

به نام خدا

# KONKUR.IN



**Forum.konkur.in**

**Club.konkur.in**

**Shop.konkur.in**



11/14P1

11/14

P1

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



دفترچه شماره ۱



شرکت تعاونی خدمات آموزشی مکتب  
ماتن سن آکوزس کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

صبح جمعه ۱۳۹۵/۲/۱۰

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت سوم

## آزمون عمومی (پیش)

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و فنی، علوم تجربی، علوم انسانی، هنر و زبان

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

- ۱- معانی همهٔ واژه‌ها به جز ..... در مقابل آن درست آمده است.
- (۱) وعاظ: جمع وعظ، پنددهنده، اندرزگوی
  - (۲) طالع: برآینده، طلوع کننده، فال، بخت
  - (۳) مترکام: برهم نشیننده، روی هم جمع شده، گرد آینده
  - (۴) منحوس: شوم، نامیون، بداختر
- ۲- معنی چند واژه درست است؟
- (مُقَرَّب: قرآن خوانان) (ملاهی: آلت لهو) (میهین: بزرگ‌ترین) (تَرْتِم: سرود) (دخمه: گورستان زردشتیان)  
(فره: خوه) (زی: دارای) (عیار: آزمون) (ترنج: بالنگ) (دشت: فروش آخر هر کاسب)
- (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت
- ۳- «تاریخ فردریک، واپسین دم استعمار، راه بشریعی، ژیل بلاس» به ترتیب از آثار چه کسانی هستند؟
- (۱) خوزونه دوکاسترو، الکساندر دوما، ائل مانین، جان اشتاین بک
  - (۲) الکساندر دوما، فرانتس فانون، جان اشتاین بک، آلن رنه لوساز
  - (۳) توماس کارلایل، الکساندر دوما، ائل مانین، جان اشتاین بک
  - (۴) توماس کارلایل، فرانتس فانون، ائل مانین، آلن رنه لوساز
- ۴- ماهیت داستانی کدام گروه قصه‌ها، یکسان است؟
- (۱) عقل سرخ سهروردی، جامع التمثیل حبله‌رودی
  - (۲) کلیله و دمنه نصرالله منشی، منطق‌الطیر عطار
  - (۳) تاریخ بیهقی، قابوس نامه عنصرالمعانی قابوس بن وشمگیر
  - (۴) مقامات حمیدی، گلستان سعدی
- ۵- آرایهٔ مقابل همهٔ ابیات به جز بیت ..... کاملاً درست است.
- (۱) کسی که پشت بر آن روی چون نگار کند
  - (۲) خمار می‌کنم بی‌لب تو می‌خوردم
  - (۳) به بوی خال تو جانم اسیر زلف تو شد
  - (۴) بیبا و بر سر چشم نشین که در قدمت
- آرایه‌های بیت زیر کدامند؟
- ۶- «مدام چون ز می عشق مست و مدهوشی
- (۱) واج آرایی، تشبیه، ایهام تناسب، کنایه
  - (۲) مراعات نظیر، تشبیه، ایهام، مجاز
  - (۳) واج آرایی، ایهام تناسب، مراعات نظیر، حسن تعلیل
  - (۴) استعاره، تشبیه، حسن تعلیل، مجاز
- ۷- در همهٔ ابیات به جز بیت ..... «تشبیه» وجود دارد.
- (۱) مردم همه گویند که خورشید برآمد
  - (۲) مرغ دلم افتاد به دام سر زلفت
  - (۳) گر کارم از آن سرو خرامنده کنی راست
  - (۴) ای روضهٔ رضوان ز سر کوی تو بایی
- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- ۸- (۱) هر دل غم‌زده کان غمزه بود غمنازش  
(۲) رقم ز غالسیه بر طرف لاله زار مکش  
(۳) به نظر کم نشود آتش مستقی وصل  
(۴) باد بهار نکهتی از شاخ سنبلش
- گر برفکنی در شب تاریک نقابی  
مانند تئذوی که بود صید عقابی  
دریاب که بالاتر از این نیست ثوابی  
وی چشمهٔ کوثر ز لب لعل تو آبی
- هیچ شک نیست که پوشیده نماند رازش  
ز ناطقهٔ خستنی نقش بسر آزار مکش  
تشنه اندیشهٔ دریا نشانند آزش  
و آب حیات قطره‌ای از حوض کوثرش

- ۹- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟  
 (۱) اگر حذر نکند سود با سفاقت او  
 (۲) گشته خجل از رنگ لبش باده صوری  
 (۳) بگسترد به هنگام رغبت سماط  
 (۴) بیرون نشود عشق توأم یک نفس از دل  
 عبارت زیر، چند تکواژ و چند واژه است؟  
 «کم کم رنگ رفیقم سرخ و صدایش بلند و لرزان شد.»
- ۱۰- (۱) چهارده - دوازده (۲) پانزده - سیزده (۳) شانزده - سیزده (۴) شانزده - چهارده  
 در همه مصراع‌ها به جز مصراع ..... حذف فعل به قرینه معنوی صورت گرفته است.  
 (۱) ترکتاز نظرت برد به یغما دل و هوش  
 (۲) لعل شکر شکنش بانگ برآورد که نوش  
 (۳) آبرویش حاجب و هندوی سیاهش چاوش  
 (۴) عنبرش غالیه بوی و قمرش غالیه پوش  
 صفت مضاف‌الیه (وابسته و وابسته) در کدام مصراع یافت می‌شود؟  
 (۱) دوش خواجه سخنی از لب لعلت می‌گفت  
 (۲) هر غریبی که مقیم در مهرویان شد  
 (۳) هر که در چین سر زلف بتان آویزد  
 (۴) عنبرش خادم آن سنبل هندوی دراز
- ۱۱- در کدام مصراع «واج میانجی» وجود ندارد؟  
 (۱) آن چنان بسته زنجیر سر زلف تو  
 (۲) پرندگان هوای تو شاهبازند  
 (۳) نوع واژه‌های کدام گروه متفاوت است؟  
 (۱) با نشاط، فنی، رسیده، آموزگار  
 (۲) بی‌علاقه، نادار، هم عقیده، پنج‌گانه  
 (۳) با توجه به بیت زیر، همه موارد به جز مورد ..... درست است.  
 (۴) درشتی، زمینه، نگرش، شکرانه
- ۱۲- «مگر تو فتنه نخیزی و گرنه ز اهل نشست  
 چه فتنه‌ها که بغیزد چو بی تو بنشینند»  
 (۱) فتنه در مصراع اول «بدل» و در مصراع دوم نهاد است.  
 (۲) نشست در مصراع اول مضاف‌الیه است.  
 (۳) در بیت هم فعل گذرا و هم فعل ناگذر یافت می‌شود.  
 (۴) بیت از سه جمله دو جزئی تشکیل شده است.
- ۱۳- با توجه به ابیات زیر، «سر در پیش» در همه معانی موجود در گزینه‌ها آمده است؛ به جز ....  
 (الف) دل منبته بر جهان که دور بقا  
 (ب) کم ز حیوانات باشد پیش ارباب تمیز  
 (ج) بنفشه‌وار نشستن چه سود سر در پیش  
 (د) حیران (۲) خجل  
 مفهوم عبارات زیر با کدام بیت، یکسان است؟  
 «به سرش ندا آمد که بایزد، هنوز تویی تو همراه توست. اگر خواهی که به ما رسی، خود را بر در بگذار و درآی.»  
 (۱) تو گنج لطفی و دانم کز این به تنگ آیی  
 (۲) به راه بادیه‌ای ساربان چه جویی آب  
 (۳) بیا که بی تو مولوم ز زندگانی خویش  
 (۴) چگونه در تو رسم تا ز خود برون نروم  
 بیت زیر با همه ابیات به جز بیت ..... قرابت مفهومی دارد.  
 «ور امروز اندرین منزل تو را جانی زیان آمد  
 (۱) نصیب تلخکامان است صائب میوه جنت  
 (۲) اگر خواهی که بستر از گل بسی‌خار سازندت  
 (۳) گسره تما می‌توانی بازکن از کار محتاجان  
 (۴) ز آغوش کفن چون گل صبوچی کرده برخیزی
- ۱۴- زهی سرمایه و سودا که فردا زان زبان بینی»  
 دو روزی همچو مردان بر جگر دندان فشار اینجا  
 مکن زنه‌ار روی خود ترش از زخم خار اینجا  
 چو بیکاران به ناخن گردن خود را مخار اینجا  
 دو روزی گسر توانی صبرکردن بر خمار اینجا

- ۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟  
 (۱) بر آستانه میخانه کس سری بینی  
 (۲) من از روییدن خار سر دیوار دانستم  
 (۳) دود اگر بالا نشیند کس شان شعله نیست  
 (۴) اگر گرد بالا رود بر آتیر (کره خورشید)
- ۲۰- بیت «مرا گر تو بگذاری ای نفس طامع بسی پادشاهی کنم در گدایی»، با کدام بیت از تباط مفهومی دارد؟  
 (۱) آزادی سودمند آن باشد و بس  
 (۲) پادشاه پاسبان درویش است  
 (۳) چو من پادشاه تن خویش گشتم  
 (۴) درباب کنون که نعمت هست به دست

## زبان و ادبیات فارسی (غیر علوم انسانی)

- ۲۱- معنی چند واژه درست است؟  
 (امهال: مهلت دادن) (باد افره: روز مجازات) (ترسا: نصرانی) (تخمیر: خمیر شده) (شمالی: چهره) (زعارت: تند مزاجی) (ساج: عود) (خلق گونه: پوشیده) (شقیقه: گیج گاه) (مطاع: فرمانبردار) (گشن: انبوه) (صیانت: نگهدار)  
 (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت
- ۲۲- چند اثر درست معرفی شده است؟  
 (خرندنامه ی اسکندری: نظامی) (گنجشک و جبرئیل: سیدحسین حسینی) (بهرام نامه: جامی) (دیوید کافر فیصد: چارلز دکنز) (جنگ و صلح: لئون تولستوی) (ابله: داستایوسکی) (پیامبر: پرویز خرسند) (بامداد اسلام: زرین کوب) (توب: ساعدی) (سیرالملوک: سنایی)  
 (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت
- ۲۳- در گروه های اسمی داده شده، چند غلط املایی وجود دارد؟  
 «ضیا و روشنی، شمشیری آخته، مُلک لافتی، سلیح و جنگ افزار، قصر امل، غزا و قدر، کج و معوج، حرف های غنیه، هزیمت و شکست، حاج و واج، علم صلیب مانند، وقاحت و بی شرمی، واثق و مطمئن، غاز فریه، خالی نبودن عریضه، تسکین قلبان»  
 (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت
- ۲۴- آرایه های بیت زیر کدامند؟  
 «شخیم از پند گلستان کرده بود اول مسلمان  
 (۱) تشبیه، تضمین، مجاز  
 (۲) تشبیه، تشبیه، استعاره  
 (۳) ایهام، مراعات نظیر، مجاز  
 (۴) ایهام تناسب، تضاد، جناس
- ۲۵- مفهوم بیت «آن که شد هم بی خیر هم بی اثر»  
 (۱) قرب صوری در طریق عشق بعد معنوی است  
 (۲) اگر در عالم صورت فراق است  
 (۳) دوش پیری ز خسرابات برون آمد مست  
 (۴) در کوی می پرستی ندم به دست هستی
- عاقبت منت خدا را باب عشقم کرد بایی»  
 (۱) تشبیه، تشبیه، مجاز  
 (۲) تشبیه، تشبیه، استعاره  
 (۳) ایهام تناسب، تضاد، جناس  
 (۴) ایهام تناسب، تضاد، جناس
- از میان جمله او دارد خیر، با کدام بیت یکسان است؟  
 عاشق از معشوق را بی وصل بیند واصل است  
 به معنسی با تو ماسا را اتصالی است  
 دست در دست جوانان و صراحی در دست  
 که مدام صاف آلا ز سبوی لا زمدم من

## زبان و ادبیات فارسی (علوم انسانی)

- ۲۱- در کدام گروه کلمه، معنی غلط یافت می شود؟  
 (۱) (خلو: تنهایی) (شبات: ماه آخر زمستان) (خراج: باج)  
 (۲) (کرچی: نوعی قایق) (ضمیران: تاج خروس) (طیب: پاکیزه)  
 (۳) (ترب: تزویر) (سیمت: نشانه) (چرغ: مرغ حق)  
 (۴) (خرس: نگهبان) (پرویزن: غربال) (تطاول: تعدی)

- ۲۲- «انسان و سرنوشت، تیرانا، جاویدنامه، براده‌ها، نخبهٔ سپهری»، به ترتیب از چه کسانی هستند؟  
 (۱) شهید مطهری، مهرداد اوستا، فخرالدین عراقی، سید حسن حسینی، جلال همایی  
 (۲) شهید مطهری، مهرداد اوستا، اقبال لاهوری، سید حسن حسینی، طالبوف  
 (۳) دکتر شریعتی، سهیل محمودی، اقبال لاهوری، کیمیاگر، طالبوف  
 (۴) دکتر شریعتی، مهرداد اوستا، اقبال لاهوری، کیمیاگر، جلال همایی
- ۲۳- در کدام گروه غلط املائی وجود دارد؟  
 (۱) عهود و موافق، گزاردن حق، منابر قضبان، اقرا و تحریک  
 (۲) اجرت‌المثل خانه، مغایر اهداف، اقالیم غربت، پای گسسته عنان  
 (۳) ابلق زمانه، زمهریر غریب، اخذ غرامت، صامت منفصل  
 (۴) اجداد معیرالممالک، طوطی خوش‌حنین، هیئت کریه، صحابی و تابعی
- ۲۴- کدام بیت، فاقد آرایهٔ «لفظ و نشر» است؟  
 (۱) ز اشک و چهره مرا سیم و زر شود حواصل  
 (۲) چون عزم راه کردم بنمود زلف و عارض  
 (۳) در اشک و روی زرد سهل است اگر ببینی  
 (۴) به شب رسید مرا روز عمر بی‌تو ولیبک
- ۲۵- بیت زیر با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟  
 «هر که داد او حسن خود را در مزاد  
 (۱) قضا رفت و قلم بنوشت فرمان  
 (۲) قضا دگر نشود گر هزار ناله و آه  
 (۳) هر که را شد همت عالی پدید  
 (۴) خویشتن آرای مشو چون بهار
- صد قضای بد سوی او رو نهاد  
 تو را جز صبر کردن چیست درمان  
 به شکر یا به شکایت برآید از دهنی  
 هر چه جست آن چیز شد حالی پدید  
 تا نکند در تو طمع روزگار

زبان عربی (غیر علوم انسانی)

■ ■ عَيْنُ الْأَمِّحِ وَالْأَلْفَ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۲۶ - ۳۳)

- ۲۶- ﴿ إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ إِخْوَةٌ، فَاصْلَحُوا بَيْنَ أَخْوَيْكُمْ ﴾:  
 (۱) مؤمنان فقط برادران هستند، پس بین دو برادران صلح برقرار کنید!  
 (۲) مؤمنین قطعاً برادر یکدیگرند، پس بین برادران صلح ایجاد کنید!  
 (۳) فقط مؤمنین برادر یکدیگرند، پس بین برادران خود آشتی ایجاد کنید!  
 (۴) قطعاً مؤمنان برادر یکدیگر هستند، پس بین دو برادر آشتی برقرار کنید!
- ۲۷- « من يُرد أن يتفقه لسان القرآن تفقهاً صحيحاً فليعلم أن يتعلم اللغة العربية! »:  
 (۱) اگر کسی خواست زبان قرآن را درک کند بر او واجب است که زبان عربی را آموزش دهد!  
 (۲) کسی که در زبان قرآن بخواهد درنگ کند پس بر اوست که به یادگیری عربی بپردازد!  
 (۳) هرکس بخواهد زبان قرآن را درست بفهمد، باید زبان عربی را یاد بگیرد!  
 (۴) هرکس فهم صحیح قرآن را خواست پس باید که زبان عربی را خوب به یاد بسپارد!

۲۸- « ساعد أولئك أن يرفعوا الثقة بأنفسهم حتى يصبحوا شخصية ناجحة! »:

- ۱) به فرزندان خود کمک کن تا اعتماد به خویش را بالا برده به شخصیت موفق برسند!
- ۲) فرزندان را یاری کن که اعتماد به نفسشان را بالا ببرند تا شخصیتی موفق بشوند!
- ۳) فرزندان خود را یاری کن تا اینکه اعتماد به نفس داشته باشند و به شخصیت موفق دست یابند!
- ۴) به فرزندان کمک کن تا در خود اعتماد به نفس را بالا ببرند و به شخصیتی مهم و موفق دست یابند!

۲۹- « قرب بيننا تل رملي لما تغرب الشمس وراءه تكون منظره تستحق المشاهدة! »:

- ۱) نزدیک منزل ما تپه‌های شنی وجود دارد که وقتی خورشید پشت آن غروب می‌کند منظره‌ای شایسته دیدن بوجود می‌آید!
- ۲) پشت تپه شنی که نزدیک خانه ما است، زمانی که خورشید غروب می‌کند منظره‌ای دارد که واقعاً شایسته دیدن است!
- ۳) وقتی خورشید به پشت تپه شنی که در جوار منزل ماست می‌رود و غروب می‌کند، منظره‌ای دیدنی بوجود می‌آید!
- ۴) در نزدیک منزل ما تپه‌های شنی قرار دارد که خورشید پشتش غروب می‌کند در این هنگام منظره آن دیدنی است!

۳۰- عین الخطأ:

- ۱) أعرضوا عن الأنيب لا ينتج منهم إلا الكلام؛ از کسانی که جز حرف از آنها برنمی‌آید روی بگردانید،
- ۲) إنهم كثيرون جداً وهم قوالون فقط؛ براستی آنها بسیار زیادند درحالیکه فقط زیاد حرف می‌زنند،
- ۳) لا يخرج منهم إلا الصوت، كأنهم طبل فارغ؛ جز صدا از آنها خارج نمی‌شود گویی آنها طبلی تو خالی هستند،
- ۴) أقوالهم جميلة ولكن يُعزفون بعد زمن قليل؛ سخنهای زیبا می‌گویند، اما بعد از اندک زمانی شناخته می‌شوند!

۳۱- ﴿ و جعلنا من الماء كل شيء حي ﴾. عین غیر المناسب للمفهوم:

- ۱) و بالماء تُخصر الأرض؛
- ۲) آب به آبادانی می‌رود!
- ۳) آب آبادانی است، قدر آن را بدانیم!
- ۴) ﴿ أنزل من السماء ماء فأخرجنا به نبات كل شيء ﴾.

۳۲- « اسرار بسیاری در عالم است که فقط پس از تسبیح کردن خالق درک می‌شوند! ». عین الصحيح:

- ۱) الأسرار الكثيرة موجودة في العالم تفقه فقط بعد تسبيح الخالق!
- ۲) تكون أسرار كثيرة في العالم لا يمكن أن تفقه إلا بتسبيح خالق!
- ۳) إن هناك أسراراً كثيرة يمكن دركها في العالم بعد تسبيح خالق!
- ۴) هناك أسرار كثيرة في العالم لا تدرك إلا بعد تسبيح الخالق!

۳۳- « از تمام کسانی که در راه تربیت ما، خود و منافع خود را فدا کردند، سپاسگزاری می کنیم! »:

- ۱) نحن شاكرون للذين يضحون أنفسهم و منافعهم في طريق التّربية لنا!
- ۲) نحن نشكر من يضحون أنفسهم و منافعهم في سبيل تربيتنا كلنا!
- ۳) نشكر كلّ الذين ضحوا بأنفسهم و منافعهم في سبيل تربيتنا!
- ۴) شاكرون لمن ضحوا أنفسهم و منافعهم في طريق التّربية لنا!

■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقة، ثمّ أجب عن الأسئلة (٣٤ - ٤٢) بما يناسب النصّ:

مرض الأسد يوماً و أراد أن يفترس البقرة، ولكنّه لم يقدر عليها لضخامة جسمها! ففكر في حيلة يجلب بها البقرة مرة أخرى. فذهب إليها خاضعاً متملقاً يقول لها: آيتها الصديقة العزيزة لقد نجت خروفاً سميناً و أتمنى أن تأكلي معي منه في هذه الليلة!

اطمأنت البقرة بكلام الأسد و أجابت دعوته. و لما وصلت إلى بيته وجدت حطباً كثيراً و مكاناً واسعاً! فعلمت بالهيلة و فزت لتتجى نفسها. فناداها الأسد: لماذا هربت و لم تنتظري لتشاركي في أكل لحم الخروف؟! أجابت البقرة: لأنني علمت أنّ هذا الاستعداد لا يكون إلا لمن هو أكبر و أضخم من الخروف!

٣٤- كيف علمت البقرة بحيلة الأسد؟

- ۱) وجدت حطباً غير كثير في البيت!
- ۲) شاهدت حطباً كثيراً في البيت!
- ۳) شاهدت مكاناً واسعاً و كبيراً!
- ۴) وجدت عظماً و لحماً كثيراً!

٣٥- عين الصحيح للفرغ: عجز الأسد عن اقتراض البقرة بسبب .....

- ۱) ضخامة جسمها!
- ۲) ضخامة جسم الخروف!
- ۳) مرضها الشديد!
- ۴) عدم رغبته في اقتراضها!

٣٦- عين الصحيح:

- ۱) تمنى الأسد أن تشاركه البقرة في الطعام محبةً لها!
- ۲) اطمأنت البقرة بكلام الأسد بعد أن أجابت دعوته!
- ۳) لم يكن الاستعداد إلا بمقدار طبخ الخروف!
- ۴) أجابت البقرة دعوة الأسد بعد أن اطمأنت به!

٣٧- عين الخطأ:

- ۱) كلّ بقرة أعظم و أكبر و أضخم جسماً من الخروف!
- ۲) إذا لم تقدر البقرة لم تستطع أن تتجى نفسها!
- ۳) كلّ حيلة تفيد الإنسان في جميع الأوقات!
- ۴) لم تتجّ البقرة من حيلة الأسد إلا بسبب نكاتها!



## ■ عین الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸- « لم یقدر علیها لضخامة جسمها، ففكر في حيلة یجلب بها البقرة مرة أخرى!»:

(۱) ضَخَامَةٌ - جِسْمٌ - حِیْلَةٌ (۲) یَقْبِزُ - ضَخَامَةٌ - فُكِّرَ

(۳) حِیْلَةٌ - یَجْلِبُ - البَقْرَةُ (۴) جِسمِها - البَقْرَةُ - مَرَّةٌ

۳۹- « علمت بالحيلة و فزت لتنجي نفسها، فناداها الأسد لماذا هربت!»:

(۱) نَادَاها - الأَسَدُ - هَرَبْتُ (۲) عَلِمْتُ - الحِیْلَةَ - فَزْتُ

(۳) تُنَجِّي - نَفْسٌ - نَادَاها (۴) فَزْتُ - تُنَجِّي - الأَسَدُ

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

۴۰- « یقتربس»:

(۱) للغائب - مزيد ثلاثي (من باب افتعال) - لازم - مبني للمعلوم/ فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية

(۲) مزيد ثلاثي (من باب افتعال) - متعدٌ - مبني للمعلوم/ فعل منصوب بحرف «أن» و فاعله ضمير «هو» المستتر

(۳) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - متعدٌ - معرب/ فعل منصوب و فاعله «البقرة» و الجملة فعلية

(۴) مضارع - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - صحيح - معرب/ فاعله «البقرة» و الجملة فعلية

۴۱- « تشاركی»:

(۱) مضارع - معتل و أجوف - معرب/ فعل منصوب و علامة نصبه حنف نون الإعراب و فاعله ضمير الياء البارز

(۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفاعل) - صحيح - لازم/ فعل منصوب بحرف اللام و علامة نصبه حنف نون الإعراب

(۳) للمخاطبة - مزيد ثلاثي (من باب مفاعلة) - مبني للمعلوم/ فعل منصوب بحرف اللام و فاعله ضمير الياء البارز

(۴) معتل و أجوف - متعدٌ - مبني للمعلوم - معرب/ فعل و فاعله ضمير الياء البارز و الجملة فعلية

۴۲ - « خاضعاً »:

- (۱) مفرد مذکر - مشتق و اسم فاعل (مصدره: خضوع) // حال مفردة و منصوب  
 (۲) اسم - مفرد مذكر - نكرة - معرب / حال مفردة و منصوب و صاحب الحال ضمير «ها» في «إليها»  
 (۳) مشتق و اسم فاعل (مصدره: إخضاع) - نكرة / حال و صاحب الحال ضمير «هو» المستتر في «ذهب»  
 (۴) نكرة - معرب - منصوب / حال و منصوب و صاحب الحال ضمير «هو» المستتر أو ضمير «ها» في «إليها»

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

۴۳ - عین ما فيه المشتق من الفعل الزيد:

- (۱) هل تظنون أن الراضي عن عمله متقدم!  
 (۲) يعتبر العاقل بالتجارب، و يمزّ الجاهل بها دون تفكر!  
 (۳) الدنيا مزرعة و أعمالك الصالحة بذور تزرعها للأخرة!  
 (۴) إن الساعين في الخير و العاشين في الشر كالعاملين بهما!

۴۴ - عین ضمير الباء في محلّ النصب:

- (۱) تحمّلت أمتنا صعوبة أيام الحرب، و هذا فخر لنا، يا ولدي!  
 (۲) أيتها الطبيعة؛ أ تعطين الفراشة الجمال و تسين الآخرين!  
 (۳) إني أحافظ في الحياة على عهد من عاهدني!  
 (۴) أنا أحبّ مطلوبي، فما أبنل في طريقه حقير لي!

۴۵ - عین الفعل المبني:

- (۱) أيتها الطالبات؛ لا أريد منكنّ في أيام الدراسة إلاّ السعي!  
 (۲) ستركين قاعة الامتحان مسرورة، إن شاء الله!  
 (۳) كيف تُردن اللّجّاح و لا تتفعلن ثمنه!  
 (۴) إن ثر حقائق الحياة فلن تنساها!

۴۶- عین ما لیس فیہ أفعال معتلة من نوع واحد:

- ۱) ما يجري عليك الآن هو ما رجوته في الأيام الماضية!
- ۲) ذهب أخي بسيارته و جال مدينتنا فلن ينسى مناظرها!
- ۳) سأرضيك يا رب، و لا أنسى نعمك الكثيرة علي!
- ۴) أدعي ربك يا أمي الحنون أن يعفو عن أخطائي!

۴۷- عین الخطأ فی البناء للمجهول:

- ۱) تراقب البنت الطفل الصغير في غياب الوالدة- ← يُراقب الطُفْل الصغير في غياب الوالدة.
- ۲) يكرم المؤمن العاجزين في جميع الأوقات ← يكرم العاجزون في جميع الأوقات!
- ۳) تساعد صاحبي الحفلة هذه السيّدة ← يُساعد صاحبو الحفلة!
- ۴) يرفع الإيمان درجات العباد في حياتهم ← يُرفع الإيمان في حياتهم!

۴۸- عین المفعول فیہ للمكان:

- ۱) زينتُ غرفتي بأشعار تؤثر عليّ عندما أقرأها!
- ۲) أعفُ عن المخطئ عند الآخرين حتّى يندم على خطئه!
- ۳) أحبّ صديقتي الوفيّة وهي لم تتسني أبداً عند الشّدائد!
- ۴) هذه الأشجار الجميلة غرسها أبي العام الماضي في الحديقة!

۴۹- عین الحال بعلامة أصلية للإعراب:

- ۱) تتقدّم هؤلاء الطالبات في دروسهنّ مجذات في هذا التقدّم!
- ۲) المؤمنون يعيشون في الدنيا و الآخرة مكرّمين!
- ۳) أستشهد في هذه السنة بعض الحجاج مظلومين!
- ۴) رأيته في يوم من الأيام مساعداً لأصدقائه!

۵۰- عین ما لیس فیہ التمييز:

- ۱) أ ما كانت كرامة لك عند زملائك!
- ۲) تنتشر الصحف في سنّة أياغ من الأسبوع!
- ۳) اشتهر الناس في هذه البلدة صناعة!
- ۴) أحسن إلى والديك و لو بقدر مقالٍ خيراً!

■ ■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَ الْإِتِّقَ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (٢٦ - ٣٣)

٢٦- ﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا؛ كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ﴾:

- (۱) ای کسانی که ایمان آورده‌اند؛ روزه گرفتن بر شما نوشته شده است!
- (۲) ای کسانی که ایمان آورده‌اید؛ روزه داشتن را بر شما نوشته‌اند!
- (۳) ای آنانکه ایمان آورده‌اند؛ بر شما روزه را واجب کرده‌اند!
- (۴) ای آنانکه ایمان آورده‌اید؛ بر شما روزه داشتن واجب است!

٢٧- « مَنْ تَوَكَّلَ عَلَى اللَّهِ فِي أُمُورِهِ كُلِّهَا، سَهَّلَتْ مَتَاعِبَ الْحَيَاةِ لَهُ! »:

- (۱) آنکه در کارهایش به خدا توکل کرد، رنجهای زندگی برایش آسان می‌شود!
- (۲) هر که در کارهای دنیایش بر الله توکل کند، مشکلات زندگی او آسانتر می‌شود!
- (۳) هر کس در تمام کارهایش بر الله توکل کند، سختیهای زندگی برایش آسان می‌شود!
- (۴) کسی که در امور خویش به خداوند توکل کند، دشواریهای زندگی برایش آسان می‌شود!

٢٨- « الْعَامِلُ هُوَ الَّذِي يَبْنِي الْمَنَازِلَ الْعَالِيَةَ وَلَكِنَّهُ يَسْكُنُ الْإِكْوَاخَ الْحَقِيرَةَ! »:

- (۱) کارگر همان شخصی است که با اینکه خانه‌هایی بلندمرتبه می‌سازد، خود در یک کلبه محقر ساکن است!
- (۲) کارگر همان کسی است که خانه‌های بلندمرتبه را می‌سازد ولی خود در کلبه‌های محقر سکونت می‌کند!
- (۳) این کارگر خانه‌هایی بلندمرتبه می‌سازد اما در این کلبه حقیر زندگی می‌کند!
- (۴) کارگری که منزلهای بلندمرتبه را می‌سازد ساکن کلبه‌هایی حقیر است!

٢٩- « إِشْتَرَيْتَ مِنَ الْمَتَوَقِّ جَمَلًا ثَقِيلًا وَ سَاعَدَنِي صَدِيقِي فِي خَمَلِي! »:

- (۱) باری سنگین را از بازار خریدم و دوستم در حمل آن مرا کمک کرد!
- (۲) این بار سنگین را از بازار خریدم و برای برداشتن آن دوستم کمک کرد!
- (۳) برای برداشتن باری سنگین که از بازار خریده بودم از دوستی یاری خواستم!
- (۴) بار سنگین را از بازار خریدم و در برداشتن آن از دوستی یاری خواستم!

٣٠- عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) إِنَّ لِكُلِّ عَمَلٍ أَثْرًا فِي نَفْسِ الْإِنْسَانِ؛ هر کاری اثری در نفس انسان دارد.
- (۲) فَالْعَمَلُ الْخَيْرِ يُؤَثِّرُ عَلَى فَاعِلِهِ أَثْرًا حَسَنًا؛ کار خیر بر انجام دهنده‌اش تأثیر نیک می‌گذارد.
- (۳) وَالْعَمَلُ الْقَبِيحِ يُؤَثِّرُ عَلَى فَاعِلِهِ أَثْرًا سَيِّئًا؛ و کار زشت بر انجام دهنده‌اش تأثیر بد می‌گذارد.
- (۴) فَعَلَى الْإِنْسَانِ أَلَّا يَغْفَلَ مِنْ أَثْرَاتِ أَعْمَالِهِ مَهْمَا صَفَرَتْ؛ پس انسان نباید هنگامی که اعمالش اندک است از تأثیرات آن غافل شود!

٣١- « يَنْعَمُ الْإِنْسَانُ بِنِعَمٍ مُخْتَلِفَةٍ وَ لَا يَعْرِفُ قَدْرَهَا! ». عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ الْعِبَارَةِ:

- (۱) يَنْعَمُ الْإِنْسَانُ بِنِعَمٍ مُخْتَلِفَةٍ دُونَ أَنْ يَعْرِفَ ثَمَنَهَا! (۲) عِنْدَمَا يَحْرَمُ الْإِنْسَانُ مِنَ النَّعْمَةِ يَعْرِفُ أَهْمِيَّتَهَا!
- (۳) إِنَّ الْإِنْسَانَ يَتَمَعُّ بِالنَّعْمَةِ وَلَكِنْ لَا يَعْلَمُ قِيَمَتَهَا! (۴) إِنَّ مَعْرِفَةَ الْإِنْسَانِ بِالنَّعْمَةِ أَهَمُّ مِنْ وُجُودِهَا!

۳۲- « شایسته است که انسان بدی را با نیکی جواب دهد، زیرا نیکیها بدیها را از بین می‌برند! ».

عین الصحیح:

- ۱) يجدر للإنسان أن يعطي الحسنه أمام السيئه، لأنها تذهب السيئه!
  - ۲) يليق بالإنسان أن يقابل السيئات بالحسنات، فالحسنة تذهب السيئه!
  - ۳) على الإنسان أن يجيب السيئات بالحسنة، فالحسنات تذهب السيئات!
  - ۴) ينبغي للإنسان أن يرده السيئة بالحسنة، لأن الحسنات يذهبن السيئات!
- ۳۳- « آنچه ارزش معنوی دارد، هرگز با هزینه کردن پایان نخواهد پذیرفت! »:

- ۱) ما له ثمن باهظ، لم ينفد بالإتفاق!
- ۲) الشيء الثمين المعنوي، لم ينقص بالإتفاق!
- ۳) ما له قيمة معنوية، لن ينفد بالإتفاق أبداً!
- ۴) الشيء الذي ذو قيمة معنوية، لا ينتهي بالبذل أبداً!

■ ■ ■ إقرأ النص التالي بدقة، ثم أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النص:

مرض الأسد يوماً وأراد أن يفترس البقرة، ولكنّه لم يقدر عليها لضخامة جسمها! ففكر في حيلة يجلب بها البقرة مرة أخرى. فذهب إليها خاضعاً متملقاً يقول لها: أيتها الصديقة العزيزة لقد نحتت خروفاً سميناً و أتمنى أن تأكلي معي منه في هذه الليلة!

اطمأنت البقرة بكلام الأسد و أجابت دعوته. و لما وصلت إلى بيته وجدت حطباً كثيراً و مكاناً واسعاً! فعلمت بالحيلة و فرزت لتسجي نفسها. فناداها الأسد: لماذا هربت و لم تنتظري لتشاركي في أكل لحم الخروف؟! أجابت البقرة: لأنني علمت أن هذا الاستعداد لا يكون إلا لمن هو أكبر و أضخم من الخروف!

۳۴- كيف علمت البقرة بحيلة الأسد؟

- ۱) وجدت حطباً غير كثير في البيت!
- ۲) شاهدت حطباً كثيراً في البيت!
- ۳) شاهدت مكاناً واسعاً و كبيراً!
- ۴) وجدت عظماً و لحمًا كثيراً!

۳۵- عین الصحیح للفراغ: عجز الأسد عن اقتراس البقرة بسبب .....

- ۱) ضخامة جسمها!
- ۲) ضخامة جسم الخروف!
- ۳) مرضها الشديد!
- ۴) عدم رغبته في اقتراسها!

۳۶- عین الصحیح:

- ۱) تمنى الأسد أن تشاركه البقرة في الطعام محبة لها!
- ۲) إطمأنت البقرة بكلام الأسد بعد أن أجابت دعوته!
- ۳) لم يكن الاستعداد إلا بمقدار طبخ الخروف!
- ۴) أجابت البقرة دعوة الأسد بعد أن اطمأنت به!

## ۳۷- عین الخطأ:

- ۱) كل بقرة أعظم وأكبر وأضخم جسماً من الخروف!
- ۲) إذا لم تفر البقرة لم تستطع أن تتجي نفسها!
- ۳) كل حيلة تفيد الإنسان في جميع الأوقات!
- ۴) لم تتج البقرة من حيلة الأسد إلا بسبب ذكائها!

## ■ عین الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸- « لم يقرر عليها لضخامة جسمها، ففكر في حيلة يجلب بها البقرة مرة أخرى! »:

- ۱) ضَخَامَةٌ - جِسْمٌ - جِيلَةٌ
- ۲) يَقْدِرُ - ضَخَامَةٌ - فَكَّرَ
- ۳) جِيلَةٌ - يَجْلِبُ - الْبَقْرَةَ
- ۴) جِسْمُهَا - الْبَقْرَةُ - مَرَّةً

۳۹- « علمت بالهيلة و فرّيت لتتجي نفسها، فناداها الأسد لماذا هريت! »:

- ۱) نَادَاَهَا - الْأَسَدُ - هَرَيْتَ
- ۲) عَلِمْتُ - الْجِيلَةَ - فَرَّيْتُ
- ۳) تُتَّجِي - نَفْسٌ - نَادَاَهَا
- ۴) فَرَّيْتُ - تُتَّجِي - الْأَسَدُ

## ■ عین الصحیح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰- ۴۲)

۴۰- « يفتريس »:

- ۱) للغائب - مزيد ثلاثي (من باب افتعال) - لازم - مبني للمعلوم / فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية
- ۲) مزيد ثلاثي (من باب افتعال) - متعدّد - مبني للمعلوم / فعل منصوب بحرف «أن» و فاعله ضمير «هو» المستتر
- ۳) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - متعدّد - معرب / فعل منصوب و فاعله «البقرة» و الجملة فعلية
- ۴) مضارع - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - صحيح - معرب / فاعله «البقرة» و الجملة فعلية

۴۱- « تشاركي »:

- ۱) مضارع - معتل و أجوف - معرب / فعل منصوب و علامة نصبه حذف نون الإعراب و فاعله ضمير الياء البارز
- ۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفاعل) - صحيح - لازم / فعل منصوب بحرف اللام و علامة نصبه حذف نون الإعراب
- ۳) المخاطبة - مزيد ثلاثي (من باب مفاعلة) - مبني للمعلوم / فعل منصوب بحرف اللام و فاعله ضمير الياء البارز
- ۴) معتل و أجوف - متعدّد - مبني للمعلوم - معرب / فعل و فاعله ضمير الياء البارز و الجملة فعلية

۴۲- « خاضعاً »:

- ۱) مفرد مذكر - مشتق و اسم فاعل (مصدره: خضوع) / حال مفردة و منصوب
- ۲) اسم - مفرد مذكر - نكرة - معرب / حال مفردة و منصوب و صاحب الحال ضمير «ها» في «إليها»
- ۳) مشتق و اسم فاعل (مصدره: إخضاع) - نكرة / حال و صاحب الحال ضمير «هو» المستتر في «ذهب»
- ۴) نكرة - معرب - منصرف / حال و منصوب و صاحب الحال ضمير «هو» المستتر أو ضمير «ها» في «إليها»

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

۴۳- عین العبارة التي ليس فيها ضمير متصل للرفع:

- (۱) هذه الرسالة تُبَيِّنُ أهمَّ خواصِّ العسل!  
 (۲) الأمهات يسهرن من أجل راحة أولادهن!  
 (۳) توكلني على الله في أعمالك دائماً، أختي العزيزة!  
 (۴) أوحى الله إلى رُسُلِهِ حتَّى يبلِّغُوا رسالته إلى النَّاسِ!  
 ۴۴- عین علامة الإعراب تقديريّة:

- (۱) من رضي عن نفسه لا يدرك ما يطلبه الآخرون!  
 (۲) من أرضى النَّاسَ بغضب الله، غضب الله عليه!  
 (۳) أعلم أنَّ أضرَّ الأشياء للإنسان رضاه عن نفسه!  
 (۴) إنَّ الله يغضب عليك إن تركت أمره ونهيه!  
 ۴۵- عین الخطأ (في المنوع من الصرف):

- (۱) علَّقَ ثلاثة مصابيح جميلة من سقف ثلاث غرف لهذا البيت!  
 (۲) تُعتبر إيرانُ من أكبر البلدان التي تصدَّرَ النفطُ في العالم!  
 (۳) يصَلِّي كثير من المسلمين في مساجد المدينة بالجماعة!  
 (۴) لي في أصفهانَ صديقات مخلصات أزورهن كلَّ عام!

۴۶- عین الخطأ (في الإعرال):

- (۱) هدت المعلمة تلميحتها إلى طريق النَّجاح!  
 (۲) أتيها المسلم؛ إنهى عن المنكرات أصدقائك!  
 (۳) المؤمنات لا ينسین أداء الواجبات الدنيّة!  
 (۴) يتلو هذا القارئ القرآن بصوت حسن!  
 ۴۷- عین الفعل الذي يُوْتَّ عند البناء للمجهول:

- (۱) يُعطي الله أصحاب الحاجة دائماً،  
 (۲) و يُجيب السائلين بسرعة،  
 (۳) و يُغيث المضطَّرين عند الضرورة،  
 (۴) و يُخفِّف النعمة عن الآخرين!

۴۸- عین الخطأ (عن العدد و المعدود):

- (۱) دعوت زملائي إلى بيتي لحفلة صغيرة و اشترك فيها أحد عشر منهم!  
 (۲) كانت إثني عشر أدلة تدلُّ على براءة المتهمِّ و القاضي استند بها!  
 (۳) قد أجب على الأسئلة الصعبة في الامتحان خمسة طلاب فقط!  
 (۴) في المكتبة ثلاث غرف تختصُّ بالهندسة و فيها كتب مفيدة!

۴۹- « أيتها السيدات؛ حاولن في اكتساب العلوم النافعة ... التقدُّم! ». عین الخطأ للفرغ:

- (۱) ترجون (۲) و أنتنَّ راجيات (۳) راجيات (۴) راجين

۵۰- عین ما ليس فيه التمييز:

- (۱) ما أشجع هذا المقاتل في الحرب حقاً!  
 (۲) ما تخلو حديثنا أزهراً!  
 (۳) شاهدت ثلاثة عمال يعملون في المصنع!  
 (۴) ملئت الأرض أشجاراً!

- ۵۱- «خداي متعال همه مخلوقات را بر اساس مقیاس، نظم مشخص اندازه‌های مخصوص و متناسب با هر یک از آن مخلوقات آفریده است». این کارها از چه جهت بوده است؟  
 (۱) در آفرینش آن‌ها طوری اندازه‌ها را برقرار کرده که محکم و استوار بمانند.  
 (۲) از هیچ نمونه آماده و پیش ساخته‌ای ایده نگرفته و از کار خالق دیگری تقلید نکرده است.  
 (۳) هر یک از موجوداتی که خدا آفریده و برهان آفریدگاری و دلیل خداوندی اوست.  
 (۴) هیچ یک از مخلوقات، از محدوده و چهارچوب تعیین شده از جانب خداوند تجاوز نکند.
- ۵۲- همه مخلوقات عالم، خواه ناخواه تحت قانون‌مندی واحد الهی عمل می‌کنند و به سوی ..... که مقصد نهایی جهان خلقت است در حرکت‌اند که آیه شریفه ..... حاکی از آن است.  
 (۱) خالق خویش - أَفَغَيْرِ دِينِ اللَّهِ يَبْتَغُونَ وَ لَهُ اسْلَمُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ طَوْعًا وَ كَرْهًا وَ إِلَيْهِ يُرْجَعُونَ  
 (۲) عالم دیگری - أَفَغَيْرِ دِينِ اللَّهِ يَبْتَغُونَ وَ لَهُ اسْلَمُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ طَوْعًا وَ كَرْهًا وَ إِلَيْهِ يُرْجَعُونَ  
 (۳) خالق خویش - يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَ لَهُ الْخِمْدُ وَ هُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ  
 (۴) عالم دیگری - يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَ لَهُ الْخِمْدُ وَ هُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ
- ۵۳- با توجه به آیه شریفه: «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا» کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟  
 (۱) لطف خداوند در خلق انسان  
 (۲) لطف خداوند در هدایت انسان  
 (۳) مقام اختیار طولی برای انسان  
 (۴) مقام اختیار مطلق برای انسان
- ۵۴- حقیقت وجود انسان که توسط فرشته مرگ به تمام و کمال دریافت می‌شود چیست؟ و پیام کدام آیه شریفه حاکی از معاد جسمانی می‌باشد؟  
 (۱) نفس و روح - ایحسب الانسان انن نجمع عظامه، بلی قادرین علی ان نسوی بنانه  
 (۲) روح و جسم - ایحسب الانسان انن نجمع عظامه، بلی قادرین علی ان نسوی بنانه  
 (۳) نفس و روح - اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْبَيِّنَاتِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا  
 (۴) روح و جسم - اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْبَيِّنَاتِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا
- ۵۵- مفهوم «نورانی شدن زمین» کدام است و در کدام مرحله از برای قیامت اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) زمین به نور پروردگار روشن می‌شود و همه ظلمت‌ها به اراده خدا برطرف می‌شود - اول  
 (۲) زمین به نور پروردگار روشن می‌شود و همه ظلمت‌ها به اراده خدا برطرف می‌شود - دوم  
 (۳) برده‌ها کنار می‌روند و واقعیت حوادثی که بر زمین گذشته است روشن می‌شود - دوم  
 (۴) برده‌ها کنار می‌روند و واقعیت حوادثی که بر زمین گذشته است روشن می‌شود - اول
- ۵۶- افزایش سالیان عمر، شاهین ترازوی وجود انسان را به سمت کدام مورد متمایل می‌سازد؟  
 (۱) تنوع تصمیم‌گیری‌ها (۲) تمثیلات و وابستگی‌ها (۳) کاهش دل‌بستگی‌ها (۴) افزایش تصمیم‌گیری‌ها
- ۵۷- با توجه به آیه شریفه: «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لَأُزَاجِكُمْ وَ بَنَاتِكُمْ وَ نِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ يُدْبِنُ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ...» کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟  
 (۱) زنان مسلمان حجاب خود را رعایت می‌کردند اما حدود آن را نمی‌شناختند.  
 (۲) زنان مسلمان حجاب خود را رعایت نمی‌کردند اما حدود آن را می‌شناختند.  
 (۳) زنان مسلمان از همان ابتدا موی سر خود را نمی‌پوشاندند اما حدود آن را می‌شناختند.  
 (۴) زنان مسلمان از همان ابتدا موی سر خود را می‌پوشاندند اما حدود آن را نمی‌شناختند.
- ۵۸- با توجه به آیه شریفه: «كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ ...» در صورتی جامعه اسلامی یک جامعه نمونه می‌شود که ..... داشته باشند و ..... کنند.  
 (۱) وحدت - امر به معروف و نهی از منکر  
 (۲) ایمان به خدا - امر به معروف و نهی از منکر  
 (۳) ایمان به خدا - عدالت را در جامعه به پا  
 (۴) وحدت - عدالت را در جامعه به پا
- ۵۹- اگر کسی به علت غزری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمدتاً فضای روزه را نگیرد، مشمول چه حکمی می‌شود؟  
 (۱) باید روزه را قضا کند و هم کفاره آن را بدهد.  
 (۲) بنا بر احتیاط واجب فقط باید روزه آن را روزی یک مرتبه بدهد.  
 (۳) بنا بر احتیاط واجب باید یک مرتبه کفاره یا جو و مانند آن‌ها را به فقیر بدهد.  
 (۴) باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مرتبه طعام به فقیر بدهد.



- ۶۰- خداوند یک برنامه کلی در اختیار انسان‌ها قرار داده تا آنان را به ..... است، برساند. این برنامه، اسلام نام دارد که به معنای ..... است.
- (۱) هدف مشترکی که در خلقت‌شان - تسلیم بودن در برابر خداوند  
 (۲) هدف مشترکی که در خلقت‌شان - دین پیامبر آخرالزمان  
 (۳) هدایت خاصی که در آفرینش آن‌ها - تسلیم بودن در برابر خداوند  
 (۴) هدایت خاصی که در آفرینش آن‌ها - دین پیامبر آخرالزمان
- ۶۱- به توجه به آیه شریفه: «فَإِن لَّمْ تَفْعَلُوا وَ لَنْ تَفْعَلُوا...» کسانی که بدون دلیل منکر الهی بودن قرآن باشند، چه سرنوشتی در انتظار آن‌ها خواهد بود؟
- (۱) بر آنان هر بامداد و شامگاه تا قیامت برپا شود آتش عرضه می‌شود.  
 (۲) از اصحاب آتش هستند که از نور به سوی ظلمات خارج می‌شوند.  
 (۳) گروه گروه به سوی جهنم رانده می‌شوند. وقتی بدان جا می‌رسند، درهای جهنم باز می‌شود.  
 (۴) آتشی که هیزم آن انسان و سنگ‌هاست هم اکنون برایشان آمده شده است.
- ۶۲- آیه شریفه: «وَ لَنْ يَجْزَلَ اللَّهُ لِلْكَافِرِينَ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ سَبِيلًا» و حدیث شریف «... ولم يناد بشيء كما نودي بالولاية» به ترتیب بیانگر کدام قلمرو رسالت است؟
- (۱) ولایت ظاهری - ولایت معنوی  
 (۲) ولایت ظاهری - ولایت معنوی  
 (۳) ولایت معنوی - ولایت معنوی  
 (۴) ولایت معنوی - ولایت ظاهری
- ۶۳- آیه شریفه: «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» چه زمانی بر پیامبر گرامی اسلام (ص) نازل شد و چه پیامی را دربرداشت؟
- (۱) وقتی جابر در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا (ص) بود و حضرت علی (ع) وارد شد - پیروی از حضرت علی (ع)  
 (۲) وقتی جابر در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا (ص) بود و حضرت علی (ع) وارد شد - عصمت حضرت علی (ع)  
 (۳) زمانی که جابر در کنار خانه خدا از پیامبر گرامی (ص) در مورد «اولی الامر» چه کسانی هستند سؤال می‌کرد - پیروی از حضرت علی (ع)  
 (۴) زمانی که جابر در کنار خانه خدا از پیامبر گرامی (ص) در مورد «اولی الامر» چه کسانی هستند سؤال می‌کرد - عصمت حضرت علی (ع)
- ۶۴- «ورود جاهلیت در لباس جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان»، «افزایش احتمال خطا در نقل احادیث» و «تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی توسط گروهی از علمای اهل کتاب»، به ترتیب بازتاب کدام یک از مشکلات اجتماعی پس از رحلت رسول خدا (ص) بود؟
- (۱) پیدایش مسائل جدید با گسترش اسلام - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد  
 (۲) پیدایش مسائل جدید با گسترش اسلام - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد  
 (۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)  
 (۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۶۵- نخستین علت غیبت امام عصر (عج) و تداوم آن، به ترتیب، ناظر بر کدام عامل بود؟
- (۱) در خطر بودن جان امام ارواحفاده از سوی حاکمان بنی‌عباس - عدم آمادگی مردم برای پذیرش حکومت عدل الهی  
 (۲) اراده الهی بر این امر بود که آخرین حجت الهی از نظرها غایب شود - عدم آمادگی مردم برای پذیرش حکومت عدل الهی  
 (۳) در خطر بودن جان امام ارواحفاده از سوی حاکمان بنی‌عباس - محروم ماندن مردم از انوار هدایت خورشید عالم تاب  
 (۴) اراده الهی بر این امر بود که آخرین حجت الهی از نظرها غایب شود - محروم ماندن مردم از انوار هدایت خورشید عالم تاب
- ۶۶- پیام کدام آیه شریفه، بیانگر سیره امامان بزرگوار در دوره غیبت کبری برای مسئولیت مربوط به امامت، یعنی مرجعیت دینی می‌باشد؟
- (۱) إِنَّمَا يَرْزُقُ اللَّهُ لِيُدْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطَهِّرَكُم تَطْهِيرًا  
 (۲) يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَ إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ...  
 (۳) يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ  
 (۴) وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ...

- ۶۷- بزرگ‌ترین حقی که خدا واجب کرده حق متقابل ..... است پس هنگامی که ..... حق در میان جامعه ارزشمند می‌شود.
- (۱) ولی و فرزند - فرزند وظیفه خود را نسبت به پدر و مادر انجام دهند.
  - (۲) رهبر و مردم - مردم وظیفه خود را نسبت به حاکم انجام دهند.
  - (۳) رهبر و مردم - این حق در بین هر دو به خوبی انجام شود.
  - (۴) ولی و فرزند - این حق در بین هر دو به خوبی انجام شود.
- ۶۸- حضرت علی علیه‌السلام کدام مورد را «جهاد زن» معرفی می‌کند؟
- (۱) بهداشت جسمی و روحی فرزندانش
  - (۲) حضور شایسته و فعال در جامعه
  - (۳) شوهرداری در بهترین شکل آن
  - (۴) خانه‌داری و مدیریت داخل خانه
- ۶۹- آن چه که وجودش از خودش نباشد .... است، فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست که ....
- (۱) موجود - ذات و حقیقتش با موجود بودنش یکی است.
  - (۲) پدیده - ذات و حقیقتش با موجود بودنش یکی است.
  - (۳) پدیده - پدیده‌ای مستقل باشد و نیستی در او راه نداشته باشد.
  - (۴) موجود - موجودی مستقل باشد و نیستی در او راه نداشته باشد.
- ۷۰- «مسدود بودن راه نفوذ شیطان و مأیوس شدنش از انسان» از ثمرات بهره‌مندی از ..... است که پیام آیه شریفه ..... حاکی از آن است.
- (۱) ایمان - إِنَّا أَنْزَلْنَا الْكِتَابَ بِالْحَقِّ فَاعْبُدِ اللَّهَ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ
  - (۲) اخلاص - إِنَّا أَنْزَلْنَا الْكِتَابَ بِالْحَقِّ فَاعْبُدِ اللَّهَ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ
  - (۳) اخلاص - كَذَلِكَ لِنَصْرِفَ عَنْهُ السُّوءَ وَالْفَحْشَاءَ إِنَّهُ مِنْ عِبَادِنَا الْمُخْلَصِينَ
  - (۴) ایمان - كَذَلِكَ لِنَصْرِفَ عَنْهُ السُّوءَ وَالْفَحْشَاءَ إِنَّهُ مِنْ عِبَادِنَا الْمُخْلَصِينَ
- ۷۱- اینکه خداوند «به آب، ویژگی مایع بودن را داده» و به «انسان ویژگی مختار بودن را عطا کرده است»، به ترتیب بیانگر کدام موارد است؟
- (۱) تقدیر الهی - تقدیر الهی
  - (۲) تقدیر الهی - قضای الهی
  - (۳) قضای الهی - تقدیر الهی
  - (۴) قضای الهی - تقدیر الهی
- ۷۲- حیات فردی و اجتماعی انسان دارای ..... است و آیه شریفه ..... حاکی از آن است.
- (۱) سنت‌های تغییرناپذیر - قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِكُمْ سُنَنٌ فَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا...
  - (۲) قوانین تغییرناپذیر - قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِكُمْ سُنَنٌ فَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا...
  - (۳) قوانین تغییرناپذیر - أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتْرُكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ
  - (۴) سنت‌های تغییرپذیر - أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتْرُكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ
- ۷۳- امام رضا علیه‌السلام فرمودند: «کسی که از گناه استغفار کند و در عین حال، انجامش دهد مانند کسی است که .....»
- (۱) با خدا و رسولش اعلان جنگ داده است
  - (۲) پروردگارش را مسخره کرده است
  - (۳) انگار هیچ توبه‌ای نکرده است
  - (۴) عمر خود را به بطلالت گذرانده است
- ۷۴- مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتدال اخلاقی، از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات ..... است و تقلید از مدهایی که شبیه شدن به دشمنان اسلام و ترویج فرهنگ آن‌ها را به دنبال دارد ..... است.
- (۱) عینی - حرام
  - (۲) کفایی - مکروه
  - (۳) کفایی - حرام
  - (۴) عینی - مکروه
- ۷۵- آیه شریفه: «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ...» لازمه به کارگیری کدامیک از روش‌هاست؟
- (۱) تأکید بر عقلانی بودن محتوای دین
  - (۲) تقویت ایمان و اراده و عزت نفس
  - (۳) استفاده از بهترین و کارآمدترین ابزارها
  - (۴) همراه کردن دیگران با خود

## PART A: Grammar and Vocabulary

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 76- "Do you take vacations often?"  
 "No, it has been five years ----- I took a vacation."  
 1) when                      2) since                      3) because                      4) whether
- 77- The song ----- by our listeners as their favorite of the week is Goodbye Baby.  
 1) chosen                      2) chose                      3) chooses                      4) choosing
- 78- ----- my English is not perfect, I can usually communicate what I mean.  
 1) Whether                      2) So that                      3) Even though                      4) Because
- 79- I can't see the letter here now. I think someone ----- it.  
 1) should post                      2) must post  
 3) should have posted                      4) must have posted
- 80- When all the animals and plants of a particular type die, we call it ----- .  
 1) extinction                      2) permission                      3) expression                      4) destination
- 81- It is almost impossible for the human brain to ----- fully on something for more than fifteen minutes.  
 1) estimate                      2) concentrate                      3) separate                      4) experiment
- 82- She always chooses the same posture for the cameras. "posture" means:  
 1) power                      2) puzzle                      3) opinion                      4) position
- 83- Unfortunately, they have no children to ----- them in their old age.  
 1) support                      2) separate                      3) succeed                      4) speculate
- 84- She had a/an ----- voice, so nobody liked to listen to her lecture.  
 1) unreadable                      2) emotionless  
 3) fashionable                      4) programmable
- 85- Anna was under ----- from her parents to leave school and get a job.  
 1) pressure                      2) feature                      3) structure                      4) lecture
- 86- The men came to ----- the rubbish from outside the house while we were on the balcony.  
 1) attach                      2) locate                      3) remove                      4) damage
- 87- He ----- announced that his son had passed in the entrance examination.  
 1) mentally                      2) proudly                      3) heavily                      4) smoothly

## PART B: Cloze Test

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

The revolution was over by the time Tom Ford started working in the fashion world. The exclusive fashion design houses such as Chanel, Saint Laurent, and Christian Dior, which earned money by (88) ----- and making very expensive custom clothes had lost many of their wealthy customers. To stay in business, they started selling more (89) ----- priced ready-to-wear clothing along with a wide range of components that is, related products such as shoes, bags, watches,

and perfumes. All of these (90) ----- needed to mix with the clothing and with each other (91) ----- they made up a kind that everyone would (92) ----- and want to buy. Though they did not use that name, each company needed a master designer."

- 88- 1) restating            2) stretching            3) decreasing            4) designing  
 89- 1) reasonably            2) straight            3) specifically            4) regularly  
 90- 1) inventions            2) products            3) projects            4) promotions  
 91- 1) so that            2) so as            3) for            4) in order to  
 92- 1) provide            2) desire            3) advertise            4) create

### PART C: Reading Comprehension

**Directions:** Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

#### PASSAGE 1:

One of the best female athletes in the world is Canadian Chantal Petitclerc. She holds world records and has won many gold medals. Chantal has had amazing success even though she cannot walk.

Chantal is a wheelchair racing specialist. When she was 13 years old, she lost the use of both legs in an accident. Chantal was not very athletic as a child. However, after her accident she decided to find a physical activity to stay in shape, so she took up swimming. She started wheelchair racing in 1987. In her first wheelchair race, at the age of 18, she finished last. This did not stop her. Instead, Chantal fell in love with the sport and started training.

Five years later, Chantal took part in the Paralympic Games. In the Paralympics, the best disabled athletes around the world compete against each other. Like the Olympics, the Games take place every four years. At her first Paralympics, in Spain, Chantal won two bronze medals. She has also taken part in the 1996, 2000, and 2004 Paralympic Games. So far, Chantal has won 11 Paralympic medals and set three world records. Chantal's achievements have made her famous in Canada. In 2004, a Canadian magazine named her "Canadian of the Year." Despite her fame and success, Chantal seems to have a very normal life. She is serious about training, but she doesn't let it take over her life. She never trains after six o'clock at night. Her favorite activities include reading and watching movies. She also likes having quiet dinners with friends. She lives in an apartment in Montreal, Canada, with her friend. She says they are both very independent. They share household chores, like cooking, fifty-fifty. She says she learned most household jobs in a wheelchair. She can't even imagine what it's like to take out the trash or to go shopping standing up.

Chantal was at the University of Alberta when she first decided to start training for the Paralympics. She was studying for a history degree. She wanted to finish her studies, but she had to make a choice between staying at the university and training for the Paralympics. Chantal is happy with her choice, but she would like to finish her degree some day. Given what she has done with her life so far, it should be easy for her to take on another challenge.

- 93- Chantal Petitclerc has been interested in sports since ----- .  
 1) she had an accident            2) she was a small child  
 3) she has had amazing success            4) she wanted to win many gold medals

- 94- Chantal started wheelchair racing to ----- .  
 1) make money  
 2) have training  
 3) stay in shape  
 4) win gold medals
- 95- Which sentence about Chantal is Not true?  
 1) Chantal never trains after six o'clock at night.  
 2) Chantal's achievements have made her famous in Canada.  
 3) Chantal is serious about training, but she doesn't let it take over her life.  
 4) Despite her fame and success, Chantal never seems to have a normal life.
- 96- Chantal didn't finish her degree because she was ----- .  
 1) watching movies  
 2) bored with studying  
 3) studying for a history degree  
 4) training for the paralympics

**PASSAGE 2:**

TWAIN, MARK ( 1835-1910 ) Samuel Langhorne Clemens, known to most people as Mark Twain, was born in a small town near Hannibal, Mo. He spent his boyhood in Hannibal, which is on the Mississippi River. When he grew up he became a river pilot.

Later he went west and worked as a newspaper reporter in Virginia City, Nev. While he was on this job he began to sign his articles "Mark Twain." These words, used by river pilots, mean "two fathoms (12 feet) deep." From then on Clemens used Mark Twain as his pen name.

Clemens worked on other newspapers, traveled, and gave lectures. In 1869 he published *Innocents Abroad*, a book about his European travels.

Clemens spent his summers on his farm near Elmira, N. Y. There he wrote *The Adventures of Tom Sawyer*, published in 1876. The Tom in the story is really Mark Twain. Huckleberry Finn is his close boyhood friend, Tom Blankenship. The book tells of the boys' exciting adventures.

Later Clemens wrote a result, *The Adventures of Huckleberry Finn*. *Tom Sawyer and Huckleberry Finn* are among the most popular books ever published in the United States. Among Mark Twain's other books are *Joan of Arc*, *The Prince and the Pauper*, *Life on the Mississippi*, and *A Connecticut Yankee in King Arthur's Court*.

- 97- According to the passage, when Samuel Langhorne Clemens grew up he ----- .  
 1) went on the Mississippi River  
 2) became a river pilot  
 3) spent his boyhood in Hannibal  
 4) was known as Mark Twain
- 98- Samuel began to sign his articles "Mark Twain" when he ----- .  
 1) was in Hannibal  
 2) on the Mississippi River  
 3) had a job as a newspaper reporter  
 4) used Mark Twain as his pen name
- 99- Which sentence is Not true according to the passage?  
 1) Clemens spent his summers on his farm near Elmira, N.Y.  
 2) In 1869 he published *Innocents Abroad*, a book about his European travels.  
 3) Clemens worked on other newspapers, traveled, and gave lectures.  
 4) Huckleberry Finn is Tom, namely Mark Twain himself in the *Adventures of Tom Sawyer*.
- 100- According to the passage, the most popular books ever published in the United States are ----- .  
 1) Huckleberry Finn  
 2) Tom Sawyer  
 3) both 1 & 2  
 4) Life on the Mississippi



11/14P2

11/14

P2

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)



دفترچه شماره ۲



سازمان پژوهش‌های آموزشی  
سازمان برنامه‌ریزی و توسعه آموزش

صبح جمعه ۱۳۹۵/۲/۱۰

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت سوم

## آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی (پیش)

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش الکترونیکی و ... پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متقاضیان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

۱-۱ در یک دنباله هندسی با ۳ جمله، بین هر دو جمله، عددی چنان قرار می‌دهیم که دنباله حاصل، یک دنباله هندسی با ۵ جمله باشد. اگر جمله اول دنباله برابر ۲ و مجموع ۳ جمله دنباله اول ۲۶ باشد. مجموع ۵ جمله اول دنباله جدید، کدام است؟

$$۲۶ + ۴\sqrt{۳} \quad (۴) \quad ۲۶ + ۲\sqrt{۳} \quad (۳) \quad ۲(۱۳ + ۴\sqrt{۳}) \quad (۲) \quad ۲(۱۳ + ۲\sqrt{۳}) \quad (۱)$$

۱-۲ اگر  $[a, b]$  مجموعه جواب نامعادله  $-x^2 + 8x - \cos \frac{\pi x}{4} \geq 12$  باشد، مقدار  $|a - b|$  کدام است؟

$$۷ \quad (۴) \quad ۶ \quad (۳) \quad ۵ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۱)$$

۱-۳ تابع  $y = \frac{(x-1)^2}{x^2}$  در کدام بازه صعودی است؟

$$(-\infty, 0) \quad (۴) \quad (4, +\infty) \quad (۳) \quad (1, 4) \quad (۲) \quad (0, 4) \quad (۱)$$

۱-۴ اگر  $P(x)$  کوچکترین مضرب مشترک دو عبارت  $x^3 - 2ax^2 - 4x + 8a$  و  $x^3 - 2bx^2 - 4x + 8b$  باشد،

ریشه‌های معادله  $\frac{P(x)}{x - 2a} = 0$  کدام است؟

$$a, 2, \pm b \quad (۴) \quad a, b \pm 2 \quad (۳) \quad \pm 2, \pm b \quad (۲) \quad \pm a, \pm b \quad (۱)$$

۱-۵ در تابع با ضابطه  $f(x) = 2x + \sqrt{-2x^2 - 8x + 58}$  مقدار  $f(\sqrt{2} - \sqrt{3})$  کدام است؟

$$۹ \quad (۲) \quad ۶ \quad (۱) \\ ۸ \quad (۴) \quad ۷ \quad (۳)$$

۱-۶ حاصلضرب ریشه‌های معادله  $\frac{2}{4} - \frac{2}{13(6)^x} + \frac{2}{6(9)^x} = 0$  کدام است؟

$$۴ \quad (۴) \quad -۴ \quad (۳) \quad ۱ \quad (۲) \quad -۱ \quad (۱)$$

۱-۷ در تابع  $f = \{(2, 6), (2, 4), (6, 5), (4, 7)\}$  و  $g(x) = x + \sqrt{x}$  اگر  $g^{-1}(f(a)) = 4$  باشد،  $a$  کدام است؟

$$۶ \quad (۴) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۳ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۱)$$

۱-۸ اگر به مجذور هر دو عددی ۲۰ واحد اضافه شود، آنگاه ۲ واحد به لگاریتم آن در پایه ۳ افزوده می‌شود.

نسبت این دو عدد برابر کدام است؟

$$0,9 \quad (۴) \quad 0,75 \quad (۳) \quad 0,8 \quad (۲) \quad 0,6 \quad (۱)$$

۱-۹ در مثلثی به اضلاع ۴، ۵، ۷ طول بلندترین ارتفاع آن کدام است؟

$$۲\sqrt{۳} \quad (۴) \quad ۲\sqrt{۶} \quad (۳) \quad ۳\sqrt{۲} \quad (۲) \quad ۴\sqrt{۲} \quad (۱)$$

۱-۱۰ حاصلضرب عبارت  $\cos \frac{\pi}{15} \cos \frac{2\pi}{15} \cos \frac{3\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} \cos \frac{5\pi}{15} \cos \frac{6\pi}{15} \cos \frac{7\pi}{15}$  کدام است؟

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^9 \quad (۴) \quad \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^7 \quad (۳) \quad \left(\frac{1}{2}\right)^9 \quad (۲) \quad \left(\frac{1}{2}\right)^7 \quad (۱)$$

۱۱۱- با ارقام ۱، ۴ و ۷ چند عدد پنج رقمی می‌توان نوشت، به طوری که هر عدد حداقل یک بار ظاهر شود؟

(۱) ۵۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۵۰

۱۱۲- کسر  $\frac{\gamma(1+\sin \gamma x)}{1+\cos \gamma x}$  برابر کدام است؟

(۱)  $(1+\tan x)^\gamma$  (۲)  $(1-\cot x)^\gamma$  (۳)  $(1+\cot x)^\gamma$  (۴)  $(1-\tan x)^\gamma$

۱۱۳- اگر  $\sin \frac{x}{\gamma} = -\frac{1}{\gamma}$  باشد، مقدار  $\log \sin x + \log \cos x + \log (3 - 4 \cos x)$  کدام است؟

(۱)  $1 - 2 \log 2$  (۲)  $-1 + 4 \log 2$  (۳)  $-1 + 3 \log 2$  (۴)  $-1 + 2 \log 3$

۱۱۴- مجموع جواب‌های معادله  $\sqrt{2} = \frac{\cos \gamma x}{\sin(x + \frac{\pi}{\gamma})}$  در بازه  $[0, 2\pi]$  کدام است؟

(۱)  $6\pi$  (۲)  $7\pi$  (۳)  $\frac{7\pi}{2}$  (۴)  $\frac{2\pi}{2}$

۱۱۵- به ازای کدام مقدار  $a$  عبارت  $4 + 3x^3 + ax^2 + 2x^4$  بر  $x^2 + 2$  بخش پذیر است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳)  $\frac{\gamma}{2}$  (۴)  $\frac{9}{2}$

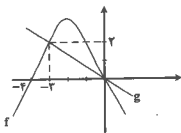
۱۱۶- به ازای کدام مقدار  $m$ ، مجموع مربعات ریشه‌های حقیقی معادله  $2x^2 - mx + m - 1 = 0$  برابر ۴ است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۶ (۴) -۶

۱۱۷- اگر  $x \geq 1$ ،  $f(x) = x^2 - 2x + 5$ ،  $g(x) = 4 \sin^2 x$  باشند، برد تابع  $f^{-1} \circ g$  کدام است؟

(۱)  $[1, 2]$  (۲)  $\{1\}$  (۳)  $[0, 1]$  (۴)  $(0, 1]$

۱۱۸- در شکل زیر نمودار  $y = f(x)$  و  $y = g(x)$  رسم شده است (تابع  $f$ ، سهمی درجه ۲ می‌باشد). حاصل



کدام است،  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - g(x)}{x}$ ؟

(۱) -۲ (۲) ۲

(۳) -۱ (۴) ۱

۱۱۹- به ازای کدام مقدار  $a$  تابع  $f(x) = a[x] + [2x + 1]$  در نقطه  $x = 1$  پیوسته است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲



۱۲۰- عرض از مبدا خط قائم بر منحنی  $x^2 + y^2 - 2y - 7 = 0$  در نقطه  $(2, 3)$  واقع بر آن کدام است؟

- ۱ (۱)  $-1$  (۲)  $1/5$  (۳)  $2$  (۴)

۱۲۱- اگر  $y = \frac{1}{x-a} - \frac{1}{x-b}$  باشد، حاصل  $\frac{2y^2}{y^2} - \frac{y''}{y}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{a-b} \left( \frac{x-b}{x-a} \right)$

(۲)  $\frac{1}{a-b} \left( \frac{1}{x-a} - \frac{1}{x-b} \right)$

(۳)  $\frac{2}{a-b} \left( \frac{1}{x-a} - \frac{1}{x-b} \right)$

۱۲۲- شخصی بر چرخ و فلکی به شعاع ۱۸ متر سوار شده که در هر دقیقه یک دور می‌زند. وقتی فاصله قائم آن

شخص از خط افقی گذرنده از مرکز چرخ و فلک برابر ۹ است، سرعت بالا رفتن یا پایین آمدن آن شخص

چند رادیان بر دقیقه خواهد بود؟

- ۱۰۱ (۱)  $100$  (۲)  $99$  (۳)  $98$  (۴)

۱۲۳- تعداد و علامت ریشه‌های معادله  $x^3 - x^2 - 8x - 16 = 0$  چگونه است؟

(۱) یک ریشه مثبت

(۲) یک ریشه منفی

(۳) دو ریشه مثبت و یک ریشه منفی

(۴) یک ریشه مثبت و دو ریشه منفی

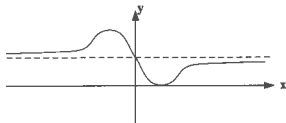
۱۲۴- مجموع قدر مطلق عرض نقاط عطف نمودار تابع  $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$  کدام است؟

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

۱۲۵- نقطه تلاقی منحنای نمودار تابع  $y = 2x + \sqrt{x^2 - 4x + 3}$  با کدام مختصات است؟

- (۱)  $(1, 2)$  (۲)  $(1, 3)$  (۳)  $(2, 3)$  (۴)  $(2, 4)$

۱۲۶- شکل مقابل نمودار تابع  $y = \frac{x^2 + ax + b}{2x^2 + x + 1}$  است. دوتایی مرتب  $(a, b)$  کدام است؟



(۱)  $(1, 1)$

(۲)  $(1, \frac{1}{2})$

(۳)  $(-\sqrt{2}, \frac{1}{2})$

(۴)  $(\sqrt{2}, \frac{1}{2})$

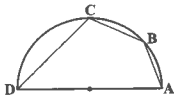
۱۲۷- در یک مثلث متساوی‌الساقین یکی از زاویه‌ها دو برابر زاویه دیگر است. زاویه بین نیمسازهای دو زاویه غیرمساوی چند درجه است؟

- ۱) ۱۱۴ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۲۶ (۴) ۱۳۵

۱۲۸- دو قطر چهارضلعی با طول‌های عدد صحیح عمود بر هم هستند. مساحت آن ۱۱۷ واحد مربع است. قطر بزرگتر چند واحد است؟

- ۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۲۹- چهارضلعی ABCD مطابق شکل زیر در نیم دایره‌ای به قطر AD=۶ محاط شده است. اگر طول هر دو ضلع AB و BC برابر ۲ باشد، طول ضلع CD کدام است؟



- ۱)  $2\sqrt{3}$  (۲)  $\sqrt{17}$  (۳)  $\frac{14}{3}$  (۴)  $\frac{7}{2}$

۱۳۰- در مثلث ABC پاره‌خط DE موازی BC متکی بر دو ضلع دیگر است. اگر  $\frac{DA}{DB} = \frac{2}{3}$  باشد مساحت مثلث ADE چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

- ۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۲۵

۱۳۱- در یک مکعب انتهای سه یال گذرا بر یک رأس آن، رأس‌های مثلثی هستند. بزرگترین زاویه این مثلث چند درجه است؟

- ۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

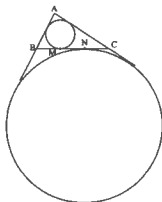
۱۳۲- هر ضلع مربعی را به نسبت ۱ و ۲ تقسیم کرده و نقاط تقسیم‌کننده رأس‌های مربع دیگری هستند. نسبت مساحت این دو مربع کدام است؟

- ۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{5}{9}$

۱۳۳- در مثلث ABC داریم  $\angle AC = \angle BC = \angle AB = 6$  است. نقطه D پای نیمساز داخلی زاویه A است. BD چند برابر AB است؟

- ۱)  $\frac{7}{6}$  (۲)  $\frac{7}{5}$  (۳)  $\frac{8}{7}$  (۴)  $\frac{9}{7}$

۱۳۴- در مثلث  $\triangle ABC$  دو دایره محاطی داخلی و خارجی را بنا بر شکل زیر رسم کرده‌ایم. اگر  $AB = 5$ ،  $AC = 7$



و  $BC = 10$  باشد طول  $MN$  کدام است؟

۳ (۱)

۲ (۲)

۷ (۳)

۶ (۴)

۱۳۵- فاصله نزدیکترین نقاط دایره به شعاع ۵ واحد تا نقطه  $P$ ،  $A$  واحد است. طول مماسی که از این نقطه نسبت

به دایره رسم شود، کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۷٫۵ (۱)

۱۳۶- مساحت مثلثی که طول سه میانه آن ۹، ۱۲ و ۱۵ می‌باشد، کدام است؟

۷۲ (۴)

۴۸ (۳)

۸۱ (۲)

۶۱ (۱)

۱۳۷- فاصله تصاویر دو نقطه  $A(3, 5)$  و  $B(-1, 4)$  تحت تبدیل  $M(x, y) = (x - y, 2x + y)$  کدام است؟

 $2\sqrt{10}$  (۴) $2\sqrt{17}$  (۳) $3\sqrt{10}$  (۲) $3\sqrt{17}$  (۱)

۱۳۸- بردارهای  $a = (2, -1, 3)$  و  $b = (0, 4, 1)$  مفروض‌اند. کسینوس زاویه بردار  $a \times b$  با محور  $y$ ها کدام است؟

 $\frac{9}{\sqrt{227}}$  (۴) $\frac{15}{\sqrt{227}}$  (۳) $\frac{-8}{\sqrt{227}}$  (۲) $\frac{-2}{\sqrt{227}}$  (۱)

۱۳۹- صفحه گذرا بر نقطه  $(2, 5, 3)$  و عمود بر خط  $\frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$  محور  $z$ ها را با کدام ارتفاع قطع

می‌کند؟

-۱۳ (۴)

۷ (۳)

-۵ (۲)

۴ (۱)

۱۴۰- قطر دایره گذرا از سه نقطه  $(1, 3)$ ،  $(-2, 4)$  و  $(0, 2)$  کدام است؟

 $\sqrt{13}$  (۴) $\sqrt{10}$  (۳) $\sqrt{7}$  (۲) $\sqrt{5}$  (۱)

۱۴۱- اگر  $S(1, 4)$  و  $A(-2, 1)$  مرکز و یکی از راس‌های بیضی بوده و کانون بیضی روی خط  $y + 4x = 13$  باشد خروج از مرکز بیضی کدام است؟

$$(1) \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2) \frac{\sqrt{2}}{4} \quad (3) \frac{2}{3} \quad (4) \frac{1}{3}$$

۱۴۲- مجموعه جواب‌های معادله ماتریس  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 + 2x \\ 1 \end{bmatrix} = 0$  کدام است؟

$$(1) \{3, 1, -1\} \quad (2) \{-3, -1, 1\} \quad (3) \{-2, -1, 2\} \quad (4) \{-1, 0, 2\}$$

۱۴۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & x & x^2 \\ 1 & 2y & y^2 \\ 1 & z & 2z^2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2y & y^2 \\ -1 & z-x & 2z^2 - x^2 \\ 2x+z & x^2+z^2 & x^2+2z^2 \end{bmatrix}$  باشد، کدام گزینه درست است؟

$$(1) |A| = |B| \quad (2) |A| = -|B| \quad (3) |B| = (x+z)|A| \quad (4) |B| = (-z-x)|A|$$

۱۴۴- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه باشند، مجموعه  $(A \cup B) - B$  کدام است؟

$$(1) (A \cup B)' \quad (2) A \cap B' \quad (3) A \cup B' \quad (4) A$$

۱۴۵- کدام دو مجموعه یک افزاز مجموعه اعداد صحیح است؟

(۱) مجموعه اعداد مضرب ۳ و مجموعه اعداد مضرب ۵

(۲) مجموعه اعداد طبیعی و مجموعه حاصل از قرینه اعداد طبیعی

(۳) مجموعه اعداد صحیح فرد و مجموعه اعداد صحیح زوج

(۴) مجموعه حاصل از مضارب صحیح اعداد اول و مجموعه اعداد فرد

۱۴۶- مساحت ناحیه محدود به مجموعه  $S = \{(x, y) | 2x + y \geq 2, x \leq 1, y \leq 2\}$  کدام است؟

$$(1) \frac{1}{2} \quad (2) \frac{1}{3} \quad (3) \frac{1}{4} \quad (4) \frac{2}{3}$$

۱۴۷- در ظرفی ۴ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. مهره‌ای از ظرف خارج کرده با مشاهده رنگ آن دوباره به ظرف برمی‌گردانیم، سپس یک مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال فقط یک بار مهره سفید خارج شده است؟

$$(1) 0/42 \quad (2) 0/48 \quad (3) 0/52 \quad (4) 0/54$$

۱۴۸- پیشامدهای  $A$  و  $B$  از یک فضای نمونه‌ای هستند.  $P(A) = 0,8$  و  $P(B) = 0,6$  مقدار  $P(A \cap B)$  در کدام بازه است؟

(۱)  $[0,4, 0,6]$  (۲)  $[0,2, 0,6]$  (۳)  $[0,4, 0,8]$  (۴)  $[0,2, 0,8]$

۱۴۹- در یک گراف از مرتبه ۴ با درجه هر رأس ۲، حداکثر چند مسیر با طول ۳ موجود است؟

(۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۵۰- چند گراف مرتبه ۸ با رئوس  $a_1, a_2, \dots, a_8$  و اندازه ۴ وجود دارد به طوری که درجه رئوس  $a_1$  حداقل ۲ باشد؟

(۱) ۵۲۲۰ (۲) ۵۱۸۰ (۳) ۵۳۴۰ (۴) ۵۱۴۰

۱۵۱- تفاضل تعداد مقسوم‌علیه‌های دو عدد طبیعی  $N = 2^\alpha \times 3^\beta$  و  $N$  برابر ۱۴ می‌باشد. قدر مطلق تفاضل بزرگترین و کوچکترین عدد  $N$  کدام است؟

(۱) ۶۴۸ (۲) ۲۰۵۹ (۳) ۶۸۴ (۴) ۲۰۹۵

۱۵۲- دو عدد ۲۱۰ و  $a$  نسبت به هم اولند.  $a^{17} - 1$  بر کدام عدد زیر بخش‌پذیر است؟

(۱) ۳۲۲۰ (۲) ۱۶۸۰ (۳) ۲۶۰ (۴) ۵۱۰

۱۵۳- کوچکترین عضو مثبت مجموعه  $\{ma + nb : m, n \in \mathbb{Z}\}$  برابر ۸ و  $a + b = 104$  است. بیشترین مقدار

کوچکترین مضرب مشترک دو عدد طبیعی  $a$  و  $b$  کدام است؟

(۱) ۳۳۶ (۲) ۳۴۴ (۳) ۳۵۲ (۴) ۳۷۶

۱۵۴- یک سکه منصف نیست، در پرتاب‌های متوالی این سکه تعداد «رو» دو برابر تعداد «پشت» می‌باشد. با کدام

احتمال برای اولین بار در پرتاب ششم «پشت» می‌آید؟

(۱)  $\frac{16}{81}$  (۲)  $\frac{22}{81}$  (۳)  $\frac{22}{729}$  (۴)  $\frac{64}{729}$

۱۵۵- تعداد جواب‌های معادله  $x_1 + x_2 + x_3 = 8$  در مجموعه اعداد طبیعی کدام است؟

(۱) ۲۱ (۲) ۲۸ (۳) ۳۵ (۴) ۵۶

۱۵۶- از یک ورق فلزی که ضریب انبساط سطحی آن  $4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است، دایره‌ای به شعاع  $20 \text{ cm}$  را بریده و در می‌آوریم. اگر دمای این فلز را به آرامی  $50$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، شعاع حفره ایجاد شده چگونه تغییر می‌کند؟

(۱)  $0.2$  میلی‌متر افزایش می‌یابد. (۲)  $0.2$  میلی‌متر کاهش می‌یابد.

(۳)  $0.4$  میلی‌متر افزایش می‌یابد. (۴)  $0.4$  میلی‌متر کاهش می‌یابد.

۱۵۷- روی یک اجاقی که توان حرارتی ثابتی دارد،  $12$  دقیقه طول می‌کشد تا مقدار معینی آب از دمای  $20^\circ \text{C}$  به دمای جوش ( $100^\circ \text{C}$ ) برسد. چند دقیقه دیگر وقت لازم است تا، تمامی این آب جوش به بخار تبدیل شود؟

$$\left( C = 4.2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}} \text{ و } L_v = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ فرض شود.} \right)$$

(۱)  $45$  (۲)  $54$  (۳)  $63$  (۴)  $81$

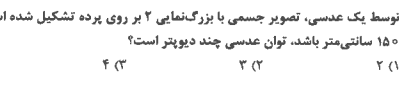
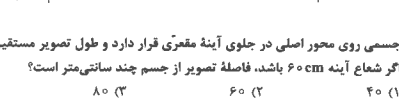
۱۵۸- طول میله‌ای را  $4$  نفر اندازه‌گیری کرده و نتیجه‌ها به صورت زیر گزارش شده است. اگر گزارش‌ها بر مبنای وسایل اندازه‌گیری تنظیم شده باشد، کدام، دقت بیشتری را نشان می‌دهد؟

(۱)  $0.0040 \text{ km}$  (۲)  $4.00 \text{ m}$  (۳)  $400.00 \text{ cm}$  (۴)  $4000 \text{ mm}$

۱۵۹- دمای مقدار معینی گاز کامل از  $27^\circ \text{C}$  به  $87^\circ \text{C}$  می‌رسد و هم زمان حجم آن  $20\%$  درصد افزایش می‌یابد. در این فرایند فشار گاز چند برابر می‌شود؟

(۱)  $1$  (۲)  $1/2$  (۳)  $0.8$  (۴)  $1/5$

۱۶۰- در کدام شکل،  $n_2$  بزرگتر از  $n_1$  است؟ ( $n_1$  و  $n_2$  ضریب شکست دو محیط است.)



۱۶۱- جسمی روی محور اصلی در جلوی آینه مقعر قرار دارد و طول تصویر مستقیم آن  $3$  برابر طول جسم است.

اگر شعاع آینه  $60 \text{ cm}$  باشد، فاصله تصویر از جسم چند سانتی‌متر است؟

(۱)  $40$  (۲)  $60$  (۳)  $80$  (۴)  $100$

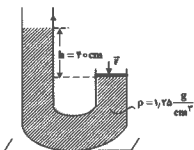
۱۶۲- توسط یک عدسی، تصویر جسمی با بزرگنمایی  $2$  بر روی پرده تشکیل شده است. اگر فاصله پرده تا عدسی

$150$  سانتی‌متر باشد، توان عدسی چند دیوپتر است؟

(۱)  $2$  (۲)  $3$  (۳)  $4$  (۴)  $5$

۱۶۳- در شکل روبه‌رو، سطح مقطع لوله  $5.0 \text{ cm}^2$  است. برای حفظ تعادل مایع درون لوله، اندازه  $\bar{F}$  باید چند

نیوتون باشد؟ (جرم بیستون آزاد ناچیز است و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۵۰ (۱)

۷۵ (۲)

۱۵۰ (۳)

۲۵ (۴)

۱۶۴- مخروط توپری از یک فلز ساخته شده است. مخروط را از وسط ارتفاع به موازات قاعده بُرش می‌دهیم. این مخروط ناقص ایجاد شده را بار اول روی قاعده بزرگ و بار دوم روی قاعده کوچک روی سطح افقی قرار می‌دهیم. فشار حاصل از مخروط در حالت دوم، چند برابر فشار حاصل در حالت اول است؟

۴ (۴)

 $\sqrt{2}$  (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۵- یک ماشین گرمایی کارنو بین دماهای  $280 \text{ K}$  و  $400 \text{ K}$  کار می‌کند. این ماشین در هر چرخه  $1200 \text{ J}$  گرما از منبع گرم می‌گیرد. کار انجام شده توسط این ماشین در هر چرخه چند ژول است؟

۲۲۴۰ (۴)

۱۱۲۰ (۳)

۸۴۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

۱۶۶- توان یک کولر گازی  $2000 \text{ W}$  و ضریب عملکرد آن برابر ۴ است. این کولر در هر ساعت چند مگاژول گرما به فضای بیرون می‌دهد؟

۳۶ (۴)

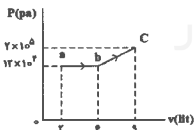
۲۸/۸ (۳)

۲۴ (۲)

۲۱/۶ (۱)

۱۶۷- مقداری گاز کامل تک اتمی طی دو فرایند  $ab$  و  $bc$  از حالت  $a$  به  $c$  می‌رود. گرمایی که گاز  $a$  تا  $c$  می‌گیرد.

چند ژول است؟ ( $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )



۳۳۰۰ (۱)

۲۷۶۰ (۲)

۲۳۴۰ (۳)

۱۱۴۰ (۴)

۱۶۸- مقداری گاز کامل طی یک فرایند  $800 \text{ J}$  گرما می‌گیرد و انرژی درونی آن  $600 \text{ J}$  تغییر می‌کند. در این فرایند ممکن است:

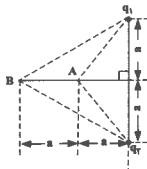
(۱) گاز متراکم شده و محیط  $1400 \text{ J}$  کار روی آن انجام دهد.

(۲) گاز منبسط شده و محیط  $200 \text{ J}$  کار مثبت روی آن انجام دهد.

(۳) گاز منبسط شده و  $1400 \text{ J}$  کار روی محیط انجام دهد.

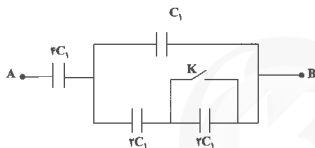
(۴) گاز متراکم شده و  $200 \text{ J}$  کار روی محیط انجام دهد.

۱۶۹- میدان حاصل از دو بار مشابه نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه A چند برابر میدان حاصل از دو بار در نقطه B است؟



- (۱) ۴  
 (۲)  $\frac{5\sqrt{10}}{8}$   
 (۳)  $\frac{25}{4}$   
 (۴)  $\frac{2\sqrt{10}}{25}$

۱۷۰- در شکل روبه‌رو، با بستن کلید، ظرفیت خازن معادل ترکیب خازن‌های بین دو نقطه A و B چند برابر می‌شود؟



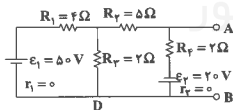
- (۱)  $\frac{4}{5}$   
 (۲)  $\frac{5}{4}$   
 (۳)  $\frac{7}{9}$   
 (۴)  $\frac{9}{7}$

۱۷۱- خازن مسطحی که بین دو صفحه آن هوا است به دو سر یک مولد وصل است. اگر در این حالت، فاصله دو صفحه

را دو برابر کنیم و فضای بین دو صفحه را با عایقی به ثابت دی الکتریک ۴ پر کنیم انرژی خازن چند برابر می‌شود؟

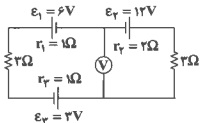
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۴  
 (۴) ۸

۱۷۲- در مدار روبه‌رو، چند ولت است؟



- (۱) ۱۱/۲  
 (۲) -۱۱/۲  
 (۳) ۱۰/۸  
 (۴) -۱۰/۸

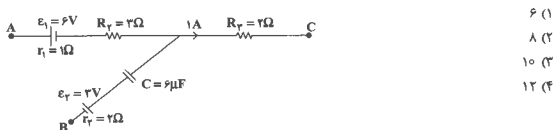
۱۷۳- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج ایده‌آل، چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۱۰/۵  
 (۲) ۸/۳  
 (۳) ۷/۵  
 (۴) ۹/۳



۱۷۴- در شکل روبه‌رو که قسمتی از یک مدار الکتریکی است،  $V_A - V_C$  برابر با چند ولت است؟



۱۷۵- ذره‌ای با بار الکتریکی  $50 \mu\text{C}$  و جرم  $40$  میلی‌گرم با سرعت  $10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به‌طور عمود وارد میدان مغناطیسی

یکنواخت با بزرگی  $400$  گaus می‌شود. اندازه شتابی که نیروی الکترومغناطیسی بر ذره می‌دهد، چندمتر بر مجذور ثانیه است؟

- ۴ (۴)      ۴۰ (۳)      ۵ (۲)      ۵۰ (۱)

۱۷۶- دو سیم راست و خیلی بلند، هرکدام در یک صفحه افقی قرار دارند و فاصله بین این دو صفحه  $20 \text{ cm}$  است. این دو

سیم عمود برهم می‌باشند و از هرکدام جریان الکتریکی  $20$  آمپر می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی حاصل، در

وسط پاره‌خط  $20$  سانتی‌متری که این دو سیم را به هم وصل می‌کند، چند تسلا است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ )

- $8\sqrt{2} \times 10^{-5}$  (۴)       $8 \times 10^{-5}$  (۳)       $4\sqrt{2} \times 10^{-5}$  (۲)       $4 \times 10^{-5}$  (۱)

۱۷۷- معادله جریان الکتریکی عبوری از سیم‌لوله‌ای در SI به صورت  $I = 2 \sin 500t$  است. اگر بیشینه انرژی

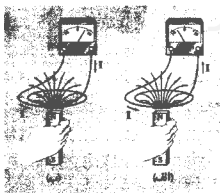
ذخیره شده در این سیم‌لوله  $0.2$  ژول باشد، بیشینه نیروی محرکه خود القایی دو سر سیم‌لوله چند ولت

است؟

- ۲۰۰ (۴)      ۱۵۰ (۳)      ۱۰۰ (۲)      ۵۰ (۱)

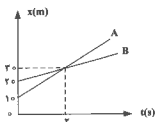
۱۷۸- در آزمایش مربوط به شکل روبه‌رو، جهت حرکت آهنرباهای (الف) و (ب) به ترتیب از راست به چپ کدام

است؟



- (۱) بالا، پایین  
(۲) پایین، بالا  
(۳) هردو بالا  
(۴) هردو پایین

۱۷۹- دو متحرک A و B روی محور X حرکت می‌کنند و نمودار مکان - زمان آنها، مطابق شکل است. در کدام لحظه برحسب ثانیه، فاصله این دو متحرک ۲۰ متر می‌شود؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۱۸۰- دو متحرک در صفحه  $xOy$  حرکت می‌کنند و بردار مکان آنها در SI به صورت  $\vec{r}_1 = t^2\vec{i} + 2t\vec{j}$  و  $\vec{r}_2 = 3t\vec{i} + \frac{2}{3}t^2\vec{j}$  است. این دو متحرک، هم‌زمان از نقطه‌ای که خارج مبدا مختصات است، می‌گذرند.

فاصله آن نقطه تا مبدأ چند متر است؟

$4\sqrt{26}$  (۴)

$4\sqrt{13}$  (۳)

$3\sqrt{13}$  (۲)

$3\sqrt{26}$  (۱)

۱۸۱- گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم روبه بالا پرتاب می‌شود و تا رسیدن به ارتفاع ۶۰ متری، ۷۵ درصد انرژی جنبشی اولیه خود را از دست می‌دهد. ارتفاع نقطه اوج مسیر حرکت این گلوله چند متر است؟ (مقاومت

هوا ناچیز و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  است.)

۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۸۵ (۲)

۷۵ (۱)

۱۸۲- گلوله‌ای از سطح زمین با سرعت اولیه ۵۰ متر بر ثانیه تحت زاویه ۵۳ درجه روبه بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که اندازه سرعت گلوله برای اولین بار به  $30\sqrt{2}$  متر بر ثانیه می‌رسد، فاصله گلوله از نقطه پرتاب

چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز،  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و  $\sin 53^\circ = 0.8$  است.)

$10\sqrt{37}$  (۴)

$10\sqrt{85}$  (۳)

$5\sqrt{37}$  (۲)

$5\sqrt{85}$  (۱)

۱۸۳- در شکل روبه‌رو، نیروی افقی  $\vec{F}$  با بزرگی ۵۰ N وارد می‌شود و دو جسم با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کنند. اگر اصطکاک  $m_1$  با سطح افق ناچیز باشد و اندازه نیرویی که  $m_2$  به سطح افق وارد می‌کند

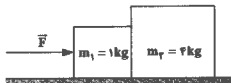
برابر ۵۰ N باشد، بزرگی نیرویی که دو جسم به هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۴۰ (۱)

۳۸ (۲)

۴۶ (۳)

۵۰ (۴)



۱۸۴- بیاورد دو بردار  $\vec{r}_1$  و  $\vec{r}_2$  بر بردار  $\vec{r}_1$  عمود است. و اندازه‌اش  $\sqrt{2}$  برابر اندازه  $\vec{r}_1$  است. کدام است  $\frac{F_1}{F_2}$  کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)

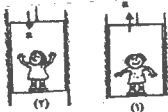
$\sqrt{2}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)

۱۸۵- ماهواره‌های A و B در مدارهای دایره‌ای به دور زمین می‌چرخند. اگر سرعت ماهواره A نصف سرعت ماهواره B باشد، دوره ماهواره A چند برابر دوره ماهواره B است؟

- (۱) ۴ (۲)  $4\sqrt{2}$  (۳) ۸ (۴)  $8\sqrt{2}$

۱۸۶- شکل روبه‌رو، کودکی را نشان می‌دهد که درون آسانسور روی باسکولی ایستاده است. بزرگی وزن واقعی کودک W و بزرگی وزنی که باسکول نشان می‌دهد N است. در حالت (۱) شتاب آسانسور رو به بالا و در حالت (۲) شتاب روبه پایین است. در این مورد، کدام رابطه درست است؟



- (۱)  $N_1 > W$  و  $N_2 < W$   
 (۲)  $N_1 < W$  و  $N_2 > W$   
 (۳)  $N_1 < W$  و  $N_2 < W$   
 (۴)  $N_1 = W$  و  $N_2 = W$

۱۸۷- سطح شیب‌داری با افق زاویه  $\alpha$  می‌سازد و جسمی به جرم m با سرعت ثابت روی این سطح شیب‌دار در غیاب مقاومت هوا به سمت پایین می‌لغزد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح شیب‌دار برابر  $\mu$  باشد، بزرگی نیرویی که از طرف سطح شیب‌دار بر جسم وارد می‌شود کدام است؟

- (۱) mg (۲)  $mg \cos \alpha$   
 (۳)  $mg - \mu mg \cos \alpha$  (۴)  $mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha$

۱۸۸- معادله مکان - زمان نوسانگر وزنه - فنری در SI به صورت  $x = 0.04 \sin 50t$  است. اگر بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر، ۱۲۰ میلی ژول باشد، ثابت فنر آن در SI کدام است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰

۱۸۹- در یک حرکت هماهنگ ساده، دامنه نوسان  $0.05$  متر و اندازه شتاب در ۲ سانتی‌متری وضع تعادل، برابر با

- $\frac{m}{s^2}$   
 (۱)  $0.3$  (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)  $0.6$

۱۹۰- معادله مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای به جرم ۴۰ گرم در SI به صورت  $x = 0.02 \sin(25\pi t)$  است. بزرگی بیشینه برآیند نیروهای وارد بر این نوسانگر چند نیوتون است؟

- (۱)  $0.25$  (۲)  $2.50$  (۳) ۵ (۴)  $0.50$

۱۹۱- حرکت نوسانی چشمه موجی که در مبدأ محور X قرار دارد، در SI به صورت  $u_0 = 0.02 \sin 2\pi t$  است و

موج حاصل با سرعت  $\frac{5}{s}$  m در جهت محور X منتشر می‌شود. معادله نوسان نقطه P که در مکان  $x = +0.25$  m قرار دارد، در SI کدام است؟

- (۱)  $u_p = 0.02 \sin(2\pi t - \pi)$  (۲)  $u_p = 0.02 \sin(2\pi t + \pi)$   
 (۳)  $u_p = 0.02 \sin(2\pi t - \frac{\pi}{2})$  (۴)  $u_p = 0.02 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})$

۱۹۲- موجی با بسامد ۲۰۰ هرتز در یک بُعد منتشر می‌شود. اگر نزدیک‌ترین فاصله بین دو نقطه هم فاز در این محیط ۵ سانتی‌متر باشد، سرعت انتشار موج در این محیط چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۰

۱۹۲- طول یک لوله صوتی دو انتها باز  $\frac{3}{4}$  طول لوله یک انتها بسته است، اگر سرعت صوت در گاز درون دو لوله با هم برابر باشد، بسامد هماهنگ سوم لوله دو انتها باز، چند برابر بسامد هماهنگ سوم لوله یک انتها بسته است؟

$$(1) \frac{2}{4} \quad (2) \frac{4}{3} \quad (3) \frac{6}{5} \quad (4) \frac{5}{6}$$

۱۹۴- در مکانی، تراز شدت صوت A، ۳۰ دسی بل بیشتر از تراز شدت صوت B است. اگر شدت صوت A،

$$\frac{W}{m^2} \times 10^{-4} \text{ باشد، شدت صوت B چند وات بر مترمربع است؟}$$

$$(1) 2 \times 10^{-5} \quad (2) 2 \times 10^{-7} \quad (3) 6 \times 10^{-5} \quad (4) 6 \times 10^{-7}$$

۱۹۵- دو قطار با سرعت‌های هم‌اندازه روی دو ریل موازی به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. یکی از قطارها سوتی با بسامد ۴۰۰ هرتز تولید می‌کند. مسافر قطار مقابل، این سوت را با بسامد ۴۵۰ هرتز می‌شنود. اگر سرعت

صوت  $\frac{m}{s}$  ۳۴۰ باشد، بزرگی سرعت هر یک از قطارها چندمتر بر ثانیه است؟

$$(1) 15 \quad (2) 20 \quad (3) \frac{170}{7} \quad (4) \frac{240}{9}$$

۱۹۶- در آزمایش یانگ اختلاف فاصله نوار روشن سوم از دو شکاف نور، چند برابر اختلاف فاصله نوار تاریک سوم از دو شکاف نور است؟

$$(1) \frac{2}{3} \quad (2) \frac{3}{2} \quad (3) \frac{5}{6} \quad (4) \frac{6}{5}$$

۱۹۷- تابع کار فلزی ۲ الکترون ولت است. اگر نوری با طول موج ۴۰۰ نانومتر به این فلز بتابد، بیشینه انرژی جنبشی

$$\text{الکترون‌های خارج شده از این فلز، چند الکترون ولت، خواهد شد؟ (} C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ ev.s)}$$

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

۱۹۸- در یک اتم، الکترون از یک مدار با انرژی  $E = -2,2 \text{ eV}$  به مداری با انرژی  $E' = -4,2 \text{ eV}$  انتقال می‌یابد. پروتو گسیل

$$\text{شده از این انتقال، در کدام طیف الکترو مغناطیسی قرار دارد؟ (} h c = 2 \times 10^{-25} \text{ J.m), } (e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C)}$$

$$(1) \text{ اشعه ایکس} \quad (2) \text{ فرو سرخ} \quad (3) \text{ نور مرئی} \quad (4) \text{ امواج رادیویی}$$

۱۹۹- در هسته یک عنصر پایدار، جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده هسته،  $20,002 \text{ u}$  بیشتر از جرم خود هسته است. اگر هر واحد جرم اتمی (u) برابر با  $1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$  باشد، انرژی بستگی هسته این عنصر چند ژول

$$\text{است؟ (} \frac{m}{s} = 3 \times 10^8 \text{ سرعت نور)}$$

$$(1) 2,988 \times 10^{-11} \quad (2) 2,988 \times 10^{-13} \quad (3) 3,866 \times 10^{-12} \quad (4) 3,866 \times 10^{-11}$$

۲۰۰- در فعل و انفعال  $C + \dots \rightarrow {}^1_0\text{e} + {}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be}$ ، جای خالی کدام است؟

$$(1) \text{ الکترون} \quad (2) \text{ پروتون} \quad (3) \text{ نوترون} \quad (4) \text{ پوزیترون}$$

- ۲۰۱- کدام بخش از نظریه اتمی تامسون با مدل اتمی رادرفورد، بیشترین تناقض را دارد؟  
 (۱) اتمها، ذره‌هایی خنثی‌اند.  
 (۲) الکترون‌ها ذره‌هایی با بار منفی‌اند.  
 (۳) فضای کروی ابرگونه، بار مثبتی برابر مجموع بار منفی الکترون‌ها دارد.  
 (۴) فضای کروی ابرگونه اتم، جرمی ندارد و جرم اتم، به جرم الکترون‌های آن مربوط است.
- ۲۰۲- در یک نمونه آب که مولکول‌های آن از اتصال ایزوتوپ‌های مختلف هیدروژن ( $^1\text{H}$ ،  $^2\text{D}$ ،  $^3\text{T}$ ) و اکسیژن ( $^{16}\text{O}$ ،  $^{17}\text{O}$  و  $^{18}\text{O}$ ) تشکیل شده است، چند نوع مولکول آب می‌توان یافت که در هر مولکول، دست‌کم، یک اتم پروتوزا وجود داشته باشد؟  
 (۱) ۱۲  
 (۲) ۹  
 (۳) ۶  
 (۴) ۳
- ۲۰۳- اگر مجموع عدد کوانتومی اصلی اوربیتال‌هایی که در دوره چهارم جدول تناوبی، الکترون می‌پذیرند برابر با  $a$  و مجموع عدد کوانتومی اصلی اوربیتال‌هایی که در لایه الکترونی سوم، الکترون می‌پذیرند برابر با  $b$  باشد، کدام مطلب درست است؟  
 (۱) قدر مطلق تفاضل  $a$  و  $b$  برابر با چهار است.  
 (۲) مقدار  $a$ ، با بیشینه گنجایش الکترونی لایه چهارم برابر است.  
 (۳) مجموع  $a$  و  $b$ ، با عدد اتمی یکی از عنصرهای واسطه برابر است.  
 (۴) مقدار  $a$ ، با عدد اتمی یکی از عنصرهای واسطه داخلی برابر است.
- ۲۰۴- با افزایش بار مؤثر هسته اتم در هر گروه اصلی، به طور کلی شعاع اتمی ..... ، انرژی نخستین یونش ..... و الکترونگاتیوی ..... می‌یابد.  
 (۱) کاهش - افزایش - افزایش  
 (۲) افزایش - افزایش - کاهش  
 (۳) کاهش - کاهش - افزایش  
 (۴) افزایش - کاهش - کاهش
- ۲۰۵- تفاوت شمار اتم‌ها در یک واحد فرمولی از «روی پنتاتوات دوآبه» با شمار اتم‌ها در یک واحد فرمولی از «خرو سولفات هفت آبه»، کدام است؟  
 (۱) ۱۳  
 (۲) ۱۰  
 (۳) ۱۱  
 (۴) ۱۲
- ۲۰۶- در یک مولکول هیدروژن، اگر نیروهای جاذبه بارهای ناهم‌نام را با  $a$  و نیروهای دافعه بارهای هم‌نام را با  $b$  نشان دهیم، نسبت شمار  $a$  به  $b$  کدام است؟  
 (۱) ۴  
 (۲) ۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۱
- ۲۰۷- با در نظر گرفتن قاعده اوکتت، شمار پیوندهای کووالانسی در آنیون تشکیل دهنده ترکیبی با فرمول شیمیایی  $\text{NaBH}_4\text{CN}$ ، یا شمار این پیوندها در هر یک از کدام دو گونه شیمیایی، برابر نیست؟  
 (۱) یون‌های اگزالات و متیل آمونیم  
 (۲) مولکول دی‌نیتروژن پنتاکسید و یون هیدروژن سولفات  
 (۳) مولکول‌های فسفریک اسید و ید هتافلوراید  
 (۴) یون دی‌کرو استات و مولکول دی‌نیتروژن تتراکسید
- ۲۰۸- مولکول کدام ترکیب، شمار بیشتری از ویژگی‌های زیر را به خود اختصاص می‌دهد؟  
 • مثبت بودن عدد اکسایش اتم مرکزی  
 • داشتن پیوند کووالانسی کوئوردینانسی  
 (۱) دی‌نیتروژن مونواکسید (۲) هیدروژن سولفید  
 (۳) اکسیژن دی‌فلوراید (۴) تری‌برومتان  
 • جهت‌گیری در میدان الکتریکی  
 • توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی

۲۰۹- با رعایت قاعده هشتایی، برای آنیون تشکیل دهنده ترکیبی که از تجزیه آن، گاز لازم برای پرشدن کیسه هوای خودرو تامین می‌شود، چند شکل رزونانسی (غیرحلقوی)، می‌توان در نظر گرفت؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۱۰- چه تعداد از مطالب پیشنهاد شده زیر، درباره ترکیبی که مولکول‌های آن در شکل، نمایش داده شده‌اند، نادرست است؟

- مادهٔ هورمون مانندی است که در بیشتر گیاهان وجود دارد.
  - فراوردهٔ واکنش آن با آب (در حضور کاتالیزگر مناسب)، ترکیبی سیر شده است.
  - به مانند مولکول نفتالن، ناقطبی بوده و همهٔ اتم‌های آن، بر روی یک صفحه قرار می‌گیرند.
  - مول پیوند کربن-کربن در آن از طول هر یک از پیوندهای کربن-کربن در ساختار هیبرید رزونانسی بنزن، کوتاهتر است.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) ۳

۲۱۱- اگر در شرایط یکسان، نقطه جوش تولوئن، بنزن و فنول، به ترتیب برابر با  $t_1$ ،  $t_2$  و  $t_3$  باشد، کدام مقایسه درست است؟ (راهنمایی: اگر در مولکول سالیسیلیک اسید، به جای گروه عاملی کربوکسیل، اتم هیدروژن قرار گیرد، مولکول فنول به دست می‌آید.)

- (۱)  $t_2 > t_1 > t_3$  (۲)  $t_2 > t_1 > t_3$  (۳)  $t_1 > t_2 > t_3$  (۴)  $t_3 > t_2 > t_1$

۲۱۲- در مطالعهٔ نمادی چه تعداد از واکنش‌های زیر، مجموع شمار اتم‌ها در واکنش دهنده‌ها، با مجموع شمار اتم‌ها در فراورده‌ها، برابر است؟

- واکنش تجزیهٔ کادمیم کربنات
  - واکنش سوختن کامل گاز اتین
  - واکنش گاز کلر با محلول پتاسیم برمید
  - واکنش تجزیهٔ آلومینیم سولفات
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۳- اگر در تصفیه هوای درون فضاپیماها به جای لیتیم پراکسید از سدیم پراکسید استفاده شود، کدام مطلب درست است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{Li} = 7 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) جرم فراوردهٔ محلول در هر دو مورد برابر است.
  - (۲) شمار مول‌های کربن دی‌اکسید بیشتری در واکنش جذب می‌شود.
  - (۳) فراورده‌ها در هر دو واکنش یکسان و شامل هیدروژن کربنات فلز و آب است.
  - (۴) برای تولید مقدار اکسیژن یکسان، جرم واکنش دهندهٔ جامد حدود  $1/7$  برابر بیشتر لازم است.
- ۲۱۴-  $100 \text{ g}$  نمونهٔ منیزیم کلرید تجاری با خلوص  $86/4\%$  درصد، در هوای خشک دارای  $2/8$  گرم آب است و در هوای مرطوب، رطوبت آن به  $10\%$  درصد جرمی نمونه می‌رسد. چند درصد جرم نمونه مرطوب را منیزیم کلرید خالص تشکیل می‌دهد؟ (ناخالصی رطوبت جذب نمی‌کند.)

- (۱) ۸۰ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴) ۷۵

۲۱۵- اگر مخلوط  $14/2$  گرم گاز کلر و  $1/8$  گرم گاز هیدروژن بر اثر جرقه با هم واکنش دهند، از کدام واکنش دهنده در مخلوط باقی می‌ماند و در صورت تشکیل  $14/87$  گرم فراوردهٔ گازی، بازه درصدی واکنش کدام است؟

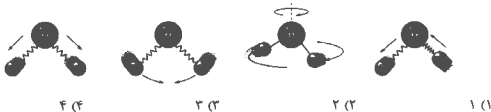


- (۱) کلر، ۸۵ (۲) هیدروژن، ۸۵ (۳) هیدروژن، ۹۵ (۴) کلر، ۹۵
- ۲۱۶- در انجام کدام فرایند زیر، در دمای پایین، آنتالپی عامل مساعد و آنتروپی، عامل ناساعد است؟
- (۱) ذوب نفتالن (۲) تبخیر دی‌اتیل اتر (۳) تجزیهٔ پتاسیم کلرات (۴) حل شدن گاز آرگون در آب

۲۱۷- با توجه به واکنش:  $\text{CaCO}_3(s) + 2\text{NH}_3(g) \rightarrow \text{CaCN}_2(s) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$ ,  $\Delta H = +90 \text{ kJ}$ ، آنتالپی تشکیل  $\text{CaCN}_2(s)$ ، برابر با چند کیلوژول بر مول است؟ آنتالپی استاندارد تشکیل  $\text{H}_2\text{O}(l)$  و  $\text{NH}_3(g)$ ،  $\text{CaCO}_3(s)$  یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با  $-286$ ،  $-46$  و  $-1207$  است. (۱) ۳۴۲- (۲) ۳۱۵ (۳) ۳۵۱- (۴) ۳۶۴-

۲۱۸- با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$ ، چند کیلوژول است؟  
 $2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l)$ ,  $\Delta H = -572 \text{ kJ}$   
 $2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}_2(g)$ ,  $\Delta H = -566 \text{ kJ}$   
 (۱) ۶- (۲) ۶+ (۳) ۳- (۴) ۳+

۲۱۹- در شکل زیر، چند نوع از حرکت‌های گرمایی مولکول آب، نمایش داده شده است؟



۲۲۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- صابون مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم اسید چرب است.
- ترتیب افزایش آنتروپی (S) آب، یخ و محلول، به صورت:  $S_{\text{محلول}} < S_{\text{یخ}} < S_{\text{آب}}$  است.
- ذره‌های سازنده کلوئیدها را مولکول‌های بزرگ یا توده‌های مولکولی تشکیل می‌دهند.
- وابستگی انحلال پذیری پتاسیم کلرات به دما در مقایسه با انحلال پذیری پتاسیم کلرید در آب، کمتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۱- به تقریب چند میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید تجاری با خلوص ۷۰ درصد و چگالی  $1.1 \text{ g.mL}^{-1}$  می‌تواند

۵/۱ مول باریم هیدروکسید را خنثی کند؟ ( $H=1, N=14, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۲۲۲- درباره جوشیدن یک نمونه آب دریا در فشار ثابت، در طول زمان جوشیدن، کدام مطلب درست است؟

- (۱) نقطه جوش به تدریج افزایش می‌یابد.
- (۲) فشار بخار در طول زمان جوشیدن کاهش می‌یابد.
- (۳) نقطه جوش به علت کاهش فشار بخار، کاهش می‌یابد.
- (۴) به علت افزایش غلظت نمونه، فشار بخار افزایش می‌یابد.

۲۲۳- ۲۵ گرم سدیم هیدروکسید را در ۱۷۵ گرم آب حل می‌کنیم. درصد جرمی سدیم هیدروکسید و غلظت مولار

محلول به دست آمده کدام است؟ (چگالی محلول را  $1.1 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید و عددها را از راست به چپ

بخوانید.) ( $H=1, O=16, Na=23 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $2/75, 0.12/5$  (۲)  $2/75, 12/5$  (۳)  $3/75, 14/25$  (۴)  $2/75, 14/25$

۲۲۴- در کشور ما، روزانه یک میلیون خودرو در بخش‌های گوناگون فعالیت می‌کنند و هر خودرو به طور میانگین،

۵۰ کیلومتر مسافت طی می‌کند. بر این اساس و با توجه به داده‌های جدول که مقدار برخی آلاینده‌ها را در

گازهای خروجی از اگزوز این خودروها، در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی نشان می‌دهد، استفاده از

مبدل کاتالیستی، روزانه از ورود چند مول ترکیب آلاینده معدنی به هواگره جلوگیری می‌کند؟

( $H=1, C=12, N=14, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

فرمول شیمیایی آلاینده		مقدار آلاینده بر حسب گرم	
NO	$C_xH_y$	CO	در غیاب مبدل کاتالیستی
۳/۰۴	۱/۶۷	۶/۲۱	در حضور مبدل کاتالیستی
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	

(۱)  $1.75 \times 10^6$   
 (۲)  $1.5 \times 10^7$   
 (۳)  $1.75 \times 10^7$   
 (۴)  $1.5 \times 10^6$

۲۲۵- با توجه به جدول زیر که به واکنش:  $2A_2B_3(g) \rightarrow B_2(g) + 4AB_2(g)$  مربوط است، ثابت سرعت واکنش چند  $s^{-1}$  و  $x$  کدام است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

سمازه آزمایش	غلظت آغازی $A_2B_3$ ( $mol.L^{-1}$ )	سرعت آغازی واکنش ( $mol.L^{-1}.s^{-1}$ )
۱	۰/۱۰	$4,4 \times 10^{-6}$
۲	$x$	$2,08 \times 10^{-7}$

- ۱)  $4,4 \times 10^{-5}$  ،  $7 \times 10^{-2}$   
 ۲)  $2,2 \times 10^{-6}$  ،  $5 \times 10^{-2}$   
 ۳)  $4,4 \times 10^{-5}$  ،  $5 \times 10^{-1}$   
 ۴)  $2,2 \times 10^{-6}$  ،  $7 \times 10^{-2}$

۲۲۶- با بررسی شکل زیر که پیشرفت واکنش تبدیل مولکول‌های گاز ..... به گاز ..... را با گذشت زمان نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که این سامانه به تعادل ..... است.



- ۱) نیتروژن دی‌اکسید - دی‌نیتروژن تترااکسید - رسیده  
 ۲) دی‌نیتروژن تترااکسید - نیتروژن دی‌اکسید - رسیده  
 ۳) نیتروژن دی‌اکسید - دی‌نیتروژن تترااکسید - نرسیده  
 ۴) دی‌نیتروژن تترااکسید - نیتروژن دی‌اکسید - نرسیده

۲۲۷- در یک ظرف یک لیتری، ۰/۲۰ مول گاز اوزون را گرما می‌دهیم تا تعادل:  $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$  برقرار شود. اگر در حالت تعادل، مجموع مول‌های گازها در ظرف برابر ۰/۲۵ مول باشد، ثابت تعادل در دمای آزمایش، برابر با چند مول بر لیتر است؟

- ۱) ۱/۴۵ ، ۲/۲۵ (۲) ، ۰/۲۲۷۵ (۳) ، ۰/۴۱۵۷ (۴)

۲۲۸- در یک ظرف ۲۵۰ میلی‌لیتری سرریسته، مقدار ۰/۵ مول از هر یک از گازهای  $A_2$  و  $B_2$  را تا رسیدن به حالت تعادل:  $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ ،  $K = ۰/۲۵$  گرم می‌کنیم. مقدار گاز  $AB$  درون ظرف واکنش در این حالت، برابر چند مول است؟

- ۱) ۰/۱۵ (۱) ، ۰/۲ (۲) ، ۰/۴ (۳) ، ۰/۸ (۴)

۲۲۹- اگر یونش اسید ضعیف  $HA$  گرماگیر باشد و محلول آن گرم شود، چند مورد زیر، روی خواهد داد؟ (از تغییر حجم محلول، چشم‌پوشی شود.)

- $K_a$  ی آن بزرگتر می‌شود.
- $pH$  محلول کوچکتر می‌شود.

• غلظت یون  $H^+(aq)$ ، ثابت می‌ماند.

- نسبت شمار یون‌های  $H^+(aq)$  به شمار یون‌های  $OH^-(aq)$  افزایش می‌یابد.

- ۱) ۳ (۱) ، ۴ (۲) ، ۱ (۳) ، ۲ (۴)

۲۳۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) ترکیبی با فرمول  $H_2N-CH_2-COOH$ ، یک آمینو اسید است.

(ب) ترکیبی با فرمول  $H_2NCH_2COOH$ ، یک آلفا - آمینو اسید است.

(ج) شناساگر متیل سرخ در محلول آبی آمونیوم یدید به رنگ سرخ در می‌آید.

(ت) صابون از گرم کردن استرهای طبیعی با سدیم هیدروکسید به دست می‌آید.

- ۱) ب، پ، ت ، ۲) آ، ب، پ ، ۳) پ، ت ، ۴) آ، ب، پ، ت

۲۳۱- درصد یونش اسید ضعیف  $HA$  با  $pK_a = ۲$  در محلول یک مولار آن، به تقریب کدام است؟ (راهنمایی: مجموع  $pK_a$  و لگاریتم  $K_a$ ، برابر با صفر است.)

- ۱) ۰/۷۵ (۱) ، ۷/۵ (۲) ، ۰/۹۵ (۳) ، ۹/۵ (۴)

۲۳۲- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

• نام ترکیب‌های  $CH_3COOCH_3$  و  $H(CH_2)_4NH_2$ ، به ترتیب، بوتیل آمین و متیل متانوات است.

• در دمای اتاق، غلظت یون هیدروکسید در نمونه‌ای از یک شیر ترش شده با  $pH = ۲/۷$  برابر با  $10^{-11} mol.L^{-1}$  است.

•  $pH$  اغلب خاک‌های کشاورزی در بازه ۶/۵ تا ۷/۵ است و در چنین شرایطی، گیاهان مخروط‌دار، بهترین رشد را دارند.

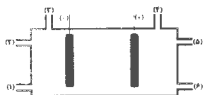
• خون انسان دارای سامانه بافری است و اگر مقدار  $pH$  آن، به اندازه یک واحد تغییر کند، در برابر این تغییر مقاومت می‌کند.

- ۱) ۱ (۱) ، ۲ (۲) ، ۳ (۳) ، ۰ (۴)



۲۳۳-  $E^\circ$  سلول گالوانی روی - نقره برابر  $1/56$  ولت و  $E^\circ$  سلول گالوانی روی - کادمیم برابر  $0/36$  ولت است.

$E^\circ$  سلول گالوانی کادمیم - نقره برابر چند ولت است و کدام الکترود، قطب منفی آن را تشکیل می‌دهد؟  
 (۱)  $1/20$ ، نقره (۲)  $1/92$ ، نقره (۳)  $1/20$ ، کادمیم (۴)  $1/92$ ، کادمیم



۲۳۴- با توجه به شکل که برقکافت محلول غلیظی از نمک خوراکی در آب را نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که ..... محل ..... را نشان می‌دهد.

- (۱) و (۲)، به ترتیب - ورود آب نمک غلیظ و خروج آب نمک رقیق  
 (۲) و (۳)، به ترتیب - ورود آب و ورود آب نمک غلیظ  
 (۳) و (۴) - خروج گازهایی با مولکول‌های دواتمی ناجور هسته  
 (۴) و (۵)، به ترتیب - خروج سدیم هیدروکسید و ورود آب

۲۳۵- کدام مطلب دربارهٔ سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن (دارای غشای مبادله‌کننده پروتون)، نادرست است؟

- (۱) در نیم‌واکنش کاهش آن، پس از موازنه، مجموع ضریب‌های استوکیومتری، برابر با ۱۱ است.  
 (۲) حضور کاتالیزگر، انجام نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش آن را آسان‌تر می‌کند.  
 (۳) یکی از راه‌های تهیهٔ سوخت آن، واکنش بخار آب با متان است.  
 (۴) پایین بودن هزینهٔ تولید، جزو مزایای آن به شمار می‌آید.





شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان

سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش پیش - جامع نوبت سوم  
(۱۳۹۵/۲/۱۰)

علوم ریاضی و فنی (پیش)

کارنامه اولیه، عصر روز برگزاری آزمون از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص محتوای آموزشی و درسی آزمون های آزمایشی مرحله ای و جامع، آدرس پست الکترونیکی [sanjesheducationgroup@yahoo.com](mailto:sanjesheducationgroup@yahoo.com) معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق، با مدیر دپارتمان های آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

## زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۱ درست است.  
(وَعَاظَ: جمع واعظ، پنددهنده، اندرزگوی)
۲. گزینه ۲ درست است.  
معنی درست واژه‌های غلط: (مقرّر: اقرار کننده، سخنگو) (ملاهی: آلات لهو) (زی: لباس و پوشش خاص هر صنف) (دشت: فروش اول هر کاسب)
۳. گزینه ۴ درست است.  
(تاریخ فردریک: توماس کارلایل) (واپسین دم استعمار: فرانتس فانون) (راه بئر سبع: اثل مانین) (ژیل بلاس: آلن رنه لوساژ)
۴. گزینه ۴ درست است.  
مقامات حمیدی و گلستان سعدی، قصه‌هایی هستند که جنبه‌های واقعی و تاریخی و اخلاقی آنها به هم آمیخته است و بیشتر از نظر نثر و شیوه نویسنده‌گی به آنها توجه می‌شود. (ص ۱۲۸. کتاب زبان و ادبیات فارسی پیش)
۵. گزینه ۲ درست است.  
در بیت «۲» واج «م» تکرار شده است و آرایه «واج‌آرایی» خلق کرده است؛ اما فاقد «ایهام» است.
۶. گزینه ۱ درست است.  
(واج «م» تکرار شده است: واج‌آرایی) (می عشق: اضافه تشبیهی) (مدام: ایهام تناسب ۱. همیشه ۲. شراب، می، مست، مدام، باده: تناسب) (باده ریختن: کنایه از پشت پا زدن به دنیا)
۷. گزینه ۳ درست است.  
در ابیات «۱»، «۲» و «۴» آرایه تشبیه وجود دارد؛ اما بیت «۳» فاقد آرایه تشبیه است.
۸. گزینه ۲ درست است.  
در مصراع دوم: ز نافع ختنی نقش بر عذار مکش.
۹. گزینه ۲ درست است.  
مصراع اول: گشته خجل از رنگ لبش باده سوری
۱۰. گزینه ۳ درست است.  
(تکواژ: کم + کم + رنگ + رفیق + م + سرخ + و + صدا + یش + بلند + و + لرز + ان + شد + Ø)  
(واژه: کم کم + رنگ + رفیق + م + سرخ + و + صدا + یش + بلند + و + لرزان + شد)
۱۱. گزینه ۱ درست است.  
(ترکتاز نظرت دل و هوش به یغما برد: حذف فعل ندارد).
۱۲. گزینه ۴ درست است.  
عنبرش خادم مضاف  
آن صفت مضاف الیه  
سنبل هندوی دراز مضاف الیه
۱۳. گزینه ۲ درست است.
۱۴. گزینه ۱ (بسته زنجیر: ی میانجی) (مغیجگان: گ، میانجی - نکته توحید: ی میانجی) (پرندگان: گ، میانجی - هوای تو: ی میانجی)
۱۵. گزینه ۴ درست است.  
واژه‌های گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» همگی صفت هستند؛ اما واژه‌های گزینه ۴ اسمند.
۱۶. گزینه ۳ درست است.  
همه افعال بیت ناگذر هستند.
۱۷. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم کنایی «سر در پیش»: الف: بی اعتنا، سرکش (ب) خجل، شرمنده (ج) غمگین و افسرده
۱۸. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم متن: حجاب میان عاشق و معشوق «من» است. اگر خود را نبینی، خدا را می‌بینی، همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۱۹. گزینه ۳ درست است.  
معنی بیت سؤال و ابیات مشابه: اگر در این جهان مادی، جانت را از دست بدهی؛ ذخیره‌ای برای جهان آخرت خواهد شد.
۲۰. گزینه ۲ درست است.  
مفهوم ابیات ۲، ۳ و ۴: مقامات دنیوی و طی کردن مدارج بالا، دلیل بر ارزشمندی افراد نیست. بیت ۱ مفهومی متفاوت دارد.
۲۱. گزینه ۳ درست است.  
(بیت سؤال معادل، یک قدم بر سر وجود نهی وان دگر در بر ودود نهی) همین مفهوم از بیت ۳ دریافت می‌شود.  
معنی بیت سؤال: ای نفس آزمند، اگر رها کنی، با وجود تنگدستی، بر هواهای خود حاکم و چیره خواهی شد و از گدایی به پادشاهی خواهی رسید.
۲۲. گزینه ۲ درست است.  
معنی درست واژه‌های غلط: (بادافره: مجازات، کیفر) (تخمیر: سرشتن، مایه زدن) (ساج: درختی که چوب آن بسیار مرغوب است). (مطاع: اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را برد). (صیانت: نگهداری)
۲۳. گزینه ۲ درست است.  
صاحبان درست دیگر آثار: (خردنامه اسکندری: جامی) (بهرام‌نامه: نظامی) (پیامبر: زین العابدین رهنما) (سیرالملوک یا سیاست‌نامه: خواجه نظام الملک)
۲۴. گزینه ۱ درست است.  
املائی درست واژه‌ها: قضا و قدر، حرف‌های قلبه، هاج و واج، وقاحت و بی شرمی، تسکین غلیان.
۲۵. گزینه ۴ درست است.  
(شیخ: ۱. سعدی ۲. پیر، «پند، مسلمان، پیر»: تناسب) (اول و عاقبت: تضاد) (باب و بابی: جناس) (در مصراع دوم بابی به معنای دربان است).
- معنی بیت سؤال: کسی که در راه معشوق، بی‌خبر از خود می‌شود و خود را فراموش می‌کند، در حقیقت خبر واقعی از آن اوست و اوست که به وصال رسیده است. همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.

## زبان عربی

۲۶. گزینه ۱ درست است.  
 (۲) قطعاً (معادل أدق برای «إمّا» نیست) - برادر («إخوة» جمع لامفردا) - یکدیگرند (چنین کلمه‌ای در عبارت عربی وجود ندارد) - برادرتان («أخوي» مثنی لا مفردا).  
 (۳) فقط ... یکدیگرند (قید «فقط» مربوط به «إخوة» است نه «مؤمنون» - برادران) - توضیحات گزینه ۲، برادرتان).  
 (۴) قطعاً («توضیحات گزینه ۲» - برادر («توضیحات گزینه ۲» - یکدیگر («توضیحات گزینه ۲» - دو برادر (ضمیر اضافی «أخویکم» در ترجمه لحاظ نشده).  
 گزینه ۳ درست است.  
 (۱) درک کند (مفعول مطلق «تفقهاً صحیحاً» در ترجمه لحاظ نشده) - آموزش دهد (معادل صحیح برای «یتعلم» نیست).  
 (۲) درنگ کند (اولاً: معادل أدق برای «یتفقه» نیست، ثانیاً: «توضیحات گزینه ۱، درک کند» - به یادگیری ... بپردازد («توضیحات گزینه ۱، آموزش دهد»).  
 (۴) هر کس ... خواست (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد) - به یاد بسپارد («توضیحات گزینه ۱، آموزش دهد»).  
 گزینه ۲ درست است.  
 (۱) شخصیت موفق («شخصیة» نكرة لا معرفة) - برسند (معادل أدق برای «یصبحوا» نیست).  
 (۳) تا اینکه ... باشند (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد) - دست یابند (معادل أدق برای «یصبحوا» نیست).  
 (۴) اعتماد به نفس (ضمیر اضافی «أنفسهم» در ترجمه لحاظ نشده) - دست یابند («توضیحات گزینه ۳» - مهم و چنین اسم و حرفی در عبارت عربی وجود ندارد).  
 گزینه ۱ درست است.  
 (۲) پشت ... است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد) - دارد (معادل صحیح برای «تکون» نیست) - واقعاً (چنین قیدی در عبارت عربی وجود ندارد).  
 (۳) وقتی ... می‌رود («توضیحات گزینه ۲، پشت ... است»).  
 (۴) که (معادل صحیح برای «لما» نیست) - در این هنگام ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد).  
 گزینه ۴ درست است.  
 (۳۰) سخن‌های ... می‌گویند (معادل صحیح برای «أقوال» که مبتدا است، نیست). ص: سخن‌های آنها زیبا است...  
 گزینه ۲ درست است.  
 (۳۱) با توجه به معنی (هر چیز زنده‌ای را از آب قرار دادیم) فقط این گزینه از نظر مفهوم کاملاً متفاوت است. در حالیکه سه گزینه دیگر هم مفهوم با سؤال بوده از اهمیت آب می‌گویند.  
 گزینه ۴ درست است.  
 (۳۲) (۱) الأسرار الكثيرة («اسرار بسیاری» نكرة لامعرفة) - تفقه (معادل صحیحی برای «درک می‌شوند» نیست).  
 (۲) لایمکن ... (ساختار تعریب أدق نیست) - خالق («خالق» در عبارت فارسی معرفة لا نكرة).  
 (۳) یمکن ... («توضیحات گزینه ۲، لایمکن» - خالق («توضیحات گزینه ۲»).  
 گزینه ۳ درست است.  
 (۳۳) (۱) شاکرون (معادل أدق برای فعل «سپاسگزاری می‌کنیم» نیست) - یضخون (معادل صحیح برای «فدا کردند» نیست) - طریق ... (ساختار تعریب با فارسی آن تفاوت دارد).  
 (۲) من (قید «تمام» در تعریب لحاظ نشده) - یضخون («توضیحات گزینه ۱» - کلنا (چنین تأکیدی در عبارت فارسی وجود ندارد).  
 (۴) شاکرون («توضیحات گزینه ۱» - لمن («توضیحات گزینه ۲، من» - طریق ... («توضیحات گزینه ۲»).  
 گزینه ۲ درست است.  
 (۳۴) با توجه به عبارت «وجدت حطباً کثیراً و مکاناً واسعاً».  
 گزینه ۱ درست است.  
 (۳۵) با توجه به عبارت «لم یقدر لضخامة جسمها».  
 گزینه ۴ درست است.  
 (۳۶) با توجه به معنای دیگر گزینه‌ها:  
 (۱) شیر آرزو کرد که گاو با او در غذا مشارکت کند بخاطر محبتش به او!  
 (۲) گاو به سخن شیر مطمئن شد بعد از پذیرفتن دعوتش!  
 (۳) این آمادگی فقط به اندازه پختن گوسفند بود!  
 (۴) گاو دعوت شیر را پذیرفت بعد از اینکه به او اطمینان کرد!  
 گزینه ۳ درست است.  
 (۳۷) با توجه به معنی (هر حیله‌ای برای انسان مفید است در همه اوقات).  
 گزینه ۱ درست است.  
 (۳۸) ضخامة (ص: ضخامة، مضاف و لا ینون).  
 گزینه ۴ درست است.  
 (۳۹) الأسد (ص: الأسد، فاعل).  
 گزینه ۲ درست است.  
 (۴۰) (۱) لازم (ص: متعد).  
 (۳) فاعله «البقرة» (ص: فاعله ضمیر «هو» المستتر).  
 (۴) مزید ثلاثی بزیادة حرف واحد (ص: مزید ثلاثی بزیادة حرفین) - فاعله «البقرة» (ص: فاعله ضمیر «هو» المستتر).  
 گزینه ۳ درست است.  
 (۴۱) (۱) معتل و اجوف (ص: صحیح).

- ۲) من باب تفاعل (ص: من باب مفاعلة).
- ۴) معتل و أجوف (ص: صحیح).
۴۲. گزینه ۱ درست است.
- ۲) صاحب الحال ... (ص: صاحب الحال ضمیر «هو» المستتر فی «ذهب»).
- ۳) مصدره: إخضاع (ص: مصدره: خضوع).
- ۴) أو ضمیر «ها» ... (زائد است).
۴۳. گزینه ۱ درست است.
- «متقدم» اسم فاعل از «تقدم». اما کلمات: العاقل، الصالحة، الساعین، الماشین، العاملین، همگی اسم فاعل از فعل ثلاثی مجرد هستند.
۴۴. گزینه ۳ درست است.
- ضمیر متصل «ی» در اتصال به «إن» اسم نواسخ و در محل نصب است.
۴۵. گزینه ۳ درست است.
- دو فعل «تردن و تدفعن» صیغه جمع مؤنث هستند و به همراه نون ضمیر، لذا مبنی هستند.
۴۶. گزینه ۲ درست است.
- «جال» أجوف و «ینسی» ناقص است، در حالیکه بقیه افعال در گزینه‌های دیگر همگی ناقص هستند.
۴۷. گزینه ۴ درست است.
- (ایمان درجات بندگان را در زندگیشان بالا می‌برد) لذا در بناء مجهول باید «ایمان» که فاعل است حذف و «درجات» که مفعول است جای فاعل بنشینند
- آنگاه صیغه فعل را با نائب فاعل تطبیق دهیم. (ص: تُرفع درجات العباد فی حیاتهم).
۴۸. گزینه ۲ درست است.
- با توجه به معنی (از خطاکار نزد دیگران در گذر تا از خطایش پشیمان شود) فقط در این گزینه «عند» مفعول فیه للمکان است.
۴۹. گزینه ۴ درست است.
- فقط در این گزینه علامت اعراب حال (مساعداً) اصلی است، ولی کلمات: مجذات مکرمین و مظلومین، منصوب با علامت فرعی هستند.
۵۰. گزینه ۱ درست است.
- با توجه به معنی (آیا برای تو کرامتی نزد دوستانت نبود) فقط در این گزینه نیازی به تمییز نیست، اما کلمات: «ایام، صناعة و خیراً» در گزینه‌های دیگر تمییز هستند:
- ۲) روزنامه‌ها در شش روز از هفته منتشر می‌شوند!
- ۳) مردم در این شهر از نظر صنعت شهرت یافتند!
- ۴) به پدر و مادرت نیکی کن اگر چه به اندازه یک مثقال خوبی!

### فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ درست است. خدای متعال همه مخلوقات را براساس مقیاس، نظم مشخص، اندازه‌های مخصوص و متناسب با هر یک از آن مخلوقات آفرید و در آفرینش آن‌ها طوری اندازه‌ها را برقرار کرد که محکم و استوار بمانند و از هم فرو نیاشد. همه این کارها بدان جهت بود که هیچ یک از مخلوقات از محدوده و چهارچوب تعیین شده از جانب خداوند تجاوز نکند. ص ۱۴ دین و زندگی (۲)
۵۲. گزینه ۱ درست است. همه مخلوقات عالم، خواه ناخواه تحت قانون مندی واحد الهی عمل می‌کنند و به سوی خالق خویش که مقصد نهایی جهان خلقت است در حرکت‌اند که آیه شریفه «أَفَعْبِرِ دِينَ اللَّهِ يَبْعُونَ لَهُ أَسْلَمَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ طَوْعًا وَكَرْهًا وَإِلَيْهِ يُرْجَعُونَ»، حاکی از آن است.
- ص ۱۸ دین و زندگی (۲)
۵۳. گزینه ۳ درست است. خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم پس مقام اختیار در انسان و رابطه‌اش با اراده خداوند طولی است. ص ۳۴ دین و زندگی (۲)
۵۴. گزینه ۱ درست است. حقیقت وجود انسان، نفس و روح اوست و این حقیقت هنگام مرگ نابود نمی‌شود بلکه توسط فرشته مرگ به تمام و کمال دریافت می‌گردد و آیه شریفه ﴿أَيَحْسَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ نَجْمَعَ عِظَامَهُ ...﴾ حاکی از معاد جسمانی می‌باشد. ص ۶۶ و ۶۷ دین و زندگی (۲)
۵۵. گزینه ۳ درست است. آیه شریفه ﴿وَأَشْرَقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا﴾ با نوری از جانب پروردگار، زمین روشن می‌شود تا سرگذشت انسان‌ها و حوادث تلخ و شیرین و کارهای نیک و بد آن‌ها را که دیده است، آشکار کند و ناظر بر مرحله دوم برپایی قیامت است. ص ۸۰ دین و زندگی (۲)
۵۶. گزینه ۲ درست است. نوجوانی و جوانی دوران تصمیم‌های بزرگ است. هر چه عمر می‌گذرد و قوای انسان به سستی می‌گراید، توان انسان برای تصمیم‌های بزرگ نیز کاهش می‌یابد و به سمت تمنیات و وابستگی‌ها بیشتر گرایش دارد. جوان و نوجوان معمولاً آزاد از تمنیات و وابستگی‌هاست. ص ۱۰۶ دین و زندگی (۲)
۵۷. گزینه ۴ درست است. زنان مسلمان از همان ابتدا موی سر خود را می‌پوشاندند ولی با حدود آن آشنا نبودند. لذا خداوند به آنان دستور می‌دهد روسری‌ها و پوشش‌هایشان را به خود نزدیک کنند تا اطراف صورت و گردن آنان نیز پوشیده شود. و آیه ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ ...﴾ حاکی از آن است. ص ۱۳۶ دین و زندگی (۲)
۵۸. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: ﴿كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ ...﴾ در صورتی جامعه اسلامی یک جامعه نمونه می‌شود که ایمان به خدا داشته باشند و امر به معروف و نهی از منکر کنند. ص ۱۴۵ دین و زندگی (۲)
۵۹. گزینه ۴ درست است. اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مد طعام به فقیر بدهد. ص ۱۸۴ دین و زندگی (۳)
۶۰. گزینه ۱ درست است. خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها عنایت کرده تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. این برنامه اسلام نام دارد که به معنای تسلیم بودن در برابر خداست. ص ۲۵ دین و زندگی (۳)
۶۱. گزینه ۴ درست است. آیه ۲۴ سوره مبارکه بقره می‌فرماید: ﴿فَإِنْ لَمْ تَفْعَلُوا وَلَنْ تَفْعَلُوا فَاتَّقُوا النَّارَ الَّتِي وَقُودُهَا النَّاسُ وَالْحِجَارَةُ أُعِدَّتْ لِلْكَافِرِينَ﴾، اگر کسی بدون دلیل منکر الهی بودن قرآن باشد، آتشی که هیزم آن انسان و سنگ‌هاست هم اکنون برایشان آمده شده است. ص ۳۷ دین و زندگی (۳)
۶۲. گزینه ۲ درست است. آیه شریفه ﴿وَلَنْ يَجْعَلَ اللَّهُ لِلْكَافِرِينَ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ سَبِيلًا﴾ و حدیث شریف ﴿بنی الاسلام علی خمس علی الصلاة و الزكاة و الصوم و الحج و الولاية و لم یناد بشيء کما نودی بالولاية﴾، بیانگر ولایت ظاهری در قلمرو رسالت است. ص ۵۰ و ۵۳ دین و زندگی (۳)

۶۳. گزینه ۱ درست است. جابرین عبدالله انصاری، از یاران خوب رسول خدا (ص) می گوید: «در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا (ص) بودیم که حضرت علی علیه السلام وارد شد. رسول خدا (ص) فرمود: برادرم به سویتان آمد، سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و کسانی که از او پیروی کنند، رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات اند. در همین هنگام آیه ﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...﴾ نازل شد. ص ۷۵ دین و زندگی (۳)
۶۴. گزینه ۴ درست است. «رود جاهلیت در لباس جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان» مربوط به تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسری و «افزایش احتمال خطا در نقل احادیث» ناظر بر ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) می باشد و «تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی توسط گروهی از علمای اهل کتاب» بیانگر تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث است. ص ۸۹ تا ۹۲ دین و زندگی (۳)
۶۵. گزینه ۱ درست است. پیامبر گرامی اسلام (ص) در زمان حیات، درباره دوازده جانشین و امام بعد از خود با مردم سخن گفته بود و حضرت مهدی ارواحفاده را معرفی کرده بود. از این رو حاکمان بنی عباس در صدد بودند که حضرت را به محض تولد از بین ببرند. آنان امام دهم (ع) و سپس امام یازدهم (ع) و خانواده ایشان را در محله ای نظامی در شهر سامرا منزل دادند و رفت و آمدهای آنان را زیر نظر گرفتند تا در صورت امکان، امام دوازدهم را در همان کودکی به شهادت برسانند. ص ۱۱۰ دین و زندگی (۳)
۶۶. گزینه ۴ درست است. چون همه مردم نمی توانند دانش دین را به طور عمیق و تخصصی فرا بگیرند، باید کسانی این مسئولیت را بپذیرند تا سایر مردم برای به دست آوردن احکام به آنان مراجعه کنند، و آیه ﴿وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ...﴾ حاکی از آن است. ص ۱۳۴ دین و زندگی (۳)
۶۷. گزینه ۳ درست است. بزرگترین حقی که خدا واجب کرده است، حق رهبر بر مردم و حق مردم بر رهبر است، پس هنگامی که مردم، وظیفه خود را نسبت به حاکم انجام دادند و حاکم نیز حق آنان را ادا کرد، حق در میان جامعه ارزشمند می شود. ص ۱۴۸ دین و زندگی (۳)
۶۸. گزینه ۳ درست است. حضرت علی علیه السلام فرمودند: «جهاد زن، شوهرداری در بهترین شکل آن است». زیرا همان طور که جهاد در جبهه، کشور را از هجوم بیگانه حفظ می کند. شوهرداری نیز کانون خانواده را از هجوم گناهان و ناملایمات نگه می دارد و جامعه را در مقابل فساد، آسیب ناپذیر می نماید. ص ۲۰۱ دین و زندگی (۳)
۶۹. گزینه ۲ درست است. هر پدیده های که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است، همان طور که هر چیزی که خودش شیرین نباشد برای شیرین شدن نیازمند به چیز دیگری است، فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست که ذات و حقیقتش با موجود بودنش یکی باشد. ص ۶ دینی پیش دانشگاهی
۷۰. گزینه ۳ درست است. اخلاص در بندگی و پرستش به این معناست که تمام جهت گیری های زندگی انسان سمت و سوی الهی پیدا کند و همه کارها فقط برای رضای او و تقرب به او انجام پذیرد و هوای نفس و شیطان در آنها راه نداشته باشد و خداوند به حضرت یوسف (ع) می فرماید: ﴿كَذَلِكَ لِنَصْرِفَ عَنْهُ السُّوءَ وَالْفَحْشَاءَ إِنَّهُ مِن عِبَادِنَا الْمُخْلَصِينَ﴾. ص ۳۳ دینی پیش دانشگاهی
۷۱. گزینه ۱ درست است. تقدیر الهی شامل همه ویژگی ها، کیفیت ها و کلیه روابط میان موجودات می باشد. یکی از تقدیرات الهی برای انسان این است که او دارای اختیار باشد، همان طور که مثلاً به آب ویژگی مایع بودن را داده است، به انسان نیز ویژگی مختار بودن را اعطا کرده است. ص ۵۱ دینی پیش دانشگاهی
۷۲. گزینه ۲ درست است. بر اساس تقدیر الهی، جهان خلقت دارای قانون مندی خاصی است. این قوانین، اختصاص به پدیده های طبیعی ندارد و زندگی فردی و اجتماعی انسان ها را هم در برمی گیرد. قرآن کریم از این قوانین با عنوان «سنت های الهی» یاد کرده است، و آیه شریفه ﴿فَقَدْ خَلَقْنَا مِن قَبْلِكَ سُنَنًا فَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا...﴾ حاکی از آن است. ص ۵۸ دینی پیش دانشگاهی
۷۳. گزینه ۲ درست است. امام رضا السلام فرمودند: «المستغفر من الذنب و يفعله كالمستهزى برته» کسی که از گناه استغفار کند در عین حال، انجامش دهد مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است. ص ۷۲ دینی پیش دانشگاهی
۷۴. گزینه ۳ درست است. مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی، از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفای است و تقلید از مدهایی که شبیه شدن به دشمنان اسلام و ترویج فرهنگ آن ها را به دنبال دارد حرام است. ص ۱۰۷ دینی پیش دانشگاهی
۷۵. گزینه ۱ درست است. تأکید بر عقلانی بودن محتوای دین: میان یک پیام و روش تبلیغ آن باید تناسب منطقی و معقول برقرار باشد. از این رو حق را نمی توان با روش های نادرست به دیگران رساند. خداوند، در قرآن کریم روش های تبلیغی مناسب را به پیامبر گرامی اش آموزش داده است. ص ۹۵ دینی پیش دانشگاهی

### زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۲ درست است. کلمه since از حروف ربط زمان است و بیشتر در جملات کامل یعنی ماضی نقلی و ماضی بعید بکار می رود و به مفهوم از نقطه زمانی در گذشته تا به حال می باشد. مانند:
- I have not eaten anything since yesterday.
- گزینه ۱ درست است.
- در این جمله بعد از فاعل یک عبارت کوتاه شده از شبه جمله وصفی را داریم که به تکمیل شبه جمله دوم می پردازد. لیکن بخش اول یک جمله نیست. ضمن اینکه عبارت وصفی مجهول به اسم مفعول کاهش می یابد. لذا (which is chosen) تبدیل به chosen گردیده است.
۷۸. گزینه ۳ درست است. Even though از حروف ربطی است که برای بیان مغایرت بکار می بریم.
۷۹. گزینه ۴ درست است. با توجه به معنی جمله می رساند که must have posted صحیح باشد چون اشاره به گذشته دارد و فعل کمکی must به نوعی حدس و یقین معنا می دهد.
۸۰. گزینه ۱ درست است. هنگامی که تمامی حیوانات و گیاهان نوع خاصی از بین بروند این عمل را انقراض می نامیم.
- (۱) انقراض (۲) اجازه (۳) اصطلاح، بیان (۴) مقصد
۸۱. گزینه ۲ درست است. تقریباً غیرممکن است مغز انسان بتواند بیش از پانزده دقیقه بر روی چیزی به طور کامل تمرکز نماید.
- (۱) تخمین زدن (۲) تمرکز کردن (۳) مجزا نمودن (۴) آزمایش کردن
۸۲. گزینه ۴ درست است. او همیشه یک جایگاه برای دوربین ها انتخاب می کند. "posture" به معنی "position" می باشد.
- (۱) نیرو، قدرت (۲) موعظاً (۳) نقطه نظر، عقیده (۴) موقعیت
۸۳. گزینه ۱ درست است. متأسفانه آنها فرزند ندارند تا در دوران کهنولت از آنها مراقبت کنند.
- (۱) مراقبت کردن (۲) جدا کردن (۳) موفق شدن (۴) حدس زدن
۸۴. گزینه ۲ درست است. او در صدایش هیچگونه احساسی وجود نداشت، لذا هیچ کس مایل نبود به سخنرانی اش گوش فرا دهد.
- (۱) غیرقابل خواندن (۲) بی احساس (۳) مرسوم، مد (۴) قابل تنظیم

۸۵. گزینه ۱ درست است. Anna تحت فشار والدینش مجبور بود مدرسه را ترک کند و شغلی بدست آورد.  
 (۱) فشار (۲) چهره، سیما (۳) ساختار (۴) سخنرانی
۸۶. گزینه ۳ درست است. وقتی ما روی بالکن بودیم افرادی برای دور کردن زباله‌های که خارج از خانه بودند آمدند.  
 (۱) ضمیمه کردن (۲) قرار دادن (۳) جابجا کردن (۴) صدمه رساندن
۸۷. گزینه ۲ درست است. او با سربلندی اعلان کرد که فرزندش در امتحان ورودی قبول شده است.  
 (۱) از نظر ذهنی (۲) با سربلندی (۳) به شدت (۴) به نرمی
- بخش دوم: کلوز تست:**
۸۸. گزینه ۴ درست است. خانه‌های انحصاری طراحی مد از قبیل شانل، سنت لورن و کرسستین دیور، که با طراحی و دوخت تعداد زیادی از لباس‌های گران قیمت کسب پول می‌کردند بسیاری از مشتریان ثروتمندشان را از دست دادند.  
 (۱) بازگو کردن (۲) امتداد دادن (۳) کاهش دادن (۴) طراحی کردن
۸۹. گزینه ۱ درست است. برای ادامه فروش، آنها شروع به فروش البسه حاضر آماده با قیمت قابل قبولی همراه با تعداد زیادی از محصولات وابسته مثل کیف و کفش و ساعت و عطر نمودند.  
 (۱) بطور قابل قبولی (۲) مستقیماً (۳) مخصوصاً (۴) مرتباً
۹۰. گزینه ۲ درست است. لازم است تمامی این اجناس با لباس‌ها با هم ترکیب شوند.  
 (۱) اختراعات (۲) اجناس (۳) پروژه‌ها (۴) ترفیع‌ها، پیشرفت‌ها
۹۱. گزینه ۱ درست است. تا اینکه نوعی را درست کنند که مورد تقاضای همه کس باشد و همه دوست داشته باشند آنها را بخرند.  
 (۱) تا اینکه (۲) به منظور (۳) برای (۴) به منظور اینکه
۹۲. گزینه ۲ درست است. ترجمه در جمله قبل داده شد.  
 (۱) فراهم کردن (۲) میل داشتن، تقاضا کردن (۳) آگهی کردن (۴) ایجاد کردن
- بخش سوم: درک مطلب:**
۹۳. گزینه ۱ درست است. چان تال پتیت کِلِرک از زمانی که ..... علاقمند به ورزش بوده.  
 (۱) تصادف کرد (۲) یک کودک کوچک بود (۳) موفقیت حیرت‌انگیزی داشت (۴) می‌خواست برنده مدال‌های طلای زیاد بشود
۹۴. گزینه ۳ درست است. چان تال مسابقه ویلچر سواری را شروع کرد تا .....  
 (۱) پول بدست بیاورد (۲) تعلیم ببیند (۳) در فرم بماند (۴) برنده مدال‌های طلا شود
۹۵. گزینه ۴ درست است. کدام جمله درباره Chantal صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) چانتال هرگز بعد از ساعت ۶ شب تمرین نمی‌کند.  
 (۲) دستاوردهای چانتال در کانادا او را معروف نموده است.  
 (۳) چانتال در تمرین کردن جدی است، اما او اجازه نمی‌داد که ورزش زندگیش را تحت تأثیر قرار دهد.  
 (۴) با وجود شهرت و موفقیتش، هرگز به نظر نمی‌رسد چانتال زندگی عادی داشته باشد.
۹۶. گزینه ۴ درست است. چانتال تحصیلات دانشگاهی‌اش را به اتمام نرساند زیرا .....  
 (۱) داشت فیلم تماشا می‌کرد.  
 (۲) از درس خواندن کسل شده بود.  
 (۳) داشت برای گرفتن مدرک تاریخ درس می‌خواند.  
 (۴) داشت برای پارا المپیک تمرین می‌کرد.
۹۷. گزینه ۲ درست است. بر طبق متن، هنگامی که ساموئل کِلِمِنز بزرگ شد او .....  
 (۱) به رودخانه می‌سی‌سی‌پی رفت.  
 (۲) ناخدای رودخانه شد.  
 (۳) ایام نوجوانی‌اش را در هانی بال گذراند.  
 (۴) به عنوان مارک تواین شناخته شد.
۹۸. گزینه ۳ درست است. ساموئل اقدام به امضاء کردن مقاله‌هایش به عنوان مارک تواین نمود هنگامی که .....  
 (۱) او در هانی بال بود.  
 (۲) بر روی رودخانه می‌سی‌سی‌پی بود  
 (۳) شغلی به نام گزارشگر روزنامه داشت  
 (۴) از اسم مارک تواین به عنوان اسم مستعار استفاده می‌کرد
۹۹. گزینه ۴ درست است. بر طبق متن کدام جمله درست نمی‌باشد؟  
 (۱) کِلِمِنز تابستانهایش را در مزرعه‌اش نزدیک المیرا نیویورک می‌گذراند.  
 (۲) در سال ۱۹۶۹ کتابی درباره سفرهای اروپایی‌اش بنام «ساده دلان در سفر با کشتی» منتشر نمود.  
 (۳) کِلِمِنز برای روزنامه‌های دیگر هم کار می‌کرد، مسافرت می‌نمود و سخنرانی کرد.  
 (۴) هاگلبری فین، Tom است یعنی خود مارک تواین در ماجراهای تام سایر
۱۰۰. گزینه ۲ درست است. بر طبق متن معروفترین کتابهایی که تاکنون در ایالات متحده چاپ و منتشر شده‌اند عبارتند از:  
 Tom sawyer, Huckleberry Finn می‌باشند.  
 (۱) هاگل بری فین (۲) تام سایر (۳) هم ۱ و هم ۲ (۴) زندگی بر روی رودخانه می‌سی‌سی‌پی

### ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

$$a_1 = 2, S_3 = 26, a_2, a_3$$

فرض: دنباله هندسی با ۳ جمله که در آن:

$$a_1, t_1, a_2, t_2, a_3$$

دنباله هندسی جدید با ۵ جمله:

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$$

$$S_7 = \frac{r(1-q^7)}{1-q} = 26 \Rightarrow \frac{r(1-q)(1+q+q^2)}{1-q} = 26 \Rightarrow 1+q+q^2 = 13$$

$$q^2 + q - 12 = (q+4)(q-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} q = 3 & \text{قابل قبول} \\ q = -4 & \text{غیر قابل قبول} \end{cases}$$

$$q = 3 \Rightarrow 2, 6, 18$$

$$t_1^2 = a_1 \times a_7 = 2 \times 6 = 12 \Rightarrow t_1 = 2\sqrt{3}$$

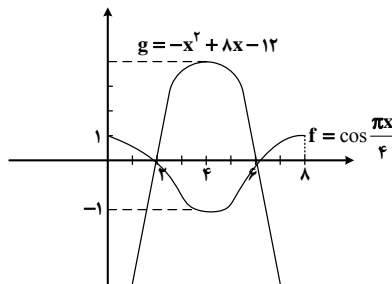
$$r = \frac{t_1}{a_1} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$2, 2\sqrt{3}, 6, 6\sqrt{3}, 18$$

$$2 + 2\sqrt{3} + 6 + 6\sqrt{3} + 18 = 26 + 8\sqrt{3} = 2(13 + 4\sqrt{3})$$

$$S_\Delta = \frac{a_1(1-r^\Delta)}{1-r} = \frac{2(1-(\sqrt{3})^\Delta)}{1-\sqrt{3}} \times \frac{1+\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = \frac{2(1-9\sqrt{3})(1+\sqrt{3})}{-2}$$

$$S_\Delta = (9\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1) = 27 + 9\sqrt{3} - \sqrt{3} - 1 = 26 + 8\sqrt{3}$$



کافی است نامعادله را به صورت  $-x^2 + 8x - 12 \geq \cos \frac{\pi x}{4}$  نوشته و با رسم نمودار توابع به روش هندسی حل کنیم.

وقتی  $2 \leq x \leq 6$  نمودار  $g$  بالاتر از نمودار  $f$  است پس  $[a, b] = [2, 6]$  مجموعه جواب نامعادله است.

$$|a - b| = |2 - 6| = 4$$

بنابراین گزینه ۱ درست است.

$$y' = \frac{r(x-1)^r x^f - f x^r (x-1)^r}{x^f} = \frac{x^r (x-1)^r}{x^f} [r x^r - f x^r + f x]$$

مشتق تابع مثبت است.

$$y' > 0 \Rightarrow f x - x^r > 0 \Rightarrow 0 < x < f$$

تابع در باره  $(0, 4)$  صعودی است.

گزینه ۲ درست است.

با تجزیه هر دو چند دو جمله‌ای حاصل  $P(x)$  تعیین می‌شوند.

$$x^r(x-2a) - f(x-2a) = (x-2a)(x-2)(x+2)$$

$$x^r(x-2) - b^r(x-2) = (x-2)(x-b)(x+b)$$

پس خواهیم داشت:

$$P(x) = (x-2a)(x-2)(x+2)(x-b)(x+b)$$

$$\frac{P(x)}{x-2a} = 0 \Rightarrow x \pm 2, x = \pm b$$

گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = 2x\sqrt{-2x^2 - 8x + 58}$$

$$f(2-\sqrt{3}) = 4 - 2\sqrt{3} + \sqrt{-2(7-4\sqrt{3}) - 8(2-\sqrt{3}) + 58}$$

$$f(2-\sqrt{3}) = 4 - 2\sqrt{3} + \sqrt{28 - 16\sqrt{3}} = 4 - 2\sqrt{3} + \sqrt{4(2+\sqrt{3})} = 8$$



۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

$$6\left(\frac{1}{9}\right)^x - 13\left(\frac{1}{9}\right)^x + 6 = 0$$

$$\left(\frac{1}{9}\right)^x = t \Rightarrow 6t^2 - 13t + 6 = 0 \Rightarrow t = \frac{2}{3}, \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x} = 1, -1 \Rightarrow x = 2, -2 \Rightarrow \text{حاصلضرب} = 2 \times (-2) = -4$$

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

از رابطه  $g^{-1}(f(a)) = 4$  خواهیم داشت  $f(a) = g(4)$  یا  $f(a) = 6$  با توجه به دوتایی‌ها در تابع  $f$  خواهیم داشت.  $a = 3$ 

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$\log_3(x^2 + 20) = 2 + \log_3 x \Rightarrow x^2 + 20 = 9x \Rightarrow x^2 - 9x + 20 = 0$$

$$\frac{4}{5} = 0/8 \text{ پس } x = 4, 5 \text{ نسبت این دو جواب}$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

با معلوم بودن سینوس یکی از زاویه‌ها مساحت مثلث محاسبه می‌شود.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow \cos A = \frac{16 + 25 - 49}{40} = \frac{-1}{5} \Rightarrow \sin A = \frac{\sqrt{24}}{5}$$

$$S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \frac{\sqrt{24}}{5} = 4\sqrt{6}$$

مساحت مثلث چنین است.

$$S = \frac{1}{2} b.h \Rightarrow 4\sqrt{6} = 2h$$

می‌دانیم بلندترین ارتفاع نظیر کوچکترین ضلع است.

$$h = 2\sqrt{6} \text{ پس}$$

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$\sin \frac{\pi}{15} \cos \frac{\pi}{15} \cos \frac{2\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \sin \frac{8\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15} = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 \sin \frac{8\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \sin \frac{\pi}{15}$$

$$\Rightarrow \cos \frac{\pi}{15} \cos \frac{2\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

به همین ترتیب  $\cos \frac{3\pi}{15} \cos \frac{6\pi}{15} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$  و از طرفی داریم:

$$\cos \frac{5\pi}{15} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

۱۱۱. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_r!}$$

$$\frac{5!}{2! 2! 1!} = \frac{3 \times 4 \times 5}{2} = 30, \quad 30 \times 3 = 90$$

دو عدد دو بار و یک عدد یک بار ظاهر شود

$$\frac{5!}{1! 1! 3!} = \frac{4 \times 5}{1} = 20, \quad 20 \times 3 = 60$$

دو عدد یک بار و یک عدد سه بار ظاهر شود

$$\Rightarrow 60 + 90 = 150$$

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{2(1 + 2 \sin x \cos x)}{1 + 2 \cos^2 x - 1} = \frac{2(\sin x + \cos x)^2}{2 \cos^2 x} = \left(\frac{\cos x + \sin x}{\cos x}\right)^2 = (1 + \tan x)^2$$

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$\log(3 - 4 \cos x + 2 \cos^2 x - 1) = \log 2(1 - \cos x)^2 = \log 2 \left(2 \sin^2 \frac{x}{2}\right)^2$$

$$= \log(8 \sin^4 \frac{x}{2}) = 3 \log 2 + 4 \log(\sin \frac{x}{2}) = 3 \log 2 + 4 \left(-\frac{1}{4}\right)$$

پس حاصل به صورت  $-1 + 3 \log 2$  می‌باشد.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\cos 2x}{\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})} = 1 \Rightarrow \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin x + \cos x} = 1 \Rightarrow \cos x - \sin x = 1$$

$$\sqrt{2} \cos(x + \frac{\pi}{4}) = 1 \Rightarrow \cos(x + \frac{\pi}{4}) = \cos \frac{\pi}{4} \Rightarrow x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

پس  $x = 2\pi, \frac{3\pi}{2}, 0$  و مجموع این سه جواب  $\frac{7\pi}{2}$  می باشد.

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

اگر  $x^3 = t$  فرض شود عبارت  $f(t) = 2t^3 + at^2 + 3t + 4$  بر  $t + 2$  بخش پذیر است. الزاماً  $f(-2) = 0$  می باشد.

$$f(-2) = -16 + 4a - 6 + 4 = 0 \Rightarrow 4a = 18$$

$$a = \frac{9}{2}$$

گزینه ۲ درست است.

$$x^{m+1} + x^{m+2} = 4 \Rightarrow (x' + x'')^2 - 2x'x'' = 4$$

مجموع ریشه ها برابر  $\frac{m}{2}$  و حاصلضرب آن دو ریشه  $\frac{m-1}{2}$  است.

$$\frac{m^2}{4} - m + 1 = 4 \Rightarrow m^2 - 4m - 12 = 0 \Rightarrow m = 6, -2$$

به ازای  $m = 6$  معادله  $2x^2 - 6x + 5 = 0$  ریشه حقیقی ندارد پس  $m = -2$ .

گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = (x-1)^2 + 4 \Rightarrow f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x-4}$$

$$f^{-1} \circ g = f^{-1}(4 \sin^2 x) = 1 + \sqrt{4 \sin^2 x - 4} = 1 + 2\sqrt{-\cos^2 x}$$

ضابطه فوق فقط برای  $\cos x = 0$  درست است پس برد تابع  $f^{-1} \circ g$  فقط مجموعه  $\{1\}$  است.

گزینه ۱ درست است.

سهمی در نقاط  $0, -4$  با محور طول ها برخورد می کند پس:

$$f(x) = kx(x+4)$$

خط و سهمی هر دو از نقطه  $(-3, 2)$  عبور می کنند پس  $f(-3) = 2$  لذا

$$2 = k(-3) \Rightarrow k = -\frac{2}{3} \Rightarrow f(x) = -\frac{2}{3}x(x+4)$$

از طرفی چون خط از مبدا عبور می کند پس  $g(x) = -\frac{2}{3}x$  بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - g(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} -\frac{2}{3}(x+4) + \frac{2}{3} = -2$$

گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = a[x] + [2x] + 1$$

شرط پیوستگی برابر بودن حد چپ و حد راست در نقطه  $x = 1$  است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = a + 3, \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0 + 2 \Rightarrow a + 3 = 2$$

پس  $a = -1$ .

گزینه ۱ درست است.

شیب خط قائم برابر  $\frac{-1}{y}$  در پای قائم است. مشتق تابع ضمنی چنین است.

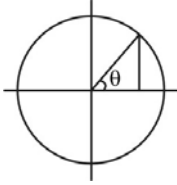
$$2x + 2yy' - 2y' = 0 \Rightarrow y' = \frac{x}{1-y} = \frac{2}{1-3} = -1$$

معادله خط قائم  $y - 3 = 1(x - 2)$  یا  $y = x + 1$  است، پس عرض از مبدا خط قائم ۱ می باشد.

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$y(x-a)(x-b) = a-b \Rightarrow y'(x-a)(x-b) + y(2x-a-b) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{y'}{y} = \frac{-2x}{a-b} + \frac{a+b}{a-b} \Rightarrow \frac{y'' \times y^2 - y' \times 2 \times y \times y'}{y^3} = -\frac{2}{a-b} \Rightarrow \frac{2y''}{y^2} - \frac{y''}{y} = \frac{2}{a-b} \times y = \frac{2}{a-b} \left( \frac{1}{x-a} - \frac{1}{x-b} \right)$$



$$x = 18 \cos \theta, y = 18 \sin \theta$$

$$\frac{dy}{dt} = 18 \cos \theta \frac{d\theta}{dt}, \sin \theta = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$$

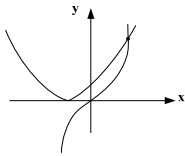
$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{d\theta}{dt} = 2\pi \Rightarrow \frac{dy}{dt} = 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\pi = 18\sqrt{3}\pi \Rightarrow \frac{dy}{dt} \approx 98$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$x^3 - x^2 - 8x - 16 = 0 \Rightarrow x^3 = (x+4)^2$$

عبارت است از طول نقطه تلاقی منحنی‌های  $y = x^3$  و  $y = (x+4)^2$  که با رسم شکل پیدا است که یک ریشه مثبت دارد.



۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$y = \frac{x^3}{x^3+1} = \frac{x^3+x-x}{x^3+1} = x - \frac{x}{x^3+1}$$

$$y' = 1 - \frac{1-x^3}{(x^3+1)^2}$$

$$y'' = \frac{2x(x^3+1+2-2x^3)}{(x^3+1)^3} = 0$$

$$\begin{cases} x=0 & \rightarrow y=0 \\ 3-x^3=0 \Rightarrow x=\sqrt[3]{3} & \rightarrow y = \frac{3\sqrt[3]{3}}{3+1} = \frac{3\sqrt[3]{3}}{4} \\ x=-\sqrt[3]{3} & \rightarrow y = \frac{-3\sqrt[3]{3}}{4} \end{cases}$$

$$\text{مجموع قدر مطلق عرض نقاط عطف} = 0 + \frac{3\sqrt[3]{3}}{4} + \frac{3\sqrt[3]{3}}{4} = \frac{3\sqrt[3]{3}}{2}$$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

در تابع  $y = 2x + \sqrt{(x-2)^2 - 1}$  خط‌های مجانب به معادلات  $y = 2x + |x-2|$  است. نقطه تلاقی دو خط مجانب  $y = 3x - 2$ ,  $y = x + 2$  را تعیین می‌کنیم. پس  $3x - 2 = x + 2$  پس  $A(2, 4)$  نقطه تلاقی آنها است.

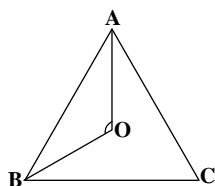
۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

معادله مجانب افقی  $y = \frac{1}{3}$  است. منحنی از نقطه  $(0, \frac{1}{3})$  گذشته است. پس  $b = \frac{1}{3}$  منحنی بر محور x ها مماس است، پس معادله

$$x^2 + ax + \frac{1}{3} = 0 \text{ ریشه مضاعف دارد. پس } a^2 - 2 = 0 \text{ چون علامت ریشه مضاعف مثبت است } a = -\sqrt{2} \text{ مورد قبول است. دو تایی مرتب}$$

(a, b) به صورت  $(-\sqrt{2}, \frac{1}{3})$  است.

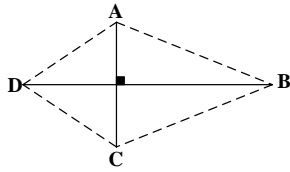
۱۲۷. گزینه ۳ درست است.



$$\text{نسبت زاویه‌ها } 2, 2, 1 \text{ می‌باشد. زاویه رأس } \hat{A} = \frac{180}{5} = 36^\circ$$

$$\hat{B} = \hat{C} = 72^\circ \text{ پس زاویه } \hat{A} \hat{O} \hat{B} = 180 - (18 + 36) \text{ یا } \hat{A} \hat{O} \hat{B} = 126^\circ$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.



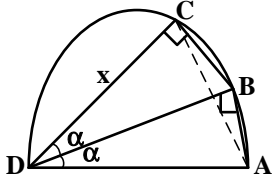
مساحت چهارضلعی برابر  $\frac{1}{2}BD \cdot AC = 117$  می‌باشد.

$$BD \cdot AC = 2 \times 117 = 2 \times 9 \times 13 = 18 \times 13$$

پس قطر بزرگ  $BD = 18$  مورد قبول است.

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

از  $D$  به  $B$  وصل کنیم، زاویه  $\widehat{D}_1$  و  $\widehat{D}_2$  زاویه‌های محاطی روبه‌رو یک کمان هستند و با هم برابرند. فرض کنید این زاویه  $\alpha$  باشد، داریم:

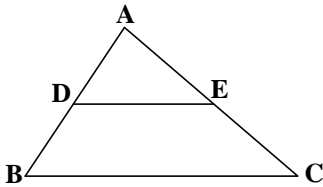


$$\triangle ABD : \sin \alpha = \frac{AB}{AD} = \frac{1}{3}$$

$$\triangle ACD : \cos 2\alpha = \frac{x}{6}$$

$$\Rightarrow \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha \Rightarrow \frac{x}{6} = 1 - 2\left(\frac{1}{9}\right) = \frac{7}{9} \Rightarrow x = \frac{14}{3}$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

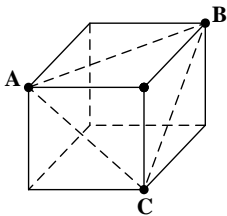


$$\frac{DA}{DB} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{2}{5}$$

نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه برابر مجذور نسبت اضلاع است یعنی  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$  به صورت درصد  $16 = \frac{4}{25} \times 100$  می‌باشد.

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

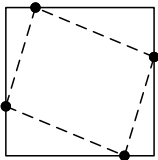
مثلث  $ABC$  متساوی‌الاضلاع است پس هر زاویه آن  $60^\circ$  درجه است.



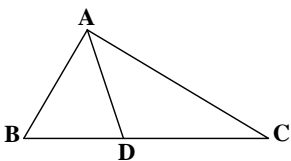
۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

ضلع مربع  $a$  باشد مثلث‌های قائم‌الزاویه در گوشه‌ها به اضلاع  $\frac{2a}{3}$ ,  $\frac{a}{3}$  است که مربع وتر آن  $\frac{5a^2}{9} + \frac{a^2}{9}$  است پس مساحت مربع وسطی  $\frac{5a^2}{9}$  یا

نسبت مساحت‌ها  $\frac{5}{9}$  است.



۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

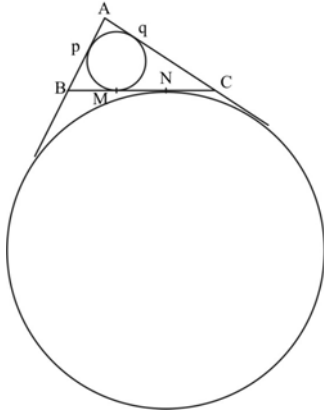


$$\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{3}$$

بنابر خاصیت نیمساز مثلث داریم

پس  $\frac{DB}{BC} = \frac{2}{5}$  یا  $DB = \frac{2}{5}BC$  در نتیجه  $DB = \frac{4}{5}AB$  یا  $DB = \frac{4}{5}AB$  یعنی  $DB$  به اندازه  $\frac{4}{5}$  ضلع  $AB$  است.

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

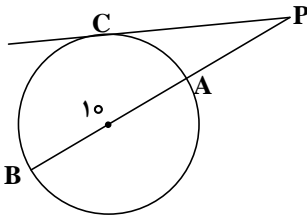


$$\begin{aligned} BM + MC &= BC \\ BM + AP &= AB \\ AP + MC &= AC \\ \Rightarrow BM &= \frac{AB + AC + BC}{2} - AC \\ \Rightarrow BM &= 11 - 7 = 4 \end{aligned}$$

از طرفی:

$$\begin{aligned} AB + BN &= \frac{AB + AC + BC}{2} \\ \Rightarrow BN &= 11 - 5 = 6 \\ MN &= BN - BM = 2 \end{aligned}$$

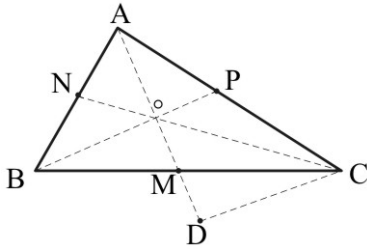
۱۳۵. گزینه ۴ درست است.



$$PA = 8, PB = 18, PC^2 = PA \cdot PB = 8 \times 18$$

در نتیجه:

$$PC = 4 \times 3 = 12$$



۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

اگر از M در راستای OM و به اندازه آن امتداد دهیم به D می‌رسیم پس  $CD = OB$  و  
 $S_{ABC} = 6S_{OCM} = 3S_{OCD}$

$$, OC = \frac{2}{3}m_c = 10, CD = \frac{2}{3}m_b = 8, OD = \frac{2}{3}m_a = 6$$

در مثلث  $\triangle OCD$  داریم:

$$\begin{aligned} OD^2 &= OC^2 + DC^2 - 2OC \times DC \cos(\widehat{OCD}) \\ \Rightarrow 36 &= 100 + 64 - 160 \cos(\widehat{OCD}) \Rightarrow \cos(\widehat{OCD}) = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin(\widehat{OCD}) = \frac{3}{5} \\ \Rightarrow S_{ABC} &= 3S_{OCD} = 3 \times \frac{1}{2} \times 10 \times 8 \times \frac{3}{5} = 72 \end{aligned}$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} A(3, 5) &\Rightarrow A'(-2, 11) \\ B(-1, 4) &\Rightarrow B'(-5, 2) \end{aligned}$$

پس خواهیم داشت:

$$A'B' = \sqrt{9 + 81} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \vec{a} &= (2, -1, 3) \\ \vec{b} &= (0, 4, 1) \Rightarrow \vec{a} \times \vec{b} = (-13, -2, 8) \end{aligned}$$

$$\cos \alpha = \frac{-2}{\sqrt{169 + 4 + 64}} = \frac{-2}{\sqrt{237}}$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

معادله صفحه مطلوب  $3(x-2) + 2(y-5) - (z-3) = 0$  یا  $3x + 2y - z = 13$  نقطه تلاقی با محور  $Z$  یعنی  $x = y = 0$  پس  $z = -13$

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

معادله دایره در حالت کلی  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$  است. مختصات هر سه نقطه در آن صدق می‌کند.

$$\begin{cases} 10 + a + 3b + c = 0 \\ 20 - 2a + 4b + c = 0 \\ 4 + 2b + c = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -10 + 3a - b = 0 \\ 16 - 2a + 2b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 1, b = -7, c = 10$$

معادله دایره چنین است:

$$x^2 + y^2 + x - 7y + 10 = 0 \Rightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{10}{4}$$

پس  $R = \frac{1}{2}\sqrt{10}$  یا قطر دایره  $\sqrt{10}$  می‌باشد.

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

خطی که از  $S$  و  $A$  و در نتیجه از کانون نیز می‌گذرد برابر است با:

$$y = x + 3$$

و محل برخورد آن با خط  $y + 4x = 13$  کانون می‌باشد.

$$F(2, 5)$$

در نتیجه  $C = |SF| = \sqrt{2}$  و  $a = |SA| = 2\sqrt{2}$  در نتیجه  $e = \frac{1}{3}$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

در ضرب ماتریس‌ها داریم

$$\begin{bmatrix} x^2 + 2x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 + 2x \\ 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\begin{bmatrix} -x^2 - 2x + 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 + 2x \\ 1 \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow -(x^2 + 2x)^2 + 2(x^2 + 2x) + 3 = 0$$

$$(x^2 + 2x)^2 - 2(x^2 + 2x) - 3 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x = -1, 3$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0, x^2 + 2x - 3 = 0 \Rightarrow x \in \{-3, -1, 1\}$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

اگر  $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ x & 0 & z \end{bmatrix}$  داریم  $B = CA$  و  $|C| = x + z$  در نتیجه داریم:

$$|B| = (x + z) |A|$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

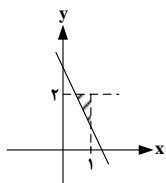
$$(A \cup B) - B = (A \cup B) \cap B' = (A \cap B') \cup (B \cap B') = (A \cap B') \cup \emptyset = A \cap B'$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

دو مجموعه  $A$  و  $B$  یک افزاز مجموعه اعداد صحیح است به شرط آنکه  $A \cup B = Z, A \cap B = \emptyset$  باشد. پس مجموعه اعداد صحیح فرد و مجموعه اعداد صحیح زوج است.

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

ناحیه سایه زده مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائم ۱ و  $\frac{1}{2}$  می‌باشد. مساحت آن  $S = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \times 1\right) = \frac{1}{4}$



۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

اگر بار اول مهره سفید و بار دوم مهره سیاه باشد  $P_1 = \frac{4}{10} \times \frac{6}{10} = 0,24$

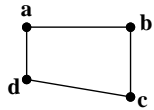
اگر بار اول مهره سیاه و بار دوم مهره سفید باشد  $P_2 = \frac{6}{10} \times \frac{4}{10} = 0,24$

دو پیشامد ناسازگار است پس  $P = P_1 + P_2 = 0,48$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

اولاً  $A \cap B \subseteq A$  پس  $P(A \cap B) \leq 0/6$  ثانیاً  $P(A \cap B) \geq P(A) + P(B) - 1$  پس  $P(A \cap B) \geq 0/4$  در نتیجه  $P(A \cap B)$  در بازه  $[0/4, 0/6]$  می‌باشد.

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.



شروع مسیر از هر رأس ۴ حالت دارد و مسیر وارون آن نیز ۴ حالت دارد مثلاً مسیر abc و برعکس مسیر cba پس کلاً ۸ مسیر موجود است.

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

$$\binom{7}{2} \binom{7}{2} + \binom{7}{3} \binom{7}{1} + \binom{7}{4} = 5180$$

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

تعداد مقسوم‌علیه‌های عدد  $N = 2^\alpha \times 3^\beta$  برابر  $(\alpha+1)(\beta+1)$  است. می‌دانیم  $\frac{N}{36} = 2^{\alpha-2} \times 3^{\beta-2} = 14$  که  $(\alpha+1)(\beta+1) = 14$

پس  $\alpha + \beta = 7$  کوچکترین مقدار  $N$  وقتی است که  $\alpha = 5, \beta = 2$  باشد پس  $N_1 = 2^5 \times 3^2 = 288$  و بزرگترین مقدار  $N$  به ازای  $\alpha = 2, \beta = 5$

یعنی  $N_2 = 2^2 \times 3^5 = 972$  است، در نتیجه داریم:  $N_2 - N_1 = 684$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

$$(a, 210) = 1 \Rightarrow (a, 2 \times 3 \times 5 \times 7) = 1$$

$$\Rightarrow (a, 2) = 1 \Rightarrow a^2 = \lambda k + 1 \Rightarrow a^4 = 64k^2 + 16k + 1$$

$$16 | a^4 - 1 \Rightarrow 16 | a^{12} - 1$$

$$\Rightarrow (a, 3) = 1 \Rightarrow a^2 \equiv 1 \Rightarrow a^{12} \equiv 1$$

$$\Rightarrow (a, 5) = 1 \Rightarrow a^4 \equiv 1 \Rightarrow a^{12} \equiv 1$$

$$\Rightarrow (a, 7) = 1 \Rightarrow a^6 \equiv 1 \Rightarrow a^{12} \equiv 1$$

$$\Rightarrow a^{12} \equiv 1 \pmod{[3, 5, 7, 16]} \Rightarrow a^{12} \equiv 1 \pmod{1680}$$

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

کوچکترین عضو مثبت مجموعه مفروض برابر بزرگترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد  $a$  و  $b$  است

$$D = 8 \Rightarrow (a = a'D, b = b'D) \Rightarrow 8(a' + b') = 104$$

پس  $a' + b' = 13$  چون  $a'$  و  $b'$  نسبت بهم اول اند

$$a' = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

$$b' = 12, 11, 10, 9, 8, 7$$

می‌دانیم کوچکترین مضرب مشترک دو عدد به صورت  $a'b'D$  می‌باشد. در این پرسش بیشترین مقدار  $a'b'$  برابر ۴۲ است پس  $M = 42 \times 8 = 336$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

در این پرتاب  $p = \frac{1}{3}, q = \frac{2}{3}$  است. احتمال مطلوب به صورت  $(\frac{2}{3})^5 (\frac{1}{3})$  است یعنی احتمال برابر  $\frac{32}{729}$  است.

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

چون اعداد طبیعی فاقد صفر است پس  $x_i = 1 + y_i$  در نتیجه تعداد جواب‌های صحیح مثبت یا صفر معادله  $y_1 + y_2 + y_3 = 5$  برابر است با

$$\binom{5+3-1}{5} = \binom{7}{5} = 21$$

### فیزیک

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$\alpha = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

$$r_1 = 20 \text{ cm} = 200 \text{ mm}$$

$$\Delta r = r_1 \alpha \Delta \theta = 200 \times 2 \times 10^{-5} \times 50 \text{ mm} = 0.2 \text{ mm}$$

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

$$Q_1 = mC\Delta\theta = m \times 4/2(100 - 20) = m \times 42 \times 8$$

$$Q_2 = mL_v = m \times 2268$$

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow \frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2}{t_2} \Rightarrow \frac{m \times 42 \times 8}{12} = \frac{m \times 2268}{t_2} \Rightarrow t_2 = \frac{12 \times 2268}{42 \times 8} \text{ min} = 81 \text{ min}$$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۳ تا صدم سانتی متر را تأیید می کند که در مقایسه با دیگر اندازه ها دقیق تر است.

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} T_1 = (27 + 273) \text{ K} = 300 \text{ K} \\ T_2 = (87 + 273) \text{ K} = 360 \text{ K} \\ V_2 = V_1 + 0.2V_1 = 1.2V_1 \end{cases}$$

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2 \times 1.2V_1}{360} = \frac{P_1 V_1}{300} \Rightarrow \frac{1.2P_2}{36} = \frac{P_1}{30} \Rightarrow P_2 = \frac{36}{30 \times 1.2} P_1 \Rightarrow P_2 = P_1$$

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

اگر  $n_2$  بزرگتر از  $n_1$  باشد، پرتو در محیط دوم شکسته شده و به خط عمود نزدیک می شود که در شکل مربوط به گزینه ۱ چنین است.

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

$$q = 2P$$

$$f = \frac{1}{2}r = 30 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{P} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{P} - \frac{1}{2P} = \frac{1}{30} \Rightarrow \frac{2-1}{2P} = \frac{1}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2P} = \frac{1}{30} \Rightarrow P = 15 \text{ cm} \Rightarrow q = (2 \times 15) \text{ cm} = 30 \text{ cm} \Rightarrow q + P = (30 + 15) \text{ cm} = 45 \text{ cm}$$

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

$$q = 15 \text{ cm} \Rightarrow P = \frac{1}{2}q = 7.5 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{P} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{7.5} + \frac{1}{15} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{2+1}{15} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 5 \text{ cm}$$

$$f = 0.5 \text{ m} \Rightarrow D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} \text{ d} = 2 \text{ d}$$

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

$$A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$h = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$\rho = 1.25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P = \rho gh = (1250 \times 10 \times 0.4) \text{ Pa} = 5000 \text{ Pa}$$

$$F = PA = 5000 \times 5 \times 10^{-3} \text{ N} = 25 \text{ N}$$

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

وزن مخروط ناقص ثابت است ولی مساحت قاعده کوچک  $\frac{1}{4}$  مساحت قاعده بزرگ است. بنابراین، فشار حاصل از قاعده کوچک، ۴ برابر فشار حاصل از

$$\text{قاعده بزرگ است. } (P = \frac{F}{A})$$



۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

بازده ماشین را حساب می‌کنیم.

$$\eta = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{280}{400} = \frac{2}{10}$$

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \Rightarrow \frac{2}{10} = \frac{|W|}{1200} \Rightarrow |W| = 240 \text{ J}$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

$$W = Pt = 2000 \times 240 \text{ J} = 2 \times 240 \text{ MJ} = 480 \text{ MJ}$$

$$Q_c = KW = (4 \times 240) \text{ MJ} = 960 \text{ MJ}$$

$$|Q_H| = W + Q_c = (480 + 960) \text{ MJ} = 1440 \text{ MJ}$$

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

فرایند ab، یک فرایند هم فشار است پس:

$$Q_{ab} = \frac{5}{2} P \Delta V = \frac{5}{2} \times 12 \times 10^4 (6-2) \times 10^{-2} = 1200 \text{ J}$$

$$W_{bc} = -\frac{(12 \times 10^4 + 20 \times 10^4)}{2} \times (9-6) \times 10^{-2} \text{ J} = -16 \times 10^4 (3 \times 10^{-2}) \text{ J} = -480 \text{ J}$$

$$\Delta U_{bc} = \frac{3}{2} (P_c V_c - P_b V_b) = \frac{3}{2} (2 \times 10^5 \times 9 \times 10^{-2} - 12 \times 10^4 \times 6 \times 10^{-2}) \text{ J} = 1620 \text{ J}$$

$$Q_{bc} = \Delta U_{bc} - W_{bc} = (1620 + 480) \text{ J} = 2100 \text{ J}$$

$$Q_{abc} = (1200 + 2100) \text{ J} = 3300 \text{ J}$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

$|\Delta U|$  برابر با ۶۰۰J است، پس W یا برابر ۲۰۰J و یا برابر با ۱۴۰۰- است. در هر صورت W منفی است و گاز منبسط شده است. بنابراین با  $\Delta U = -600 \text{ J}$ ،  $W = -1400 \text{ J}$  خواهد شد.

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

اگر فاصله هر بار الکتریکی تا نقطه‌های A و B را به ترتیب با  $r_A$  و  $r_B$  نشان دهیم. خواهیم داشت:

$$r_A = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$r_B = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}$$

بزرگی میدان حاصل از هر بار الکتریکی در غیاب بار دیگر در نقطه A برابر  $\frac{K|q|}{r_A^2}$  است. در نتیجه E در نقطه A از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$E_A = 2 \frac{k|q|}{r_A^2} \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{2k|q|}{r_A^2} \times \frac{a}{r_A} = \frac{2k|q|a}{r_A^3}$$

مشابه این عمل، بزرگی میدان را در نقطه B حساب می‌کنیم.

$$E_B = \frac{2k|q|}{r_B^2} \cos \frac{\beta}{2} = \frac{2k|q|}{r_B^2} \times \frac{2a}{r_B} = \frac{4K|q|a}{r_B^3}$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\frac{2}{r_A^3}}{\frac{4}{r_B^3}} = \frac{r_B^3}{2r_A^3} = \frac{1}{2} \times \frac{(a\sqrt{5})^3}{(a\sqrt{2})^3} = \frac{1}{2} \times \frac{5\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{5\sqrt{5}}{4\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{10}}{8}$$

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

در حالتی که کلید باز است، ظرفیت خازن معادل خازن‌های شاخه پایین  $C_1$  است و ظرفیت خازن معادل خازن‌های دو شاخه برابر  $2C_1$  می‌شود که با خازن به ظرفیت  $4C_1$  متوالی است. پس  $C_T$  در حالت اول برابر خواهد شد با:

$$C_T = \frac{4C_1 \times 2C_1}{4C_1 + 2C_1} = \frac{8}{6} C_1 = \frac{4}{3} C_1$$

حال اگر کلید وصل شود، شاخه پایین یک خازن با ظرفیت  $2C_1$  خواهد داشت که ظرفیت خازن معادل این خازن با شاخه بالا برابر  $3C_1$  خواهد شد که با خازن به ظرفیت  $4C_1$  متوالی است پس:

$$C_{T_2} = \frac{4C_1 \times 3C_1}{7C_1} = \frac{12}{7}C_1 \Rightarrow \frac{C_{T_2}}{C_{T_1}} = \frac{\frac{12}{7}C_1}{\frac{4}{3}C_1} = \frac{12 \times 3}{7 \times 4} = \frac{9}{7}$$

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

ولتاژ خازن ثابت است. با تغییرات اعمال شده، ظرفیت خازن دو برابر می‌شود در نتیجه با توجه به رابطه  $U = \frac{1}{2}CV^2$ ، انرژی خازن نیز دو برابر می‌شود.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

اگر جریان الکتریکی عبوری از مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  و  $R_3$  را به ترتیب  $I_1$  و  $I_2$  و  $I_3$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} -R_1 I_1 - R_2 I_3 + \varepsilon_1 &= 0 \xrightarrow{I_3 = I_1 - I_2} -R_1 I_1 - R_2 (I_1 - I_2) + \varepsilon_1 = 0 \\ \Rightarrow -4I_1 - 2I_1 + 2I_2 + 50 &= 0 \Rightarrow -6I_1 + 2I_2 + 50 = 0 \Rightarrow -3I_1 + I_2 + 25 = 0 \Rightarrow I_2 = 3I_1 - 25 \\ \text{حلقه بزرگ: } +\varepsilon_1 - R_1 I_1 - R_2 I_2 - R_3 I_3 + \varepsilon_2 &= 0 \Rightarrow 50 - 4I_1 - 5I_2 - 2I_2 + 20 = 0 \\ \Rightarrow 70 - 4I_1 - 7I_2 &= 0 \xrightarrow{I_2 = 3I_1 - 25} 70 - 4I_1 - 7(3I_1 - 25) = 0 \\ \Rightarrow 70 - 25I_1 + 175 &= 0 \Rightarrow 245 = 25I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{49}{5}A \Rightarrow I_2 = (3 \times \frac{49}{5} - 25)A = \frac{4}{5}A \\ V_A - R_4 I_2 + \varepsilon_3 &= V_B \Rightarrow V_A - 2 \times \frac{4}{5} + 20 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -11/5V \end{aligned}$$

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

چون ولت سنج ایده‌آل است، جریان از آن عبور نمی‌کند، لذا می‌توانیم مدار را تک حلقه فرض کنیم و شدت جریان الکتریکی آن را بدست آوریم.

$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1 - \varepsilon_3}{\sum R + \sum r} = \frac{12 - 6 - 3}{(3+3) + (1+1+2)} A = \frac{3}{10} A$$

در حلقه‌ای که ولت سنج و  $\varepsilon_2$  قرار دارند می‌توان نوشت:

$$V + 3I + r_2 I - \varepsilon_2 = 0 \Rightarrow V + 3 \times \frac{3}{10} + 2 \times \frac{3}{10} - 12 = 0 \Rightarrow V = 10.5V$$

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

بود و نبود بخش خازن‌دار این قسمت از مدار نقشی در محاسبه ندارد و جریان یک آمپر از A تا C جاری است پس می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} V_A - r_1 I - \varepsilon_1 - R_2 I - R_3 I &= V_C \Rightarrow V_A - 1 - 6 - 3 - 2 = V_C \\ \Rightarrow V_A - 12 &= V_C \Rightarrow V_A - V_C = 12V \end{aligned}$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

$$q = 50 \mu C = 5 \times 10^{-5} C$$

$$m = 40 mg = 4 \times 10^{-2} g = 4 \times 10^{-5} kg$$

$$B = 400 G = 4 \times 10^{-2} T$$

$$F = BqV = 4 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-5} \times 10^3 N = 2 \times 10^{-3} N$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-5}} = \frac{200}{4} = 50 \Rightarrow a = 50 \frac{m}{s^2}$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

فاصله نقطه مورد نظر تا هر سیم  $10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$  است.

$$|\vec{B}_1| = |\vec{B}_2| = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{r} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{20}{0.1} T = 4 \times 10^{-5} T$$

این دو میدان بر هم عمودند پس بزرگی برآیند آنها  $4\sqrt{2} \times 10^{-5} T$  خواهد شد.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

$$U = \frac{1}{2} LI_{\max}^2 \Rightarrow 0.2 = \frac{1}{2} L(2)^2 \Rightarrow 0.2 = 2L \Rightarrow L = 0.1 H$$

$$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt} = -0.1 (2 \times 500 \cos 500t)$$

$$\Rightarrow \varepsilon = -100 \cos 500t \Rightarrow |\varepsilon_{\max}| = 100V$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

بنا به قانون لنز

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

در مبدأ زمان متحرک B، به اندازه ۱۰ متر جلوتر است. ولی با توجه به اینکه سرعت A بیشتر است، باید در لحظه مورد نظر، متحرک A، ۲۰ متر جلو بیفتد. پس باید  $x_A - x_B = ۲۰$  باشد.

$$V_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left(\frac{۳۰-۱۰}{۲}\right) \frac{m}{s} = ۱۰ \frac{m}{s}$$

$$V_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left(\frac{۳۰-۲۰}{۲}\right) \frac{m}{s} = ۵ \frac{m}{s}$$

$$x_A - x_B = ۲۰ \Rightarrow ۱۰t + ۱۰ - (\Delta t + ۲۰) = ۲۰ \Rightarrow t = ۶s$$

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

نقطه مورد نظر را M فرض می‌کنیم.

$$\vec{r}_r = \vec{r}_i \Rightarrow vt = t^2 \Rightarrow t = ۳s$$

$$x_M = vt \xrightarrow{t=۳s} x_M = ۹m$$

$$y_M = vt \xrightarrow{t=۳s} y_M = ۶m$$

$$OM = \sqrt{(۹-۰)^2 + (۶-۰)^2} = \sqrt{۹^2 + ۶^2} = ۳\sqrt{۳^2 + ۲^2} = ۳\sqrt{۳^2 + ۲^2} = ۳\sqrt{۱۳} \Rightarrow OM = ۳\sqrt{۱۳} m$$

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

کاهش انرژی جنبشی برابر با افزایش انرژی پتانسیل گرانشی است.

$$\frac{mg(۶۰)}{mg(H)} = \frac{۷۵}{۱۰۰} \Rightarrow H = \frac{۱۰۰}{۷۵} \times ۶۰ m = ۸۰ m$$

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

$$V_{ox} = V_o \cos \alpha = (\Delta \times ۰,۶) \frac{m}{s} = ۳۰ \frac{m}{s}$$

$$V_{oy} = V_o \sin \alpha = (\Delta \times ۰,۸) \frac{m}{s} = ۴۰ \frac{m}{s}$$

بعد از یک ثانیه،  $V_y$  برابر با  $۳۰ \frac{m}{s}$  می‌شود و در این لحظه  $V = ۳۰\sqrt{۲} \frac{m}{s}$  خواهد شد و در این لحظه  $x = (۳۰ \times ۱)m = ۳۰ m$  و

$$y = [-\Delta(1)^2 + ۴۰]m = ۳۵m \text{ می‌شود.}$$

$$|\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{۳۰^2 + ۳۵^2} = ۵\sqrt{۶^2 + ۷^2} = ۵\sqrt{۸۵} \Rightarrow |\vec{r}| = ۵\sqrt{۸۵} m$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

باید نیروی اصطکاک جنبشی  $m_۲$  برابر  $۳۰$  نیوتون باشد تا وزنه،  $m$  نیروی  $۵۰$  نیوتون به سطح وارد کند.

$$F - f_k = (m_1 + m_۲)a$$

$$۵۰ - ۳۰ = (\Delta)a \Rightarrow a = ۴ \frac{m}{s^2}$$

اگر نیرویی را که  $m_۲$  به  $m_1$  وارد می‌کند  $f$  بنامیم، خواهیم داشت:

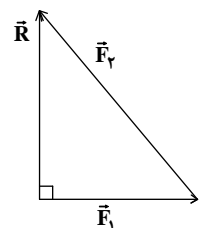
$$F - f = m_1 a \Rightarrow ۵۰ - f = ۱ \times ۴ \Rightarrow f = ۴۶ N$$

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل، اگر برآیند را  $\vec{R}$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$F_r = \sqrt{R^2 + F_1^2} = \sqrt{(\sqrt{۲}F_1)^2 + F_1^2}$$

$$\Rightarrow F_r = \sqrt{۳F_1^2} = \sqrt{۳}F_1 \Rightarrow \frac{F_1}{F_r} = \frac{\sqrt{۳}}{۳}$$



۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

$$V_A = \frac{1}{۲} V_B \Rightarrow r_A = ۴r_B$$

بنابراین محیط مدار ماهواره A، ۴ برابر محیط مدار ماهواره B است و به دلیل اینکه  $V_A$  نصف  $V_B$  است،  $T_A$ ، ۸ برابر  $T_B$  خواهد شد زیرا

$$T = \frac{2\pi r}{V} \text{ می‌باشد.}$$

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

برایند نیروهای وارد به کودک،  $\vec{N} + \vec{W}$  است. در حالت (۱) این برایند باید رو به بالا باشد و در حالت (۲) باید رو به پایین باشد.

۱۸۷. گزینه ۱ درست است.

باید نیرویی که سطح شیبدار به جسم وارد می‌کند، هم اندازه با  $mg$  و در خلاف جهت آن باشد چون برایند نیروهای وارد بر جسم صفر است (شتاب ندارد).

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

بیشینه انرژی جنبشی باید برابر با  $\frac{1}{2}KA^2$  باشد.

$$K_{\max} = 120 \text{ mJ} = 0.12 \text{ J}$$

$$K_{\max} = \frac{1}{2}KA^2 \Rightarrow 0.12 = \frac{1}{2}K(0.04)^2 \Rightarrow 0.24 = K \times 16 \times 10^{-4} \Rightarrow K = \frac{2400 \text{ N}}{16 \text{ m}} = 150 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

$$a = -\omega^2 x \Rightarrow |a| = \omega^2 |x| \Rightarrow \lambda = \omega^2 (0.02) \Rightarrow \omega^2 = 400 \Rightarrow \omega = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$|V| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 20 \sqrt{0.05^2 - 0.04^2} = 20(0.03) = 0.6 \Rightarrow |V| = 0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

$$a = -\omega^2 x \Rightarrow a = -0.02 \times 20^2 \sin 20t \Rightarrow a = -12.8 \sin 20t \Rightarrow |a_{\max}| = 12.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$|F_{\max}| = m |a_{\max}| = \frac{40}{1000} \times 12.8 \text{ N} = 0.5 \text{ N}$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

تابع موج را می‌نویسیم.

$$u = A \sin(\omega t - \frac{\omega}{V} x) \Rightarrow u = 0.3 \sin(20\pi t - \frac{20\pi}{5} x) \Rightarrow u = 0.3 \sin(20\pi t - 4\pi x)$$

$$x = 0.25 \text{ m} \Rightarrow u_p = 0.3 \sin(20\pi t - 4\pi \times 0.25) = 0.3 \sin(20\pi t - \pi)$$

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

نزدیک‌ترین فاصله بین دونقطه هم فاز، برابر با طول موج است. سپس:

$$\lambda = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$$

$$V = f\lambda = (200 \times 0.05) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

برای لوله دو انتها باز، می‌توان نوشت:

$$f_{\frac{3}{4}} = \frac{3V}{4L}$$

و برای لوله یک انتها بسته می‌توان نوشت:

$$f'_{\frac{3}{4}} = \frac{3V}{4L'} \Rightarrow \frac{f_{\frac{3}{4}}}{f'_{\frac{3}{4}}} = \frac{\frac{3V}{4L}}{\frac{3V}{4L'}} = \frac{4L'}{4L} = \frac{L'}{L}$$

اگر به جای  $L$ ،  $\frac{3}{4}L'$  قرار دهیم خواهیم داشت:

$$\frac{f_{\frac{3}{4}}}{f'_{\frac{3}{4}}} = \frac{2L'}{3L'} = \frac{2}{3}$$

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

$$\beta_A - \beta_B = 30 \Rightarrow 10 \left( \log \frac{I_A}{I_0} - \log \frac{I_B}{I_0} \right) = 30$$

$$\Rightarrow \log \frac{I_A}{I_B} = 3 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 10^3 \Rightarrow \frac{6 \times 10^{-4}}{I_B} = 10^3 \Rightarrow I_B = 6 \times 10^{-7} \frac{W}{m^2}$$

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

$$f_o = \frac{V - V_o}{V - V_s} f_s \Rightarrow 450 = \frac{340 + V_s}{340 - V_s} \times 400$$

$$\Rightarrow \frac{45}{40} = \frac{340 + V_s}{340 - V_s} \Rightarrow \frac{9}{8} = \frac{340 + V_s}{340 - V_s}$$

$$\Rightarrow 8 \times 340 + 8V_s = 9 \times 340 - 9V_s \Rightarrow 17V_s = 340$$

$$\Rightarrow V_s = \frac{340 \text{ m}}{17 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} \delta = 2\lambda \\ \delta' = (2 \times 3 - 1) \frac{\lambda}{2} = \frac{5}{2} \lambda \Rightarrow \frac{\delta}{\delta'} = \frac{3}{5} = \frac{6}{10} \end{cases}$$

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

$$K_{\max} = h \frac{c}{\lambda} - W_o = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{4 \times 10^{-7}} - 2 = 3 - 2 = 1 \Rightarrow K_{\max} = 1 \text{ eV}$$

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta E = [2/2 - (-4/2)] \text{ eV} = 2 \text{ eV} = 2 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 3.2 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 3.2 \times 10^{-19} = \frac{2 \times 10^{-25}}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{2 \times 10^{-25}}{3.2 \times 10^{-19}} \text{ m} = 6.25 \times 10^{-9} \text{ m} = 6.25 \text{ nm}$$

این نور در طیف نورهای مرئی است.

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

$$B = (\Delta m) c^2 = 0.002 \times 1.66 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16} \text{ J} = 2.988 \times 10^{-13} \text{ J}$$

۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

ذره مورد نظر، بار الکتریکی نباید داشته باشد.

### شیمی

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، تامسون جرم اتم را به جرم الکترون مربوط می‌دانست ولی رادرفورد ثابت کرد که جرم الکترون‌های اتم، سهم ناچیزی در جرم آن دارند.

۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

در یک نمونه آب که مولکول‌های آن از اتصال ایزوتوپ‌های مختلف هیدروژن ( $^1\text{H}$ ،  $^2\text{D}$  و  $^3\text{T}$ ) و اکسیژن ( $^{16}\text{O}$ ،  $^{17}\text{O}$  و  $^{18}\text{O}$ ) تشکیل شده است، ۹ نوع مولکول آب می‌توان یافت که در هر مولکول، دست‌کم، یک اتم پرتوزا ( $^3\text{T}$ ) وجود داشته باشد. این مولکول‌ها عبارتند از: « $\text{HT}^{16}\text{O}$ ،  $\text{T}_2^{16}\text{O}$ »



۲۰۳. گزینه ۱ درست است.

مقدار a و b به ترتیب برابر با ۳۱ و ۲۷ و قدر مطلق تفاضل آن‌ها برابر با ۴ است.

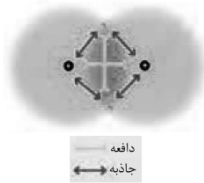
۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

با افزایش بار مؤثر هسته اتم در هر گروه اصلی، به طور کلی شعاع اتمی افزایش، انرژی نخستین یونش کاهش و الکترونگاتیوی کاهش می‌یابد.

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.

شمار اتمها در یک واحد فرمولی از «روی پنتانوات دو آبه»،  $Zn(C_5H_4O_4)_2 \cdot 2H_2O$ ، و «فروسولفات هفت آبه»،  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ، به ترتیب برابر با ۳۹ و ۲۷ و تفاوت آنها برابر با ۱۲ است.

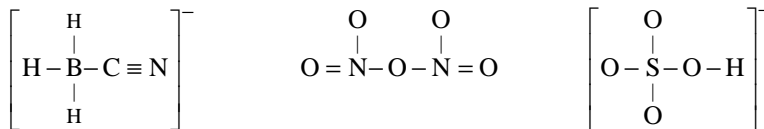
۲۰۶. گزینه ۳ درست است.



زیرا با توجه به شکل روبه‌رو که برگرفته از صفحه ۶۷ شیمی سال دوم است، در مولکول  $H_4$ ، نیروهای جاذبه بارهای ناهم‌نام، بین الکترون هر اتم با هسته هر یک از دو اتم، اما نیروهای دافعه بارهای هم‌نام، بین دو الکترون و بین دو هسته است.

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

شمار پیوندهای کووالانسی در آنیون تشکیل دهنده  $NaBH_4CN$ ، مولکول دی‌نیتروژن پنتاکسید و یون هیدروژن سولفات به ترتیب برابر با ۷، ۸ و ۵ است.

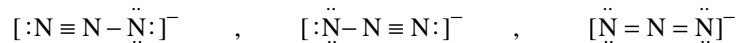


۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

ویژگی مولکول	مثبت بودن عدد اکسایش اتم مرکزی	جهت‌گیری در میدان الکتریکی	داشتن پیوند کووالانسی کوئوردینانسی	توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی
دی‌نیتروژن مونواکسید	✓	✓	✓	✗
هیدروژن سولفید	✗	✓	✗	✗
اکسیژن دی‌فلوئورید	✓	✓	✗	✗
تری‌برومتان	✓	✓	✗	✗

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

برای آنیون  $N_3^-$ ، سه شکل رزونانسی (غیر حلقوی) زیر را می‌توان در نظر گرفت:

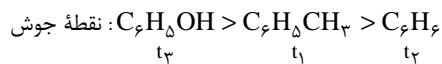


۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

ترکیب نشان داده شده در شکل، اتن (اتیلن) است و هر ۴ مطلب پیشنهاد شده درباره آن درست است.

۲۱۱. گزینه ۲ درست است.

مقایسه نقطه جوش تولون ( $C_6H_5CH_3$ )، بنزن ( $C_6H_6$ ) و فنول ( $C_6H_5OH$ ) به صورت زیر است:

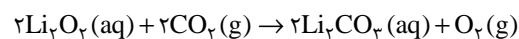


۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

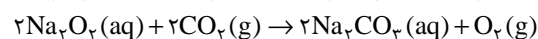
همان‌طور که در جدول زیر نشان داده شده است، در معادله نمادی سه واکنش، مجموع شمار اتمها در واکنش‌دهنده‌ها با مجموع شمار اتمها در فراورده‌ها، برابر است.

واکنش	معادله نمادی	مجموع شمار اتمها در واکنش‌دهنده‌ها	مجموع شمار اتمها در فراورده‌ها	نتیجه
گاز کلر با محلول پتاسیم برمید	$Cl_2(g) + KBr(aq) \rightarrow Br_2(aq) + KCl(aq)$	۴	۴	$4=4$
تجزیه کادمیم کربنات	$CdCO_3(s) \rightarrow CdO(s) + CO_2(g)$	۵	۵	$5=5$
تجزیه آلومینیم سولفات	$Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + SO_3(g)$	۱۷	۹	$17 \neq 9$
سوختن کامل گاز اتیل	$C_2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$	۶	۶	$6=6$

۲۱۳. گزینه ۴ درست است.



زیرا، داریم:



از این رو، نسبت جرم سدیم پراکسید به جرم لیتیم پراکسید برابر  $\frac{78}{46} = 1.7$  است.

۲۱۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{2/8g + x}{100g + x} \times 100 = 10$$

$x = 8g$  (جرم آب جذب شده)

$$\frac{86/4g}{(100 + 8)g} \times 100 = 7.80$$

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، می توان نوشت:



$$14/2 g Cl_2 : 71 g \cdot mol^{-1} = 0/2 mol Cl_2$$

$$1/5 g H_2 : 2 g \cdot mol^{-1} = 0/5 mol Cl_2$$

پس، گاز هیدروژن در مخلوط باقی می ماند و می توان نوشت:

$$1 mol Cl_2 \quad 2 \times 36/5 g HCl$$

$$0/2 mol Cl_2 \quad x$$

$$x = \frac{0/2 mol Cl_2 \times 2 \times 36/5 g HCl}{1 mol Cl_2} = 14/6 g HCl$$

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{13/87 g}{14/6 g} \times 100 = 95\%$$

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، انحلال گازها در آب با کاهش سطح انرژی (آنتالپی) و کاهش آنتروپی همراه است.

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

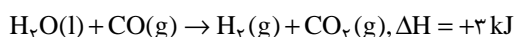
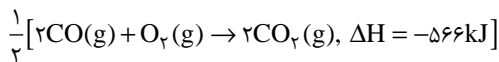
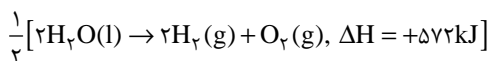
زیرا، داریم:

$$+90 kJ = [x + 3(-286)] kJ - [(-1207) + 2(-46)] kJ$$

$$x = -351 kJ \cdot mol^{-1} \text{ (آنتالپی استاندارد تشکیل } CaCN_2(s) \text{)}$$

۲۱۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، می توان نوشت:



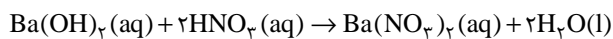
۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

در شکل نشان داده شده در متن پرسش، دو نوع از حرکت های گرمایی مولکول آب (چرخشی و ارتعاشی)، نمایش داده شده اند.

۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تنها مطلب بیان شده در مورد آخر، نادرست است.

۲۲۱. گزینه ۲ درست است.



$$1 mol Ba(OH)_2 \quad 2 \times 63 g HNO_3$$

$$0/1 mol Ba(OH)_2 \quad x$$

$$x = \frac{0/1 mol Ba(OH)_2 \times 2 \times 63 g HNO_3}{1 mol Ba(OH)_2} = 12/6 g HNO_3$$

$$V = \frac{m}{a.d} = \frac{12/6 g}{0/70 \times 1/2 g \cdot mL^{-1}} = 15 mL \text{ (حجم اسید لازم)}$$

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آب دریا نمونه ای از محلول هاست و نقطه جوش محلول ها بر خلاف حلال خالص ثابت نیست و با گذشت زمان، افزایش می یابد.

۲۲۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$۲۵\text{g NaOH} : ۴۰\text{g mol}^{-1} = ۰,۶۲۵\text{ mol NaOH}$$

$$۱۷۵\text{g} + ۲۵\text{g} = ۲۰۰\text{g} \text{ (جرم محلول)}$$

$$\frac{۲۵\text{g}}{۲۰۰\text{g}} \times ۱۰۰ = ۱۲,۵\% \text{ (درصد جرمی NaOH)}$$

$$۲۰۰\text{g} : ۱,۲\text{g mL}^{-1} = \frac{۱۰۰۰}{۶}\text{ mL} \text{ (حجم محلول)}$$

$$\frac{۰,۶۲۵\text{ mol} \times ۶ \times ۱۰۰۰\text{ mL}}{۱۰۰۰\text{ mL} \times ۱\text{ L}} = ۳,۷۵\text{ mol.L}^{-1} \text{ (مولاریته محلول)}$$

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به داده‌های متن پرسش داریم:

$$? \text{ mol CO} = ۱۰^۶ \text{ خودرو} \times \frac{۵۰\text{ km}}{۱ \text{ خودرو}} \times \frac{(۶,۲۱ - ۰,۶۱)\text{g CO}}{۱\text{ km}} \times \frac{۱\text{ mol CO}}{۲۸\text{ g CO}} = ۱۰^۷ \text{ mol CO}$$

$$? \text{ mol NO} = ۱۰^۶ \text{ خودرو} \times \frac{۵۰\text{ km}}{۱ \text{ خودرو}} \times \frac{(۳,۰۴ - ۰,۰۴)\text{g NO}}{۱\text{ km}} \times \frac{۱\text{ mol NO}}{۳۰\text{ g NO}} = ۵ \times ۱۰^۶ \text{ mol NO}$$

$$\text{شمار مول‌های آلاینده معدنی} = ۱۰^۷ + (۵ \times ۱۰^۶) = ۱,۵ \times ۱۰^۷$$

۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به یکای ثابت سرعت واکنش ( $\text{s}^{-1}$ ) می‌توان نتیجه گرفت که واکنش از نوع درجه اول است. بنابراین داریم:

$$R = k[A_r B_\delta]$$

$$۴,۴ \times ۱۰^{-۶} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1} = k \times ۰,۱ \text{ mol.L}^{-1}$$

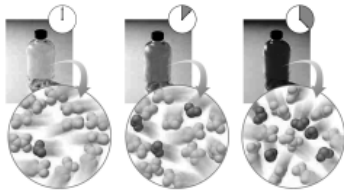
$$k = ۴,۴ \times ۱۰^{-۵} \text{ s}^{-1} \text{ (ثابت سرعت)}$$

$$۳,۰۸ \times ۱۰^{-۶} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1} = ۴,۴ \times ۱۰^{-۵} \text{ s}^{-1} \times x$$

$$x = \frac{۳,۰۸ \times ۱۰^{-۶} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}}{۴,۴ \times ۱۰^{-۵} \text{ s}^{-1}} = ۰,۰۷ \text{ mol.L}^{-1}$$

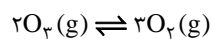
۲۲۶. گزینه ۴ درست است.

با بررسی شکل زیر که پیشرفت واکنش تبدیل مولکول‌های گاز دی‌نیتروژن تترااکسید به گاز نیتروژن دی‌اکسید را با گذشت زمان نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که این سامانه به تعادل نرسیده است.



۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، می‌توان نوشت:



$$(۰,۲ - x)\text{ mol} \quad \frac{۳x}{۲}\text{ mol}$$

$$(۰,۲ - x)\text{ mol} + \frac{۳x}{۲} = ۰,۲۵\text{ mol}$$

$$x = ۰,۱\text{ mol}$$

$$\frac{۳x}{۲}\text{ mol} = ۰,۱۵\text{ mol O}_۲$$

$$(۰,۲ - x)\text{ mol} = ۰,۱\text{ mol O}_۳$$

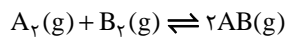
$$K = \frac{(۰,۱۵)^۳ \text{ mol}^۳.\text{L}^{-۳}}{(۰,۱)^۲ \text{ mol}^۲.\text{L}^{-۲}} = ۰,۳۳۷۵\text{ mol.L}^{-۱}$$



۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{0,5 \text{ mol}}{250 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

زیرا، داریم:



$$2-x \quad 2-x \quad 2x$$

$$0,25 = \frac{(2x)^2}{(2-x)^2}$$

$$x = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[AB] = 0,8 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol AB} = 250 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0,8 \text{ mol AB}}{1 \text{ L}} = 0,2 \text{ mol AB}$$

۲۲۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، غلظت یون  $H^+(aq)$  در محلول تغییر می‌کند.

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، از مطالب بیان شده، فقط مورد «آ» نادرست است.

۲۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$pK_a = 2$$

$$K_a = 10^{-2}$$

$$10^{-2} = \frac{x^2}{1-x}$$

$$x^2 + 0,01x - 0,01 = 0$$

$$x = \frac{-0,01 \pm \sqrt{10^{-4} + 4 \times 0,01}}{2} \approx 0,095$$

$$\text{درصد تفکیک یونی} = \frac{0,095 \times 100}{1} = 9,5\%$$

زیرا، داریم:

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، مطالب بیان شده در هر چهار مورد نادرست‌اند.

۲۳۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، می‌توان نوشت:

$$E^\circ_{\text{نقره}} - E^\circ_{\text{روی}} = 1,56 \text{ V}$$

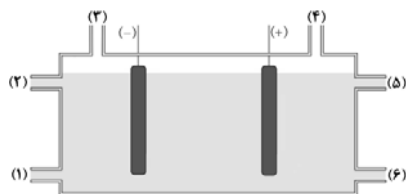
$$-(E^\circ_{\text{کادمیم}} - E^\circ_{\text{روی}}) = 0,36 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{نقره}} - E^\circ_{\text{کادمیم}} = 1,20 \text{ V}$$

کادمیم قطب منفی سلول را تشکیل می‌دهد.

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

شکل نشان داده شده در متن پرسش که در زیر آمده است، برقکافت محلول غلیظی از نمک خوراکی در آب را نشان می‌دهد. با توجه به جایگاه آند (+) و کاتد (-)، می‌توان دریافت که (۲) و (۶)، به ترتیب، محل ورود آب و ورود آب نمک غلیظ را نشان می‌دهد.



۲۳۵. گزینه ۴ درست است.

از معایب سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن (دارای غشای مبادله‌کننده پروتون)، می‌توان به بالا بودن هزینه تولید آن اشاره کرد.