیت می‌شوند.  
 ۲۰۵- در آمیزش زیر در چلچله‌ها:  
 ♂ ♀  
 P: منقار کوتاه و رنگ قهوه‌ای × منقار بلند و رنگ طوسی  
 F<sub>۱</sub>:  $\frac{1}{4}$  منقار بلند و رنگ قهوه‌ای با رگه‌های طوسی  
 با توجه به این که در نسل دوم فقط ماده‌ها منقار کوتاه شده‌اند، چه نسبتی از نرهای نسل دوم، منقار بلند و رنگ قهوه‌ای خواهند داشت؟  
 (۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{2}{16}$  (۳)  $\frac{3}{16}$  (۴)  $\frac{4}{16}$   
 ۸  
 forum.konkur.in



## فیزیک

## وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

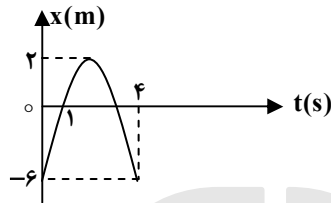
۲۰۶- بردار سرعت متحرکی در SI به صورت  $\vec{v} = 3t^2\vec{i} + 12t\vec{j}$  است. بزرگی شتاب متوسط آن در بازه‌ی زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 2s$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- ۹ (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴)

۲۰۷- از ارتفاع ۱۰۰ متری سطح زمین گلوله‌ای را با سرعت  $20 \frac{m}{s}$  در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. گلوله‌ی دیگر را چند ثانیه‌ی بعد از سطح زمین با سرعت  $40 \frac{m}{s}$  رو به بالا پرتاب کنیم تا دو گلوله در فاصله‌ی ۷۵ متری سطح زمین به هم برسند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و مقاومت هوا ناچیز است.)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۸- نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل است. سرعت متوسط در فاصله‌ی زمانی  $t = 1s$  تا  $t = 4s$  چند متر بر ثانیه است؟



- ۲ (۱)

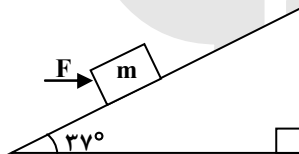
- ۲ (۲)

- ۶ (۳)

- ۶ (۴)

۲۰۹- در شکل مقابل، در لحظه‌ای که نیروی افقی ۱۰۰ نیوتونی به جسم اثر می‌کند و جهت حرکت جسم به سمت بالا است، اندازه‌ی شتاب چند متر

بر مجذور ثانیه و جهت شتاب به کدام سمت است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و  $\mu_k = 0.2, \sin 37^\circ = 0.6, m = 10 \text{ kg}$ )



- ۰.۸/۰، پایین (۱)

- ۰.۸/۰، بالا (۲)

- ۳/۲، پایین (۳)

- ۳/۲، بالا (۴)

۲۱۰- جرم دو ماهواره‌ی A و B با هم برابر است. اگر شعاع مدار ماهواره‌ی A دو برابر شعاع مدار ماهواره‌ی B باشد، انرژی جنبشی آن چند برابر انرژی جنبشی ماهواره‌ی B است؟

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

۲۱۱- گلوله‌ای به جرم m از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد:

(۱) تکانه‌ی گلوله پایسته می‌ماند. (۲) سرعت گلوله هنگام برخورد با زمین با h متناسب است.

(۳) انرژی جنبشی گلوله، هنگام برخورد با زمین با h متناسب است. (۴) انرژی جنبشی گلوله هنگام برخورد با زمین به جرم آن بستگی ندارد.

۲۱۲- جسمی به جرم ۲kg، بدون تغییر حالت ۴۰kJ گرما از دست می‌دهد. اگر دمای اولیه‌ی جسم  $50^\circ\text{C}$  باشد، دمای ثانویه‌اش به چند درجه‌ی

سلسیوس می‌رسد؟ ( $c = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ )

- صفر (۱) ۲۵ (۲) -۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۲۱۳- ظرفی مسی حاوی آب جوش  $100^\circ\text{C}$  است و روی یک صفحه‌ی داغ قرار دارد. مساحت کف ظرف  $500\text{cm}^2$  و ضخامت آن ۵mm است. اگر صفحه‌ی داغ در هر ثانیه ۲۰۰۰ ژول گرما به کف ظرف بدهد، دمای سطح بالایی صفحه‌ی داغ که در تماس با ظرف است، چند درجه‌ی

سلسیوس است؟ ( $k_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{s.m.K}}$ )

- ۱۰۰/۵ (۱) ۱۰۵ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۲۵/۵ (۴)

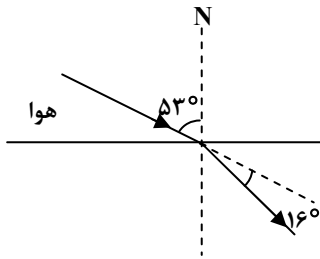
۲۱۴- در فشار ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از صفر درجه‌ی سلسیوس به  $273^\circ\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز در این فرآیند چند برابر می‌شود؟

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

۲۱۵- آینه‌ی محدب‌ی را رو به خورشید می‌گیریم تصویر کوچکی از خورشید در ۳۰ سانتی‌متری آینه تشکیل می‌شود. این تصویر ..... است و شعاع انحنای آینه ..... سانتی‌متر است.

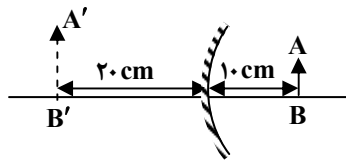
- (۱) حقیقی - ۳۰ (۲) مجازی - ۳۰ (۳) حقیقی - ۶۰ (۴) مجازی - ۶۰

۲۱۶- شکل مقابل پرتو نوری را نشان می‌دهد که تحت زاویه‌ی تابش  $53^\circ$  از هوا وارد محیط شفاف می‌شود و  $16^\circ$  منحرف می‌شود. ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6$ )



- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{6}{5}$  (۴)  $\frac{7}{5}$

۲۱۷- در شکل مقابل شعاع آینه‌ی مقعر چند سانتی‌متر است؟

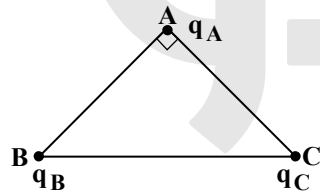


- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳)  $\frac{20}{3}$  (۴)  $\frac{40}{3}$

۲۱۸- قطر داخلی استوانه‌ی بلندی ۲cm است. اگر آن را به طور قائم نگه داشته و  $157\text{cm}^3$  آب در آن بریزیم، فشار حاصل از آب در ته استوانه چند پاسکال می‌شود؟

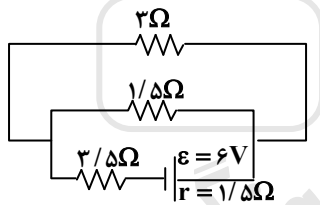
- (۱) ۱۵۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۵۰۰ (۴) ۵۰۰۰

۲۱۹- در شکل روبه‌رو مثلث، متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه است و بارهای  $q_A, q_B, q_C$  به ترتیب  $q, \sqrt{3}q$  و  $-q$  است. زاویه‌ای که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  با امتداد پاره خط BA می‌سازد، چند درجه است؟



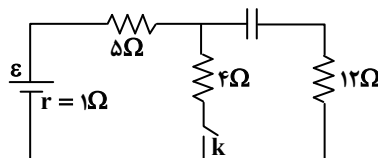
- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۳ (۴) ۶۰

۲۲۰- در مدار مقابل، جریانی که از مقاومت  $1/5$  اهمی می‌گذرد چند آمپر است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

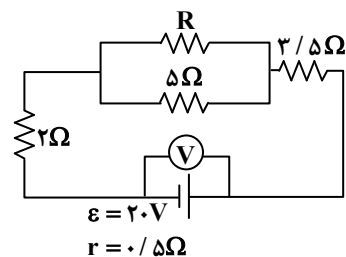
۲۲۱- در مدار مقابل در حالی که کلید k بسته است، اختلاف پتانسیل دو سر خازن برابر  $V_1$  است. در صورتی که کلید k بسته شود، اختلاف



پتانسیل دو سر خازن برابر  $V_2$  می‌شود.  $\frac{V_2}{V_1}$  کدام است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

۲۲۲- در مدار مقابل، ولت‌سنج ۱۹ ولت را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟

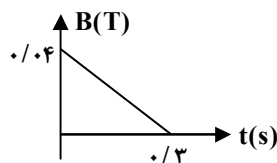


- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۲۲۳- دو خازن  $C_1 = 3\mu F$  و  $C_2$  را به یکدیگر وصل می‌کنیم و ولتاژ  $100V$  را به دو سر مجموعه‌ی آنها می‌بندیم. اگر انرژی ذخیره شده در مجموعه‌ی خازن‌ها برابر  $25$  میلی ژول شود، ظرفیت  $C_2$  چند میکروفاراد است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۲۲۴- حلقه‌ای به شعاع  $10\text{cm}$  و مقاومت  $5\Omega$ ، عمود بر میدان مغناطیسی که مطابق شکل تغییر می‌کند، قرار دارد. جریان القایی حلقه در لحظه‌ی  $t = 0.25$  چند میلی آمپر است؟ ( $\pi = 3$ )



(۱) ۰/۶

(۲) ۰/۸

(۳) ۱

(۴) ۴

۲۲۵- از دو سیم بلند و موازی  $d_1$  و  $d_2$  جریان‌های الکتریکی  $I_1$  و  $I_2$  می‌گذرد. اگر جریان  $I_1$ ، دو برابر جریان  $I_2$  باشد، نیرویی که سیم  $d_1$  بر یک متر از سیم  $d_2$  وارد می‌کند چند برابر نیرویی است که سیم  $d_2$  بر یک متر از سیم  $d_1$  وارد می‌کند؟

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

۲۲۶- دامنه‌ی حرکت نوسانگر وزنه- فنر  $5\text{cm}$  است. اگر جرم وزنه  $200$  گرم و ثابت فنر  $200 \frac{N}{m}$  باشد، انرژی کل نوسانگر چند ژول است؟

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۵۰

۲۲۷- معادله حرکت نوسانی چشمه‌ی موجی در SI به صورت  $y = A\sin(\omega t + \phi_0)$  است. اگر این نوسان‌ها در یک محیط با سرعت  $20 \frac{m}{s}$

انتشار یابد و طول موج برابر  $0.8$  متر باشد،  $\omega$  چند رادیان بر ثانیه است؟

- (۱)  $25\pi$  (۲)  $50\pi$  (۳)  $100\pi$  (۴)  $200\pi$

۲۲۸- طول تار مرتعشی یک متر و جرم آن  $10$  گرم است. اگر تار با نیروی کشش  $100$  نیوتون بین دو نقطه بسته شود، بسامد هماهنگ دوم آن چند هرتز می‌شود؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

۲۲۹- چشمه‌ی موجی با معادله‌ی  $x = A\sin\omega t$  نوسان می‌کند و موج حاصل در یک بُعد منتشر می‌شود. اگر طول موج برابر  $2$  متر باشد، معادله‌ی نوسانی نقطه‌ای که در فاصله‌ی  $40$  سانتی‌متری چشمه قرار دارد، به صورت  $x = A\sin(\omega t - \theta)$  است.  $\theta$  چند رادیان است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{4}$  (۲)  $\frac{\pi}{6}$  (۳)  $\frac{2\pi}{5}$  (۴)  $\frac{4\pi}{9}$

۲۳۰- اگر دامنه‌ی ارتعاش چشمه‌ی صوتی  $5$  برابر شود و فاصله شنونده از چشمه‌ی صوت نیز نصف شود، تراز شدت صوتی که شنونده دریافت می‌کند چگونه تغییر می‌کند؟ (جذب انرژی در محیط انتشار ناچیز است.)

- (۱) ۲۰ برابر می‌شود. (۲) ۱۰۰ برابر می‌شود. (۳) ۲۰ دسی بل افزایش می‌یابد. (۴) ۱۰۰ دسی بل افزایش می‌یابد.

۲۳۱- اشعه‌ی گاما در مقایسه با امواج فرابنفش دارای طول موج ..... و کوانتوم انرژی ..... است.

- (۱) کوتاه‌تر - کمتر (۲) بلندتر - کمتر (۳) بلندتر - بیشتر (۴) کوتاه‌تر - بیشتر

۲۳۲- اگر در اتم هیدروژن، الکترون از تراز  $n = 2$  به تراز  $n = 3$  برود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۲۳۳- در پدیده‌ی فوتوالکتریک، در کدام حالت بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها افزایش می‌یابد؟

- (۱) شدت نور فرودی افزایش یابد. (۲) طول موج نور فرودی کاهش یابد. (۳) شدت نور فرودی کاهش یابد. (۴) طول موج نور فرودی افزایش یابد.

۲۳۴- در عمل غنی‌سازی، درصد فراوانی کدام ایزوتوپ اورانیم را افزایش می‌دهند؟

- (۱)  $^{235}\text{U}$  (۲)  $^{236}\text{U}$  (۳)  $^{237}\text{U}$  (۴)  $^{238}\text{U}$

۲۳۵- در اندرکنش نوکلئون‌ها، نیروی هسته‌ای در مقایسه با نیروی کولنی چگونه است؟

- (۱) ضعیف، بلند بُرد (۲) قوی، بلند بُرد (۳) ضعیف، کوتاه بُرد (۴) قوی، کوتاه بُرد

### وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

### شیمی

۲۳۶- براساس نظریه اتمی دالتون، واکنش‌های شیمیایی شامل ..... اتم‌ها یا ..... آن‌ها در مولکول‌هاست و در این واکنش‌ها، اتم‌ها خود ..... .

(۱) ترکیب شدن - گسستن پیوند بین - تجزیه نمی‌شوند. (۲) جابه‌جایی - تغییر در شیوه اتصال - تغییری نمی‌کنند.

(۳) جابه‌جایی - گسستن پیوند بین - تغییر ماهیت می‌دهند. (۴) ترکیب شدن - تغییر در شیوه اتصال - تغییر ماهیت می‌دهند.



۲۳۷- در میان داده‌های جدول روبه‌رو، تنها داده‌های مندرج در ردیف ..... از ستون ..... آن نادرست است.

ردیف	شماره اوربیتال‌ها	۱	۲	۳
۱	زیر لایه‌ها	l	$m_l$	
۱	s	۰	۰	۱
۲	p	۱	-۱، ۰، +۱	۳
۳	d	۲	-۲، ۰، +۲	۵

(۱) دو - دو

(۲) دو - سه

(۳) سه - دو

(۴) سه - سه

۲۳۸- کدام مطلب، به اصل طرد پائولی مربوط نیست؟

(۱) در یک اوربیتال اتمی، بیش از دو الکترون جای نمی‌گیرد.

(۲) الکترون‌ها در یک اوربیتال اتمی، دارای اسپین‌های مخالف‌اند.

(۳) الکترون‌ها، هر زیر لایه را نخست نیم پر و سپس به تدریج پر می‌کنند.

(۴) در یک اتم، هیچ دو الکترونی وجود ندارد که هر چهار عدد کوانتومی آن‌ها یکسان باشند.

۲۳۹- انرژی نخستین یونش کدام عنصر، از انرژی نخستین یونش عنصر قبل و نیز از انرژی نخستین یونش عنصر بعد از خودش کم‌تر است؟

(۱) گوگرد (S) (۱۶) (۲) فسفر (P) (۱۵) (۳) کلر (Cl) (۱۷) (۴) منیزیم (Mg) (۱۲)

۲۴۰- اگر یون تک‌اتمی عنصر X (با آرایش الکترونی گاز نجیب) دارای ۳۶ الکترون باشد، عنصر X می‌تواند در تناوب ..... و گروه ..... تشکیل دهد.

(۱) چهارم - VIA -  $XO_2$  (۲) چهارم - IVA -  $XO_3$  (۳) پنجم - ۱۶ -  $XO_3$  (۴) پنجم - ۱۷ -  $X_2O_3$ 

۲۴۱- فرمول کدام ترکیب، نادرست است؟

(۱) آلومینیم فسفات:  $AlPO_4$ (۲) سرب کرومات:  $PbCrO_4$ 

(۳) کادم مطلب درست است؟

(۱) در پیوندهای قطبی، تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم، بین ۰/۴ تا ۱/۷ است.

(۲) در مولکول یدمتان، شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی برابر است.

(۳) در مولکول یدومتان، همه‌ی اتم‌ها به آرایش الکترونی هشتایی پایدار رسیده‌اند.

(۴) در ترکیب‌های کووالانسی، اتمی که الکترونگاتیوی بیشتری دارد، اتم مرکزی در نظر گرفته می‌شود.

۲۴۲- عنصرهای A و B می‌توانند با یکدیگر ترکیبی با فرمول عمومی ..... با ساختار ..... تشکیل دهند که ..... است.

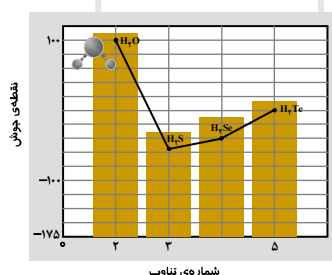
(۱)  $AB_2$  - خطی - ناقطبی(۲)  $AB_2$  - خمیده - قطبی(۳)  $AB_3$  - سه ضلعی مسطح - ناقطبی(۴)  $AB_3$  - هرم با قاعده سه ضلعی - قطبی

۲۴۳- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب نادرست است؟

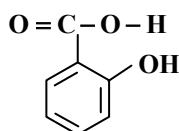
(۱) بیش‌تر بودن نقطه جوش آب به وجود پیوند هیدروژنی قوی بین مولکولی در آن مربوط است.

(۲) افزایش نقطه جوش از  $H_2S$  به  $H_2Te$ ، به افزایش جرم مولکولی آن‌ها مربوط است.

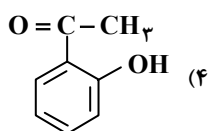
(۳) تفاوت زیاد نقطه جوش آب و هیدروژن سولفید، به تفاوت قطبیت مولکول آن‌ها بستگی دارد.

(۴) پایین بودن دمای جوش  $H_2Te$ ،  $H_2Se$  و  $H_2S$ ، نشانه عدم امکان تشکیل پیوند هیدروژنی در آن‌هاست.

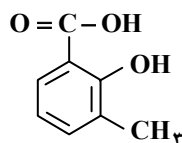
۲۴۴- با توجه به ساختار مولکول سالیسیلیک اسید که نشان داده شده است، فرمول متیل سالیسیلات کدام است؟



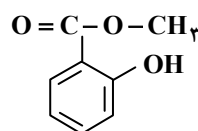
سالیسیلیک اسید



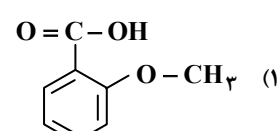
(۴)



(۳)



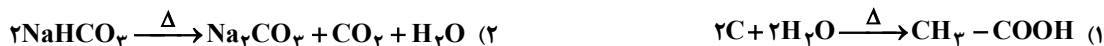
(۲)



(۱)

۲۴۵- از کتاب حذف شده است.

۲۴۷- کدام واکنش، به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام نمی‌گیرد؟



۲۴۸- اگر ۲۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید در ۲۵ لیتر محلول ۰/۲ مولار لیتیم هیدروکسید وارد شود و با آن واکنش دهد، واکنش دهنده

محدودکننده کدام است و چند گرم لیتیم کربنات تشکیل می‌شود؟ ( $\text{Li} = 7, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) لیتیم هیدروکسید - ۳۷ (۲) کربن دی‌اکسید - ۱۸/۵ (۳) کربن دی‌اکسید - ۳۷ (۴) لیتیم هیدروکسید - ۱۸/۵

۲۴۹- اگر ۲۵/۲۵ گرم پتاسیم نیترات ۸۰ درصد خالص بر اثر گرما در دمای بالاتر از  $500^\circ\text{C}$  به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، چند مول گاز آزاد

می‌شود؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۰/۱۷۵ (۲) ۰/۲۵۷ (۳) ۰/۱۱۵ (۴) ۱/۲۵

۲۵۰- اگر جرم یک نمونه نیتریک اسید ۸۰ درصد خالص با جرم یک نمونه سدیم هیدروکسید ۶۳ درصد خالص برابر باشد، نسبت شمار

مول‌های نیتریک اسید به شمار مول‌های سدیم هیدروکسید، کدام است؟ ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۴۰ (۳) ۰/۵۰ (۴) ۰/۸

۲۵۱- کدام مطلب، بیانی از قانون هس است؟

(۱)  $\Delta H$  هر واکنش چند مرحله‌ای، برابر مجموع  $\Delta H$  های همه مرحله‌های آن است.

(۲)  $\Delta H$  واکنش‌هایی که در فشار ثابت انجام می‌گیرند، هم‌ارز با گرمای مبادله شده است.

(۳) هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به طور طبیعی در جهت کاهش سطح انرژی و افزایش آنتروپی پیش می‌رود.

(۴) در تغییرات فیزیکی یا شیمیایی، انرژی از بین نمی‌رود و به وجود نمی‌آید، بلکه از صورتی به صورت دیگر در می‌آید.

۲۵۲- اگر  $\Delta H$  واکنش:  $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$  برابر  $96 \text{ KJ}$  باشد، انرژی پیوند N-N، چند کیلوژول بر مول است؟ (انرژی

پیوندهای  $\text{H}-\text{H}$  و  $\text{N}-\text{H}$ ،  $\text{N} \equiv \text{N}$  بر حسب کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با ۳۸۹، ۹۴۱ و ۴۳۵ است).

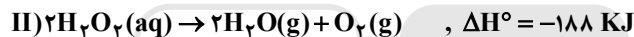
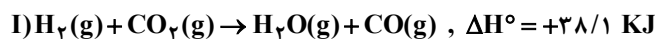
(۱) ۲۵۷ (۲) ۲۶۵ (۳) ۳۶۲ (۴) ۳۵۱

۲۵۳- اگر  $\Delta H$  واکنش:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  برابر با  $1367/3$  کیلوژول و  $\Delta H$  های تشکیل  $\text{CO}_2(\text{g})$  و

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$  بر حسب کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با  $393/5$  و  $277/7$  باشد،  $\Delta H$  تشکیل  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  چند کیلوژول بر مول است؟

(۱)  $-269/2$  (۲)  $-275/4$  (۳)  $-286$  (۴)  $-294$

۲۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار  $\Delta H^\circ$  آن‌ها،



می‌توان دریافت که در دمای معمولی، واکنش ..... خودبه‌خودی ..... زیرا با ..... سطح انرژی همراه است و علامت  $\Delta S$  در مورد آن ..... است.

(۱) I - است - افزایش - منفی (۲) II - است - کاهش - مثبت (۳) I - نیست - کاهش - مثبت (۴) II - نیست - افزایش - منفی

۲۵۵- اگر از ۲۸/۵ گرم محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای معین، پس از تبخیر کامل، مقدار ۳/۵ گرم نمک خشک به دست آید،

انحلال‌پذیری این نمک بر حسب گرم در ۱۰۰ گرم آب، کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۲۵۶- کدام مطلب درست است؟

(۱) در بوتانول، بخش بیش‌تری از مولکول قطبی است و از این رو، به خوبی در آب حل می‌شود.

(۲) حل شدن کلرید هیدروژن در آب، بر اثر تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آن با آب است.

(۳) به دلیل برقراری نیروی جاذبه قوی بین یون‌ها و مولکول تولوئن، لیتیم کلرید در تولوئن حل می‌شود.

(۴) ضمن حل شدن اتانول در آب، پیوندهای هیدروژنی قوی‌تری بین مولکول‌های اتانول و آب به وجود می‌آید.

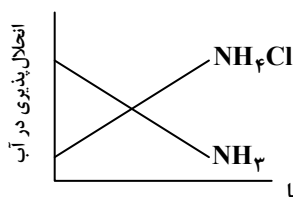
۲۵۷- با توجه به نمودار روبه‌رو و از نتایج بررسی‌های تجربی می‌توان دریافت که:

(۱) انحلال‌پذیری گاز  $\text{NH}_3$ ، در آب، گرماگیر است.

(۲) انحلال  $\text{NH}_4\text{Cl}$  در آب، گرماده است.

(۳) انحلال‌پذیری گاز  $\text{NH}_3$ ، با عکس دما متناسب است و با افزایش آنتروپی همراه است.

(۴) انحلال‌پذیری  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ، با افزایش دما، زیاد می‌شود و با افزایش آنتروپی همراه است.



۲۵۸- اگر درصد جرمی ۲/۵ گرم سدیم کلرید در ۴۷/۵ گرم آب با درصد جرمی سدیم هیدروکسید در یک نمونه از محلول آن برابر باشد، در ۲۵

گرم از این نمونه محلول سدیم هیدروکسید، چند گرم از آن وجود دارد؟

(۱) ۱/۲۰ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۲/۲۰ (۴) ۲/۲۵

۲۵۹- اگر یون هیپوبرومیت در محلول  $2/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  خود، مطابق واکنش:  $2\text{BrO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{BrO}_3^-(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq})$  تجزیه شود و ۹۰ ثانیه پس از آغاز واکنش، غلظت این یون در محلول به  $1/96$  مول بر لیتر کاهش یابد، سرعت متوسط تشکیل یون برومات برابر چند  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  است؟

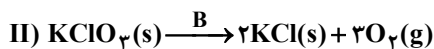
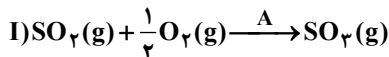
۰/۳۲ (۴)

۰/۱۲ (۳)

۰/۲۴ (۲)

۰/۱۶ (۱)

۲۶۰- در واکنش‌های:



کاتالیزگرهای A و B به ترتیب ..... و ..... هستند و واکنش ..... از نوع ..... است.

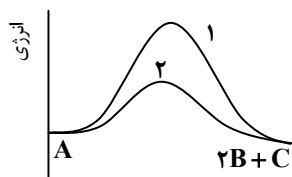
(۱)  $\text{NO}$  و  $\text{I-MnO}_2$  - همگن

(۲)  $\text{NO}_2$  و  $\text{I-MnO}_2$  - ناهمگن

(۳)  $\text{NO}$  و  $\text{II-MnO}$  - همگن

(۴)  $\text{NO}_2$  و  $\text{II-MnO}$  - ناهمگن

۲۶۱- با توجه به شکل رو به رو، کدام مطلب نادرست است؟



پیشرفت واکنش

(۱) سرعت واکنش، در مسیر (۱)، کم‌تر است.

(۲) واکنش گرماده و با افزایش آنتروپی همراه است.

(۳) مسیر (۲)، به استفاده از یک کاتالیزگر، مربوط است.

(۴) کاتالیزگر، با کوتاه‌تر کردن مسیر واکنش،  $\Delta H$  آن را کاهش داده است.

۲۶۲- کدام مطلب در باره خارج قسمت واکنش (Q)، در واکنش برگشت پذیر فرضی:  $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ ، نادرست است؟

(۱) معیاری برای تعیین پیشرفت واکنش است.

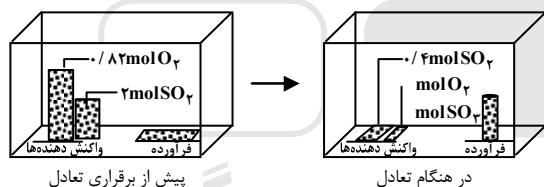
(۲) در حالت تعادل، مقدار آن با مقدار ثابت تعادل برابر می‌شود.

(۳) رابطه آن با غلظت مولی مواد موجود در واکنش، به صورت  $Q = \frac{[\text{C}]^2}{[\text{A}][\text{B}]}$

(۴) هنگامی که مقدار آن بزرگ‌تر از K است، واکنش در جهت تولید فرآورده‌ها پیش می‌رود.

۲۶۳- با توجه به داده‌های زیر، که مقدار گازهای  $\text{SO}_2$  و  $\text{O}_2$  را قبل و بعد از برقراری تعادل گازی  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ، در

یک ظرف سر بسته یک لیتری نشان می‌دهند، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش، بر حسب  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$ ، کدام است؟



پیش از برقراری تعادل

در هنگام تعادل

۶۰۰ (۱)

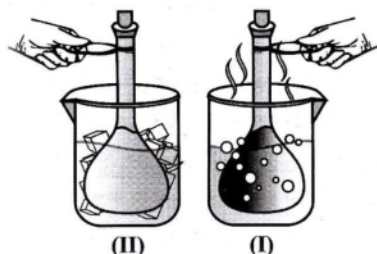
۶۱۰ (۲)

۸۰۰ (۳)

۸۱۰ (۴)

۲۶۴- با توجه به واکنش تعادلی:  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ، که در دو ظرف I (درون آب گرم) و II (درون آب یخ) مطابق شکل روبه‌رو، برقرار

است و با مشاهده تفاوت شدت رنگ مخلوط گازی در دو ظرف، کدام مطلب نادرست است؟



(II)

(I)

(۱) واکنش در جهت رفت، گرماگیر است.

(۲) شمار مولکول‌های  $\text{NO}_2$  در ظرف II کمتر است.

(۳) واکنش در جهت رفت، با افزایش سطح انرژی و افزایش آنتروپی همراه است.

(۴) نسبت شمار مول‌های گاز  $\text{N}_2\text{O}_4$  به گاز  $\text{NO}_2$ ، در ظرف I بیش‌تر است.

۲۶۵- اگر در یک محلول بافر شامل اسید ضعیف HA و نمک سدیم آن (NaA)، مولاریته اسید برابر با  $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  و مولاریته نمک برابر

$4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  باشد، pH آن کدام است؟ ( $\text{pK}_a = 4/4$ )

۵/۱ (۴)

۴/۱ (۳)

۳/۷ (۲)

۳/۴ (۱)

۲۶۶- از واکنش یک اسید ..... با یک باز .....، نمکی تشکیل می‌شود که خاصیت ..... دارد و تورنسل (لیتموس) را به رنگ ..... در می‌آورد.

(۱) قوی - ضعیف - اسیدی - سرخ

(۲) قوی - قوی - خنثی - آبی

(۳) ضعیف - قوی - بازی - بنفش

(۴) ضعیف - ضعیف - خنثی - زرد

۲۶۷- کدام مطلب درست است؟

(۱)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ، اسیدی قوی تر از  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  است.

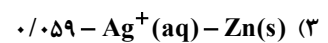
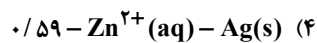
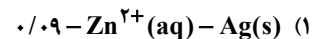
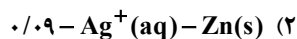
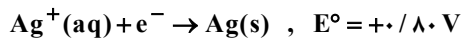
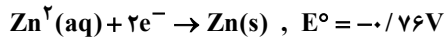
(۲)  $\text{pK}_b$  دی متیل آمین از  $\text{pK}_b$  آمونیاک، بزرگ تر است.

(۳) هرچه اسیدی قوی تر باشد، باز مزدوج آن قوی تر است.

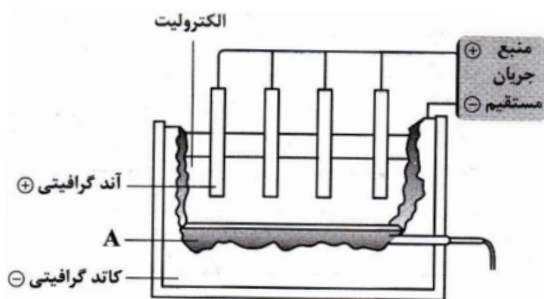
(۴) هرچه  $\text{pK}_b$  اسیدی بزرگ تر باشد، آن اسید قوی تر است.

۲۶۸- با توجه به داده های زیر، می توان دریافت که ..... کاهنده قوی تر و ..... اکسنده قوی تر است و  $E^\circ$  سلول الکتروشیمیایی استاندارد

نیکل - مس، برابر ..... ولت است.



۲۶۹- با توجه به شکل روبه رو، که تصویری از یک سلول الکترولیتی ویژه استخراج آلومینیم را نشان می دهد، الکترولیت، ..... و A ..... است.



(۱) مذاب  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - کریولیت مذاب.

(۲) مذاب  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - آلومینیم مذاب.

(۳) محلول  $\text{Al}_2\text{O}_3$  در کریولیت مذاب - آلومینیم مذاب.

(۴) محلول  $\text{Al}_2\text{O}_3$  در کریولیت مذاب - کریولیت مذاب.

۲۷۰- آلدئیدها، بر اثر اکسایش به ..... تبدیل می شوند و در این فرآیند، گروه عاملی ..... مولکول آن ها به گروه عاملی ..... تبدیل می شود.

(۲) الکل،  $\text{OH}, \text{CHO}$

(۱) الکل،  $\text{OH}, \text{CO}$



(۴) کربوکسیلیک اسید.



(۳) کربوکسیلیک اسید.

مؤسسه آموزشی فرهنگی



# پاسخ تشریحی

## آزمون سراسری سال ۸۷

● گروه آزمایشی علوم تجربی

## زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینه ۱ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: خایب: بی بهره، ناامید / خطوه: قدم، گام (خطا: اشتباه) / زعارت: بدخویی، بدخلقی، تندمزاجی / سفت: دوش، کتف (سفته: برات) / مشحون: انباشته، مملو، پر شده / وقیعت: سرزنش، بدگویی (واقع شدن: ۱- رخ دادن ۲- قرار گرفتن)

۲- گزینه ۲ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: بیغوله: ۱- ویرانه ۲- بیراهه / مlahی: جمع ملهی، آلات لهو، بازیچه‌ها (مناهی: جمع منهی، نهی شده‌ها) / کتم: پنهان داشتن، پوشیدگی / معمر: سالخورده / انحطاط: پست شدن، فروآمدن، فروافتادن، پستی

۳- گزینه ۱ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

(۲) شماتت: سرزنش (۳) امتناع: خودداری (انعام: نعمت دادن) (۴) مشعوف: شادمان (مجدوب: شیفته)

۴- گزینه ۱ پاسخ است.

املائی درست واژه‌ها: قربت: نزدیکی (غربت: دوری، ناآشنایی)

۵- گزینه ۳ پاسخ است.

املائی درست واژه: زایل: برطرف شونده، ناپدید

معنی متن: «درختی که در نمکزار می‌روید و از هر سو آسیبی به او می‌رسد، بهتر از تهی‌دستی ست که به مردم نیازمند باشد، زیرا [تحمّل] خواری از اظهار نیاز [به دیگران] کار سختی ست و [بزرگان] گفته‌اند که تهی‌دستی ریشه‌ی گرفتاری‌ها و فراخوانده‌ی (جلب‌کننده‌ی) دشمنی مردم و از بین برنده‌ی نیرو و غیرت است و هر کس با پادشاهی که از سرگشتگی شکست آسوده خاطر باشد (شکست‌ناپذیر باشد)، دشمنی کند، [مانند آن است که] مرگ را با تدبیر به سوی خود کشانده باشد (باعث هلاکت و نابودی خود می‌شود).

نکات سایر واژه‌ها: مذلت: خواری، پستی / داعی: دعوت کننده، فراخواننده / دشمنایگی: دشمنی / حمیت: غیرت، مردانگی / دهشت: سرگشتگی، تحیر / فارغ: آسوده / مخاصمت: دشمنی / حیلت: در متن به معنی چاره‌جویی و تدبیر

۶- گزینه ۲ پاسخ است.

«رویاری پهلوانان»، «وصف ساز و برگ جنگی در شاهنامه‌ی فردوسی» و «توصیف عناصر طبیعی در شعر شاعران» گروه‌های اسمی معطوف به نهاد هستند.

۷- گزینه ۳ پاسخ است.

شمارش تکواژها: زمین / ه / ای - / مستعد / - / فرهنگ / - / ایران / ی / در / بر / خورد / با / سرا / چشم / ه / ها / ی / دین / ای / - / اسلام / بار / و / را / شد / ۰ / و / ایران / ای / اصالت / - / روان / ای / و / گستر / - / ش / - / روح / - / خویش / را / در / اسلام / یافت / ۰ / (۴۵ تکواژ)

شمارش واژه‌ها: زمینه / ای - / مستعد / - / فرهنگ / - / ایرانی / در / بر خورد / با / سر چشمه / ها / ای - / دینی / - / اسلام / بارور / شد / و / ایرانی / اصالت / - / روانی / و / گسترش / - / روح / - / خویش / را / در / اسلام / یافت (۳۲ واژه)

۸- گزینه ۴ پاسخ است.

مشتق: سنجش (سنج - ش)، ادبی (ادب + ی)، ارزشمند (ارز + ش + مند)، باستانی (باستان + ی) (۴ واژه)

مرکب: یک‌دیگر (یک + دیگر)، امکان‌پذیر (امکان + پذیر) (۲ واژه) / مشتق - مرکب: لا به لا (لا + به + لا)، تأثیر‌پذیری (تأثیر + پذیر + ی) (۲ واژه)

۹- گزینه ۳ پاسخ است.

الگوی نوع واژه به تفکیک گروه کلمات در سایر گزینه‌ها:

(۱) یک گروه کلمه: صفت + صفت + اسم + صفت + صفت + صفت + صفت + اسم + صفت

(۲) دو گروه کلمه: صفت + اسم + صفت + اسم + صفت + اسم + صفت / اسم + صفت

(۴) یک گروه کلمه: صفت + صفت + صفت + صفت + صفت + اسم + صفت + صفت + صفت

۱۰- گزینه ۳ پاسخ است.

خطاهای نگارشی:

۱- حذف فعل «بود» بعد از واژه‌ی «آگاه» بدون قرینه‌ی لفظی یا معنوی

۲- واژه‌ی «شئون» جمع «شأن» است و جمع بستن دوباره‌ی آن صحیح نیست. املائی این واژه به صورت «شؤون» نیز درست است، اما امروزه این رسم‌الخط پیشنهاد نمی‌شود.

۳- واژه‌ی «علیه» به معنی «برضد» و «مخالف» است و کاربرد پیشوند «بر» همراه با آن نادرست است.

۴- اتصال حرف اضافه‌ی «به» به واژه‌ی پس از خود در قید «به نایب» درست نیست.

۵- «نگارش» واژه‌ی فارسی ست و جمع بستن آن با نشانه‌های جمع عربی مانند «ات» نادرست است.

۶- واژه‌ی «امور» جمع «امر» است و جمع بستن دوباره‌ی آن به صورت امورات صحیح نیست.

۷- حرف اضافه‌ی مناسب واژه‌ی «متفاوت»، «با» است.

۱۱- گزینه ۲ پاسخ است.

تشبیه (اضافه‌ی تشبیهی): مزرع [سبز] فلک / داس مه نو  
مشبه به مشبه مشبه به مشبه

استعاره: کشته (استعاره از عملی که به امید نتیجه‌ای انجام شده است)، درو (استعاره از نتیجه‌گیری)  
تلمیح: اشاره به حدیث شریف «الدنیا مزرعه الاخره» (دنیا کشتگاه آخرت است).  
مراعات نظیر: مزرع، داس، کشته، درو / فلک، مه

۱۲- گزینه ۱ پاسخ است.

در اسلوب معادله، هر مصراع، شاهد و مثالی برای مصراع دیگر است و دو مصراع قابل جابه‌جایی هستند.  
آرایه‌ی اسلوب معادله در سایر گزینه‌ها:

(۲) حریص / از نعمت دو عالم سیر نشدن = آتش سوزنده / همیشه اشتها داشتن

(۳) شخص دارای جوهر / از همسایه آتش نخواستن = چنان / از سینه‌ی خود ایجاد آتش کردن

(۴) اقبال خصم / فزون تر شدن / نکو بودن = فواره / بلند شدن / سرنگون شدن

۱۳- گزینه ۴ پاسخ است.

استعاره و تشخیص: سپه انگیختن «فتنه»، سپر انداختن «گردون» / استعاره: «گردون» در اصل به معنی «آسیا» و در بیت، استعاره از «آسمان» است. / کنایه: «سپه انگیختن» کنایه از «آماده و مهیا شدن»، «سپر انداختن» کنایه از «تسلیم شدن» / تشبیه (اضافه‌ی تشبیهی):

عرضه عشق، رزمگه زلف / مراعات نظیر: سپه، رزمگه، سپر

سایر آرایه‌های بیت: جناس (ناقص): سپه، سپر

۱۴- از کتاب حذف شده است.

۱۵- گزینه ۴ پاسخ است.

نقدالنصوص: عبدالرحمان جامی / سند باد نامه: ترجمه‌ی ظهیری سمرقندی که ازرقی هروی آن را به نظم در آورده است. (ترجمه‌ی اولی‌ی آن به فارسی دری به دستور نوح بن منصور انجام گرفت.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عبید زاکانی (نظام الدین عبدالله): رساله‌ی دلگشا، اخلاق الاشراف، موش و گربه / لطایف الطوائف: فخرالدین علی صفی

(۲) عطّار: الهی نامه، مصیبت نامه، مختار نامه، منطق الطیر (مقامات الطیور) / روضه‌ی خلد: مجد خوافی

(۳) دولت‌شاه سمرقندی: تذکره‌ی دولت‌شاه / سیر الملوک (سیاست نامه): خواجه نظام الملک توسی

۱۶- گزینه ۲ پاسخ است.

دانشگاه‌های من: ماکسیم گورکی / ابومسلم نامه: ابوطاهر طرسوسی / زمستان: مهدی اخوان ثالث (م. امید) سفر سوختن: فاطمه راکعی

۱۷- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۳): شکایت از بی‌توجهی معشوق و شک عاشق به احتمال وجود رقیب عشقی!

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: درویش نوازی

۱۸- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): نکوهش درخواست از خلق خدا

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۴) ناپایداری دنیا

(۲) ناپایداری دنیا

(۱) دین داری موجب رسیدن به کمال است.

۱۹- گزینه ۱ پاسخ است.

تأثیر فلک (روزگار) بر ناکامی‌ها / مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: سرانجام بی‌ثمری نابودی‌ست.

۲۰- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): امیدواری به رحمت خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) از ماست که بر ماست (۲) نکوهش کج‌روی (۳) گناه موجب دوری از رحمت خداوند است. / دعوت به ترک گناه

۲۱- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم مشترک عبارت و گزینه‌ی (۲): جدا افتادن از اصل و ریشه‌ی خود

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) اجتناب ناپذیری مرگ (۲) نقش قضا و قدر در ناکامی‌ها (۴) فریب کاری دنیا

۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۴): همه‌گیر بودن عشق‌ورزی به معشوق / مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: حال عاشق را تنها عاشق درک می‌کند.

۲۳- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۴): عاشق ادعا می‌کند که بیش از دیگران شیفته‌ی معشوق است. مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: عشق پنهان کردنی نیست.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم گزینه‌ی (۱): دعوت به سخن گفتن

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دعوت به رازپوشی

۲۵- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): مرگ، رهایی بخش است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دوری از یار، بسیار دشوارتر از مرگ است. (۲) شکایت از نابسامانی اوضاع (۳) فراگیر بودن عشق

## زبان عربی

۲۶- گزینه ۱ پاسخ است.

کلمات کلیدی: لاتحزَنُوا / أعلی درجه

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها: «لَاتحزَنُوا: غم مخورید، غمگین نشوید»، معادل کلمات «هرگز» و «هیچ‌گاه» که کلمه‌ی «أبدأ» است در جمله ذکر نشده است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] «أنتم فی أعلی درجه» یک جمله‌ی اسمیه است و جمله‌ی حالیه نیست که «درحالی‌که» ترجمه شود زیرا هر گاه جمله‌ی حالیه از نوع جمله‌ی اسمیه باشد نیازمند «واو» حالیه است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)] در گزینه‌ی (۳) «دوست بدارید» و «قرار می‌گیرید» نیز نادرست است.

۲۷- گزینه ۲ پاسخ است.

کلمات کلیدی: یُوکِّد / سیبل / للسیب

مقایسه کلیدها در گزینه‌ها: «یُوکِّد: تأکید می‌شود» فعل مضارع مجهول است. [رد سایر گزینه‌ها] / «سیبل: راه» مفرد است و نباید به صورت جمع ترجمه شود. [رد گزینه‌ی (۱)] / «السیب: برای حرکت»؛ [رد سایر گزینه‌ها]

۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.

کلمات کلیدی: للآیام الماطرة / تتکون

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها: «للآیام الماطرة ظاهرة جميلة. روزهای بارانی پدیده‌ای زیبا دارد.» «للآیام» جار و مجرور و خبر مقدم است و «ظاهرة» مبتدای مؤخر می‌باشد. چنین ترکیبی که به صورت «ل + اسم (خبر مقدم) + اسم مرفوع (مبتدای مؤخر)» باشد به صورت «دارد» ترجمه می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها] «تتکون: که تشکیل می‌شود» جمله‌ی وصفیه برای «ظاهرة» می‌باشد که هنگام ترجمه به زبان فارسی با «که» می‌آید. [رد سایر گزینه‌ها]

۲۹- گزینه ۱ پاسخ است.

عدد اصلی «خمس» به معنای «پنج» است و عدد ترتیبی «السابع» به معنای «هفتم» است.

تذکر: اعداد در زبان عربی بر دو دسته است:

الف) اعداد اصلی (شمارشی): واحد (یک)، اثنان (دو)، ثلاث (سه)، أربع (چهار)، خمس (پنج)، ستّ (شش)، سبع (هفت)، ثمانی (هشت)، تسع (نه)، عَشْر (ده)، أَحَدَ عَشْرَ (یازده)، اثنا عَشْرَ (دوازده).

ب) اعداد ترتیبی (وصفی): اول (یکم)، ثانی (دوم)، ثالث (سوم)، رابع (چهارم)، خامس (پنجم)، سادس (ششم)، سابع (هفتم)، ثامن (هشتم)، تاسع (نهم)، عاشِر (دهم)، حادی عَشْرَ (یازدهم)، ثانی عَشْرَ (دوازدهم).

پس در گزینه‌ی (۲) (بار سوم ← سه بار) و در گزینه‌ی (۳) (هشتمین بیت ← هشت بیت / دیوان‌های چهارگانه ← دیوان چهارم) و در گزینه‌ی (۴) (شش روز ← روز ششم).

۳۰- گزینه ۴ پاسخ است.

ترجمه‌ی پاسخ دیگر گزینه‌ها:

(۱) همانا او زمانی که به کلاس رسید در آن جایی برای نشستن نبود.

(۲) پس با اضطراب به خودش گفت: حالا چه کار کنم؟

(۳) خانم مدیر آمد و از او خواست که به کلاس دیگری برود.



۳۱- گزینه ۳ پاسخ است.

ترجمه‌ی بیت عبارت است از: «هرگز نگو اصل و نسب من این است / اساس جوانمردی فقط آن چیزی است که به دست آورده است.» در گزینه‌ی (۳) نیز آیه‌ی قرآن می‌فرماید: «هر نفسی (کسی) در گرو چیزی است که آن را کسب کرده است.» پس اساس هر نفس (کسی) دسترنج خودش است و بس.

ترجمه‌ی دیگر گزینه‌ها:

(۱) و خدا از آن چه انجام می‌دهید، غافل نیست. (۲) به اندازه‌ی رنج بزرگی‌ها کسب می‌شود.

(۴) فقط (ارزش) اعمال به نیت‌ها است.

۳۲- گزینه ۱ پاسخ است.

معادل فعل «سبب...می‌شود» در زبان عربی «تَسَبَّبُ» می‌باشد. دقت کنید «سبب» در گزینه‌ی (۲) اسم است نه فعل و چون خبر از نوع مفرد می‌شود نمی‌تواند به صورت فعل ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)] / کارهای ما (أعمالنا) معرفه است (أعمال: معرفه به اضافه / نا: معرفه به ضمیر)، پس «أعمال» اسم نکره است و نادرست است. [رد گزینه‌ی (۴)] هم چنین فعل «تَعَمَّلُ» در عبارت فارسی ذکر نشده و اسلوب جمله غائب است که به صورت متکلم مع‌الغیر آمده. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۳۳- گزینه ۴ پاسخ است.

«پیشرفت علمی مسلمانان: تقدّم المسلمین العَلَمیّ» هرگاه ترکیب اضافی و وصفی با هم بیایند برخلاف زبان فارسی ابتدا موصوف و مضاف می‌آید و پس از آن مضاف‌الیه و سپس صفت می‌آید:

پیشرفت علمی مسلمانان: تقدّم المسلمین العَلَمیّ. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

موصوف و مضاف مضاف الیه صفت

«زمینه‌های: مجالّی» با توجه به «تفکّر و اکتشاف» باید به صورت مثنی بیاید. و چون مضاف واقع شده نون آن حذف می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها]

■ ترجمه‌ی درک مطلب:

من أهمّ المشكلات الّتی (از مهم‌ترین مشکلاتی که) یواجهها الإنسان (انسان با آن مواجه می‌شود) هی مشكلة تلوّث (ضدّ «النجافة» البيئّة). (همان مشکل آلودگی محیط است.) فبعد أن نجح الإنسان (پس بعد از این که انسان موفق شد) فی تحسین معیشته (در بهبود زندگی و معیشت خود) واجه مشكلات عدیده (با مشکلات بسیاری مواجه شد) و ذلك نتیجة لجهله (و آن نتیجه‌ی نادانی او است) أسلوب المحافظة علی سلامة البيئّة، (به شیوه‌ی محافظت از سلامت محیط)، فلهذا علينا تدارك الموضوع قبل فوات الوقت! (بنابراین قبل از تباہ کردن وقت باید موضوع را فراهم کنیم!) فالحقوق البيئیّة ذات وجهین، (حقوق طبیعت دو جنبه دارد)، بمعنی أنّ من حقّنا علی الطبیعة (یعنی حق ما بر طبیعت این است) أن نتولّى الكشف عن أسرارها، (که با کشف اسرار آن بر طبیعت مسلط شویم)، و من حقّ الطبیعة علينا (و حق طبیعت بر ما این است) أن نحافظ علیها من التلوّث! (که آن را از آلودگی محافظت کنیم!) معنای کلمات این متن:

- |                                            |                                          |                               |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| ۱- أهمّ: مهم‌ترین                          | ۲- یواجهه: روبه‌رو می‌شود                | ۳- تلوّث: آلودگی              |
| ۴- تدارك: جبران، اصلاح                     | ۵- تحسین: بهبود                          | ۶- معیشته: زندگی خود          |
| ۷- عدیده: بسیار                            | ۸- جهل: نادانی                           | ۹- أسلوب: روش                 |
| ۱۰- تتولّى: مسلط می‌شویم، می‌یابیم         | ۱۱- ذات وجهین: دارای دو وجه، دو شکل دارد |                               |
| ۱۲- نستنبط: استنباط می‌کنیم، متوجه می‌شویم | ۱۳- البيئّة: محیط زیست، طبیعت            |                               |
| ۱۴- فات: از دست رفت                        | ۱۵- تحسنت: نیکو شد                       | ۱۶- تحلّ: حل می‌شود           |
| ۱۷- سخرّ: تسخیر کرد، مسلط شد               | ۱۸- ثمرات: نتیجه‌ها                      | ۱۹- سیطرة: چیرگی              |
| ۲۰- حسنّ: بهبود بخشید                      | ۲۱- ألقى: انداخت                         | ۲۲- بئر: چاه                  |
| ۲۳- تحوّلت: دگرگون شد                      | ۲۴- الصناعیّة: ساختگی                    | ۲۵- دراسة: بررسی              |
| ۲۶- لم تنقض (انقضی): سپری نشد              | ۲۷- مجال: زمینه                          | ۲۸- نسی: فراموش کرد           |
| ۲۹- الإسراع: سرعت بخشیدن                   | ۳۰- لایسمح: اجازه نمی‌دهد                | ۳۱- يتنعمون: بهره‌مند می‌شوند |
| ۳۲- بعض الأحيان: گاهی اوقات                |                                          |                               |

۳۴- گزینه ۴ پاسخ است.

«از متن استنباط می‌کنیم که .....

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) زندگی بهبود یافته پس از آن که انسان بر طبیعت مسلط شد!

(۲) مشکل محیط به شرط استخراج نکردن اسرار طبیعت حل می‌شود!

(۳) آلودگی از نتایج تسلط انسان بر طبیعت و محیط است و این امری طبیعی است!

(۴) علم از جهتی اوضاع را بهبود داده و از سویی دیگر انسان را در چاهی افکنده که بیرون آمدن از آن سخت می‌باشد!

توضیح: با توجه به متن که گفته می‌شود بعد از این که انسان در بهبود زندگی خود موفق شد (یعنی از جهتی مثل علم می‌تواند زندگی را بهبود ببخشد) با مشکلات بسیاری مواجه شد (یعنی از جهتی دیگر مثل آلودگی هوا در سختی بیفتد).

۳۵- گزینه ۳ پاسخ است.

«امور در طبیعت و محیط بر ضدّ منافع انسان دگرگون شد .....

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) زمانی که انسان طبیعت را رها کرد و به خودش اهتمام ورزید!

(۲) پس از آن که مشکلات زندگی افزایش یافت و حل نشد!

(۳) پس از اختراعات صنعتی و تسلط انسان بر طبیعت و محیط!

(۴) زمانی که انسان فراموش کرد که بررسی اوضاع محیط و تغییرات آن بر او واجب است!

توضیح: در متن آمده انسان پس از موفقیت با مشکلات بسیاری روبه‌رو شد. بعد از این که انسان از علمش استفاده کرد و اختراعاتی را داشت باعث شد که امور در طبیعت و محیط برخلاف منافع انسان باشد مثل آلودگی هوا.

۳۶- گزینه ۴ پاسخ است.

«تدارک و فراهم کردن موضوع پیش از، از دست دادن زمان بر ما لازم است!» از عبارت فهمیده می‌شود که .....

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) زمان اصلاح از دست رفته، بنابراین جبران آن از محالات است!

(۲) فراهم کردن فرصت بهبود اوضاع از وظایف اساسی ما است!

(۳) هرگز فرصت نگذشته، پس ما فرصت گسترده‌ای در این موضوع داریم!

(۴) امکان بهبود و اصلاح اوضاع محیط موجود است ولی به شرط تسریع (در کار)!

توضیح: منظور از عبارت سؤال این است که قبل از این که فرصت از بین برود باید کارها را سریع انجام داد که دقیقاً مطابق با عبارت گزینه‌ی (۴) است. سایر گزینه‌ها به از دست رفتن زمان و اینکه دیگر چاره‌ای برای بهبود و جبران نیست، اشاره دارند.

۳۷- گزینه ۱ پاسخ است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) میزان آلودگی در گذشته بیشتر از زمان کنونی ما بود.

(۲) آلودگی از موضوعات خطرناک برای زندگی انسان شد.

(۳) انسان با کارهای جنون‌آمیزش به دیگران اجازه نمی‌دهد که از محیط بهره‌مند شوند.

(۴) انسان روش استفاده از محیط را نمی‌داند پس برخی از اوقات آن را تخریب می‌کند.

توضیح: علم بشر باعث آلودگی شده است پس آلودگی در حال حاضر بیشتر از گذشته است.

۳۸- گزینه ۳ پاسخ است.

حرکت گذاری کامل عبارت: «بَعْدَ أَنْ نَجَحَ الْإِنْسَانُ فِي تَحْسِينِ مَعِيشَتِهِ وَاجَهَ مُشْكَلاتٍ عَدِيدَةً»

مفعول به و منصوب با اعراب فرعی کسره

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) مَعِيشَةٌ ← مَعِيشَةٌ (مضاف‌الیه و مجرور است) / وَاجَهَ ← وَاجَهَ (فعل ماضی ثلاثی مزید از باب مفاعلة است پس عین‌العمل آن باید فتحه بگیرد).

(۲) أَنْ ← أَنْ «أَنْ» بر سر جمله‌ی اسمیه می‌آید. / الْإِنْسَانُ ← الْإِنْسَانُ (فاعل و مرفوع است).

(۴) مُشْكَلاتٍ ← مُشْكَلاتٍ (دلیلی برای نپذیرفتن تنوین ندارد. / عَدِيدَةً ← عَدِيدَةً (صفت و منصوب به تبعیت از اعراب «مشکلات»)

۳۹- گزینه ۳ پاسخ است.

حرکت گذاری کامل عبارت: «علینا تدارکُ المَوْضُوعِ قَبْلَ فَوَاتِ الْوَقْتِ، فَالْحَقُوقُ الْبَيْئَةِ ذَاتُ وَجْهَيْنِ.»

مبتدا و مرفوع

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

- (۱) الموضوع ← الموضوع (مضاف‌الیه و مجرور است.) / قبل ← قبل (مفعول‌فیه و منصوب)
- (۲) تدارک ← تدارک (اولاً مصدر باب «تفاعل» است دوماً مبتدای مؤخر و مرفوع است) // فوات ← فوات (مضاف تنوین نمی‌گیرد.)
- (۴) فوات ← فوات (مضاف‌الیه و مجرور است) // البيئَة ← البيئَة (صفت و مرفوع به تبعیت از اعراب «الحقوق»)

۴۰- گزینه ۲ پاسخ است.

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

- (۱) «نعت و مجرور محلاً» نادرست است، زیرا جمله‌ی وصفیه پس از اسم نکره می‌آید در حالی که «معیشه» معرفه به اضافه است و ضمیر متصل «ه» نیز معرفه است.
- (۳) باب تفاعل ← باب مُفَاعَلَة / فعل و فاعله «المشكلات» ← فعل و فاعله «هُوَ» الضمير المستتر
- (۴) لازم ← متعدّ / معرب ← مبنی علی الفتح

۴۱- گزینه ۳ پاسخ است.

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

- (۱) للمتکلم وحده ← للمتکلم مع الغير
- (۲) معتل و اجوف ← صحیح و سالم (سه حرف اصلی آن «ح-ف-ظ» است.)
- (۴) مبنی للمجهول ← مبنی للمعلوم / فعل و نائب فاعله ← فعل و فاعله

۴۲- گزینه ۲ پاسخ است.

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

- (۱) مشتق و صفة مُشَبَّهَة ← جامد (زیرا تمامی مصادر جامدند) / نعت و مجرور ← مضاف‌الیه و مجرور.
- (۳) مشتق و اسم فاعل ← جامد مصدری.
- (۴) نعت و مجرور بالتبعية للمنوع «أسلوب» ← مضاف‌الیه و مجرور.

۴۳- گزینه ۴ پاسخ است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «أحبّ» (ح-ب-ب) و «أشقّ» (ش-ق-ق) فعل مضاف هستند.
- (۲) «أذلّ» (ذ-ل-ل) و «أشدّ» (ش-د-د) فعل مضاف هستند.
- (۳) «أعدّ» (ع-د-د) و «یفرّ» (ف-ر-ر) فعل مضاف هستند.
- (۴) «یسرّ» با حروف اصلی (ی-س-ر) معتل و مثال است و «لا تعسرّ» با حروف اصلی (ع-س-ر) صحیح و سالم است.

۴۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در گزینه‌ی (۴) «لایکذب» فعل مضارع معلوم از باب «تفعیل» است «مؤمن دین را تکذیب نمی‌کند زیرا همه‌ی آن راست است!» و فعل مجهول نیست، ولی در دیگر گزینه‌ها، فعل‌های مجهول عبارتند از:

- (۱) لا تُحصی: فعل مضارع مجهول و نایب فاعل آن «نعم» . «نعمت‌های خداوند برای ما شمرده نمی‌شود اگر آن‌ها را بشماریم!»
- (۲) یُعرف: فعل مضارع مجهول و نایب فاعل آن «قدر». «امید است که قدر مصلحان در جهان شناخته شود!»
- (۳) أُعطیت: فعل ماضی مجهول و نایب فاعل آن «الجائزة». «جایزه به او داده شد به خاطر کشف مهمش!»

۴۵- گزینه ۳ پاسخ است.

دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

- (۱) أصوات ← أصوات: مفعول‌به و منصوب؛ زیرا «أصوات» جمع مکسر است و اعراب نصب آن ظاهری اصلی است.
- (۲) موظفان ← موظفین: خبر فعل ناقصه «کان» و منصوب بالياء / لا تاقان ← لا تاقین: صفت و منصوب بالتبعية من منعوته «موظفین».
- (۴) ذو ← ذی: مضاف‌الیه و مجرور بالياء (زیرا اسما خمسہ در اعراب جرّ با «ی» می‌آیند) .

۴۶- گزینه ۴ پاسخ است.

الْيَوْمُ: مبتدا و مرفوع است / يَوْمٌ: خبر و مرفوع است. [ترجمه‌ی گزینه‌ی (۴): امروز، روزی است که خدا در آن (روز) نعمت‌های فراوانی را به ما روزی می‌دهد.]

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) «الْيَوْمُ»: مفعول‌فیه (ظرف زمان) و منصوب لفظاً

(۳) «أَيْنَمَا»: مفعول‌فیه (ظرف مکان) و منصوب محلاً

تذکر: برخی اسماء استفهام و شرط که در زبان فارسی قید زمان یا مکان به حساب می‌آیند در عربی نیز معمولاً «مفعول‌فیه» هستند، مانند: مَتَى (چه وقت؟)، أَيْنَ (کجا؟)، إِذَا (هرگاه)، أَيْنَمَا (هر جا).

۴۷- گزینه ۱ پاسخ است.

در این‌جا مفعول مطلق نوعی یا بیانی به صورت ترکیب اضافی آمده، پس مفعول مطلق (چون مضاف است) به هیچ وجه «أَل» و «تَنوین» نمی‌گیرد. [رد سایر گزینه‌ها] و از طرف دیگر باید مصدر فعل ذکر شود و یک اسم مشتق نمی‌تواند به عنوان مفعول مطلق باشد. [رد گزینه‌ی (۳)]

۴۸- گزینه ۲ پاسخ است.

در گزینه‌ی (۲) حال یعنی «واقفین» به صورت حال مفرد آمده است ولی در سایر گزینه‌ها: «يُسَاعِدُكَ / يُفِيدُ / نَحْنُ غَارِقُونَ» حال به صورت جمله آمده است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) معلم درس را به تو آموخت درحالی‌که در زندگی به تو کمک می‌کرد.

(۲) دانش‌آموزان از جایگاهشان برخاستند درحالی‌که برای تشویق ایستاده بودند.

(۳) پزشک برای من دارو تجویز کرد درحالی‌که برای بهبودی سریم مفید است.

(۴) پدرمان به رفتن اصرار کرد درحالی‌که ما غرق در افکارمان بودیم.

۴۹- گزینه ۲ پاسخ است.

مستثنی مفرغ به مستثنایی می‌گویند که مستثنی‌منه در آن حذف شده باشد؛ فقط در گزینه‌ی (۲) مستثنی‌منه محذوف است. و «الاستراحة» مستثنی مفرغ و منصوب به اعراب مفعول‌به است. «پزشک برای مادر مریضم تنها استراحت را تجویز کرد.»

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) «الأشجار» مستثنی‌منه: «درختان و گل‌ها سرمازده نشدند به جز علف‌ها!»

(۳) «شَيْئاً» مستثنی‌منه: «از چیزی در فصل تابستان جز هوای گرم رنج نمی‌برم!»

(۴) «مراسیم» مستثنی‌منه: «مراسم جشن در تلوزیون را جز نمایش‌های آن مشاهده نکردیم!»

۵۰- گزینه ۱ پاسخ است.

هرگاه منادا «عَلَم» یا «نکره‌ی مقصوده» باشد مبنی بر ضم است یعنی استفاده از تنوین ممنوع است؛ مانند: منادای عَلَم: يا اللهُ منادای نکره مقصوده: يا طالبٌ.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «طالبٌ»: منادای نکره مقصوده و مبنی بر ضم و محلاً منصوب است.

(۲) «الطالبُ»: صفت و مرفوع به تبعیت از اعراب «هذا»

(۳) «الطالبُ»: مبتدا و مرفوع

(۴) «طالبٌ»: اسم «لا» نفی جنس و مبنی بر فتح و محلاً منصوب

## دین و زندگی

۵۱- گزینه ۲ پاسخ است.

این که خداوند فرموده: «و له اسلم من فی السماوات و الارض طوعاً و کرهاً و الیه یرجعون، تسلیم اویند هر که در آسمان‌ها و زمین است خواه ناخواه و به سوی او بازگردانده می‌شوند.» بیان‌گر این است که همه‌ی موجودات تسلیم خدایند و از قوانین الهی حاکم بر جهان تبعیت می‌کنند و حرکت و رجوع کل پدیده‌ها، طوعاً و کرهاً به سوی اصل خویش است. این موضوع نشان‌دهنده‌ی یکپارچگی هستی یا نظام واحد جهانی است. رابطه‌ی خالق با پدیده‌ها، تنها رابطه‌ی طولی است و خداوند در عرض هیچ مخلوقی قرار نمی‌گیرد. تذکر: «ولایت تکوینی» که در گزینه‌های (۱) و (۴) آمده، از هیچ قسمت آیه برداشت نمی‌شود.

۵۲- گزینه ۳ پاسخ است.

مطابق این آیه، خداوند به انسان کرامت بخشیده و جایگاه او را در نظام آفرینش تبیین نموده است. شناخت این کرامت و منزلت انسان نزد خدا، در گرو خویشن شناسی است. خویشن شناسی در این جا به معنای انسان شناسی می باشد. یعنی هر کس ویژگی های انسانی خود را بشناسد و بداند که به عنوان انسان دارای چه خصوصیات است. با خویشن شناسی، انسان متوجه می شود که اعطای این مقام و کرامت، نسبت به سایر موجودات، نتیجه ی برخوردارى او از «روح» است. زیرا همین بعد انسان است که توانایی کسب کرامت های اخلاقی و پرورش آن ها، قدرت اختیار و تصمیم گیری دارد و موجب تمایز او از سایر موجودات می شود. به همین دلیل بود که پس از بهره مندی از آن، مسجود فرشتگان واقع شد.

۵۳- گزینه ۱ پاسخ است.

عبارت امری «كلوا مما فی الارض حلالاً طیباً» بیان گر وجوب حلال و طیب خواری است و در عبارت «لا تتبعوا خطوات الشیطان» پیروی کردن از وسوسه های شیطان و همگامی با او نهی شده است.

۵۴- گزینه ۴ پاسخ است.

قرآن کریم در آیات ۱۰۳ تا ۱۰۵ سوره ی کهف، سرنوشت کسانی که غفلت از مرگ را پیش گرفته اند، ترسیم می کند: «بگو، آیا به شما خبر دهیم که زبان کارترین (مردم) در کارها چه کسانی هستند؟ کسانی که تلاششان در زندگی دنیا گم و تباہ شد، در حالی که می پندارند که بهترین عملکرد را دارند. آن ها کسانی هستند که به آیات پروردگارشان و دیدار او کافر شدند. از این رو اعمالشان تباہ و نابود شد و برای آن ها در روز قیامت میزان و ارزشی قرار نمی دهیم.» در این آیه دو ویژگی برای غافلین از مرگ گفته شده: ۱- «الذین ضل سعیم فی الحیاه الدنیا: بی اثر شدن سعی و تلاش دنیایی»، ۲- «الذین کفروا بآیات ربهم و لقائه: کفر به آیات پروردگار و لقای او» و سرنوشت این گروه افراد را این گونه بیان کرده: ۱- «فحبطت اعمالهم: بی اثر شدن کارها»، ۲- «فلا نقیم لهم یوم القیامه وزناً: بی نصیبی از میزان و ارزش در رستاخیز» بنابراین پیام آیات شریفه این است که نتیجه ی دل بستگی به دنیا و غفلت از مرگ، بی اثر شدن کارها و بی نصیبی از میزان و ارزش در رستاخیز است. همان طور که توضیح داده شد، «کفر به آیات پروردگار و رستاخیز» و «بی اثر شدن سعی و تلاش دنیایی» هر دو ویژگی این افراد است و میان این دو رابطه ی علیت نیست که بگوییم نتیجه ی «کفر به آیات پروردگار»، «بی اثر شدن سعی و تلاش دنیایی» است (نادرستی گزینه ی ۱)، در این آیات، به نداشتن حسن فاعلی اعمال این افراد اشاره نشده و نتیجه ی آن هم دوزخ بیان نگردیده (نادرستی گزینه ی ۱)، همچنین زبان کارترین های فریفته به ظاهر اعمال خویش شدن و کفر به آیات پروردگار هر دو ویژگی این افراد است و میان آن دو رابطه ی علیت نیست (نادرستی گزینه ی ۳).

۵۵- گزینه ۴ پاسخ است.

گرایش به بقا و جاودانگی و میل به کمالات بی نهایت، امیالی در انسان هستند که بدون وجود معاد و جهان آخرت به آن ها پاسخ مناسبی داده نمی شود. هر میلی که خداوند در وجود انسان نهاده است، پاسخ آن را در جهان خارج قرار داده است و این با حکمت الهی متناسب است. وجود این دو میل در انسان، بیان گر ضرورت معاد است؛ زیرا اگر جهان آخرت نباشد به این امیال پاسخ مناسبی داده نمی شود و این با حکمت خداوند سازگار نیست.

۵۶- گزینه ۳ پاسخ است.

در جنگ بدر، وقتی بزرگان لشکر کفار کشته شدند و سپاه اسلام پیروز شد، رسول خدا (ص) آن کشتگان را ندا داد: ای فلان، ای فلان، آن چه پروردگارمان به ما وعده داده بود، حق یافتیم؛ آیا شما نیز آن چه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟ مخاطب قرار دادن مردگان بیان گر وجود حیات پس از مرگ در عالم برزخ است.

۵۷- گزینه ۲ پاسخ است.

عبارت «فاذا هم من الاجداث الی ربهم ینسلون، پس در آن هنگام از قبرها به سوی پروردگارشان می روند.» به زنده شدن مردگان اشاره دارد که مربوط به نفخ صور دوم است. کافران پس از خروج از قبرها می گویند: (هذا ما وعد الرحمن و صدق المرسلون، این همان چیزی است که خداوند رحمان وعده داده بود و فرستادگان راست گفتند.)

۵۸- گزینه ۱ پاسخ است.

۵۹- گزینه ۴ پاسخ است.

۶۰- گزینه ۱ پاسخ است.

عبارت «انا انزلنا علیک الکتاب للناس بالحق، همانا ما کتاب را به حق بر تو برای مردم نازل کردیم.» بیان گر این است که انزال کتاب و وحی الهی بر پیامبر (ص) باطل و بیهوده نیست بلکه به حق و حکیمانه است. عبارت «فمن اهتدی فلنفسه و من ضل فانما یضل علیها، هر که هدایت پذیرد، به سود خود اوست و هر که گمراه شود به ضرر خود گمراه شده است.» بیان گر این است که انسان مختار است که هر راهی را که می خواهد انتخاب کند. بنابراین، وکیل و مدافع نبودن پیامبر (ص)، معلول حکیمانه بودن انزال کتاب و وحی الهی و مختار بودن انسان است. دو مفهوم «تمام حجت بر انسان» و «مسئول بودن انسان» از هیچ قسمت آیه برداشت نمی شود. لذا سایر گزینه ها صحیح نمی باشد.

۶۱- گزینه ۲ پاسخ است.

۶۲- از کتاب حذف شده است.

۶۳- گزینه ۴ پاسخ است.

بعد از نزول آیهی ابلاغ «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک ..» پیامبر (ص) در یک سخنرانی مهم با مردم سخن گفت و از آن‌ها پرسید: «من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم، ای مردم چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» و در بازتاب این سؤال مردم گفتند: «خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند.» بنابراین بازتاب این سخن، قبول ولایت و سرپرستی خدا و پیامبرش بود.

۶۴- گزینه ۳ پاسخ است.

۶۵- گزینه ۳ پاسخ است.

عصر غیبت، عصر شک و تردیدهاست و انتظار فرج از برترین اعمال عصر غیبت است؛ زیرا در این دوره فرج و گشایش واقعی برای دینداران با ظهور آن حضرت حاصل می‌شود.

۶۶- از کتاب حذف شده است.

۶۷- گزینه ۴ پاسخ است.

امام علی (ع) می‌فرماید: «دل خویش را در حاله‌ای از مهربانی نسبت به شهروندان قرار بده و با همه دوست و مهربان باش؛ چرا که مردم دو دسته‌اند، دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای در آفرینش همانند تو.»

۶۸- گزینه ۲ پاسخ است.

سرچشمه‌ی تمام عزت‌ها خداست و هرکس به دنبال عزت است، باید خود را به این سرچشمه پیوند دهد. امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته و بر گناه و هوس پیروز شده‌اند، می‌فرماید: «عظم الخالق فی انفسهم فصغر ما دونه فی اعینهم، خدا در نفس آنان بزرگ است. پس غیر خدا در چشم آنان کوچک.» از این عبارت برداشت می‌شود که عدم احساس حقارت، معلول بندگی سرچشمه‌ی کرامت‌هاست. بنابراین گزینه‌ی (۳) صحیح نمی‌باشد. گزینه‌های (۱) و (۴) نیز به این عبارت، ارتباطی ندارد و صحیح نمی‌باشند.

۶۹- گزینه ۳ پاسخ است.

آیات شریفه‌ی «افرایتم ما تحرثون\* انتم تزرعونه ام نحن الزارعون» در حیطه‌ی توحید در ربوبیت است. آیه‌ی شریفه‌ی «و الله ما فی السموات و ما فی الارض و الی الله ترجع الامور» بیان‌گر مالکیت خداوند بر جهان از نتایج خالقیت اوست. آیه‌ی شریفه‌ی «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احدا» مبین فرمانروایی و ولایت خدا بر جهان از نتایج مالکیت خداوند است.

۷۰- گزینه ۱ پاسخ است.

بعد اجتماعی توحید عبادی، یگانه و یکپارچه شدن نظام اجتماعی در جهت خداوند و اطاعت همه جانبه از اوست که تحقق آن از طریق تشکیل نظام الهی ممکن می‌شود. آیه‌ی شریفه‌ی «ولقد بعثنا فی کل امه رسولا ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت، در میان هر امتی رسولی را برانگیختیم (تا بگوید) خدا را بپرستید و از طاغوت بپرهیزید.» به بعد اجتماعی توحید عملی اشاره دارد.

۷۱- گزینه ۱ پاسخ است.

بر اساس مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی «والذین جاهدوا فینا لنهیدینهم سبلنا» اگر انسان در راه خدا تلاش کند، مشمول هدایت و عنایت الهی می‌گردد. آیه بیان‌گر انجام عمل صالح از برنامه‌های لازم برای پیشروی در مسیر توحید عملی با اخلاص در بندگی است.

۷۲- گزینه ۱ پاسخ است.

۷۳- گزینه ۲ پاسخ است.

۷۴- گزینه ۳ پاسخ است.

بنابر وحی خدا به مردم که می‌فرماید: «محمد رسول الله والذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم» رسول خدا (ص) از مسلمانان می‌خواهد که با هم کیشان خود در سراسر جهان پیوند برادری برقرار کنند و مانند اعضای یک خانواده از یکدیگر دفاع نمایند. این رابطه‌ی براداری از عبارت «رحماء بینهم» مفهوم می‌گردد.

۷۵- از کتاب حذف شده است.

## زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۲ پاسخ است.

«تام از من خواست به کسی نگویم چه اتفاقی افتاده است.»

توضیح: دو راه حل:

(۱) بعد از فعل ask، مصدر با to به کار می‌رود:

مصدر با to + مفعول + ask

Tom asked me not to tell...

و برای منفی کردن مصدر، قبل از to مصدری، not می‌آوریم:

(۲) هنگام تبدیل نقل قول امری مستقیم به نقل قول امری غیر مستقیم، چنانچه فعل جمله منفی باشد، «فعل + Don't» به «فعل + not to» تبدیل می‌شود:

Don't tell → not to tell

۷۷- گزینه ۴ پاسخ است.

«هلن فرهنگ لغت من را قرض گرفت تا معنی کلمات جدید را پیدا کند.»

توضیح: مصدر (شکل ساده فعل + **to/ so as to/ in order to**) و حرف ربط **so that**. برای بیان قصد و منظور به کار می‌روند. با توجه به این که بعد از جای خالی، شکل ساده‌ی فعل (**look up**) آمده، گزینه‌ی **in order to** پاسخ است. بعد از **so that** جمله‌ی کامل می‌آید.

۷۸- گزینه ۲ پاسخ است.

«هنگامی که کارلس در لندن بود، وقت آزاد زیادی داشت و کتاب‌ها و مجلات زیادی می‌خواند.»

توضیح: در این تست، **while** حرف ربط زمان است.

۷۹- گزینه ۳ پاسخ است.

«شما می‌توانید با جستجو در دفترچه‌ی راهنمای تلفن، شماره تلفن یک نفر را پیدا کنید.»

توضیح: ساختار «(فعل **ing** دار) اسم مصدر + **by**» برای بیان شیوه یا روش انجام عملی به کار می‌رود.

۸۰- گزینه ۳ پاسخ است.

«**A**: هیچ جا نمی‌توانم جین را پیدا کنم. نمی‌دانم او کجاست. **B**: ممکن است برای خرید رفته باشد.»

توضیح:

۱- ساختار "**may/ might have + pp**" برای بیان احتمال انجام عملی در گذشته به کار می‌رود.

۲- عبارت **I wonder** (من نمی‌دانم) بیانگر تردید و احتمال است و با این ساختار به کار می‌رود.

۸۱- گزینه ۱ پاسخ است.

«سازمانی که برای جلوگیری از آتش سوزی و متوقف کردن آن [آتش] تلاش می‌کند، سازمان آتش نشانی نامیده می‌شود.»

(۱) اداره، بخش (۲) کمیته، هیئت (۳) اجتماع، جامعه (۴) ابزار، وسیله

توضیح:

۱- آتش ۲- آتش سوزی: **fire** (۱)

۸۲- گزینه ۲ پاسخ است.

«اگر چه او مسن است، اما آن شرکت را به طرز کارآمدی اداره می‌کند.»

(۱) عوض کردن (۲) اداره کردن

(۳) بعد از ... آمدن، از ... پیروی کردن (۴) فهمیدن، متوجه شدن

۸۳- گزینه ۴ پاسخ است.

«دستگاهی که شدت یک زمین لرزه را اندازه‌گیری و ثبت می‌کند، زلزله‌نگار نامیده می‌شود.»

(۱) مکانیسم، طرز کار (۲) کاوشگر (۳) گرامافون (۴) زلزله‌نگار، لرزه‌نگار

۸۴- گزینه ۲ پاسخ است.

«تاکنون نتوانسته‌ایم چیز زیادی درباره‌ی این فلز پیدا کنیم، اما هنوز داریم درباره‌ی آن تحقیق می‌کنیم.»

(۱) به یاد آوردن (۲) تحقیق کردن (درباره‌ی) (۳) شناختن، تشخیص دادن (۴) آزاد کردن، ترشح کردن

(توضیح: توانستن، قادر بودن: **be able to**)

۸۵- گزینه ۱ پاسخ است.

«این جا قدری اطلاعات مفید راجع به تاریخ ایران وجود دارد.»

(۱) مفید، سودمند (۲) مراقب، دقیق (۳) موفق، موفقیت‌آمیز (۴) قدرتمند، قوی

۸۶- گزینه ۲ پاسخ است.

«بیرون آوردن زغال سنگ، طلا و غیره از حفره یا تونلی بزرگ در زمین، معدن‌کاری نامیده می‌شود.»

(۱) کش و قوس دادن (بدن) (۲) معدن‌کاری، استخراج معدن (۳) بازیافت (۴) تولید

۸۷- گزینه ۳ پاسخ است.

«تسلط پیدا کردن بر یک زبان خارجی وقت زیادی می‌گیرد.»

(۱) فرستادن (۲) حدس زدن، تفکر کردن

(۳) تسلط پیدا کردن بر، (خوب) یادگرفتن (۴) تکرار کردن، بازگو کردن

توضیح: وقت گرفتن، طول کشیدن: **take time**

۸۸- گزینه ۴ پاسخ است.

«این قوانین بیش از حد پیچیده هستند که در مدارس استفاده شوند (این قوانین آن قدر پیچیده‌اند که نمی‌توانند در مدارس استفاده شوند.)»

**"complex"** (پیچیده) متضاد **"simple"** است.

(۱) تک، تنها، مجرد (۲) نرم (۳) خاص، ویژه (۴) ساده

۸۹- گزینه ۱ پاسخ است.

«داشتم نامه‌ای را که بعداً می‌خواستم بنویسم به‌طور ذهنی تنظیم می‌کردم.»

- (۱) در ذهن، (به‌طور) ذهنی، به لحاظ روحی  
(۲) به‌طور مرکزی  
(۳) به لحاظ جسمی  
(۴) به‌طور مختصر

۹۰- گزینه ۳ پاسخ است.

«آژانس هواپیمایی مستقیماً مسئول سلامت مسافران می‌باشد.»

- (۱) شبیه، مشابه (۲) مایل به، مشتاق (۳) مسئول (۴) پیوسته برای

توضیح: مسئول ... بودن: **be responsible**

### ترجمه‌ی Cloze Test

هفتاد کشور در کمیته‌ی بین‌المللی المپیک عضویت دارند. این کمیته قوانینی را که این مسابقات را اداره می‌کنند وضع می‌نماید. (برگزاری) این مسابقات همواره به یک شهر سپرده می‌شود، نه یک کشور. این برای خارج نگه داشتن سیاست از بازی‌ها انجام می‌شود. هر دوره‌ی مسابقات المپیک حدود دو هفته به طول می‌انجامد. هر کشور شرکت‌کننده به ۴ شرکت‌کننده در مسابقات زمستانی و ۳ شرکت‌کننده در مسابقات عادی محدود می‌شود. رقابت‌کننده‌ها باید تبعه‌ی کشوری که نماینده‌ی آن هستند باشند، و هر یک باید بیانیه‌ای مبنی بر این که آماتور هستند (یعنی ورزش را برای تفریح انجام داده و به‌عنوان حرفه به آن نگاه نمی‌کنند) امضا نمایند. هیچ‌گونه محدودیت سنی وجود ندارد.

۹۱- گزینه ۱ پاسخ است.

- (۱) قانون (۲) انتخاب (۳) درجه، رتبه (۴) جزء، (در جمع) جزئیات

۹۲- گزینه ۳ پاسخ است.

- (۱) آموزش دادن (به)، دستور دادن (به)  
(۲) بردن، پیروز شدن  
(۳) اعطا کردن  
(۴) ضبط کردن، ثبت کردن

۹۳- گزینه ۴ پاسخ است.

- (۱) دور (۲) دور (۳) پشت، عقب (۴) خارج از، بیرون از

۹۴- گزینه ۴ پاسخ است.

- (۱) طبیعی، ذاتی (۲) انفرادی، فردی (۳) عادی، منظم، مرتب (۴) واقعی، حقیقی

### ترجمه‌ی درک مطلب:

قبل از این که کریستف کلمب قدم به دنیای جدید بگذارد، تنها افراد (ساکن) آنجا سرخپوستان بودند. بعضی از کاوشگران نخستین، با سرخپوستان خیلی بد رفتار می‌کردند. اما برخی (نیز) بودند که با آنان مهربان بودند. پدر مارکت یکی از کسانی بود که به خوبی (بامهربانی) با آن‌ها رفتار می‌کرد.

مارکت کشیشی فرانسوی بود. او به عنوان یک مبلغ مذهبی، یعنی شخصی که (آیین) مسیحیت را آموزش می‌دهد، به کانادا آمد. در ابتدا پدر مارکت در یک میسیونری (محل و دفتر هیئت مبلغین مذهبی) در نزدیکی ساحل شرقی سکونت داشت. او زبان چندین قبیله‌ی سرخپوست را یاد گرفت. سپس تصمیم گرفت به غرب رفته و به موعظه‌ی سرخپوستانی که در نزدیکی دریاچه‌های بزرگ زندگی می‌کردند بپردازد. مارکت از این سرخپوستان (چیزهایی) در مورد رودخانه‌ی کبیر، واقع در غرب دور شنید.

حاکم فرانسه‌ی نو، (یعنی) سرزمین‌های فرانسوی در دنیای جدید، نیز (چیزهایی) در مورد این رودخانه شنیده بود. او تصمیم گرفت یک هیئت اعزامی را برای اطلاعات در مورد آن به آنجا بفرستد. حاکم، لویی جولیه که یک تاجر بود را برای رهبری این سفر انتخاب کرد. او سپس از پدر مارکت خواست تا به عنوان مبلغ مذهبی با جولیه برود.

جولیه و مارکت با سفر کردن در قایق‌های سبک به (سمت) پایین رودخانه‌ی ویسکانسین به می‌سی‌سی‌پی رسیدند. آن‌ها از دیدن رودخانه‌ی کبیر خوشحال بودند. آن‌ها در سفرشان در امتداد آن، در مکان‌های زیادی توقف کردند. در تمامی این مکان‌ها، سرخپوستان صمیمی بودند.

۹۶- گزینه ۴ پاسخ است.

طبق متن، کدام جمله درست نیست؟

- (۱) مارکت از عقاید مذهبی حمایت می‌کرد.  
(۲) پدر مارکت با سرخپوستان مهربان بود.  
(۳) بعضی از کاوشگران نخستین با سرخپوستان بد رفتار می‌کردند. (۴) کریستف کلمب تنها کسی بود که قبل از سرخپوستان به دنیای جدید آمد.

۹۷- گزینه ۴ پاسخ است.

پدر مارکت زبان چندین قبیله‌ی سرخپوستی را یاد گرفت تا .....

- (۱) در نزدیکی دریاچه‌های بزرگ زندگی کند.  
(۲) به رودخانه‌ی کبیر واقع در غرب دور برود.  
(۳) در جایی نزدیک ساحل شرقی اقامت کند.  
(۴) به موعظه‌ی سرخپوستان نزدیک دریاچه‌های بزرگ بپردازد.



۹۸- گزینه ۱ پاسخ است.

کلمه‌ی "expedition" (سفر، مسافرت، هیئت اعزامی) در پاراگراف سوم، نزدیک‌ترین معنی را به "journey" دارد.

(۱) سفر، مسافرت (۲) موقعیت، مناسبت (۳) فاصله، مسافت (۴) مقصد

۹۹- گزینه ۳ پاسخ است.

هنگامی که حاکم فرانسه‌ی نو از آن رودخانه مطلع شد، او .....  
 (۱) لویی جولیه را وادار کرد تا مانع سفر شود (جلوی سفر را بگیرد).  
 (۲) مارکت را انتخاب کرد، در حالی که دولت جولیه را برگزیده بود.  
 (۳) تصمیم گرفت گروهی از افراد را بفرستد تا در مورد آن اطلاعات کسب کنند.  
 (۴) از مارکت و جولیه خواست تا تنها سفر کنند.

۱۰۰- گزینه ۱ پاسخ است.

بهترین عنوان برای این متن ..... است.

(۱) مارکت به عنوان یک مبلغ مذهبی

(۲) مبلغین مذهبی در کانادا

(۳) حاکم فرانسه‌ی نو

(۴) کریستف کلمب در دنیای جدید

### زمین شناسی

۱۰۱- گزینه ۳ پاسخ است.

بیشترین تفاوت مقدار بخار آب را در بین دو درجه حرارت ۴۰ و ۳۵ مشاهده می‌شود یعنی اگر در این دما نقطه‌ی شبنم ۵ درجه کاهش یابد یعنی از دمای ۴۰ به ۳۵ برسیم بیشترین مقدار بخار آب نسبت به دماهای دیگر تبدیل به مولکول‌های آب و نهایتاً بارندگی می‌شود.

۱۰۲- گزینه ۴ پاسخ است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود این منحنی همان نمودار تغییرات دمای آب متناسب با عمق است بنابراین گزینه‌ی (۴) صحیح است. در ضمن می‌توان یادآور شد که چگالی و شوری تابع عواملی مختلف است و فشار هم با افزایش عمق افزایش می‌یابد پس این نمودار مربوط به دما می‌باشد.

۱۰۳- گزینه ۱ پاسخ است.

دریاچه‌ها از نظر تشکیل بعضی از انواع رسوبات مثل نمک طعام، کربنات سدیم، سولفات سدیم، گچ و زغال سنگ اهمیت خاصی دارند.

۱۰۴- گزینه ۲ پاسخ است.

کائولن از کانی‌های رسوبی بوده و مانند میکاها ساختمان ورقه‌ای دارد و از تجزیه فلدسپات‌ها حاصل شده و فرمول آن  $Al_2Si_2O_5(OH)_4$  است.

۱۰۵- گزینه ۴ پاسخ است.

کوچک‌ترین واحد سازنده‌ی سیلیکات‌ها به شکل یک هرم چهار وجهی است و در گزینه‌ها، فقط زمرد است که از سیلیکات‌ها می‌باشد و سایر گزینه‌ها غیرسیلیکات می‌باشند.

۱۰۶- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به گزینه‌ها مشخص می‌شود که سیلیمانیت، کیانیت و ولاستونیت از کانی‌های دگرگونی بوده و سیلویت از کلریدهای کانی‌های رسوبی می‌باشد و کانی‌های رسوبی نسبت به کانی‌های دگرگونی در دمای پایین‌تری متبلور می‌شوند.

۱۰۷- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به درصد کانی‌های تشکیل دهنده سنگ‌های آذرین مشخص می‌شود که این درصد کانی‌ها، مربوط به سنگ‌های خنثی می‌باشد و چون لاکولیت از سنگ‌های آذرین درونی می‌باشد. پس گزینه‌ی (۳) دیوریت درست است.

۱۰۸- گزینه ۲ پاسخ است.

گزینه‌های (۲)، (۳)، و (۴) یعنی کانی‌های آمفیبول، کوارتز و مسکوویت جزء کانی‌های تشکیل دهنده گرانیت می‌باشند و می‌دانیم که کانی‌هایی که اسیدی‌تر می‌باشند نقطه‌ی ذوب پایین‌تری دارند پس بین این سه کانی ابتدا کوارتز سپس مسکوویت ذوب می‌شود و پس از جدا شدن این دو در نهایت آمفیبول باقی می‌ماند.

۱۰۹- گزینه ۱ پاسخ است.

وقتی آب زیر زمینی به سطح زمین می‌رسد با محیط کم فشار و گرمتری روبرو می‌شود که این عوامل در متصاعد شدن  $CO_2$  و رسوب کربنات کلسیم مؤثرند.

۱۱۰- گزینه ۳ پاسخ است.

کانی‌های تشکیل دهنده شیل‌ها از نوع رسی و میکا هستند، پس گزینه‌ی (۳) درست است در ضمن فلینت و چرت از سیلیس تشکیل شده‌اند و در بازالت هم میکا وجود ندارد.

۱۱۱- گزینه ۲ پاسخ است.

در درجه‌ی بالای دگرگونی به علت تحمل فشار و دمای بیشتر، عملاً ساختار اولیه سنگ از میان می‌رود پس گزینه‌های (۳) و (۴) در این تست موردنظر نیستند و مابین فولیاسیون و جهت یافتگی در کانی‌های ورقه‌ای، به وجود آمدن فولیاسیون نیز مربوط به دگرگونی درجات شدید می‌باشد.

۱۱۲- گزینه ۳ پاسخ است.

فرسایش عبارت است از فرآیندهایی که در طی آن مواد هوازده و متلاشی شده سنگ‌های سطح زمین جابجا می‌شوند. پس نکته‌ی مهم در فرسایش جابه‌جا شدن مواد می‌باشد. در این تست در هر چهارگزینه نشانه‌های هوازده‌گی دیده می‌شود ولی فقط در گزینه‌ی (۳) می‌باشد که لبه‌های صاف و بودن داخل رودخانه شاهدهی بر جابجایی می‌باشد.

۱۱۳- از کتاب حذف شده است.

۱۱۴- گزینه ۱ پاسخ است.

فشار درونی زمین تابعی از عمق است در صورتی که در مورد دما این گونه نیست. همچنین نمودار امواج s و امواج p در مکان ناپیوستگی‌ها تغییرات شدیدی می‌کند.

۱۱۵- گزینه ۳ پاسخ است.

مسئله‌ی جابه‌جا شدن قاره‌ها برای بار دوم وقتی بر سر زبان‌ها افتاد که عده‌ای به کاوش در بستر اقیانوس‌ها علاقه‌مند شدند.

۱۱۶- گزینه ۱ پاسخ است.

حداکثر خسارت یک زمین لرزه در مرکز سطحی است و هر چه از این مرکز دور شویم، آثار خرابی‌ها کمتر می‌شود. به این ترتیب مقیاسی از میزان خرابی بدست می‌آید که این مقیاس را شدت زمین لرزه می‌گویند.

۱۱۷- از کتاب حذف شده است.

۱۱۸- گزینه ۴ پاسخ است.

در گسیل‌هایی که سطح گسل مایل است و فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد گسل را معکوس می‌نامند بنابراین باید لایه‌های قدیمی‌تر در فرادیواره به سمت بالا آمده و از لایه‌ی هم سن خود در فرودیواره بالاتر قرار بگیرند و همان طور که می‌دانیم فسیل آمونیت مربوط به مزوزوئیک و فسیل نومولیت مربوط به سنوزوئیک می‌باشد، پس آمونیت قدیمی‌تر است. بنابراین گزینه‌ی (۴) صحیح می‌باشد. چون A و B هم سن بوده‌اند که بر اثر عملکرد گسل معکوس A بالاتر قرار گرفته و C که از B قدیمی‌تر بوده تا نزدیکی B بالا آمده است.

۱۱۹- گزینه ۴ پاسخ است.

در مفاهیم تعیین سن نسبی ترتیب وقوع پدیده‌ها را از قدیم به جدید می‌سنجند. کوه الوند در همدان از انواع باتولیت‌ها می‌باشد یعنی از سنگ‌های آذرین درونی شکل گرفته است پس در بین سنگ‌ها، رسوبی تزریق شده و پس از فرسایش آن‌ها در سطح زمین ظاهر می‌شود. بنابراین کوه الوند از سنگ‌های رسوبی جوان‌تر است. از آن طرف بر اثر تماس سنگ‌های آذرین درونی و سنگ‌های رسوبی اطراف آن‌ها سنگ‌های دگرگونی بوجود می‌آیند، بنابراین سنگ‌های دگرگونی از سنگ‌های دیگر در این مورد جوان‌تر به حساب می‌آیند. بنابراین ترتیب از قدیم به جدید عبارت است از رسوبی - آذرین - دگرگونی.

۱۲۰- گزینه ۲ پاسخ است.

رورانندی از انواع گسل‌های رانده (معکوس) با ویژگی‌های خاص خود می‌باشد. بنابراین عملکرد آن به گونه‌ای است که فرادیواره نسبت به فرودیواره، به سمت بالا حرکت می‌کند و در نتیجه سنگ‌های قدیمی‌تر را بر روی سنگ‌های جوان‌تر جای می‌دهد بنابراین گزینه‌ی (۲) که در آن ماسه‌ی سنگ سیلورین بر روی آهک ژوراسیک قرار گرفته، درست است چون دوره‌ی سیلورین از دوره‌ی ژوراسیک قدیمی‌تر می‌باشد.

۱۲۱- گزینه ۳ پاسخ است.

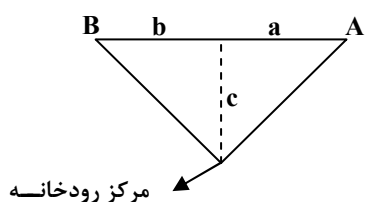
استروماتولیت‌ها، امروزه هم در بعضی از آب‌های کم عمق تشکیل می‌شوند. به همین علت هم تصور می‌شود در پرکامبرین، دریا‌های کم عمق بیشتر نقاط روی زمین را پوشانده بودند.

۱۲۲- از کتاب حذف شده است.

۱۲۳- گزینه ۴ پاسخ است.

در شکل دو دلیل بر افقی بودن لایه وجود دارد یکی موازی بودن منحنی‌های تراز با خطوط همبرری و دیگری وجود علامت «⊕» که برای لایه‌های افقی به کار می‌رود. پس گزینه‌ی (۴) درست است زیرا تنها گزینه‌ای است که لایه‌ها را افقی رسم کرده است.

۱۲۴- گزینه ۴ پاسخ است.



$$\text{شیب متوسط} = \frac{\text{اختلاف ارتفاع}}{\text{فاصله دو نقطه}} \times 100$$

با توجه به مفروضات تست می‌توانیم دو مثلث متشابه را تصور کنیم که برای به دست آوردن طول پل باید اضلاع a و b که با هم مساوی نیز می‌باشند جمع شوند. در این تست باید ابتدا یک نیمرخ توپوگرافی در امتداد A و B به دقت رسم شود و سپس با توجه به فرمول درصد شیب، تک‌تک گزینه‌ها را در فرمول قرار داده و ببینیم در کدام یک ارتفاع C به ارتفاعی که از رسم نیمرخ توپوگرافی به دست آورده‌ایم یعنی عمق مرکز رودخانه تا امتداد سطح پل نزدیکتر است. یعنی به طور مثال در گزینه‌ی (۴) که

$$\text{جواب درست می‌باشد } b = \frac{400}{2} = 200 \text{ می‌شود و درصد شیب را هم که } 75\%$$

می‌باشد در فرمول قرار داده و به عدد «C = 150 متر» می‌رسیم که نزدیکترین عدد به ارتفاع پل تا مرکز رودخانه است.

۱۲۵- گزینه ۲ پاسخ است.

در فرآیند تفریق ماگمائی، درصد بالایی از بخش مذاب مانده‌ی ماگما در آخر کار تشکیل می‌شود و در این محیط، که آزادی تحرک برای یون‌ها فراهم است، ممکن است در آخر، بلورهای بسیار درشت پدید آیند و سنگ‌های یگماتیتهی شکل بگیرند.

### ریاضیات

۱۲۶- گزینه ۴ پاسخ است.

چون  $x = 4$  یکی از جواب‌های معادله‌ی  $x + a = \sqrt{5x - x^2}$  است، در نتیجه در معادله صدق می‌کند. داریم:

$$x + a = \sqrt{5x - x^2} \xrightarrow{x=4} 4 + a = \sqrt{20 - 16} \Rightarrow 4 + a = 2 \Rightarrow a = -2$$

برای تعیین جواب دیگر، کافی است ابتدا جای  $a$  مقدار  $-2$  را جایگزین کرده و سپس معادله‌ی رادیکالی حاصل را حل کنیم:

$$\xrightarrow{a=-2} x - 2 = \sqrt{5x - x^2} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} (x - 2)^2 = 5x - x^2 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 5x - x^2$$

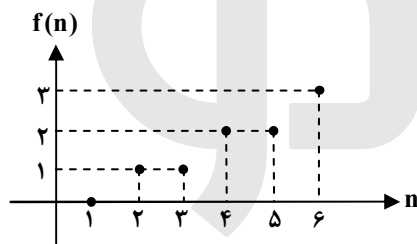
$$\Rightarrow 2x^2 - 9x + 4 = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{9 \pm \sqrt{49}}{4} \begin{cases} x_1 = 4 \text{ ق ق} \\ x_2 = \frac{1}{2} \text{ غ ق} \end{cases}$$

در حل معادلات رادیکالی، پس از تعیین جواب‌ها حتماً آن‌ها را کنترل می‌کنیم. این جواب‌ها باید متعلق به دامنه‌ی تعریف معادله باشند. با

توجه به این توضیحات  $x = \frac{1}{2}$  قابل قبول نیست. چون به ازای  $x = \frac{1}{2}$  سمت چپ تساوی منفی و سمت راست آن مثبت می‌شود. تذکر: مبحث حل معادله‌ی رادیکالی از کتاب درسی حذف شده است.

۱۲۷- گزینه ۳ پاسخ است.

برای بررسی یک به یک تابع، ابتدا مجموعه‌ی زوج‌های مرتب آن را تشکیل می‌دهیم:



$$f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z} \quad f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2} & ; \text{ زوج } n \\ \frac{n-1}{2} & ; \text{ فرد } n \end{cases}$$

$$f = \{(1,0), (2,1), (3,1), (4,2), (5,2), \dots\}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنیم دو زوج مرتب  $(3,1)$ ،  $(2,1)$  یا  $(4,2)$ ،  $(5,2)$  دارای مؤلفه‌های دوم یکسان می‌باشند، در نتیجه تابع  $f$  یک به یک نیست. از طرفی همان‌طور که از نمودار تابع مشخص است،  $f$  یک تابع صعودی است.

۱۲۸- گزینه ۴ پاسخ است.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 & 9 \\ -12 & 13 \end{bmatrix}$$

$$A^2 + A = \begin{bmatrix} -8 & 9 \\ -12 & 13 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 & 12 \\ -16 & 18 \end{bmatrix} \Rightarrow |A^2 + A| = \begin{vmatrix} -10 & 12 \\ -16 & 18 \end{vmatrix} = -180 - (-192) = 12$$

روش دوم: اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربعی باشند، آن‌گاه  $|AB| = |A| |B|$ . بنابراین داریم:

$$|A^2 + A| = |A \times A + A \times I| = |A(A + I)| = |A| |A + I| = \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 5 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} -1 & 3 \\ -4 & 6 \end{vmatrix} = [-10 - (-12)] \times [-6 - (-12)] = 2 \times 6 = 12$$

۱۲۹- گزینه ۳ پاسخ است.

$$2 \sin(\pi - x) \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) + 2 \cot x \cdot \sin(\pi + x) = 0$$

$$\Rightarrow 2 \sin x \cdot \sin x + 2 \cot x \cdot (-\sin x) = 0 \Rightarrow 2 \sin^2 x - 2 \frac{\cos x}{\sin x} \cdot \sin x = 0 \Rightarrow 2 \sin^2 x - 2 \cos x = 0$$

$$\Rightarrow 2(1 - \cos^2 x) - 2 \cos x = 0 \Rightarrow -2 \cos^2 x - 2 \cos x + 2 = 0 \xrightarrow{\cos x = t} -2t^2 - 2t + 2 = 0$$

$$\Rightarrow t_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{25}}{-4} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \cos x = -2 \text{ ق ق غ} \\ t_2 = \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) = \cos\left(\pi + \frac{\pi}{4} + x\right) = -\cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \sin x \quad \text{بنابراین داریم:}$$

۱۳۰- گزینه ۲ پاسخ است.

برای نمایش توزیع فراوانی داده‌های پیوسته، نمودارهای مستطیلی و چندبر فراوانی بهتر از نمودارهای میله‌ای و دایره‌ای‌اند. در قیاس بین نمودار مستطیلی و چندبرفراوانی نیز چندبر فراوانی بهتر است.

۱۳۱- گزینه ۱ پاسخ است.

دقت کاری نفر اول بیشتر است زیرا ضریب تغییرات امتیازات او کم‌تر است. داریم:

$$\bar{x} = \frac{7+9+8+9+7}{5} = \frac{40}{5} = 8, \quad \bar{y} = \frac{10+8+6+7+9}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{5} = \frac{(7-8)^2 + (9-8)^2 + (8-8)^2 + (9-8)^2 + (7-8)^2}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow \sigma_x = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (y_i - \bar{y})^2}{5} = \frac{(10-8)^2 + (8-8)^2 + (6-8)^2 + (7-8)^2 + (9-8)^2}{5} = 2 \Rightarrow \sigma_y = \sqrt{2}$$

بنابراین  $\sigma_x < \sigma_y$  است و همچنین:

$$\left. \begin{aligned} (CV)_x &= \frac{\sigma_x}{\bar{x}} = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}}}{8} \\ (CV)_y &= \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = \frac{\sqrt{2}}{8} \end{aligned} \right\} \Rightarrow (CV)_x < (CV)_y$$

ضریب تغییرات امتیازات نفر اول کم‌تر و در نتیجه دقت کاری او بیشتر است.

۱۳۲- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به این که  $D_g = (-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$ ، باید  $D_f$  را نیز به دست آوریم تا بتوانیم  $D_{f \circ g}$  را بیابیم. داریم:

$$f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x} \Rightarrow \begin{cases} 1-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \\ x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow D_f = [-1, 1] - \{0\}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \left\{ -\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4} \mid -1 \leq \tan x \leq 1, \tan x \neq 0 \right\}$$

همان‌طور که می‌بینید، برای آن که در بازه‌ی  $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$  داشته باشیم  $-1 < \tan x \leq 1$ ، باید  $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$  و همچنین برای این که در این بازه  $\tan x \neq 0$  باشد، باید  $x \neq 0$ . بنابراین:

$$D_{f \circ g} = \left[ -\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4} \right] - \{0\} = \left[ -\frac{\pi}{4}, 0 \right) \cup \left( 0, \frac{\pi}{4} \right]$$

۱۳۳- گزینه ۱ پاسخ است.

در تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = (x+a)[x]$ ، می‌دانیم  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$ ، پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^+} (x+a)[x] = (2+a)[2^+] = (2+a)(2) = 4+2a \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+a)[x] = (2+a)[2^-] = (2+a)(1) = 2+a \end{aligned} \right\} \Rightarrow (4+2a) - (2+a) = 3 \Rightarrow 2+a = 3 \Rightarrow a = 1$$

۱۳۴- گزینه ۳ پاسخ است.

تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x-\sqrt{2x}}{2-x}, & x \neq 2 \\ a, & x = 2 \end{cases}$  در  $x=2$  پیوسته است، پس باید حد و مقدار تابع  $f$  در این نقطه با هم برابر باشند:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-\sqrt{2x}}{2-x} \stackrel{\text{HOP}}{=} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-\frac{1}{\sqrt{2x}}}{-1} = \frac{1-\frac{1}{\sqrt{2}}}{-1} = -\frac{1}{2} \\ f(2) &= a \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{مقدار = حد}} \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

۱۳۵- گزینه ۱ پاسخ است.

آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x)$  روی بازه  $[a, b]$  برابر است با  $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$  و آهنگ آنی تغییر تابع  $f$  در نقطه  $x = a$  برابر است با  $f'(a)$ . بنابراین داریم:

$$\text{آهنگ متوسط تغییر روی بازه } [2/25, 2/56] = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(2/56) - f(2/25)}{2/56 - 2/25} = \frac{\sqrt{2/56} - \sqrt{2/25}}{0/31} = \frac{1/6 - 1/5}{0/31} = \frac{0/1}{0/31} = \frac{10}{31}$$

$$\text{آهنگ لحظه‌ای تغییر در شروع بازه } f'(2/25) = \frac{1}{2\sqrt{2/25}} = \frac{1}{2(1/5)} = \frac{1}{3}$$

(توجه شود که مشتق تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  برابر است با  $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ ). حال برای پی بردن به این که آهنگ متوسط تغییر از آهنگ آنی تغییر چه قدر کم تر است، اختلاف آن‌ها را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$\text{آهنگ متوسط} - \text{آهنگ آنی} = \frac{1}{3} - \frac{10}{31} = \frac{31-30}{93} = \frac{1}{93}$$

۱۳۶- گزینه ۲ پاسخ است.

برای تعیین عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی به معادله  $y = \sqrt{x^2 + 3x}$  در نقطه  $x = 1$  واقع بر آن، معادله‌ی این خط مماس را می‌نویسیم. برای این منظور ابتدا مختصات نقطه‌ی تماس را تکمیل کرده و سپس شیب خط مماس را با محاسبه‌ی مشتق تابع در نقطه‌ی تماس به دست می‌آوریم. سپس با داشتن مختصات نقطه‌ی تماس و شیب خط مماس، معادله‌ی خط مماس نوشته می‌شود. داریم:

$$\text{نقطه‌ی تماس} \rightarrow A(1, 2) \quad \text{نقطه‌ی تماس } y = y(1) = \sqrt{1^2 + 3(1)} = \sqrt{4} = 2 \quad \text{تماس } x = 1 \Rightarrow$$

$$y = \sqrt{x^2 + 3x} \Rightarrow y' = \frac{2x+3}{2\sqrt{x^2+3x}} \Rightarrow m = y'(1) = \frac{5}{4}$$

$$\text{عرض از مبدأ} \rightarrow y_0 = \frac{3}{4} \quad \text{عرض از مبدأ } y - 2 = \frac{5}{4}(x-1) \Rightarrow y = \frac{5}{4}x + \frac{3}{4} \quad \text{معادله‌ی خط } x=0 \rightarrow$$

۱۳۷- گزینه ۳ پاسخ است.

برای تعیین بیشترین مقدار تابع با ضابطه  $f(x) = \sin 2x + 2\cos x$  روی بازه  $[0, 2\pi]$  (یعنی در یک دوره‌ی تناوب  $f$ )، ابتدا عرض نقاط بحرانی تابع را روی بازه  $(0, 2\pi)$  به دست می‌آوریم. سپس عرض تابع را به ازای  $x = 2\pi$  و  $x = 0$  مشخص می‌کنیم. در آخر بین عرض‌های بدست آمده، مقایسه انجام داده و بیشترین مقدار را به عنوان ماکزیمم مطلق تابع معرفی می‌کنیم. داریم:

$$f(x) = \sin 2x + 2\cos x \Rightarrow f'(x) = 2\cos 2x - 2\sin x = 0 \Rightarrow 2(1 - 2\sin^2 x) - 2\sin x = 0$$

$$\Rightarrow 2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \Rightarrow x = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{2}\sqrt{3} \\ x = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow f\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -\frac{3}{2}\sqrt{3} \end{cases} \end{cases}$$

همچنین عرض تابع به ازای نقاط سر و ته بازه  $[0, 2\pi]$  برابر با  $f(0) = 2$  و  $f(2\pi) = 2$  است. بنابراین:

$$\text{max مطلق تابع} = \text{Max} \left\{ 0, \frac{3}{2}\sqrt{3}, -\frac{3}{2}\sqrt{3}, 2 \right\} = \frac{3}{2}\sqrt{3}$$

بنابراین بیشترین مقدار تابع  $f$  برابر  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  است.

۱۳۸- گزینه ۲ پاسخ است.

می‌دانیم احتمال انتقال ویروس از افراد بیمار به افراد مستعد  $0/1$  است. اگر موفقیت را ابتلا به بیماری معرفی کنیم، احتمال موفقیت  $p = \frac{1}{10}$  و

احتمال شکست  $1-p = \frac{9}{10}$  است. حال با توجه به احتمال دو جمله‌ای، احتمال ابتلای ۲ یا ۳ نفر برابر است با:

$$p = 0/1 \Rightarrow 1-p = 0/9, n = 4$$

$$P(X=2) + P(X=3) = \binom{4}{2} \left(\frac{1}{10}\right)^2 \left(\frac{9}{10}\right)^2 + \binom{4}{3} \left(\frac{1}{10}\right)^3 \left(\frac{9}{10}\right)^1 = 6 \times \frac{1}{100} \times \frac{81}{100} + 4 \times \frac{1}{1000} \times \frac{9}{10}$$

$$= \frac{486}{10000} + \frac{36}{10000} = \frac{522}{10000} = 0/0522$$

۱۳۹- گزینه ۴ پاسخ است.

در یک خانواده سه فرزندی می‌دانیم فرزند اول دختر است. در نتیجه تعداد اعضای نمونه‌ای این تجربه ی تصادفی به صورت زیر است:

$$n(S) = \begin{matrix} \text{فرزند اول دختر} \\ \uparrow \\ 1 \end{matrix} \times 2 \times 2 = 4 \text{ یا } S = \{gbb, gbg, ggb, ggg\} \Rightarrow n(S) = 4$$

حال احتمال این که لااقل یکی از فرزندان پسر باشد، برابر است با:

$$\{gbb, gbg, ggb\} \Rightarrow n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{4}$$

۱۴۰- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\frac{3x-y}{3} = \frac{5x+y}{1} = \frac{7x+y}{2} = \frac{x-3y}{5} \Rightarrow \begin{cases} 3x-y = 15x+3y \\ 7x+y = 10x+2y \\ x-3y = 25x+5x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x+4y=0 \\ 3x+y=0 \\ 24x+8y=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=-3x \\ y=-3x \\ y=-3x \end{cases}$$

چون هر سه معادله‌ی فوق مضرب یکدیگرند، نتیجه می‌گیریم در دستگاه سه معادله دو مجهول، هر سه خط بر هم منطبق بوده و دستگاه بی‌شمار جواب دارد.

۱۴۱- گزینه ۲ پاسخ است.

جواب‌های معادله‌ی درجه دوم  $x^2 + ax + b = 0$  را  $X$  و جواب معادله‌ی  $3x^2 + 7x + 1 = 0$  را  $x$  نمایش می‌دهیم. چون جواب‌های معادله‌ی اول ( $X$ ) از جواب‌های معادله‌ی دوم ( $x$ ) یک واحد بیشتر است، داریم:  $X = x + 1 \Rightarrow x = X - 1$

حال اگر در معادله‌ی دوم به جای  $x$ ،  $X - 1$  قرار دهیم، معادله‌ی هم‌ارز با معادله‌ی اول به دست می‌آید. داریم:

$$3x^2 + 7x + 1 = 0 \xrightarrow{x=X-1} 3(X-1)^2 + 7(X-1) + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 3X^2 + X - 3 = 0 \xrightarrow{+3} X^2 + \frac{1}{3}X - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = -1 \end{cases}$$

$x^2 + ax + b = 0$

۱۴۲- گزینه ۴ پاسخ است.

با نوشتن چند جمله‌ی دنباله‌ی  $U_n = \frac{4n^2 - 2n}{4n^2 + 5}$  می‌توانید حدس بزنید که این دنباله صعودی است. (برای اثبات صعودی بودن

$$\text{دنباله‌ی } U_n = \frac{4n^2 - 2n}{4n^2 + 5} \text{ می‌توانید با استفاده از روش مشتق نشان دهید تابع } f(x) = \frac{4x^2 - 2x}{4x^2 + 5} \text{ به ازای } x \geq 1 \text{ صعودی می‌باشد.}$$

از طرفی حد این دنباله برابر  $\frac{3}{4}$  می‌باشد (یعنی  $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n = \frac{3}{4}$ )، در نتیجه‌ای این دنباله قطعاً کران‌دار است. در هر دنباله‌ی کران‌دار وصعودی حد دنباله کوچک‌ترین کران بالا و جمله‌ی اول، بزرگ‌ترین کران پایین محسوب می‌شود. بنابراین حد دنباله، یعنی  $\frac{3}{4}$ ، کوچک‌ترین

کران بالا است.

۱۴۳- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\log_{\sqrt{3}}^a = \frac{4}{3} \Rightarrow a = (\sqrt{3})^{\frac{4}{3}} = (3^{\frac{1}{2}})^{\frac{4}{3}} = 3^{\frac{2}{3}} \Rightarrow a^3 = (3^{\frac{2}{3}})^3 = 3^2 = 9$$

$$\log_{\lambda}^{(a^3+7)} = \frac{a^3+7}{\lambda} = \frac{9+7}{\lambda} = \log_{\lambda}^{16} = \log_{\lambda}^{2^4} = \frac{4}{3} \log_{\lambda}^2 = \frac{4}{3}$$

۱۴۴- گزینه ۳ پاسخ است.

منحنی به معادله‌ی  $y = \sqrt{(a-1)x^2 + ax + 2} - a$  دارای دو خط مجانب است. برای تعیین ضابطه‌ی خطوط مجانب این منحنی، از هم‌ارزی

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} \xrightarrow{x \rightarrow \infty} \sqrt{a} \left| x + \frac{b}{2a} \right|$$

رادیکالی بهره می‌گیریم:

$$\sqrt{(a-1)x^2 + ax + 2} - a \xrightarrow{x \rightarrow \infty} \sqrt{a-1} \left| x + \frac{a}{2(a-1)} \right|$$

$$\begin{cases} \sqrt{a-1} \left( x + \frac{a}{2(a-1)} \right) \\ -\sqrt{a-1} \left( x + \frac{a}{2(a-1)} \right) \end{cases}$$

شرط وجود دو خط مجانب این است که عدد زیر رادیکال مثبت باشد، یعنی:

$$x^2 \text{ ضریب } = a-1 > 0 \Rightarrow a > 1$$

۱۴۵- گزینه ۳ پاسخ است.

روش اول: تابع با ضابطه  $f(x) = |x| \cdot [x]$  در  $x=0$  پیوسته است. برای محاسبه مشتق راست و چپ در این نقطه، کافی است از تعریف مشتق‌های یک طرفه بهره بگیریم. داریم:

$$\left. \begin{aligned} f'(0^+) &= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x| \cdot [x] - 0}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \cdot [x]}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} [x] = [0^+] = 0 \\ f'(0^-) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x| \cdot [x] - 0}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x \cdot [x]}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} -[x] = -[0^-] = -(-1) = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow f'(0^-) - f'(0^+) = 1$$

روش دوم:

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow |x| = -x, [x] = -1 \Rightarrow f(x) = |x| [x] = x$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow |x| = x, [x] = 0 \Rightarrow f(x) = |x| [x] = 0$$

بنابراین داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x; & -1 \leq x < 0 \\ 0; & 0 \leq x < 1 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 1; & -1 < x < 0 \\ 0; & 0 < x < 1 \end{cases} \Rightarrow f'(0^-) - f'(0^+) = 1 - 0 = 1$$

۱۴۶- گزینه ۱ پاسخ است.

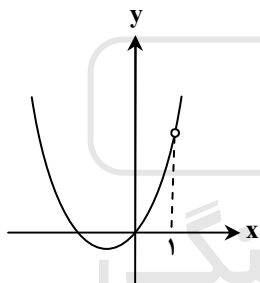
$$f(x) = x^{\frac{5}{3}} - 10x^{\frac{2}{3}} \Rightarrow f'(x) = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} - \frac{20}{3}x^{-\frac{1}{3}} \Rightarrow f''(x) = \frac{10}{9}x^{-\frac{1}{3}} + \frac{20}{9}x^{-\frac{4}{3}}$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{10}{9} \left( \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \frac{2}{\sqrt[3]{x^4}} \right) = \frac{10}{9} \left( \frac{x+2}{\sqrt[3]{x^4}} \right)$$

نقاط  $x=0$  و  $x=-2$  نقاطی هستند که در آن‌ها  $f''(x)$  برابر با صفر است یا وجود ندارد. در اطراف  $x=0$ ،  $f''$  تغییر علامت نمی‌دهد، در نتیجه این نقطه نمی‌تواند نقطه‌ی عطف باشد، اما  $x=-2$  طول نقطه‌ی عطف منحنی تابع  $f$  است زیرا  $f''$  در اطراف این نقطه تغییر علامت می‌دهد و ضمناً تابع  $f$  در این نقطه مشتق‌پذیر است و در نتیجه خط مماس بر  $f$  در این نقطه وجود دارد.

۱۴۷- گزینه ۲ پاسخ است.

شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{4x^3 + ax + b}{x-1}$  است. از شکل مقابل نتیجه می‌شود که:



$$f(0) = 0 \Rightarrow \frac{b}{-1} = 0 \Rightarrow b = 0$$

از طرفی تابع  $f$  در ریشه‌ی مخرجش، یعنی  $x=1$  تعریف نشده است ولی در این نقطه دارای حد است. این امر زمانی امکان‌پذیر است که حد کسر در  $x=1$  دارای ابهام  $\frac{0}{0}$  شود (وگرنه حد

کسر به صورت  $\frac{\text{عدد غیر صفر}}{\text{صفر حدی}} = \infty$  درمی‌آید.) در نتیجه حد صورت کسر در  $x=1$  قطعاً

باید صفر شود. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (4x^3 + ax + b) = 0 \Rightarrow 4 + a + b = 0 \xrightarrow{b=0} a = -4$$

بنابراین دو تایی  $(a, b)$  به صورت  $(-4, 0)$  می‌باشد.

۱۴۸- گزینه ۱ پاسخ است.

برای بررسی وضعیت دو دایره، ابتدا مرکز و شعاع هر کدام از آن‌ها را مشخص می‌کنیم. داریم:

$$C: x^2 - 2x + y^2 + 6y = 8 \Rightarrow (x-1)^2 - 1 + (y+3)^2 - 9 = 8 \Rightarrow (x-1)^2 + (y+3)^2 = 18 \Rightarrow O(1, -3), R = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$C': x^2 + 8x + y^2 - 4y = -12 \Rightarrow (x+4)^2 - 16 + (y-2)^2 - 4 = -12 \Rightarrow (x+4)^2 + (y-2)^2 = 8 \Rightarrow O'(-4, 2), R' = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

حال فاصله‌ی دو مرکز (طول خط‌المركزین) را با  $R + R'$  و  $|R - R'|$  مقایسه می‌کنیم. داریم:

$$d = OO' = \sqrt{(-4-1)^2 + (2+3)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}, \quad R + R' = 5\sqrt{2}, \quad |R - R'| = \sqrt{2}$$

چون  $d = R + R'$  است، در نتیجه دو دایره مماس خارج‌اند.

۱۴۹- گزینه ۴ پاسخ است.

می‌دانیم در هر بیضی طول وتر کانونی (وتری که از کانون بیضی بر قطر بزرگ آن عمود است) برابر با  $\frac{2b^2}{a}$  است. پس ابتدا بیضی را استاندارد می‌کنیم تا مقادیر پارامترهای  $a$  و  $b$  مشخص شوند. داریم:

$$x^2 + 2y^2 - 2x = 1 \Rightarrow (x^2 - 2x) + 2y^2 = 1 \Rightarrow ((x-1)^2 - 1) + 2y^2 = 1 \Rightarrow (x-1)^2 + 2y^2 = 2$$

$$\xrightarrow{\div 2} \frac{(x-1)^2}{2} + \frac{y^2}{1} = 1 \xrightarrow{\text{بیضی افقی}} \begin{cases} a^2 = 2 \Rightarrow a = \sqrt{2} \\ b^2 = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{طول وتر کانونی} = \frac{2b^2}{a} = \frac{2(1)}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

۱۵۰- گزینه ۳ پاسخ است.

$$A(x) = \int_a^x f(t).dt \Rightarrow A'(x) = f(x)$$

$$G(x) = \int_2^x \frac{t}{\sqrt{1+t^3}}.dt \Rightarrow G'(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^3}}$$

حال برای تعیین مشتق راست تابع  $y = x.G(x)$  در نقطه‌ی  $x=2$  از قاعده‌ی مشتق حاصل ضرب دو تابع بهره می‌گیریم. داریم:

$$y = x.G(x) \Rightarrow y' = G(x) + G'(x).x = G(x) + x.G'(x)$$

$$\Rightarrow y'(2^+) = G(2^+) + 2G'(2^+) = \left(\int_2^2 \frac{t}{\sqrt{1+t^3}}.dt\right) + 2\left(\frac{2}{\sqrt{1+2^3}}\right) = 0 + \frac{4}{\sqrt{9}} = \frac{4}{3}$$

۱۵۱- گزینه ۴ پاسخ است.

برای تعیین مساحت زیر منحنی  $y = -x^2 + 5x$  و بالای  $y = x$ ، ابتدا باید نقاط تلاقی این منحنی و خط را به کمک معادله‌ی تقاطع آن‌ها مشخص کنیم:

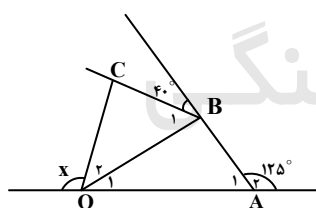
$$\begin{cases} y = -x^2 + 5x \\ y = x \end{cases} \Rightarrow -x^2 + 5x = x \Rightarrow -x^2 + 4x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

سپس مساحت محدود بین منحنی و خط را با استفاده از انتگرال معین زیر به دست می‌آوریم:

$$S = \left| \int_0^4 ((-x^2 + 5x) - x) dx \right| = \left| \int_0^4 (-x^2 + 4x) dx \right| = \left| \left(-\frac{x^3}{3} + 2x^2\right) \Big|_0^4 \right| = \left| \left(-\frac{64}{3} + 32\right) - 0 \right| = \frac{32}{3}$$

۱۵۲- گزینه ۱ پاسخ است.

برای تعیین اندازه‌ی زاویه‌ی  $x$  باید اندازه‌ی زوایای  $\hat{O}_1$  و  $\hat{O}_2$  را مشخص کنیم. داریم:



$$\Delta OAB: \text{ زاویه‌ی خارجی } \hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{O}_1 \Rightarrow 125^\circ = 90^\circ + \hat{O}_1 \Rightarrow \hat{O}_1 = 35^\circ$$

$$\hat{B}_1 = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$$

$$\Delta OBC: \hat{O}_2 = 180^\circ - (90^\circ + \hat{B}_1) = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$$

$$\Rightarrow x = 180^\circ - (\hat{O}_1 + \hat{O}_2) = 180^\circ - (35^\circ + 40^\circ) = 105^\circ$$

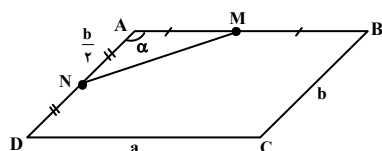
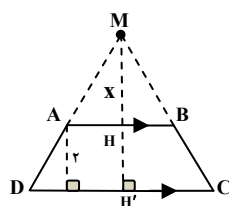
۱۵۳- گزینه ۲ پاسخ است.

در مثلث  $MCD$  با توجه به اینکه  $AB$  موازی  $CD$  است، طبق قضیه‌ی تالس داریم:

$$\frac{AB}{CD} = \frac{MH}{MH'} \Rightarrow \frac{6}{9} = \frac{x}{x+2} \Rightarrow 6x+12=9x \Rightarrow 3x=12 \Rightarrow x=4$$

$$\text{فاصله‌ی } M \text{ از قاعده‌ی بزرگ‌تر} = MH' = x+2 = 6$$

۱۵۴- گزینه ۳ پاسخ است.

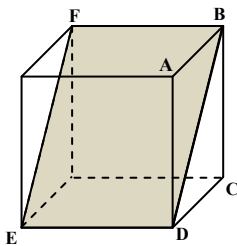


$$S_{ABCD} = ab \sin \alpha$$

$$S_{AMN} = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2}\right) \left(\frac{b}{2}\right) \sin \alpha = \frac{1}{8} ab \sin \alpha$$

$$S_{MBCDN} = S_{ABCD} - S_{AMN} = \frac{7}{8} ab \sin \alpha \Rightarrow S_{MBCDN} = 7S_{AMN}$$





۱۵۵- گزینه ۴ پاسخ است.

پاره خط BF بر صفحه ABCD عمود است زیرا بر تمام خطوط این صفحه که از نقطه‌ی B می‌گذرند عمود می‌باشد. از طرفی این پاره خط (BF) متعلق به صفحه‌ی BDEF (صفحه‌ی سایه‌دار) می‌باشد، بنابراین، می‌توان گفت صفحه‌ی BDEF عمود بر صفحه‌ی ABCD است.

### زیست شناسی

۱۵۶- گزینه ۳ پاسخ است.

دیواره‌ی سلول‌های کلانشیمی در بعضی بخش‌ها [در گوشه‌های سلول] ضخیم‌تر است، بنابراین ضخامت دیواره یکنواخت نیست. سلول‌های پارانشیمی، دیواره‌ی نخستین نازک دارند که ضخامت آن در تمام بخش‌ها یکسان است. در سلول‌های اسکروئید و فیبر نیز ضخامت دیواره‌ی نخستین یکسان است.

۱۵۷- گزینه ۴ پاسخ است.

در دیواره‌ی نای و نایژه‌ها برخلاف دیواره‌ی نایژک‌ها حلقه‌های غضروفی وجود دارد که مجرای آن‌ها را همیشه باز نگاه می‌دارد.

۱۵۸- گزینه ۴ پاسخ است.

از قلب خرچنگ دراز فقط خون روشن عبور می‌کند.

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) قلب‌های لوله‌ای شکل در کرم خاکی وجود دارد، نه خرچنگ دراز.

(۲) خرچنگ دراز دارای گردش خون باز است، بنابراین شبکه‌ی مویرگی کامل ندارد.

(۳) خون روشن از طریق چند سرخرگ (نه یک سرخرگ) از قلب خارج می‌شود.

۱۵۹- گزینه ۴ پاسخ است.

تیموس در جلوی نای و پشت استخوان جناغ قرار دارد. در تیموس، لنفوسیت‌های T نابالغ، بالغ می‌شوند.

۱۶۰- گزینه ۲ پاسخ است.

باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در این زمان، باعث خروج بیشتر یون‌های پتاسیم می‌شود، در نتیجه پتانسیل غشا منفی‌تر از حالت آرامش می‌شود. منظور از پروتئین هیدرولیزکننده‌ی ATP، همان پمپ  $K^+ - Na^+$  است که فعالیت آن سبب برقراری و حفظ پتانسیل آرامش می‌شود.

۱۶۱- گزینه ۲ پاسخ است.

محل فعالیت کاتالاز در پراکسی‌زوم (در سیتوپلاسم) است. از طرفی آنزیم‌های پروتئینی همانند سایر پروتئین‌ها توسط ریبوزوم‌های سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

۱۶۲- گزینه ۳ پاسخ است.

پس از آن که کروماتیدهای هر کروموزوم در متافاز میتوز، حداکثر فشردگی را پیدا کردند، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند و دو کروماتید هر کروموزوم از یکدیگر جدا می‌شوند (آنافاز).

جدا شدن کروموزوم‌های همتا در آنافاز میوز I، ناپدید شدن پوشش هسته در اواخر پروفاز و دور شدن سانتیول‌ها از یکدیگر در پروفاز رخ می‌دهد.

۱۶۳- گزینه ۱ پاسخ است.

گامتوفیت‌های گیاهان بدون دانه (خزه‌ها و سرخس‌ها) فتوسنتزکننده هستند. در خزه‌ها برخلاف سرخس‌ها، گامتوفیت بزرگ‌تر از اسپوروفیت است. در خزه‌ها اسپوروفیت کاملاً به گامتوفیت وابسته است. در سرخس‌ها، اسپوروفیت جوان به گامتوفیت وابسته است، اما سپس مستقل می‌شود.

۱۶۴- گزینه ۴ پاسخ است.

کروموزوم‌های کمکی (پلازمیدها)، مولکول‌های DNA حلقوی کوچکی هستند که در برخی باکتری‌ها یافت می‌شوند. همانندسازی پلازمید مستقل از تقسیم دوتایی باکتری است. EcoRI، تنها پلازمیدهایی را برش می‌دهد که بر روی آن جایگاه تشخیص مخصوص به خود داشته باشد. کروموزوم کمکی حاوی ژن‌هایی است که در کروموزوم اصلی یافت نمی‌شود (مانند ژن‌های مقاومت به آنتی‌بیوتیک).

۱۶۵- گزینه ۱ پاسخ است.

$$f(t) = 0.05 \Rightarrow f(T) = 1 - 0.05 = 0.95$$

$$f(Tt) = 2 \times f(T) \times f(t) = 2 \times 0.95 \times 0.05 = 0.095 \text{ یا } 9.5\%$$

$$\text{فراوانی زنان ناقل} = 9.5\% \times \frac{1}{2} = 4.75\%$$

۱۶۶- گزینه ۴ پاسخ است.

پادتن‌ها با اتصال به آنتی‌ژن‌های سطح میکروب‌ها (باکتری‌ها و یا ویروس‌ها)، میزان فاگوسیتوز آن‌ها را افزایش می‌دهند.

۱۶۷- گزینه ۲ پاسخ است.

آسکومیست‌های تک سلولی، آسکوکارپ نمی‌سازند، بنابراین آسک‌های آن‌ها در آسکوکارپ ایجاد نمی‌شود. بررسی گزینه‌ی (۱): در چرخه‌ی زندگی قارچ‌هایی که در کتاب درسی شما آمده است، سلول تاژک‌دار، از جمله زئوسپور ایجاد نمی‌شود.

۱۶۸- گزینه ۱ پاسخ است.

در گیاهان، سانتیریول تنها در سلول‌های گیاهان ابتدایی مثل خزه‌ها و سرخس‌ها دیده می‌شود، اما هیچ یک از سلول‌های گیاهان پیشرفته سانتیریول ندارند.

بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۲) کلروپلاست تنها در سلول‌های کلرانسیم، سلول‌های نگهبان روزنه و گاهی نیز در سلول‌های کلانشیمی دیده می‌شود.

(۳) در سلول‌های زنده‌ی گیاهان، میکروتوبول و ریزرشته یافت می‌شود، اما در سلول‌های مرده (مانند اسکلرانسیم بالغ)، میکروتوبول و ریزرشته وجود ندارد.

(۴) برای مثال، سلول‌های بنیادی واکوئل ندارند.

۱۶۹- گزینه ۳ پاسخ است.

در تنه‌ی استخوان‌های دراز، سیستم‌های هاورس در اطراف یک حفره‌ی مرکزی قرار گرفته‌اند. حفره‌ی مرکزی دارای مغز قرمز (تا حدود ۵ سالگی) یا مغز زرد (پس از ۵ سالگی) است. توجه داشته باشید که در مجرای مرکزی سیستم هاورس، مغز قرمز یا زرد وجود ندارد. بخش تنه‌ی استخوان‌های دراز را بافت پیوندی رشته‌ای (نه سست) می‌پوشاند.

۱۷۰- گزینه ۲ پاسخ است.

فعال شدن اعصاب سمپاتیک سبب افزایش تعداد حرکات تنفسی و غیرفعال شدن آن‌ها سبب کاهش تعداد حرکات تنفسی می‌شود. همچنین فعال شدن اعصاب سمپاتیک سبب کاهش ترشح غدد بزاقی، افزایش خون‌رسانی به عضلات اسکلتی و افزایش تعداد ضربان قلب می‌شود.

۱۷۱- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر به شکل کتاب درسی مراجعه کنید، درمی‌یابید که سیرابی به دم جانور نزدیک‌تر است.

۱۷۲- از کتاب حذف شده است.

۱۷۳- گزینه ۱ پاسخ است.

تخمک نابالغ و نخستین گویچه‌ی قطبی، کروموزوم‌های همتا ندارند. تخمک تمایز نیافته هاپلوئید است و تنها یک مجموعه کروموزوم دارد. گامت ماده (تخمک) و تخمک تمایز نیافته، هر کدام دارای ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی (۲۳ مولکول DNA) هستند.

۱۷۴- گزینه ۲ پاسخ است.

سلول‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها (ونیز دهلیزها) به یک دیگر متصل هستند و تحریک الکتریکی از راه این اتصال‌ها، از یک سلول به سلول دیگر انتشار می‌یابد.

۱۷۵- گزینه ۳ پاسخ است.

در غدد مجاور پیلور، سلول حاشیه‌ای وجود ندارد، بنابراین این غدد قادر به سنتز HCl نیستند، اما هورمون گاسترین که از سلول‌های درون ریز این غده‌ها ترشح می‌شود، با تحریک سلول‌های حاشیه‌ای (و اصلی) در غدد بالاتر، سبب ترشح HCl (و تا حدی آنزیم‌های شیره‌ی معده) از آن‌ها می‌شود.

۱۷۶- گزینه ۱ پاسخ است.

آنزیم انیدراز کربنیک به ترکیب  $\text{CO}_2$  با  $\text{H}_2\text{O}$  کمک می‌کند. بنابراین با مهار این آنزیم، مقدار  $\text{H}_2\text{CO}_3$  و در نتیجه مقدار یون‌های  $\text{H}^+$  و  $\text{HCO}_3^-$  خون کاهش می‌یابد.

۱۷۷- گزینه ۳ پاسخ است.

اوگلنا، آمیب و تاژک‌دار چرخان تنها به روش میتوز تقسیم می‌شوند، اما پارامسی، هم تولیدمثل غیرجنسی و هم تولیدمثل جنسی (هم یوغی) دارد.

۱۷۸- گزینه ۲ پاسخ است.

گیرنده‌های روی شاخک پروانه‌ای ابریشم نر از نوع شیمیایی، اما گیرنده‌های موجود در قاعده‌ی سبیل گربه، ساختار کاپولای ماهی حوض و نیز گیرنده‌های کششی ماهیچه‌ای اسکلتی، از نوع مکانیکی هستند.

۱۷۹- گزینه ۴ پاسخ است.

هورمون‌های آزادکننده‌ی هیپوتالاموس، تنها بر هیپوفیز پیشین تأثیر می‌گذارند. اکسی‌توسین توسط هیپوتالاموس ساخته شده و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود.

۱۸۰- گزینه ۴ پاسخ است.

افزایش ترشح هورمون تیروکسین با افزایش هیدرولیز تری‌گلیسریدها به منظور تولید انرژی، میزان ذخایر چربی بدن را کاهش داده و از این رو سبب کاهش وزن بدن می‌شود. افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی همچنین سبب افزایش تعداد ضربان قلب (تحریک‌پذیری قلب) می‌شود.

۱۸۱- گزینه ۲ پاسخ است.

هاگدان خزه همتای کیسه‌ی گرده یا تخمک کاج است. گامتوفیت خزه، همتای آندوسپرم یا دانه‌ی گرده‌ی رسیده‌ی کاج است. پولک مخروط ماده‌ی کاج، همتای تار خزه می‌باشد.

۱۸۲- گزینه ۳ پاسخ است.

در هنگام دم، هوای تهویه نشده به کیسه‌های هوایی عقبی (نه پیشین) می‌رود.

۱۸۳- گزینه ۳ پاسخ است.

در بیماری‌های وابسته به جنس غالب، پدر بیمار، همه‌ی دخترانش بیمار هستند. بنابراین اگر الگوی این دودمانه را وابسته به X غالب فرض کنیم، پدر بیمار شماره‌ی (۳) نمی‌تواند دختر سالم شماره‌ی (۸) را داشته باشد.

۱۸۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در هنگام شیوع مالاریا، شایستگی تکاملی افراد  $Hb^S Hb^S$  (صفر) و  $Hb^A Hb^S$  (یک) تغییر نمی‌کند، اما شایستگی تکاملی افراد  $Hb^A Hb^A$  کمتر می‌شود.

۱۸۵- گزینه ۱ پاسخ است.

دیاتوم‌ها که دیواره‌ی سیلیسی دارند، روی مواد شیمیایی که از منافذ پوست آن‌ها ترشح می‌شود، سُر می‌خورند.

۱۸۶- گزینه ۲ پاسخ است.

در مسیر غیرپروتوپلاستی، آب از غشای سلول عبور نمی‌کند. از طرفی، اسمزی یعنی انتشار آب از عرض یک غشای دارای نفوذپذیری انتخابی. بنابراین نیروی اسمزی در حرکت آب در مسیر غیرپروتوپلاستی دخالت ندارد، توجه داشته باشید که در مسیر پروتوپلاستی، آب از درون واکوئل‌ها عبور می‌کند.

۱۸۷- گزینه ۱ پاسخ است.

در اواخر دوره‌ی فولیکولی، با افزایش زیاد مقدار استروژن، ترشح FSH و LH از هیپوفیز پیشین افزایش می‌یابد (خودتنظیمی مثبت). بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله‌ی فولیکولی فقط استروژن سبب ضخیم شدن دیواره‌ی رحم می‌شود.

(۳) حداکثر (نه حداقل) میزان LH سبب تکمیل اولین تقسیم میوزی می‌شود.

(۴) FSH و LH از هورمون‌های هیپوفیز پیشین هستند، نه تخمدان، بنابراین این گزینه نیز نادرست است.

۱۸۸- گزینه ۱ پاسخ است.

اسپیروزیتر اتوتروف است و هاگ تولید نمی‌کند. کپک مخاطی سلولی هتروتروف است و هاگ تولید می‌کند.

۱۸۹- گزینه ۳ پاسخ است.

بررسی هر چهار گزینه:

(۱) اگر دو صفت مستقل از هم باشند،  $\frac{9}{16}$  از زاده‌ها دو صفت غالب را نشان می‌دهند.

(۲) اگر دو صفت به صورت مقابل پیوسته باشند،  $\frac{1}{4}$  از زاده‌ها دو صفت مغلوب را نشان می‌دهند:

$$\begin{array}{c} A \\ B \end{array} \begin{array}{c} a \\ b \end{array} \times \begin{array}{c} A \\ B \end{array} \begin{array}{c} a \\ b \end{array}$$

(۳) در این حالت، چه صفات را مستقل و چه پیوسته در نظر بگیریم، امکان ندارد  $\frac{3}{8}$  از زاده‌ها صفات حدواسط را نشان دهند. (توجه داشته باشید که زمانی صفت حدواسط ایجاد می‌شود که ال‌ها رابطه‌ی غالب و مغلوبی نداشته باشند.)

(۴) اگر ال‌ها به صورت زیر پیوسته باشند،  $\frac{1}{4}$  از زاده‌ها یک صفت غالب و یک صفت مغلوب را نشان می‌دهند:

$$\begin{array}{c} A \\ b \end{array} \begin{array}{c} a \\ B \end{array} \times \begin{array}{c} A \\ b \end{array} \begin{array}{c} a \\ B \end{array}$$

۱۹۰- گزینه ۲ پاسخ است.

فتوتروبیسم (نورگرایی)، چیرگی رأسی و ایجاد ریشه در قلمه‌ها، از اعمال اکسین است.

۱۹۱- گزینه ۳ پاسخ است.

گل مغربی تتراپلوئید (۲n = ۲۸) در هنگام میوز، ۱۴ تتراد تشکیل می‌دهد. گامت‌های حاصل دیپلوئید (۲n = ۱۴) بوده و دارای دو مجموعه کروموزوم هستند. گل مغربی تتراپلوئید در اثر خطای میوزی ایجاد شده است.

۱۹۲- گزینه ۱ پاسخ است.

در گیاهان CAM،  $CO_2$  در شب به صورت اسید چهار کربنی تثبیت می‌شود و در هنگام روز اسید چهار کربنی تجزیه می‌شود تا  $CO_2$  حاصل وارد چرخه‌ی کالوین شود.

بررسی گزینه‌ی (۳): در گیاهان  $C_4$  و CAM، تثبیت  $CO_2$  در دو مرحله انجام می‌گیرد؛ ابتدا به صورت اسید چهار کربنی و سپس در چرخه‌ی کالوین.

۱۹۳- گزینه ۴ پاسخ است.

در همه‌ی جانداران هیچ گاه همه‌ی ژن‌ها به طور هم‌زمان در یک سلول بیان نمی‌شوند. راه‌انداز، اپراتور و توالی افزایش‌دهنده رونویسی نمی‌شوند. تفاوت سلول‌های یک جاندار پر سلولی، به علت تفاوت در بیان ژن‌ها است، نه ماده‌ی ژنتیکی.

۱۹۴- گزینه ۲ پاسخ است.

TMV، ویروس آبله‌ی گاو و هرپس تناسلی، با استفاده از امکانات سلول میزبان همانندسازی می‌کنند، اما پروتئین نوعی پروتئین است که سبب تغییر شکل پروتئین‌های طبیعی بدن می‌شود.

۱۹۵- گزینه ۱ پاسخ است.

ترشح پدیده‌ای فعال است و نیاز به مصرف ATP دارد. بنابراین با غیرفعال شدن آنزیم‌های هیدرولیزکننده‌ی ATP، ترشح به طور کامل متوقف می‌شود.

بازجذب، به صورت فعال و غیرفعال انجام می‌شود، بنابراین تنها بخشی از بازجذب که به صورت فعال انجام می‌گیرد، متوقف می‌شود.

۱۹۶- گزینه ۳ پاسخ است.

در ماهیچه اسکلتی، هر میوفیبریل (تارچه) توسط شبکه‌ی سارکوپلاسمی احاطه شده است. میون‌ها (نه میوفیبریل‌ها) در زمینه‌ای از بافت پیوندی قرار دارند. هر میون (نه میوفیبریل) در سارکوپلاسم خود هسته‌های متعدد دارد و توسط غشایی به نام سارکولم احاطه شده است.

۱۹۷- گزینه ۳ پاسخ است.

در ناپایداری دودمان دورگه، دورگه‌های نسل اول زیستا و زایا هستند، بنابراین به سن بلوغ می‌رسند و گامت تولید می‌کنند، اما زاده‌های آن‌ها نازیستا (ضعیف) و نازا هستند.

۱۹۸- گزینه ۲ پاسخ است.

شقایق دریایی و عروس دریایی در اثر رفتار عادی شدن، نسبت به حرکت مداوم آب واکنشی از خود نشان نمی‌دهند.

۱۹۹- گزینه ۳ پاسخ است.

شکل مربوط به سیستم تنفسی نایی است که در حشرات دیده می‌شود. حشرات دارای ویژگی‌هایی چون گردش خون باز و فقدان شبکه‌ی مویرگی کامل، طناب عصبی شکمی گره‌دار، دفع اسید اوریک و اسکلت خارجی از جنس کیتین هستند.

۲۰۰- گزینه ۳ پاسخ است.

رفتار شیرهای نر جوان بعد از آن که رهبر گله شدند، احتمال بقای گونه را پایین می‌آورد. در واقع رفتار شیرهای نر جوان به نحوی است که به نفع خودشان باشد، نه به نفع گونه.

۲۰۱- گزینه ۱ پاسخ است.

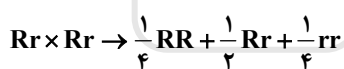
(  $Rh^+ = R$  ,  $A =$  هانتینگتون ) با توجه به اطلاعات سوال دو حالت پیش می‌آید:



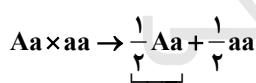
حالت اول:

در این حالت هیچ یک از پسران ژنوتیپی مانند پدر نخواهند داشت، اما عدد صفر در گزینه‌ها نیست. بنابراین حالت دوم را در نظر می‌گیریم.

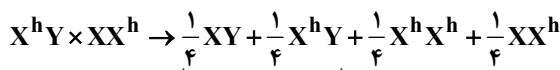
حالت دوم:



شبیه پدر



شبیه پدر



$\frac{1}{4}$  شبیه پدر

بنابراین  $\frac{1}{8} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$  از پسران، ژنوتیپی مانند پدر خواهند داشت.

۲۰۲- گزینه ۲ پاسخ است.

اولین مولکول  $CO_2$  هنگام تبدیل پیرووات (سه کربنی) به بنیان استیل (دو کربنی) حاصل می‌شود.

۲۰۳- گزینه ۲ پاسخ است.

کپسید در چرخه‌ی لیتیک بیان می‌شود، اما در چرخه‌ی لیزوژنی بیان نمی‌شود. «تشکیل پرو-ویروس» و «انتقال ژن‌های باکتریوفاژ به نسل بعد باکتری» منحصرأ در چرخه‌ی لیزوژنی دیده می‌شود. همانندسازی DNA باکتریوفاژ، هم در چرخه‌ی لیتیک و هم در چرخه‌ی لیزوژنی مشاهده می‌شود.

۲۰۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در قارچ‌های چتری، هنگام میتوز، پوشش هسته از پروفاژ تا تلوفاز حفظ می‌شود.

۲۰۵- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به اطلاعات سؤال، صفت طول منقار وابسته به جنس و منقار بلند بر منقار کوتاه غالب است. صفت رنگ منقار دارای الگوی هم توانی و اتوزومی است. (B = قهوه‌ای، G = طوسی، L = بلند، I = کوتاه)

$$P: GGZ^L Z^L \times BBZ^L W$$

$$P: GG \times BB \rightarrow F_1: GB \times GB \rightarrow F_2: \underbrace{\frac{1}{4}GG + \frac{1}{2}GB + \frac{1}{4}BB}_{\text{رگه‌های طوسی قهوه‌ای با طوسی رگه‌های طوسی}}$$

$$P: Z^L Z^L \times Z^L W \rightarrow F_1: Z^L Z^L \times Z^L W \rightarrow F_2: \underbrace{\frac{1}{4}Z^L Z^L + \frac{1}{2}Z^L Z^L + \frac{1}{4}Z^L W + \frac{1}{4}Z^L W}_{\text{همه‌ی نرها منقار بلند هستند}}$$

بنابراین،  $\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{1}$  از نرهای نسل دوم، منقار بلند و رنگ قهوه‌ای خواهند داشت.

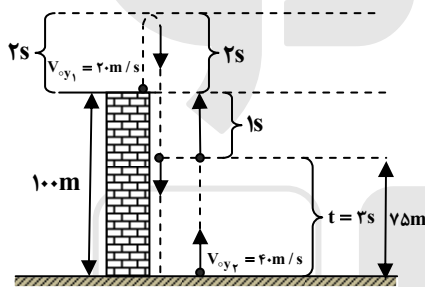
## فیزیک

۲۰۶- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\vec{V} = 3t^2 \vec{i} + 12t \vec{j} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \Rightarrow \vec{V}_1 = 3\vec{i} + 12\vec{j} \\ t_2 = 2s \Rightarrow \vec{V}_2 = 12\vec{i} + 24\vec{j} \end{cases}$$

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t} = \frac{\vec{V}_2 - \vec{V}_1}{t_2 - t_1} = \frac{12\vec{i} + 24\vec{j} - (3\vec{i} + 12\vec{j})}{2-1} = 9\vec{i} + 12\vec{j} \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{9^2 + 12^2} = 3\sqrt{3^2 + 4^2} = 15 \text{ m/s}^2$$

۲۰۷- گزینه ۲ پاسخ است.



$$\text{گلوله‌ی اول: } y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0y1}t + y_{01} \Rightarrow -25 = -5t^2 + 20t$$

$$\Rightarrow t^2 - 4t - 5 = 0 \Rightarrow t = 5s$$

$$\text{گلوله‌ی دوم: } y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0y2}t + y_{02} \Rightarrow 75 = -5t^2 + 40t$$

$$\Rightarrow t^2 - 8t + 15 = 0$$

$$\Rightarrow (t-3)(t-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 3s \text{ در هنگام رفت} \\ t = 5s \text{ در هنگام برگشت} \end{cases}$$

$$\text{اختلاف زمانی دو پرتاب} = 5 - 3 = 2s$$

همان‌طور که مشاهده کردید گلوله‌ی دوم در هنگام برگشت و در لحظه‌ی  $t = 5s$  نیز در فاصله‌ی ۷۵ متری سطح زمین قرار دارد. بنابراین اگر دو گلوله را هم‌زمان با هم پرتاب می‌کردیم، بعد از گذشت ۵s از لحظه‌ی پرتاب گلوله‌ها، هر دو گلوله در فاصله‌ی ۷۵ متری سطح زمین بودند.

۲۰۸- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\vec{V}_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \vec{V}_x = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-6 - 0}{4 - 1} = -2 \text{ m/s}$$

۲۰۹- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\sum F_x = ma_x$$

$$F \cos \alpha - (mg \sin \alpha + f_k) = ma_x \Rightarrow$$

$$F \cos \alpha - [mg \sin \alpha + \mu_k (mg \cos \alpha + FS \sin \alpha)] = ma_x$$

$$100 \times 0.8 - [10 \times 10 \times 0.6 + 0.2(10 \times 10 \times 0.8 + 100 \times 0.6)] = 10 \times a_x \Rightarrow a_x = -0.8 \text{ m/s}^2$$

بنابراین شتاب در خلاف جهت محور x و رو به پایین است.

۲۱۰- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\begin{cases} K = \frac{1}{2} m v^2 \\ v = R_e \sqrt{\frac{g}{r}} \end{cases} \Rightarrow K = \frac{1}{2} m \times R_e^2 \times \frac{g}{r} \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{r_B}{r_A} = \frac{r_B}{2r_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow K_A = \frac{1}{2} K_B$$

۲۱۱- گزینه ۳ پاسخ است.

(۱) نادرست است؛ زیرا: بزرگی تکانه‌ی گلوله به دلیل افزایش سرعت گلوله در حال افزایش است.

(۲) نادرست است؛ زیرا:

$$V_y^2 - V_{y0}^2 = 2g\Delta y \Rightarrow V_y^2 - 0 = 2g\Delta y \Rightarrow V_y^2 = 2gh \Rightarrow V_y \propto \sqrt{h}$$

(۳) درست است؛ زیرا:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mV_y^2$$

۲۱۲- گزینه ۱ پاسخ است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow -4000 = 2 \times 400 \times (\theta_2 - 50) \Rightarrow \theta_2 = 0^\circ C$$

۲۱۳- گزینه ۱ پاسخ است.

$$Q = k \frac{\Delta t \Delta\theta}{L} \Rightarrow 2000 = 400 \times \frac{(50 \times 10^{-4}) \times 1 \times \Delta\theta}{5 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta\theta = 0.5$$

$$\Rightarrow \theta_2 - \theta_1 = 0.5 \Rightarrow \theta_2 - 100 = 0.5 \Rightarrow \theta_2 = 100.5^\circ C$$

۲۱۴- گزینه ۱ پاسخ است.

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{0.277} = \frac{V_2}{2.77} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{2.77}{0.277} \Rightarrow V_2 = 10V_1$$

۲۱۵- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به این که خورشید در بی‌نهایت قرار دارد، پس تصویر مجازی آن در کانون آینه تشکیل می‌گردد و می‌توان نوشت:

$$f = 30 \text{ cm} \Rightarrow R = 2 \times 30 = 60 \text{ cm}$$

۲۱۶- گزینه ۲ پاسخ است.

$$D = i - r \Rightarrow 16^\circ = 53^\circ - r \Rightarrow r = 37^\circ$$

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1 \times \sin 53^\circ = n \times \sin 37^\circ \Rightarrow 0.8 = n \times 0.6 \Rightarrow n = \frac{4}{3}$$

۲۱۷- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 20 \text{ cm} \Rightarrow R = 2 \times 20 = 40 \text{ cm}$$

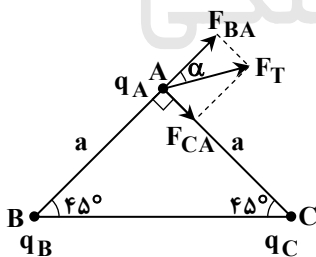
۲۱۸- گزینه ۴ پاسخ است.

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \Rightarrow A = \pi \times \frac{2^2}{4} = \pi/14 \text{ cm}^2$$

$$V = Ah \Rightarrow 157 = \pi/14 \times h \Rightarrow h = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$P = \rho gh = 1000 \times 10 \times 0.5 = 5000 \text{ Pa}$$

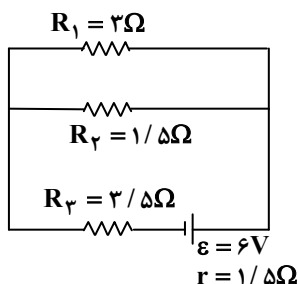
۲۱۹- گزینه ۱ پاسخ است.



$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} F_{CA} = k \frac{q \times q}{a^2} = k \frac{q^2}{a^2} = F \\ F_{BA} = k \frac{\sqrt{2}q \times q}{a^2} = \sqrt{2}k \frac{q^2}{a^2} = \sqrt{2}F \end{cases}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{F}{\sqrt{2}F} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

۲۲۰- گزینه ۲ پاسخ است.



$$R_{1,2} = \frac{1/5 \times 2}{1/5 + 2} = 1 \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{6}{1 + 3/5 + 1/5} = 1 \text{ A}$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 2 I_1 = 1/5 I_2 \Rightarrow I_2 = 10 I_1$$

$$I_1 + I_2 = 1 \text{ A} \Rightarrow I_2 = \frac{1}{10} \text{ A}$$

۲۲۱- گزینه ۱ پاسخ است.

اگر کلید k باز باشد، جریان در مدار صفر است و اختلاف پتانسیل دو سر خازن برابر  $\epsilon$  خواهد بود. در صورتی که کلید k بسته شود، جریان فقط از مقاومت‌های  $5\Omega$  و  $4\Omega$  عبور می‌کند و می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{5 + 4 + 1} = \frac{\epsilon}{10}$$

$$V_{C_2} = V_C = R_C I = 4 \times \frac{\epsilon}{10} = 0.4\epsilon$$

$$\frac{V_{C_2}}{V_{C_1}} = \frac{0.4\epsilon}{\epsilon} = 0.4$$

۲۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow 19 = 20 - I \times 0.5 \Rightarrow I = 2A$$

$$V = R_T I \Rightarrow 19 = (2 + \frac{R \times 5}{R + 5} + 3/5) \times 2 \Rightarrow R = 20\Omega$$

۲۲۳- گزینه ۱ پاسخ است.

$$U_T = \frac{1}{2} C_T V_T^2 \Rightarrow 25 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times C_T \times 100^2 \Rightarrow C_T = 50 \times 10^{-7} F = 5\mu F$$

چون ظرفیت خازن معادل از ظرفیت خازن  $C_1$  بیشتر است، پس خازن‌ها به صورت موازی به هم متصل شده‌اند و می‌توان نوشت:

$$C_T = C_1 + C_2 \Rightarrow 5 = 3 + C_2 \Rightarrow C_2 = 2\mu F$$

۲۲۴- گزینه ۲ پاسخ است.

$$I = \frac{N}{R} \left| \frac{d\phi}{dt} \right| \Rightarrow I = \frac{NA}{R} \left| \frac{dB}{dt} \right|$$

$$\frac{dB}{dt} \text{ همان شیب نمودار } B-t \text{ است که برابر } \frac{0.04}{0.3} \text{ می‌باشد، پس:}$$

$$\Rightarrow I = \frac{1 \times \pi \times (0.1)^2}{5} \times \frac{0.04}{0.3} \Rightarrow I = 0.8 \times 10^{-3} A = 0.8 mA$$

۲۲۵- گزینه ۱ پاسخ است.

نیروهایی که دو سیم موازی حامل جریان بر طول‌های یکسان هم وارد می‌کنند، نیروهای کنش و واکنش هستند بنابراین بزرگی آن‌ها یکسان است.

۲۲۶- گزینه ۱ پاسخ است.

$$E = \frac{1}{2} kA^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 200 \times \left(\frac{5}{100}\right)^2 = 0.25 J$$

۲۲۷- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\lambda = \frac{V}{f} \Rightarrow 0.8 = \frac{20}{f} \Rightarrow f = 25 Hz$$

$$\omega = 2\pi f = 50\pi \text{ rad/s}$$

۲۲۸- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow \mu = \frac{10 \times 10^{-3}}{1} = 10^{-2} \text{ kg/m}$$

$$f_n = \frac{nV}{2L} = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow f_2 = \frac{2}{2 \times 1} \sqrt{\frac{100}{10^{-2}}} = 100 \text{ Hz}$$

۲۲۹- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\theta = \Delta\phi \Rightarrow \Delta\phi = k\Delta x = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x \Rightarrow \Delta\phi = \frac{2\pi}{2} \times \frac{40}{100} = \frac{2\pi}{5} \text{ rad}$$

۲۳۰- گزینه ۳ پاسخ است.

$$I = K \frac{f^2 A^2}{r^2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 5^2 \times 2^2 = 100 \Rightarrow I_2 = 100 I_1$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 100 = 20 \log 10 \Rightarrow \beta_2 = 20 + \beta_1$$

۲۳۱- گزینه ۴ پاسخ است.

در طیف موج‌های الکترومغناطیسی، از نور مرئی تا اشعه‌ی گاما، طول موج کوتاه‌تر شده و بسامد افزایش می‌یابد و با توجه به رابطه‌ی  $E = hf$ ، کوانتوم انرژی نیز افزایش می‌یابد.

۲۳۲- گزینه ۲ پاسخ است.

$$r_n = n^2 a_0 \Rightarrow \begin{cases} r_2 = 4a_0 \\ r_3 = 9a_0 \end{cases} \Rightarrow \frac{r_2}{r_3} = \frac{4}{9} \quad U = -\frac{ke^2}{r} \Rightarrow \frac{U_2}{U_3} = \frac{r_3}{r_2} = \frac{9}{4}$$

۲۳۳- گزینه ۲ پاسخ است.

$$k_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow k_{\max} = h \frac{c}{\lambda} - W_0$$

۲۳۴- گزینه ۱ پاسخ است.

در عمل غنی‌سازی، سعی بر افزایش درصد اورانیوم ۲۳۵ است.

۲۳۵- گزینه ۴ پاسخ است.

نیروی هسته‌ای بین نوکلئون‌ها که به صورت جاذبه عمل می‌کند به نیروی قوی طبیعت معروف است ولی بُرد آن خیلی کوتاه است. یعنی وقتی این نیرو عمل می‌کند که فاصله‌ی بین نوکلئون‌ها خیلی کم باشد.

### شیمی

۲۳۶- گزینه ۲ پاسخ است.

نظریه‌ی اتمی دالتون، تأیید کننده‌ی قانون پایستگی جرم است، بنابراین گزینه‌ی (۲) پاسخ می‌باشد.

۲۳۷- گزینه ۳ پاسخ است.

$m_1$  تمام عددهای صحیح مابین  $+1$  و  $-1$  را شامل می‌شود. بنابراین برای زیرلایه‌ی  $d$  که  $l = 2$  می‌باشد،  $m_l$  می‌تواند مقادیر  $+2, +1, 0, -1, -2$  را شامل شود.

۲۳۸- گزینه ۳ پاسخ است.

گزینه‌ی (۳) اصل هوند را نشان می‌دهد و ارتباطی به اصل طرد پائولی ندارد.

۲۳۹- گزینه ۱ پاسخ است.

در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، انرژی نخستین یونش از گروه ۱۵ به ۱۶ کاهش و از گروه ۱۶ به ۱۷ افزایش می‌یابد. بنابراین، انرژی نخستین یونش گوگرد که در گروه ۱۶ قرار دارد از عنصر قبل و بعد از خودش کم‌تر است.

۲۴۰- گزینه ۱ پاسخ است.

اگر عنصر  $X$  در تناوب چهارم و گروه VIA یا ۱۶ باشد، می‌تواند با گرفتن دو الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب  $Kr$  دست یابد. ضمناً عنصرهای گروه ۱۶ دارای اعداد اکسایش ۲، ۴ و ۶ هستند. از این رو با ظرفیت ۴ خود می‌تواند با اکسیژن، اکسیدی با فرمول  $XO_2$  تشکیل دهد.

۲۴۱- گزینه ۴ پاسخ است.

فرمول درست آمونیم دی کرومات  $(NH_4)_2Cr_2O_7$  است.

۲۴۲- گزینه ۱ پاسخ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

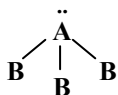
(۲) در مولکول یدومتان  $(CH_3I)$ ، چهار جفت الکترون پیوندی و سه جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۳) در مولکول یدومتان  $(CH_3I)$ ، اتم‌های هیدروژن به آرایش الکترونی هشتایی نمی‌رسند.

(۴) در ترکیب‌های کووالانسی، اتمی که الکترونگاتیوی کم‌تری دارد، اتم مرکزی در نظر گرفته می‌شود.

۲۴۳- گزینه ۴ پاسخ است.

عنصر  $A$  در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد و می‌تواند ظرفیت ۳ داشته باشد. هم‌چنین عنصر  $B$  در گروه ۱۷ قرار دارد و می‌تواند ظرفیت ۱ داشته باشد. از این رو، این دو عنصر می‌توانند با یکدیگر ترکیبی با فرمول



عمومی  $AB_3$  با فرمول ساختاری روبه‌رو تشکیل دهند.

$AB_3$  ساختار هرم با قاعده‌ی سه ضلعی دارد و قطبی است.

۲۴۴- گزینه ۳ پاسخ است.

در رد گزینه‌ی (۳) باید توجه کنید که مولکول‌های  $H_2O$  و  $H_2S$  هر دو قطبی هستند و تفاوت زیاد نقطه‌ی جوش آن‌ها به دلیل وجود پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های آب است.

۲۴۵- گزینه ۲ پاسخ است.

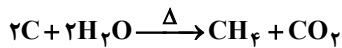
برای تشکیل متیل سالیسیلیک اسید، باید گروه متیل  $(-CH_3)$  جایگزین هیدروژن گروه کربوکسیل  $(-COOH)$  شود.

۲۴۶- از کتاب حذف شده است.



۲۴۷- گزینه ۱ پاسخ است.

شکل درست معادله‌ی واکنش گزینه‌ی (۱) به صورت زیر است:



۲۴۸- گزینه ۴ پاسخ است.

مرحله‌ی اول: تعداد مول‌های هر یک از واکنش دهنده‌ها را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol CO}_2 = 22 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0.5 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ mol LiOH} = 25 \text{ L} \times 0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.5 \text{ mol LiOH}$$

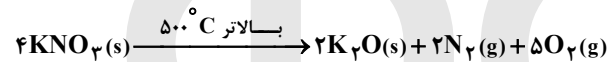
مرحله‌ی دوم: تعداد مول‌های به دست آمده را به ضرایب استوکیومتری آن‌ها در معادله‌ی واکنش  $2LiOH + CO_2 \rightarrow Li_2CO_3 + H_2O$  تقسیم می‌کنیم. موردی که مقدار عددی کوچک تری برای آن به دست آید، محدود کننده است.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{0.5 \text{ mol CO}_2}{1} = 0.5 \\ \frac{0.5 \text{ mol LiOH}}{2} = 0.25 \end{array} \right\} 0.25 < 0.5 \rightarrow \text{LiOH محدود کننده است}$$

مرحله‌ی سوم: اکنون جرم لیتیم کربنات تولیدشده را توسط محدود کننده پیدا می‌کنیم.

$$? \text{ g Li}_2\text{CO}_3 = 25 \text{ L LiOH} \times \frac{0.02 \text{ mol LiOH}}{1 \text{ L LiOH}} \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol LiOH}} \times \frac{74 \text{ g Li}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3} = 18.5 \text{ g Li}_2\text{CO}_3$$

۲۴۹- گزینه ۱ پاسخ است.



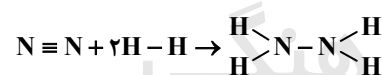
$$\frac{x \text{ mol}}{2 + \Delta} \rightarrow x = 0.175 \text{ mol} \quad \frac{25 / 25 \text{ g} \times \frac{80}{100} \times \frac{50}{100}}{4 \times 101}$$

۲۵۰- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\frac{\text{mol HNO}_3}{\text{mol NaOH}} = \frac{x \text{ g HNO}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{63 \text{ g}}}{x \text{ g NaOH} \times \frac{63}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}}} = 0.8$$

۲۵۱- گزینه ۱ پاسخ است.

۲۵۲- گزینه ۴ پاسخ است.



$\Delta H =$  (مجموع انرژی پیوند فرآورده‌ها) - (مجموع انرژی پیوند واکنش دهنده‌ها)

$$-96 = [941 + 2(435)] - [4(389) + \Delta H(N-N)] \rightarrow \Delta H(N-N) = 351 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۲۵۳- گزینه ۳ پاسخ است.

$\Delta H$  (مجموع آنتالپی تشکیل واکنش دهنده‌ها) - (مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده‌ها) = (واکنش)

$$-1367 / 3 = [2(-393 / 5) + 2\Delta H_f(H_2O(l))] - [-277 / 7 + 3(0)]$$

$$\Delta H_f(H_2O(l)) = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۲۵۴- گزینه ۲ پاسخ است.

واکنش II به طور خودبه‌خودی انجام می‌پذیرد، زیرا گرماده است ( $\Delta H < 0$ ) و با کاهش سطح انرژی همراه می‌باشد و به دلیل تولید گاز

اکسیژن، با افزایش بی‌نظمی همراه است ( $\Delta S > 0$ ).

۲۵۵- گزینه ۲ پاسخ است.

$$100 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{3 / 5 \text{ g KNO}_3}{25 \text{ g H}_2\text{O}} = 14 \text{ g KNO}_3$$

به بیشترین مقدار ماده‌ی حل شونده بر حسب گرم، که در دمای معین می‌تواند در ۱۰۰ گرم آب حل شود، انحلال پذیری می‌گویند.

$$100 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{3 / 5 \text{ g KNO}_3}{25 \text{ g H}_2\text{O}} = 14 \text{ g KNO}_3$$

۲۵۶- گزینه ۴ پاسخ است.

- (۱) در بوتانول ( $C_4H_9OH$ ) بخش بیشتری از مولکول ناقطبی است، از این رو به خوبی در آب حل نمی‌شود.  
 (۲) حل شدن هیدروژن کلرید ( $HCl$ ) در آب بر اثر ایجاد نیروهای دو قطبی - دو قطبی میان مولکول‌های آن با آب است.  $HCl$  توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی ندارد.  
 (۳) لیتیم کلرید یونی است و در تولوئن ( $C_6H_5CH_3$ ) که یک هیدروکربن ناقطبی است، حل نمی‌شود.  
 (۴) اتانول ( $C_2H_5OH$ ) و آب ( $H_2O$ ) هر دو توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی دارند و حل شدن اتانول در آب، به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی قوی تر بین مولکول‌های اتانول و آب است.

۲۵۷- گزینه ۴ پاسخ است.

- (۱) نمودار انحلال پذیری  $NH_3$  در آب نزولی است، پس انحلال گاز  $NH_3$  در آب، گرماده است.  
 (۲) نمودار انحلال پذیری  $NH_4Cl$  در آب صعودی است، پس انحلال  $NH_4Cl$  در آب، گرماگیر است.  
 (۳) مطابق نمودار، با افزایش دما، انحلال گاز  $NH_3$ ، در آب کاهش می‌یابد، پس انحلال پذیری گاز  $NH_3$  با عکس دما متناسب است ولی انحلال گاز در مایع با کاهش آنتروپی همراه است.  
 (۴) مطابق نمودار، با افزایش دما، انحلال  $NH_4Cl$  در آب افزایش می‌یابد، ضمناً انحلال جامد در مایع با افزایش آنتروپی همراه است.

۲۵۸- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\text{جرم محلول سدیم کلرید} = \text{جرم حل شونده} + \text{جرم آب} = ۴۷/۵ + ۲/۵ = ۵۰g$$

$$\text{درصد جرمی محلول سدیم کلرید} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰ = \frac{۲/۵g}{۵۰g} \times ۱۰۰ = ۰\%۵$$

مطابق صورت تست، درصد جرمی هر دو محلول با هم برابر است. پس درصد جرمی محلول سدیم هیدروکسید نیز ۰/۵٪ است.

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{درصد جرمی} \times \text{جرم محلول}}{۱۰۰} = \frac{۰\%۵ \times ۲۵g}{۱۰۰} = ۰/۲۵g \text{ NaOH}$$

۲۵۹- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\Delta[BrO^-] = ۱/۹۶ - ۲/۵ = -۰/۵۴ \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Delta t = ۹۰s = \frac{۹۰}{۶۰} \text{ min} = ۱/۵ \text{ min}$$

$$\bar{R}_{BrO^-} = -\frac{\Delta[BrO^-]}{\Delta t} = -\frac{-۰/۵۴ \text{ mol.L}^{-1}}{۱/۵ \text{ min}} = ۰/۳۶ \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{BrO^-} = \frac{۱}{۳} \bar{R}_{BrO^-} = \frac{۱}{۳} \times ۰/۳۶ = ۰/۱۲ \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۶۰- گزینه ۱ پاسخ است.

- واکنش I با کاتالیزگر NO از نوع کاتالیز شده‌ی همگن است، زیرا واکنش دهنده‌ها و کاتالیزگر آن همگی در فاز گاز هستند. هم چنین واکنش II با کاتالیزگر  $MnO_2$  از نوع کاتالیز شده‌ی ناهمگن است، زیرا دو ماده‌ی جامد هرگز در یکدیگر حل نمی‌شوند و مخلوط همگن تشکیل نمی‌دهند.

۲۶۱- گزینه ۴ پاسخ است.

کاتالیزگر با کاهش انرژی فعال سازی سرعت واکنش را افزایش می‌دهد ولی تغییری در  $\Delta H$  واکنش ایجاد نمی‌کند.

۲۶۲- گزینه ۴ پاسخ است.

- خارج قسمت واکنش (Q) معیاری برای تعیین پیشرفت واکنش است و هنگامی که مقدار آن بزرگ تر از K است، واکنش در جهت تولید واکنش دهنده‌ها پیش می‌رود.

۲۶۳- گزینه ۳ پاسخ است.

- حجم ظرف یک لیتر است، پس مقادیر مول گزارش شده داخل ظرف‌ها، با غلظت مولی آنها بر حسب مول بر لیتر برابر است. جدول تغییرات غلظت را رسم می‌کنیم.

مواد	$2SO_2$	$O_2$	$2SO_3$
غلظت اولیه	۲	۰/۸۲	۰
تغییر غلظت	-۲x	-x	+۲x
غلظت تعادلی	۰/۴	۰/۸۲ - x	۲x

$$\rightarrow ۲ - ۲x = ۰/۴ \rightarrow x = ۰/۸$$

$$\text{غلظت اولیه‌ی } SO_2 + \text{تغییر غلظت } SO_2 = \text{غلظت تعادلی } SO_2$$

$$O_2 \text{ غلظت تعادلی} = O_2 \text{ غلظت اولیه} + O_2 \text{ تغییر غلظت} = ۰/۸۲ - ۰/۸ = ۰/۰۲ \text{ mol.L}^{-1}$$

$$SO_3 \text{ غلظت تعادلی} = SO_3 \text{ غلظت اولیه} + SO_3 \text{ تغییر غلظت} = ۰ + ۲(۰/۸) = ۱/۶ \text{ mol.L}^{-1}$$

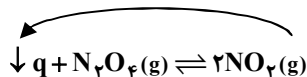
اکنون با داشتن غلظت‌های تعادلی می‌توان مقدار ثابت تعادل (K) را محاسبه نمود.

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(1/6)^2}{(0/4)^2 (0/2)} = 80 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$$

۲۶۴- گزینه ۴ پاسخ است.

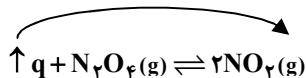
بررسی هر چهار گزینه:

- (۱) تبدیل هر مول  $\text{N}_2\text{O}_4$  به ۲ مول  $\text{NO}_2$  با شکسته شدن پیوند همراه می‌باشد، بنابراین واکنش در جهت رفت گرماگیر است.  
 (۲) در ظرف II که درون آب یخ قرار دارد، با کاهش دما تعادل به سمت چپ جابه‌جا شده و شمار مولکول‌های  $\text{NO}_2$  کاهش می‌یابد.



(۳) واکنش در جهت رفت گرماگیر است، بنابراین واکنش در جهت رفت، با افزایش سطح انرژی همراه است. ضمناً به دلیل افزایش تعداد مول‌های گازی، با افزایش آنتروپی همراه است.

(۴) در ظرف I که درون آب جوش قرار دارد، با افزایش دما تعادل به سمت راست جابه‌جا شده و نسبت شمار مول‌های گاز  $\text{N}_2\text{O}_4$  به گاز  $\text{NO}_2$ ، در ظرف I کم‌تر است.



۲۶۵- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = 4/4 + \log \frac{0/4}{0/2} = 4/4 + \log 0/2 = 4/4 + \log(2 \times 10^{-1}) = 4/4 + \log 2 + \log 10^{-1}$$

$$= 4/4 + 0/3 - 1 = 3/7$$

۲۶۶- گزینه ۱ پاسخ است.

فرآورده‌ی واکنش اسید قوی با باز ضعیف، نمکی است که خاصیت اسیدی دارد. تورنسل یا لیتموس در محلول‌های اسیدی به رنگ سرخ درمی‌آید.

۲۶۷- گزینه ۱ پاسخ است.

بررسی هر چهار گزینه:

(۱) در اسیدهای آلی، با بیشتر شدن تعداد اتم‌های کربن قدرت اسیدی کاهش می‌یابد. بنابراین  $\text{CH}_3\text{COOH}$  نسبت به  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  اسید قوی‌تری است.

(۲) دی‌متیل آمین نسبت به آمونیاک باز قوی‌تری است، بنابراین نسبت به آمونیاک،  $\text{K}_b$  بزرگ‌تر و  $\text{pK}_b$  کوچک‌تری دارد.

(۳) هر چه اسیدی قوی‌تر باشد، باز مزدوج آن ضعیف‌تر است.

(۴) هر چه  $\text{pK}_b$  اسیدی بزرگ‌تر باشد، مقدار  $\text{K}_b$  آن کوچک‌تر بوده و اسید ضعیف‌تری است.

۲۶۸- گزینه ۳ پاسخ است.

از میان  $E^\circ$  های داده شده،  $E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn})$  از همه کوچک‌تر است، از این رو فلز  $\text{Zn}$  الکترون دهنده‌تر و کاهنده‌ی قوی‌تری است. در عوض  $E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag})$  از همه‌ی  $E^\circ$  های داده شده، بزرگ‌تر است، از این رو  $\text{Ag}^+$  الکترون گیرنده‌تر و اکسنده‌ی قوی‌تری است. ضمناً  $E^\circ$  سلول الکتروشیمیایی استاندارد (نیکل - مس) به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$E^\circ(\text{سلول}) = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = +0/34 - (-0/25) = +0/59\text{V}$$

۲۶۹- گزینه ۳ پاسخ است.

برای استخراج آلومینیم از برقکافت محلول  $\text{Al}_2\text{O}_3$  در کریولیت مذاب استفاده می‌شود. در ظرف برقکافت، آلومینیم مذاب که چگالی بیشتری دارد، به انتهای ظرف (A) می‌رود و بدین ترتیب جدا می‌شود.

۲۷۰- گزینه ۴ پاسخ است.

عامل آلدیدی ( $-\text{CHO}$ ) بر اثر اکسایش به عامل اسیدی ( $-\text{COOH}$ ) تبدیل می‌شود و بدین ترتیب آلدئیدها بر اثر اکسایش به کربوکسیلیک اسیدها تبدیل می‌شوند.