

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۵

جمعه ۹۸/۰۶/۰۸

303|C



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

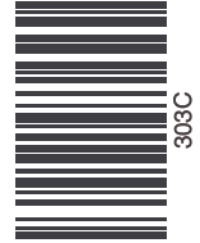
پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه



برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





- ۱- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
«پور (فرزند) / غضنفر (شیر) / تپیدن (از جای رستن و لرزیدن) / ژنده (بزرگ) / غزا (جنگ‌جو) / یم (دست) / قبا (دستار) / حرب (آلت جنگ و نزاع)»
- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۲- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «باگهر - چیرگی - خبیث - کثیف» اشاره شده است؟
۱) شریف - استیلا - ناپاک - فشرده
۲) نجیب - مغلوب شدن - پلید - آلوده
۳) اصیل - پیروز - زشت - غلیظ
۴) ارزشمند - تسلط - بدسیرتی - ناپاک
- ۳- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
۱) گبر می‌خوایید با دندان گلوش
۲) ای روح‌بخش بی‌بدل وی لذت علم و عمل
۳) چه لطیف است قبا بر تن چون سرو روانت
۴) غلتیده چو ما پیش بتی مست به بویی
- ۴- در کدام گزینه به نوع و پدیدآورنده‌ی «روضه‌ی خلد» اشاره شده است؟
۱) منظوم - خواجه‌ی کرمانی
۲) منثور - خواجه‌ی کرمانی
۳) منظوم - مجد خوافی
۴) منثور - مجد خوافی
- ۵- در کدام گزینه «زمینه‌ی مآلی» حماسه برجسته‌تر است؟
۱) بزد پسر سیمرخ و بر شد به ابر
۲) چو سهراب جنگ‌آور او را بدید
۳) بکورد اندر آن کشور آتشکده
۴) تو کندی دل و مغز دیو سپید
- ۶- در همه‌ی گزینه‌ها، آرایه‌ی «استعاره» وجود دارد، به جز
۱) راز نهان دار و خمش ور خمشی تلخ بود
۲) طلوع می‌کنند آن آفتاب پنهانی
۳) بشکن دل بی‌نوای ما را ای عشق!
۴) بسیار منی کرد و ز تقدیر نترسید
- ۷- در کدام بیت آرایه‌ی «اغراق» به کار نرفته است؟
۱) منم آن کوه غم و درد که سیلاب سرشک
۲) دلم تعلق اگر با دهان تنگ تو دارد
۳) با رقیب از من شکایت کرده‌ای ای بی‌وفا!
۴) می‌دید اگر خسرو چو من رخسار آن شیرین‌دهن
- ۸- در کدام گزینه آرایه‌ی «کنایه» به کار نرفته است؟
۱) زآن دست شستم از خود تا دست من توگیری
۲) روزی که عکس روی او بر روی زرد من فتد
۳) گمان مبر که گذارم ز دست دامن تو
۴) من عاشق روی تو نگارم چه کنم؟
- همی حلقه زد بر سر مرد گبر
برآشفت و شمشیر کین برکشید
بدو تازه شد مهرگان و سده
زمانه به مهر تو دارد امید
- آن‌چه جگرسوزه بود باز جگرسازه شود
ز سمت مشرق جغرافیای عرفانی
این ساز شکسته‌اش خوش‌آهنگ‌تر است
بنگر که از این چرخ جفایه چه برخواست
- هر دم از دامن من تا به کمر می‌آید
روا بود که بگویم که دل به هیچ بیستم
ماجرای دوست تا کی پیش دشمن می‌بری؟
می‌کند هم‌چون کوهکن با نوک مژگان بیستون
- زآن چون خیال گشتم تا در دلم گذاری
ماهی شوم رومی‌رخی گر زنگی نو برده‌ام
اگرچه از دو جهان آستین برافشانم
غمگین و ذلیل و شرمسارم چه کنم؟



۹- براساس وضعیت‌های چهارگانه‌ی تغییرات معنی واژه در طول زمان، وضعیت واژه‌های «یخچال - گریه - پژه - ملطفه» به ترتیب در کدام گزیننه آمده است؟

- ۱) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - حفظ معنی قدیم - تحوّل معنایی - حذف واژه
- ۲) حفظ معنی قدیم - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - حذف واژه
- ۳) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - تحوّل معنایی - حذف واژه - تحوّل معنایی
- ۴) تحوّل معنایی - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - تحوّل معنایی

۱۰- در جمله‌ی «هدف اساسی دانشمندان این علم، کشف حقیقت گردش زمین است.» کدام کلمات، «هسته» هستند؟

- ۱) دانشمند، حقیقت
- ۲) هدف، کشف
- ۳) هدف، گردش
- ۴) دانشمند، گردش

۱۱- معنی واژه‌ی «محضر» در کدام گزیننه متفاوت است؟

- ۱) تا ورق برگشت، محضرها به خون ما نوشت
- ۲) آن‌چه حالی در ضمیر آمد همین ابیات بود
- ۳) مه و خورشید سالاران گردون اندر این بیعت
- ۴) گاه برانند به نیم هم‌چو کیوتر ز وطن

۱۲- کاربرد «ابرش» در کدام گزیننه متفاوت است؟

- ۱) که آن کابدر استاده بد هم‌چو شیر
- ۲) بینداخت رسنم کیانی کمند
- ۳) ز ببادش جهان شد چو باغ بهار
- ۴) یکی تیبر برداشت از ترکشش

۱۳- معنی واژه‌ی «سهم» در کدام گزیننه متفاوت است؟

- ۱) تیغ تو گر به جانب دریا گذر کند
- ۲) می‌شوی سهم شعله، خار مشو
- ۳) زان در شبان تیره گریزد عدوی تو
- ۴) افتد ز بیم، لرزه به گردان پیلتن

۱۴- بیت «نهان گشت کردار فرزنانگان / پراکنده شد نام دیوانگان» با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟

- ۱) با خرد گفتم ای مدبّر کار
- ۲) سفله بر صدر و اهل دانش را
- ۳) به خسیسان دهند نعمت و ناز
- ۴) کج‌روان را دهند خرمن‌ها

۱۵- کدام بیت به مفهومی متفاوت اشاره دارد؟

- ۱) چند از این جهل را پرستیدن؟
- ۲) هر که از نفس و هوا بیزار شد
- ۳) بت نفس و هوایت را تو بشکن
- ۴) از هوای جمال و قامت یار

۱۶- ابیات زیر بیانگر وقایع دوره‌ی پادشاهی کدام پادشاه است؟

- «از آن دو یکی را برداختند
برون کرد مغز سر گوسفند
یکی را به جان داد زنه‌ار و گفت
نگر تا نباشی به آباد شهر

- ۱) فرزند آبتین ۲) فرزند گشتاسپ ۳) فرزند مرداس ۴) فرزند سیاوش



۱۷- بیت‌های کدام گزینه به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

- الف) تا تاختند بی‌هنران در مصاف‌ها
ب) پرورده شد به طرد حقایق دماغ‌ها
ج) چون تیغ برکشیده زبان هنروران
د) خفاش‌ها شدند ز اشکاف‌ها برون
ه) آزاده تاب ظلم ستمگر نیاورد
و) مردی ز طوف کعبه‌ی عزت کرانه کرد
۱) الف - ج
۲) ج - ه

۱۸- کدام گزینه با بیت‌های زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- «خروشید کای پای مردان دیو
همه سوی دوزخ نهادید روی
۱) گر شما از ظلم می‌دارید امید
۲) با اهل ستم مجوش بهر احسان
۳) نفسِ ظالم می‌شود مظلوم در پیرانه‌سر
۴) ظالمی را که همه‌ساله بود کارش فسق

۱۹- کدام بیت به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

- ۱) پری نهفته رخ و دیو در کرشمه‌ی حسن
۲) جهل و بی‌باکی شده فاش و حلال
۳) مردی ز طوف کعبه‌ی عزت کرانه کرد
۴) درون خاک بخسبد چو زر در آخر کار

۲۰- کدام گزینه با بیت‌های زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- «گفت من تیغ از پی حق می‌زنم
شیر حقم، نیستم شیر هوا
۱) بر خود سوار تا نشوی در جهاد نفس
۲) نفسی بنده‌نوازی کن و بنشین ار چند
۳) در طریق بندگی از خویش می‌باید گذشت
۴) نفس دیوی‌ست فریبنده از او بگریز

- زد زنگ تیغ‌های هنر در غلاف‌ها
گسترده شد به گرد طبایع گزاف‌ها
نامردمان گریخته‌اند از مصاف‌ها
طاووس‌ها شدند نهان در شکاف‌ها
شمشیر انتقام کشد از غلاف‌ها
بگرفت گرد خانه‌ی «عزّی» طواف‌ها
۳) د - ه
۴) ب - و

- بریده دل از ترس گیهان خدیو
سپردید دل‌ها به گفتار اوی
بیخ عمر خویشان را می‌بُرید
وز یاریشان ستم به خلقی مرسان
گرگ چون گردید بی‌دندان، شبانی می‌کند
به طمع نام منه عادل نیکوکاری

- بسوخت دیده‌ی حیرت که این چه بوالعجبی (=تعجب‌آور) است؟
دانش و آزادگی گشته حرام
بگرفت گرد خانه‌ی «عزّی» طواف‌ها
شهی که افسر زرّین بر آسمان ساید

- بنده‌ی حقم نه مأمور تنم
فعل من بر دین من باشد گوا
«واعظ» به راه بندگی حق پیاده‌ای
آتشی نیست که او را به دمی بنشانی
از هوای نفس کافرکیش می‌باید گذشت
سر به تدبیر بپیچ از خط فرمانش



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفردات أو المفهوم (۳۰ - ۲۱):

۲۱- «إنّ الامتحانات تساعد الطالبات لتعلّم دروسهنّ فليعلمنّ ذلك و يطالغن الدروس.»:

- (۱) به درستی که امتحان‌ها به دانش‌آموزان برای یادگیری درس‌هایشان یاری می‌رساند، پس باید آن را بدانند و درس‌ها را مطالعه کنند.
- (۲) اگر امتحانات به دانش‌آموزان برای یادگیری درسشان کمک کند، پس آن را می‌فهمند و درس‌ها را می‌خوانند.
- (۳) همانا امتحانات به دانش‌آموز برای یادگیری درس‌ها یاری رسانده است، پس برای این‌که آن را بدانند باید درس‌هایشان را مطالعه کنند.
- (۴) امتحانات به دانش‌آموزان برای یاد گرفتن درس‌هایشان کمک می‌کند، پس باید آن را می‌دانستند و درس‌ها را مطالعه می‌کردند.

۲۲- «كانت المعلمة تدعو التلميذات للبحث عن أسرار القرآن حتى يفهمن حقائق الدين الإسلامي.»:

- (۱) معلم دانش‌آموزانش را به پژوهش از اسرار قرآن دعوت می‌کرد تا حقیقت‌های دین اسلامی را بفهمند.
- (۲) معلم دانش‌آموزان را به پژوهشی از رازهای قرآن کریم دعوت کرده بود و آن‌ها حقایق دین اسلامی را فهمیدند.
- (۳) معلم دانش‌آموزان را به پژوهش درباره رازهای قرآن فرا می‌خواند تا حقیقت‌های دین اسلامی را بفهمند.
- (۴) معلم، دانش‌آموزان را به پژوهشی از راز قرآن فرا می‌خواند تا حقیقت دین اسلامی را بفهمند.

۲۳- «إنّ الذنوب و المعاصي تسبّب غضب الله فلنبتعد عنها في الحياة.»:

- (۱) به درستی که گناهان و نافرمانی‌ها سبب خشم خدا می‌شوند، پس باید در زندگی از آن‌ها دوری کنیم.
- (۲) اگر گناه و نافرمانی‌ها سبب غضب خداوند می‌شود، پس باید از آن‌ها در زندگی دوری کنیم.
- (۳) همانا گناهان و معصیت‌ها باعث خشم الهی می‌شوند، پس ما در زندگیمان از آن‌ها دوری می‌کنیم.
- (۴) به درستی که گناهان و نافرمانی‌ها باعث غضب خداوند می‌شود، پس باید در زندگی خود از آن‌ها دوری کنیم.

۲۴- «أولئك التلميذات لم ينجحن في امتحاناتهنّ لأنهن لم يدرسن طول السنة الدراسية.»:

- (۱) آن دانش‌آموزان در امتحانات موفق نمی‌شوند زیرا آن‌ها در طول سال تحصیلی درس نمی‌خوانند.
- (۲) این دانش‌آموزان در امتحاناتشان موفق نخواهند شد زیرا آن‌ها در طول سال تحصیلی درس نخواهند خواند.
- (۳) آن‌ها دانش‌آموزانی هستند که در امتحان خودشان موفق نشدند زیرا آن‌ها در طول سال تحصیلی درس نخواندند.
- (۴) آن دانش‌آموزان در امتحان‌هایشان موفق نشدند زیرا آن‌ها در طول سال تحصیلی درس نخواندند.

۲۵- «ألقي الأستاذ محاضرة فقال: تُسمّى مظاهر التقدّم في ميادين العلم و الصناعة و الأدب، حضارة.»:

- (۱) استاد سخنرانی کرد پس گفت: جلوه‌های پیشرفت در میدان علم و صنعت و ادبیات را تمدن بنامید.
- (۲) استاد سخنرانی کرد پس گفت: جلوه‌های پیشرفت در میدان‌های دانش و صنعت و ادبیات، تمدن نامیده می‌شود.
- (۳) یک استاد سخنرانی کرد و گفت: جلوه پیشرفت در میادین علوم و صنایع و ادبیات، تمدن نامیده می‌شود.
- (۴) استاد در سخنرانی خود گفت: جلوه‌های پیشرفت‌مان در میدان‌های علم و صنعت و آداب را تمدن می‌نامند.

۲۶- عین الخطأ:

- (۱) أعلم أنّ الله لم يلد و لم يولد: بدان که خداوند نزاده و زاییده نشده است.
- (۲) «إنّ الله كان غفوراً رحيماً»: بی‌گمان خدا آمرزنده مهربان است.
- (۳) لماذا تقول ما ليس في قلبك؟: برای چه چیزی را می‌گویی که در قلبت نیست؟
- (۴) ألّفي مقالة تضمّ تسع كلمات فارسيّة معرّبة: یک مقاله نگاهشتم که هفت کلمه فارسی عربی شده را در بر می‌گیرد.

۲۷- عین غير الصحيح في المفهوم لهذه العبارة: «خير الأمور أوسطها.»:

- (۱) برو کار می‌کن مگو چیست کار / که سرمایه جاودان‌بست کار
- (۲) انداز نگاه‌دار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- (۳) ز بسیار و ز کم بگذر که خام است / نگاه‌دار اعتدال اینک تمام است
- (۴) ز کار زمانه میانه‌گزین / چو خواهی که یابی ز خلق آفرین



۲۸- عین الأقرب في المفهوم: «أمرني ربي بمداراة الناس كما أمرني بأداء الفرائض.»

(۱) دشمن دانا که غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود

(۲) اندازه نگاهدار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست

(۳) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروت با دشمنان مدارا

(۴) خوشا نماز و نیاز کسی که از سر درد / به آب دیده و خون جگر طهارت کرد

۲۹- عین المترادف لـ «اكتسب»:

(۱) عَدَّ

(۲) شَكَّلَ

(۳) حَصَلَ عَلَى

(۴) شَعَرَ بِـ

۳۰- مَبْرُورٌ الكلمة التي لا تناسب الكلمات الأخرى:

(۱) التَّفَاحُ

(۲) الحِرَابُ

(۳) العنب

(۴) الرَّمَانُ

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۳۴ - ۳۱):

سمیر فتی یحب أن یصنع المعروف إلى كل الناس و لا فرق عنده بین القرب و الغریب فی هذا الأمر و یری فی نفسه أن علیه واجبات كثيرة أمام مجتمعه و أهله رغم ذلك أن لا يتجاوز عمره ثلاثة عشر. فی يوم رأى سمیر کلباً صغيراً یلهث من التعب و الجوع فلم یترکه و قدّم له الطعام و الشراب و کّرر هذا العمل له کلّ يوم حتى کبر جسم الكلب فترکه سمیر بعد کبره. ذات يوم دخل ذئب کبیر فی مزرعة سمیر حتى یأکل الأغنام و الدجاجات فخاف سمیر كثيراً و لم یقدر علی أن یفعل شيئاً. فجأة ظهر الكلب الذی قد أحسن إليه سمیر و هجم علی الذئب و قتله. ففرح سمیر كثيراً و شکر الكلب الوفی بتقدیم قطعة کبيرة من اللحم.

۳۱- عین الصحيح:

(۱) إن سمیراً یحسن إلى الأقارب و لا الغرباء.

(۲) ساعد سمیر الكلب الصغير الجائع فی الثاني عشر من عمره.

(۳) ترک سمیر الكلب الصغير بعد أن قدّم له الطعام و الشراب.

(۴) خاف سمیر من الذئب و ما قدر علی عمل أمامه.

۳۲- عین الخطأ:

(۱) صنع المعروف عند سمیر أمر عادی جداً.

(۲) الكلب الذی أحسن إليه سمیر ما کان کبیراً.

(۳) لم یقدر الذئب علی أن یجرّح الأغنام و الدجاجات فی مزرعة سمیر.

(۴) إن سمیراً قبّل الكلب الوفی بعد قتل الذئب ثم ترکه.

۳۳- عین ما یستنتج من النص:

(۱) مساعدة الحيوان أنفع للإنسان من مساعدة الإنسان.

(۲) من یفعل خیراً یشهد نتیجته النافعة.

(۳) إن یساعد الإنسان کلباً یساعده يوماً أمام الذئب.

(۴) الأفضل للإنسان أن لا یفرّق فی الإحسان بین الناس من الثالث عشر من عمره.

۳۴- مَبْرُورٌ الصحيح فی تعیین المحلّ الإعرابی للكلمات المعینة علی الترتیب:

(۱) مفعول - مجرور بحرف الجرّ - صفة

(۲) فاعل - مضاف إليه - مضاف إليه

(۳) مفعول - مضاف إليه - صفة

(۴) مفعول - مجرور بحرف الجرّ - مضاف إليه

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۴۰ - ۳۵):

۳۵- عین «لا» الناهية:

(۱) أ لا یرید هؤلاء الأطفال أن یذهبوا إلى الحديقة للعب؟

(۲) لا یتقدّم الطالب المتکاسل فی أموره الدراسيّة أبداً.

(۳) لا تجالّش فی حیاتک إلاّ العقلاء و الحكماء.

(۴) إنّ المؤمنات لا یسمحن لأولادهنّ أن یعاشروا مع الأشرار.



٣٦- عَيْن «لام» الأمر:

- (١) إِنَّا لِنَتَعَلَّمُ مِنَ والدنا درس الحياة فهو أعلم مِنَّا.
- (٢) ذهب الأطفال إلى الحديقة ليلعبوا فيها.
- (٣) إِنَّ اللَّهَ خَلَقَ لَنَا نِعْمًا كَثِيرَةً فَعَلِينَا أَنْ نَشْكُرَهُ دَائِمًا.
- (٤) لَصَدِيقِي شَهَادَةٌ فِي الحاسوب فيساعدني في مسأله.

٣٧- ما هو الصحيح عن فعل «لا تَنَابَزُوا»؟: ﴿و لا تَنَابَزُوا بِاللِقَابِ بَشَى الاسمُ الفُسُوقُ بعدَ الايمان﴾

- (١) معادل المضارع الالتزامي
- (٢) المضارع المنفي
- (٣) المُسْتَقْبَل
- (٤) التهي

٣٨- عَيْن الصحيح في نوع «لام»:

- (١) نسعى في دروسنا سعياً لنكسب أفضل النتائج! للملكية
- (٢) إذا أردنا أن نتحقق أهدافنا فلنحاول جداً! للأمر
- (٣) لتنالوا أهدافكم عليكم أن تجتهدوا اجتهاداً بالغاً! للمضارع الإخباري
- (٤) ليصبر المجتهدون حتى الوصول إلى غاياتهم! للتهي

٣٩- عَيْن اللام الواقعة على الضمير ليست مفتوحة:

- (١) ﴿وَ إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ وَ انصِتُوا لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ﴾
- (٢) ﴿فَوَهَبَ لِي رَبِّي حُكْمًا وَ جَعَلَنِي مِنَ الْمُرْسَلِينَ﴾
- (٣) ﴿الْيَوْمَ أَكْمَلْتُ لَكُمْ دِينَكُمْ وَ أَتَمَّمْتُ عَلَيْكُمْ نِعْمَتِي﴾
- (٤) ﴿أَكْتَبْنَا لَنَا فِي هَذِهِ الدُّنْيَا حَسَنَةً وَ فِي الْآخِرَةِ﴾

٤٠- عَيْن الكلمة المناسبة للفراغ: «هو في المدرسة أمس».

- (١) لم يحضر
- (٢) لا يحضر
- (٣) لن يحضر
- (٤) ليحضر



DriQ.com

دین و زندگی

303C

- ۴۱- با توجه به «پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) از مسئولیت‌های منتظران در دوران غیبت»، کدام گزینه از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند؟
- ۱) مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت
 - ۲) تلاش برای شناخت جایگاه امام در پیشگاه خداوند و آشنایی با شیوهی حکومت‌داری ایشان
 - ۳) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور امام زمان (عج)
 - ۴) منتظر فرج الهی بودن و مأیوس نشدن از لطف الهی
- ۴۲- کدام آیهی شریفه مؤید موضوع «موعود و منجی در ادیان» است و چرا؟
- ۱) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...﴾ - زیرا همه‌ی ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ اتفاق نظر دارند.
 - ۲) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...﴾ - زیرا همه‌ی انسان‌ها از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردارند.
 - ۳) ﴿وَتُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُوا فِي الْأَرْضِ...﴾ - زیرا همه‌ی انسان‌ها از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردارند.
 - ۴) ﴿وَتُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُوا فِي الْأَرْضِ...﴾ - زیرا همه‌ی ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ اتفاق نظر دارند.
- ۴۳- چرا حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند و در بیان امام علی (ع) خالی ماندن زمین از حجت الهی معلول چیست؟
- ۱) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه
 - ۲) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - عدم آمادگی انسان‌ها
 - ۳) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - عدم آمادگی انسان‌ها
 - ۴) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه
- ۴۴- خداوند در قرآن کریم منت خود را بر مستضعفان زمین چگونه بیان فرموده و کدام‌یک در رابطه با اعتقاد اهل سنت پیرامون منجی و موعود نادرست است؟
- ۱) جانشینی در زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد ندارند.
 - ۲) وراثت زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد دارند.
 - ۳) جانشینی در زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد دارند.
 - ۴) وراثت زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد ندارند.
- ۴۵- مرحله‌ی اول غیبت امام عصر (عج) چند سال به طول انجامید و کدام عبارت نشانگر ولایت معنوی ایشان است؟
- ۱) ۶۹ سال - «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند...»
 - ۲) ۵۹ سال - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»
 - ۳) ۵۹ سال - «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند...»
 - ۴) ۶۹ سال - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»
- ۴۶- مهم‌ترین هدف انبیا که با تشکیل حکومت امام عصر (عج) تحقق می‌یابد، کدام است و ثمره‌ی آن چیست؟
- ۱) شکوفایی عقل و علم - کامل شدن عقل همه‌ی انسان‌ها
 - ۲) آبادانی - برکت و آبادانی همه‌ی سرزمین‌ها
 - ۳) فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال - تقدیم فرزندان صالح به جامعه
 - ۴) امنیت کامل - نبود احساس ناامنی و ترس
- ۴۷- خرید کالای ایرانی که سبب می‌شود کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند، از جمله‌ی کدام مورد از مسئولیت‌های مردم نسبت به رهبری می‌باشد و چرا امام عصر (عج) را «غایب» نامیده‌اند؟
- ۱) وحدت و همبستگی اجتماعی - ایشان در جامعه حضور ندارند.
 - ۲) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ایشان از نظرها غایب هستند.
 - ۳) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ایشان در جامعه حضور ندارند.
 - ۴) وحدت و همبستگی اجتماعی - ایشان از نظرها غایب هستند.



۴۸- عوامل اصلی به شهادت رساندن امامان معصوم (ع)، بودند و اگر مردم آن دوره با حاکمان ظالم، مبارزه می‌کردند،
(۱) مردم غیرمبارز - خلافت در اختیار امامان قرار می‌گرفت.

(۲) حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس - خلافت در اختیار امامان قرار می‌گرفت.

(۳) حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس - امامان بزرگوار، به شهادت نمی‌رسیدند.

(۴) مردم غیرمبارز - امامان بزرگوار، به شهادت نمی‌رسیدند.

۴۹- تعلیمات پس از خودشان دستخوش دگرگونی شد و این‌که ، بیانگر اعتقاد اهل سنت درباره‌ی امام مهدی (عج) است.

(۱) همه‌ی پیامبران - هنوز ایشان به دنیا نیامده‌اند

(۲) همه‌ی پیامبران به‌جز پیامبر خاتم (ص) - هنوز ایشان به دنیا نیامده‌اند

(۳) همه‌ی پیامبران به‌جز پیامبر خاتم (ص) - ایشان فرزند امام حسن عسگری (ع) هستند

(۴) همه‌ی پیامبران - ایشان فرزند امام حسن عسگری (ع) هستند

۵۰- در عصر حاضر زندگانی بشر، رهبری حقیقی مسلمانان به عهده‌ی است و آینده‌ای که خدای متعال برای مستضعفین تعیین کرده است، می‌باشد.

(۱) ولی فقیه مسلمین - تبدیل بیم و ترسشان به امنیت

(۲) ولی فقیه مسلمین - قرار دادن آنان به عنوان پیشوایان مردم و وارثان زمین

(۳) امام عصر (عج) - قرار دادن آنان به عنوان پیشوایان مردم و وارثان زمین

(۴) امام عصر (عج) - تبدیل بیم و ترسشان به امنیت

۵۱- از آن‌جا که دین اسلام است، ضروری است که مورد از مسئولیت‌های امام در عصر غیبت ادامه یابد. هم‌چنین لازم مؤمنان همگی برای آموزش دین اعزام شوند.

(۱) همیشگی - شرعاً - دو - نیست

(۲) برای همه‌ی دوران‌ها - عقلاً - سه - هست

(۳) همیشگی - عقلاً - دو - نیست

(۴) برای همه‌ی دوران‌ها - شرعاً - سه - هست

۵۲- در دوران غیبت، اگر «مرجعیت دینی» و «ولایت ظاهری» ادامه نیابد، به ترتیب چه عواقبی در پی دارد؟

(۱) مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند - نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد.

(۲) نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد - مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

(۳) مردم با احکام اجتماعی اسلام آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند آن‌ها را رعایت کنند - نمی‌توان احکام فردی و اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد.

(۴) نمی‌توان احکام فردی و اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد - مردم با احکام اجتماعی اسلام آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند آن‌ها را رعایت کنند.

۵۳- تشکیل نظام و حکومت اسلامی، بر پایه‌ی و استوار است.

(۱) عدالت - مقبولیت (۲) مشروعیت - مقبولیت (۳) عدالت - تدبیر (مدیریت) (۴) مشروعیت - تدبیر (مدیریت)

۵۴- «تقلید» در احکام، به چه معنا است و از نظر پیامبر اکرم (ص) حال چه کسی سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؟

(۱) اطاعت بی‌چون و چرا از متخصص - حال کسی که برای مدتی کوتاه، از امام خود دور افتاده است.

(۲) رجوع به متخصص دین - حال کسی که برای مدتی کوتاه، از امام خود دور افتاده است.

(۳) اطاعت بی‌چون و چرا از متخصص - حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد.

(۴) رجوع به متخصص دین - حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد.

۵۵- در عصر غیبت، «مرجعیت دینی» به چه شکلی ادامه می‌یابد و کدام مورد از جمله‌ی شرایط مرجع تقلید نمی‌باشد؟

(۱) ولایت فقیه - زمان‌شناس باشد؛ یعنی از میان فقهای زمان از همه عالم‌تر باشد.

(۲) مرجعیت فقیه - زمان‌شناس باشد؛ یعنی از میان فقهای زمان از همه عالم‌تر باشد.

(۳) مرجعیت فقیه - عادل باشد.

(۴) ولایت فقیه - عادل باشد.



۵۶- شناخت متخصص در احکام دین، شناخت دیگر متخصصان است و راه شناخت فقیه واجد شرایط عبارت است از

- (۱) متفاوت با - پرسش از دو نفر عادل و مورد اعتماد تشخیص‌دهنده‌ی فقیه واجد شرایط
- (۲) مانند - پرسش از دو نفر عادل و مورد اعتماد تشخیص‌دهنده‌ی عدالت و تقوای فقیه مورد نظر و شهرت فقیه انتخاب‌شده در میان اهل علم، آن‌چنان که بتوان مطمئن شد فقیه واجد شرایط است.
- (۳) متفاوت با - پرسش از دو نفر عادل و مورد اعتماد تشخیص‌دهنده‌ی عدالت و تقوای فقیه مورد نظر و شهرت فقیه انتخاب‌شده در میان اهل علم، آن‌چنان که بتوان مطمئن شد فقیه واجد شرایط است.
- (۴) مانند - شهرت فقیه انتخاب‌شده در میان اهل علم، آن‌چنان که بتوان مطمئن شد فقیه واجد شرایط است.

۵۷- احکام اجتماعی اسلام نیازمند و است و «تفقه» به معنای می‌باشد.

- (۱) مدیریت - پشتوانه‌ی حکومتی - کسب معرفت
 - (۲) مدیریت - پشتوانه‌ی حکومتی - تلاش برای کسب معرفت عمیق
 - (۳) پشتوانه‌ی مردمی - مدیریت - کسب معرفت
 - (۴) پشتوانه‌ی مردمی - مدیریت - تلاش برای کسب معرفت عمیق
- ۵۸- انتخاب ولی فقیه مانند انتخاب مرجع تقلید باشد، زیرا

- (۱) می‌تواند - وظایف ولی فقیه و مرجع تقلید شبیه یک‌دیگرند.
- (۲) نمی‌تواند - اداره‌ی جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر است.
- (۳) می‌تواند - اداره‌ی جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر است.
- (۴) نمی‌تواند - تفاوت‌های اندک در عین شباهت تام وظایف وجود دارد.

۵۹- تلاش رهبر جامعه‌ی اسلامی برای جلوگیری از خروج مردم از مسیر قوانین الهی و دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، به ترتیب مرتبط با کدام بعد از وظایف رهبری می‌باشد؟

- (۱) تصمیم‌گیری براساس مشورت - تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه
- (۲) تصمیم‌گیری براساس مشورت - حفظ استقلال کشور
- (۳) تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه - حفظ استقلال کشور
- (۴) تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه - تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه

۶۰- امام عصر (عج)، در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره‌ی «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد و راه چاره را پرسید، چه فرمودند؟

- (۱) «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ»
- (۲) «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مَيِّتَةً جَاهِلِيَّةً»
- (۳) «وَأَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رِوَاةِ حَدِيثِنَا ...»
- (۴) «أَنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِيعُوهَا إِلَّا بِهَا»



303C

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 61-70 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- **A: Would you like something to eat?**
B: No, thanks. I lunch.
1) have had just 2) have had ever 3) have ever had 4) have just had
- 62- **We can easily finish the house by Sunday if the weather stays nice.**
1) our painting 2) paint 3) to paint 4) painting
- 63- **She in seven different countries 1986, so she knows a lot about different cultures.**
1) has lived / for 2) lived / for 3) lived / since 4) has lived / since
- 64- **To sum up, for a / an heart you must take regular exercise and stop smoking.**
1) safe 2) healthy 3) effective 4) proper
- 65- **We have to make sure we the lights when we're not in the room in order to save electricity.**
1) turn off 2) check in 3) give up 4) put on
- 66- **She has been on a for the past two months because she put on too much weight during the winter.**
1) habit 2) diet 3) case 4) plan
- 67- **Howard's wife has been ill, so I don't think they'll be able to come to the party.**
1) hardly 2) recently 3) finally 4) harmfully
- 68- **A diet and daily physical exercise are the keys to a healthy lifestyle.**
1) possible 2) preventive 3) balanced 4) physical
- 69- **A good way to break the of eating too quickly is to put your spoon and fork down after each mouthful.**
1) pressure 2) addiction 3) habit 4) practice
- 70- **Stephan became quite after he was fired from his job at the department store.**
1) depressed 2) absolute 3) frequent 4) impossible

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 71-75 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Growing crops and breeding animals for food are among the most important steps ever taken by humankind. Before farming began, people fed themselves by gathering berries and other plant matter and hunting wild animals. People were nomadic – they ...71... . About 12,000 years ago in the Middle East, people ...72... they could grow cereal crops, such as wheat. These people were the first farmers. With the start of farming, people began to settle permanently in one place. Villages grew into towns and cities. Farmers produced enough food to support the population, ...73... some people were free to do other jobs such as weaving, and making pottery and ...74... . Over the centuries people ...75... many different ways of producing better crops. In the agricultural revolution of the 1700s, new scientific methods helped overcome the problem of crop failure.

- 71- 1) moved around finding a food 2) had to move around to find food
3) had to move around find foods 4) moved around to find a food
- 72- 1) identified 2) preferred 3) measured 4) discovered
- 73- 1) so 2) but 3) yet 4) or
- 74- 1) crops 2) foods 3) tools 4) skills
- 75- 1) are trying 2) were tried 3) trying 4) have tried

**PART C: Reading Comprehension**

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

Can you imagine a week without television? The TV-Turnoff Network wants you to do just that; and imagine what you can do instead of watching TV.

As a result, the theme of TV-Turnoff Week is “Imagine.” The celebration takes place from April 24 to April 30. During the week-long event, TV-Turnoff officials hope to raise awareness about the harmful effects of too much television.

Each American watches, on average, more than four hours of television per day, according to RealVision and the TV-Turnoff Network. In fact, kids spend more time in front of the television (1,023 hours per year) than in school (900 hours per year)!

Experts say that too much time in front of the TV can have a negative effect on children. Kids don't do as well in school and don't get enough exercise to stay **in shape**.

Robert Kesten, executive director of the TV-Turnoff Network, hopes that kids will turn off the television and get involved with other interests. “Turning off the television allows children to see the real world,” Kesten told Weekly Reader. “We think kids will be surprised with the new discoveries they will make if they choose to shut off the TV for a week.”

76- The author gives information on the negative effects of television to

- 1) scare the reader
- 2) explain why there is a TV-Turnoff Week
- 3) show that there is not enough evidence about the effects of television
- 4) encourage the reader to go to the library

77- The average American watches more than

- 1) 10 hours of TV a day
- 2) 6 hours of TV a day
- 3) 1 hour of TV a day
- 4) 4 hours of TV a day

78- The phrase “in shape” at the end of the 4th paragraph means

- 1) mentally healthy
- 2) socially active
- 3) in good physical condition
- 4) with enough activities

79- The author includes the quote from Robert Kesten to

- 1) show the reader an example of someone participating in TV-Turnoff Week
- 2) include an argument for watching more TV
- 3) include expert advice about good forms of exercise
- 4) give more information about why there is a TV-Turnoff Week

80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How much time did people spend in front of the television in the 20th century?
- 2) How many countries take part in the TV-Turnoff Week?
- 3) What are some of the programs that children normally watch on television?
- 4) Who is the executive director of the TV-Turnoff Network?

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۵

جمعه ۹۸/۰۶/۰۸



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه‌دو در سراسر انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

302|B



302B

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف	
	از	تا					
۶۰ دقیقه	۸۱	۹۰	اجباری	۱۰	حسابان ۱	۱	
	۹۱	۱۰۰		۱۰	هندسه ۲		
	۱۰۱	۱۱۰		۱۰	آمار و احتمال		
	۱۱۱	۱۱۵	زوج کتاب ۱	۵	حسابان ۲		
	۱۱۶	۱۲۰		۵	ریاضی ۱		
	۱۲۱	۱۲۵		زوج کتاب ۲	۵		هندسه ۳
	۱۲۶	۱۳۰			۵		هندسه ۱
۳۰ دقیقه	۱۳۱	۱۴۰	اجباری	۱۰	فیزیک ۲	۲	
	۱۴۱	۱۵۰	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۳		
	۱۵۱	۱۶۰		۱۰	فیزیک ۱		
۲۰ دقیقه	۱۶۱	۱۷۰	اجباری	۱۰	شیمی ۲	۳	
	۱۷۱	۱۸۰	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۳		
	۱۸۱	۱۹۰		۱۰	شیمی ۱		



حسابان (۱)

۸۱- در دایره‌ای به شعاع ۲، کمان بریده‌شده توسط زاویه‌ی 15° برابر 16π متر است. r چند متر است؟

- (۱) $\frac{40}{3}$ (۲) ۲۴ (۳) $\frac{32}{3}$ (۴) $19/2$

۸۲- زاویه‌ی $\theta = 4\text{rad}$ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟ ($\pi \approx 3/14$)

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸۳- دو چرخ یک تراکتور به کمک یک تسمه به هم متصل شده‌اند. اگر شعاع چرخ‌های آن 3° و 4° سانتی‌متر باشد، وقتی چرخ بزرگ‌تر 18° می‌چرخد، چرخ کوچک‌تر چند درجه می‌چرخد؟

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۲۴۰

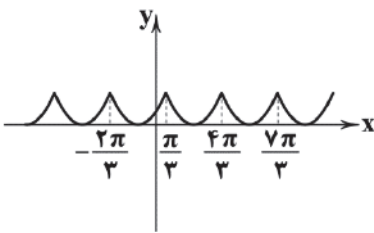
۸۴- اگر $\sin \theta = \frac{3}{\sqrt{10}}$ و انتهای کمان θ در ناحیه‌ی دوم مثلثاتی باشد، حاصل $\sin(\frac{\pi}{4} - \theta) - \cos(\frac{\pi}{4} + \theta)$ کدام است؟

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

۸۵- حاصل $\sin(\frac{\pi}{4} + 4x) - \tan(-x)\sin(\pi - 4x)$ کدام است؟

- (۱) $\cos^2 x - 3$ (۲) ۱ (۳) $4\cos^2 x - 3$ (۴) $\cos^2 x$

۸۶- نمودار زیر مربوط به کدام تابع است؟



(۱) $y = 1 - \left| \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \right|$

(۲) $y = 1 - \left| \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \right|$

(۳) $y = 1 - \left| \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \right|$

(۴) $y = 1 - \left| \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \right|$

۸۷- اگر $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$ و $\cos \beta = \frac{\sqrt{2}}{3}$ باشد، به طوری‌که زوایای α و β در ربع چهارم قرار داشته باشد، $(\alpha + \beta)$ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸۸- اگر $\cot x - \tan x = 2\sqrt{2}$ باشد، حاصل $\tan(2x)$ کدام است؟

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

۸۹- نمودار تابع $y = \cos(x+h) + k$ محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ قطع می‌کند و از نقطه‌ی $A(\pi, \frac{\sqrt{3}}{4})$ می‌گذرد.

اگر $0 < h < \pi$ باشد، حاصل $(h+k)$ کدام است؟

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



۹۰- اگر $\cos \theta = \frac{1}{5}$ باشد، حاصل $\frac{\theta}{3} \sin^2 - \cos^2 \frac{\theta}{3}$ کدام است؟

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

هندسه (۲)

۹۱- اندازه‌ی اضلاع مثلث غیرمتساوی الساقینی اعداد اول یک‌رقمی است. بزرگ‌ترین زاویه‌ی این مثلث چند درجه است؟

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۹۰

۹۲- در مثلثی به اضلاع ۸، ۹ و ۱۳، فاصله‌ی نقطه‌ی هم‌رسی میانه‌ها تا وسط بزرگ‌ترین ضلع کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{5}$ (۲) $\frac{11}{6}$ (۳) $\frac{10}{3}$ (۴) $\frac{8}{5}$

۹۳- در مثلث ABC ، $BC=30$ ، $AC=10\sqrt{6}$ و $\hat{A}=120^\circ$. اندازه‌ی زاویه‌ی C چند درجه است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

۹۴- در مثلث ABC ، طول شعاع دایره‌ی محیطی مثلث ۱۴ و $\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C} = \frac{7}{4}$ می‌باشد. محیط مثلث مفروض کدام است؟

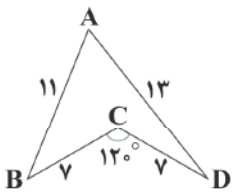
- (۱) ۴۹ (۲) $\frac{49}{2}$ (۳) $\frac{49}{4}$ (۴) $\frac{49}{8}$

۹۵- اندازه‌های دو ضلع مثلثی ۴ و ۶ و مجموع اندازه‌های زوایای مقابل آن‌ها برابر 60° است. اندازه‌ی ضلع سوم مثلث کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{17}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۳) $2\sqrt{11}$ (۴) $2\sqrt{19}$

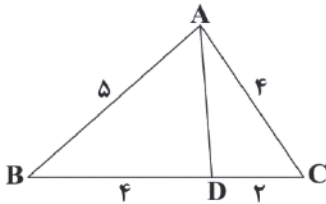
۹۶- در شکل زیر، کدام گزینه به ترتیب اندازه‌ی زاویه‌ی A و فاصله‌ی نقاط B و D را از یک‌دیگر به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) $7, 60^\circ$
(۲) $7, 30^\circ$
(۳) $7\sqrt{3}, 60^\circ$
(۴) $7\sqrt{3}, 30^\circ$



۹۷- در مثلث ABC مطابق شکل، طول پاره‌خط AD کدام است؟

- (۱) $\sqrt{10}$
(۲) $\sqrt{12}$
(۳) $\sqrt{13}$
(۴) $\sqrt{11}$



۹۸- در مثلث ABC ، به اضلاع ۴، ۶ و $2\sqrt{22}$ ، اگر AM کوچک‌ترین میانه باشد، محیط مثلث AMC چقدر است؟

- (۱) $8 + \sqrt{22}$ (۲) $10 + \sqrt{22}$
(۳) $8 + 2\sqrt{22}$ (۴) $10 + 2\sqrt{22}$

۹۹- در مثلث ABC ، با اضلاع $AB=6$ ، $AC=4$ و $BC=8$ واحد، نقطه‌ی D نزدیک به رأس C و روی ضلع BC ، آن را با نسبت ۱ به ۳ تقسیم می‌کند. فاصله‌ی نقطه‌ی D از رأس A کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) ۶

۱۰۰- در مثلث ABC رابطه‌های $b\sqrt{2} = c\sqrt{3}$ و $b^2 - c^2 = a(a-c)$ برقرارند. بزرگ‌ترین زاویه‌ی این مثلث کدام است؟

- (۱) 45° (۲) 60° (۳) 75° (۴) 135°



آمار و احتمال

302B

۱۰۱- در تلگراف، نقطه و خط به ترتیب به نسبت ۳ به ۴ فرستاده می‌شوند. می‌دانیم از هر ۳ نقطه‌ی فرستاده‌شده یکی به خط و از هر ۴ خط فرستاده‌شده یکی به نقطه تبدیل می‌شود. یک نقطه دریافت شده است، چقدر احتمال دارد نقطه فرستاده شده باشد؟

$$\frac{2}{3} \text{ (۱)} \quad \frac{3}{4} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{3} \text{ (۳)} \quad \frac{4}{7} \text{ (۴)}$$

۱۰۲- اگر برای دو پیشامد A و B روابط $P(B'|A) = \frac{1}{5}$ و $P(A'|B) = \frac{1}{4}$ برقرار باشد، حاصل $P(A|B) + P(B|A)$ کدام است؟

$$\frac{29}{20} \text{ (۱)} \quad \frac{31}{20} \text{ (۲)} \quad \frac{21}{20} \text{ (۳)} \quad \frac{19}{20} \text{ (۴)}$$

۱۰۳- سکه‌ای را ۳ بار پرتاب می‌کنیم، می‌دانیم که حداکثر ۲ بار پشت آمده است، در این صورت احتمال این‌که ۲ بار پشت بیاید چقدر است؟

$$\frac{2}{7} \text{ (۱)} \quad \frac{1}{7} \text{ (۲)} \quad \frac{3}{7} \text{ (۳)} \quad \frac{4}{7} \text{ (۴)}$$

۱۰۴- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، به طوری که $P(A) = \frac{2}{7}$ و $P(B) = \frac{1}{6}$ ، حاصل $P(A' \cup B)$ کدام است؟

$$\frac{10}{42} \text{ (۱)} \quad \frac{40}{42} \text{ (۲)} \quad \frac{24}{42} \text{ (۳)} \quad \frac{32}{42} \text{ (۴)}$$

۱۰۵- در یک مسابقه‌ی تیراندازی، احتمال این‌که محمد به هدف بزند، $\frac{2}{5}$ و این احتمال برای محسن، $\frac{5}{7}$ است. اگر آن‌ها فقط یک بار به هدف تیراندازی کنند، احتمال این‌که فقط یک تیر به هدف برخورد کند، چقدر است؟

$$\frac{4}{35} \text{ (۱)} \quad \frac{15}{35} \text{ (۲)} \quad \frac{19}{35} \text{ (۳)} \quad \frac{23}{35} \text{ (۴)}$$

۱۰۶- برای متغیرهای پیوسته از نمودار و برای متغیرهای گسسته از نمودارهای استفاده می‌شود.

- (۱) بافت نکاشت - دایره‌ای - میله‌ای
(۲) دایره‌ای - میله‌ای - بافت نکاشت
(۳) بافت نکاشت - بافت نکاشت - دایره‌ای
(۴) میله‌ای - دایره‌ای - بافت نکاشت

۱۰۷- اگر میانگین داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر ۲۰ و میانگین داده‌های $x_1 + 1, x_2 + 2, \dots, x_n + n$ برابر ۳۰ باشد، مقدار n کدام است؟

$$10 \text{ (۱)} \quad 15 \text{ (۲)} \quad 19 \text{ (۳)} \quad 20 \text{ (۴)}$$

۱۰۸- در ۲۵ داده‌ی آماری با میانگین و واریانس به ترتیب ۳۰ و ۶۴، اگر ۴ داده‌ی پرت ۱۰، ۱۵، ۴۵ و ۵۰ را از بین داده‌ها حذف کنیم، اختلاف بین ضریب تغییرات در دو حالت، تقریباً چقدر است؟

$$\frac{3}{15} \text{ (۱)} \quad \frac{2}{15} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{5} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{15} \text{ (۴)}$$

۱۰۹- دو کارخانه‌ی لاستیک‌سازی A و B یک نوع لاستیک تولید می‌کنند. میانگین طول عمر لاستیک‌های تولیدی در کارخانه‌های A و B به ترتیب برابر با ۷۵۰۰۰ کیلومتر و ۵۶۰۰۰ کیلومتر و واریانس طول عمر لاستیک‌های تولیدی در کارخانه‌های A و B به ترتیب برابر ۲۵۰۰ کیلومتر و ۱۶۰۰ کیلومتر است. کدام کارخانه لاستیک بهتری تولید می‌کند؟

- (۱) کارخانه‌ی A
(۲) کارخانه‌ی B
(۳) کیفیت لاستیک هر دو کارخانه یکسان است.
(۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۱۱۰- اگر داده‌های آماری ۹، ۵، ۱۳، ۱۲، ۶، ۶، ۱۰، ۷، ۹، ۱۱ و ۱۰ را با نمودار جعبه‌ای نشان دهیم، انحراف معیار داده‌های داخل جعبه تقریباً کدام است؟

$$1/3 \text{ (۱)} \quad 1/25 \text{ (۲)} \quad 1/2 \text{ (۳)} \quad 1/1 \text{ (۴)}$$

محل انجام محاسبات



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (حسابان (۲)، شماره‌ی ۱۱۱ تا ۱۱۵) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شماره‌ی ۱۱۶ تا ۱۲۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

حسابان (۲) (سوالات ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۱۱۱- اگر دامنه‌ی تابع $y=f(2x)$ بازه‌ی $[-4, 3]$ باشد، دامنه‌ی تابع $y=f(3-2|x|)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۷ (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴)

۱۱۲- فاصله‌ی محل برخورد $f(x)=x^3+2x-3$ با معکوس خود از مبدأ مختصات کدام است؟

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

۱۱۳- اگر $f(x)=3x+1$ باشد و بدانیم تابع $y=(f-g)(x)$ در بازه‌ی $(-\infty, 2]$ اکیداً نزولی است، ضابطه‌ی تابع $g(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

- $g(x)=x^2+11x$ (۱) $g(x)=-x^2$ (۲) $g(x)=x^2-x$ (۳) $g(x)=-2x^2+13x$ (۴)

۱۱۴- بزرگ‌ترین عدد صحیحی که در نامعادله‌ی $\log_{\frac{1}{2}}(x^2-4x-12) > -1 + \log_{\frac{1}{2}}(x^2-4x-12)$ صدق می‌کند، کدام است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۱۱۵- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم $x^5-3mx+2$ بر $x+2$ برابر ۶ باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر $2x+2$ کدام است؟

- ۱۹ (۱) ۱۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴)

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سوالات ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۱۶- به‌ازای کدام مقدار m ، رابطه‌ی $\{(4, m^2), (3, 5), (4, 6-m), (-m, 1), (2m-1, 7)\}$ معرف یک تابع است؟

- هیچ‌مقدار m (۴) -3 و 2 (۳) -3 (۲) 2 (۱)

۱۱۷- در یک تابع خطی داریم $f(1)=5$ و $f(x+3)=f(x)+9$. مساحت محدود به نمودار تابع f و محورهای مختصات کدام است؟

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

۱۱۸- اگر تابع $f(x)=(a-3)x^2+(b+2)x+c$ یک تابع همانی باشد، حاصل $a-b+c$ کدام است؟

- ۵ (۱) -3 (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۱۱۹- اگر محل برخورد نمودار $f(x)=2|x-2|$ با محور x ها را A ، محل تقاطع آن با محور y ها را B و مبدأ مختصات را نیز O بنامیم، مساحت مثلث OAB کدام است؟

- ۴ (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱ (۴)

۱۲۰- اگر دامنه‌ی تابع $f(x)=-x^2+3$ برابر $[0, 5]$ باشد، برد آن کدام است؟

- $[-1, 3]$ (۱) $[-6, 3]$ (۲) $[-6, -1]$ (۳) $[-1, 6]$ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (هندسه (۳)، شماره‌ی ۱۲۱ تا ۱۲۵) و زوج درس ۲ (هندسه (۱)، شماره‌ی ۱۲۶ تا ۱۳۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

هندسه (۳) (سوالات ۱۲۱ تا ۱۲۵)

۱۲۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ باشند، مجموع درایه‌های سطر اول ماتریس $A^2 + AB$ کدام است؟

- ۲۵ (۱) ۲۹ (۲) ۳۶ (۳) ۳۸ (۴)

محل انجام محاسبات



302B

۱۲۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ و $A(A + \alpha I) = \beta I$ باشد، $\alpha + \beta$ کدام است؟

- (۱) -۱۴ (۲) ۵ (۳) -۱۷ (۴) -۵

۱۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} a & b \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ و $A = A^{-1}$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ ، ماتریس X از رابطه $BX = A$ کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 19 & 8 \\ 5 & -12 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -19 & -12 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$
(۳) $\begin{bmatrix} 9 & -12 \\ 8 & 19 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 8 & -12 \\ -19 & 5 \end{bmatrix}$

۱۲۵- به ازای کدام مقدار m ، دستگاه معادلات $\begin{cases} mx + y = m - 1 \\ 3x + (m - 2)y = 4 - 2m \end{cases}$ دارای بی‌شمار جواب است؟

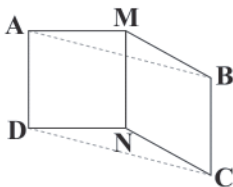
- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) هیچ مقدار m

زوج درس ۲

هندسه (۱) (سوالات ۱۲۶ تا ۱۳۰)

۱۲۶- قطر یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین بر ساق عمود است و با قاعده‌ی بزرگ‌تر زاویه‌ی α می‌سازد. بزرگ‌ترین زاویه‌ی این دوزنقه کدام است؟

- (۱) $180^\circ - 2\alpha$ (۲) 2α
(۳) $90^\circ - \alpha$ (۴) $90^\circ + \alpha$

۱۲۷- در شکل زیر $AMND$ یک مربع به ضلع a و $MNCB$ یک لوزی با زاویه‌ی 60° می‌باشد. کدام گزینه در مورد چهارضلعی $ABCD$ صحیح است؟

- (۱) یک متوازی‌الاضلاع با زاویه‌ی 60° می‌باشد.
(۲) یک متوازی‌الاضلاع با زاویه‌ی 75° می‌باشد.
(۳) یک مستطیل است.
(۴) یک متوازی‌الاضلاع به ابعاد a و $2a$ می‌باشد.

۱۲۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، زاویه‌ی بین ارتفاع و میانه‌ی وارد بر وتر 60° است. اگر مساحت این مثلث ۱۸ واحد مربع باشد، طول وتر آن کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) $8\sqrt{2}$

۱۲۹- در مثلث ABC ، $AB = \sqrt{2}$ ، $AC = \sqrt{3}$ و میانه‌ی $AM = \frac{\sqrt{5}}{2}$ است. مساحت مثلث چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۴) $\sqrt{6}$

۱۳۰- مساحت یک n ضلعی شبکه‌ای برابر با $\frac{3}{4}$ است. حداکثر مقدار n کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

محل انجام محاسبات



فیزیک

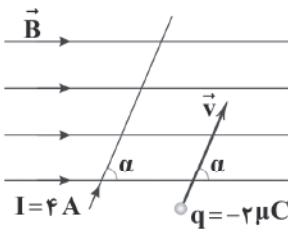
302B

۱۳۱- یک آهنربای میله‌ای را روی سطح افقی میزی قرار می‌دهیم، سپس یک عقربه‌ی مغناطیسی را در نقطه‌ی A قرار داده و از مسیر نشان داده شده به آرامی تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی عقربه چند درجه می‌چرخد؟



- ۹۰ (۱)
- ۱۸۰ (۲)
- ۳۶۰ (۳)
- ۷۲۰ (۴)

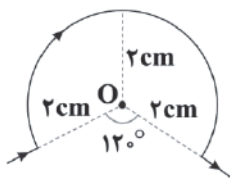
۱۳۲- دو آهنربای تخت را به موازات یکدیگر قرار داده‌ایم. جهت سرعت ذره‌ی باردار مثبت با توجه به جهت نیروی \vec{F} ، در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟



۱۳۳- مطابق شکل مقابل، سیم راست حامل جریانی به طول 10cm داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است. اگر به این سیم نیرویی به اندازه 0.6N وارد شود، به ذره‌ی $q = -2\mu\text{C}$ که با تندی $1.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد این میدان مغناطیسی می‌شود، نیرویی به بزرگی چند نیوتون به این ذره وارد خواهد شد؟

- ۰/۳ (۱)
- ۰/۶ (۲)
- ۰/۴ (۳)
- ۰/۸ (۴)

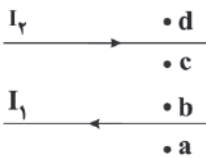
۱۳۴- مطابق شکل زیر از سیمی که بخشی از دایره است، جریان الکتریکی به اندازه‌ی 5A عبور می‌کند. اندازه‌ی میدان مغناطیسی حاصل در



مرکز مدار (نقطه‌ی O) چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$, $\pi = 3$)

- ۰/۰۱ (۱)
- ۱ (۲)
- ۱/۵ (۳)
- ۲ (۴)

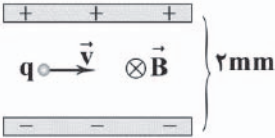
۱۳۵- مطابق شکل زیر، از دو سیم موازی جریانی‌های I_1 و I_2 عبور می‌کند. اگر $I_2 > I_1$ باشد، اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند در کدام نقطه



می‌تواند صفر باشد؟

- a (۱)
- b (۲)
- c (۳)
- d (۴)

۱۳۶- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -2\mu\text{C}$ به موازات دو صفحه‌ی باردار با تندی $\frac{10^6}{s}$ به سمت شرق پرتاب می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه‌ی باردار برابر با 100V باشد و در فضای بین دو صفحه، یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 0.2T به سمت شمال وجود داشته باشد، در لحظه‌ی نشان داده شده در شکل، ذره‌ی باردار به کدام سمت منحرف می‌شود؟ (نیروی وزن ناچیز است.)



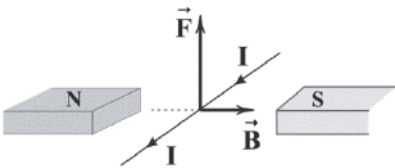
(۱) این ذره از مسیر مستقیم خود منحرف نمی‌شود.

(۲) جنوب

(۳) بالا

(۴) پایین

۱۳۷- در شکل زیر، سیمی به طول 40 سانتی‌متر و جرم 2 گرم در یک میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه‌ی 0.2 تسلا قرار دارد. حداقل شدت جریان الکتریکی عبوری از سیم برحسب آمپر چقدر باشد تا از افتادن سیم تحت تأثیر نیروی وزن سیم جلوگیری شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) 0.25

(۲) 0.5

(۳) 2.5

(۴) 4

۱۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

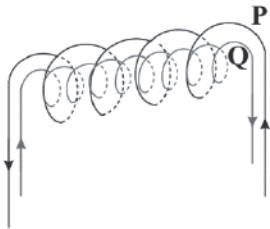
(۱) مواد فرومغناطیسی نرم در ساخت آهنربای الکتریکی مناسب هستند.

(۲) سرب جزء مواد دیامغناطیس است.

(۳) موادی که اتم‌ها یا مولکول‌های سازنده‌ی آن‌ها خاصیت مغناطیسی داشته باشند، مواد مغناطیسی نامیده می‌شوند.

(۴) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی ضعیف هم خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند.

۱۳۹- مطابق شکل زیر دو سیم‌لوله‌ی P و Q هم‌محور هستند و دارای طول یکسان 20cm می‌باشند. اگر تعداد حلقه‌های سیم‌لوله‌های P و Q به ترتیب 100 و 300 باشد و از هر یک از آن‌ها جریانی به بزرگی 10A عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی برابند در داخل سیم‌لوله‌ها و روی محور آن‌ها و به دور از لوله‌ها چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$ و هر دو سیم‌لوله آرمانی هستند.)



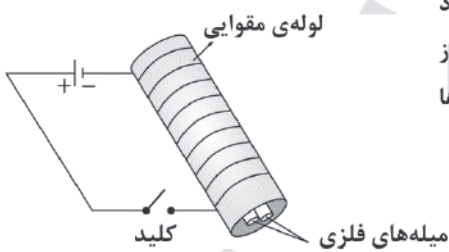
(۱) 120

(۲) 180

(۳) 240

(۴) صفر

۱۴۰- مطابق شکل مقابل، دو میله‌ی فلزی درون سیم‌لوله‌ای که دور یک لوله‌ی مقوایی پیچیده شده است، قرار دارند. با بستن کلید، داخل سیم‌لوله یک میدان مغناطیسی قوی ایجاد می‌شود و دو میله از یک‌دیگر دور می‌شوند و بعد از گذشت مدت زمان طولانی اگر کلید باز شود، بلافاصله دو میله به محل اولیه‌ی خود باز می‌گردند. اگر بدانیم که اتم‌های این میله‌ها دارای دو قطبی مغناطیسی ذاتی هستند، جنس این دو میله کدام مواد می‌تواند باشد؟



(۲) نقره - آهن

(۱) آلومینیم - مس

(۴) فولاد - نیکل

(۳) کبالت - پلاتین

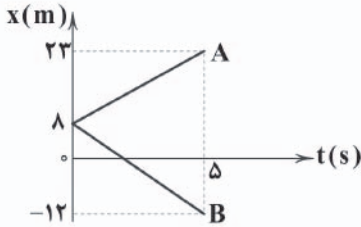


توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۳)، شماره‌های ۱۴۱ تا ۱۵۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۱)، شماره‌های ۱۵۱ تا ۱۶۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۳) (سؤالات ۱۴۱ تا ۱۵۰)

۱۴۱- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که متحرک B از مبدأ مکان می‌گذرد. بردار مکان و بردار سرعت متحرک A در دستگاه SI کدام است؟



$$\vec{v} = 4\vec{i} \text{ و } \vec{d} = 14\vec{i} \text{ (۱)}$$

$$\vec{v} = 3\vec{i} \text{ و } \vec{d} = 14\vec{i} \text{ (۲)}$$

$$\vec{v} = 4\vec{i} \text{ و } \vec{d} = 17\vec{i} \text{ (۳)}$$

$$\vec{v} = 3\vec{i} \text{ و } \vec{d} = 17\vec{i} \text{ (۴)}$$

۱۴۲- کدام یک از حرکت‌های زیر را نمی‌توان به صورت یک حرکت با شتاب ثابت مدل‌سازی کرد؟

(۱) خودرویی که پس از سبز شدن چراغ، شروع به حرکت می‌کند.

(۲) جسمی که روی سطح هموار یک سراشیبی در حال لغزیدن است.

(۳) هواپیمایی که روی باند پرواز حرکت می‌کند تا به شرایط لازم برای برخاستن برسد.

(۴) بالنی که در هوا به سمت بالا حرکت می‌کند.

۱۴۳- اتومبیل محیط‌بانی با تندی $30 \frac{m}{s}$ در حل حرکت است. ناگهان راننده آهویی را مقابل خود می‌بیند و با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند. اگر

اتومبیل بعد از ۴s به آهو برخورد کند، تندی برخورد اتومبیل با آهو چند متر بر ثانیه است؟

$$20 \text{ (۴)}$$

$$15 \text{ (۳)}$$

$$10 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۱)}$$

۱۴۴- متحرکی با شتاب ثابت بر روی مسیر مستقیمی حرکت می‌کند. اگر سرعت آن در لحظه‌ی $t_1 = 2s$ برابر $36 \frac{km}{h}$ و در لحظه‌ی $t_2 = 6s$

برابر $72 \frac{km}{h}$ باشد، سرعت اولیه‌ی آن (در لحظه‌ی $t = 0$) چند متر بر ثانیه بوده است؟

$$2/5 \text{ (۴)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

$$0/5 \text{ (۲)}$$

$$2 \text{ (۱)}$$

۱۴۵- معادله‌ی سرعت - زمان متحرکی در دستگاه SI به صورت $v = -2t + 8$ است. مسافت طی شده در ۸ ثانیه‌ی اول حرکت متحرک چند متر است؟

$$64 \text{ (۴)}$$

$$32 \text{ (۳)}$$

$$16 \text{ (۲)}$$

$$\text{صفر (۱)}$$

۱۴۶- ذره‌ای با شتاب ثابت بر روی محور Xها حرکت می‌کند. در لحظه‌ی $t = 0$ این ذره در مکان $x_0 = -5m$ است. اگر سرعت این ذره در

مکان‌های $x_1 = 7m$ و $x_2 = 16m$ به ترتیب برابر $4 \frac{m}{s}$ و $5 \frac{m}{s}$ باشد، به ترتیب شتاب حرکت و سرعت اولیه‌ی آن در دستگاه SI کدام است؟

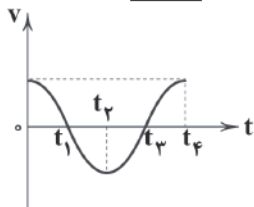
$$0/5 \text{ و } 3 \text{ (۴)}$$

$$1/5 \text{ و } 2 \text{ (۳)}$$

$$3 \text{ و } 1 \text{ (۲)}$$

$$2 \text{ و } 0/5 \text{ (۱)}$$

۱۴۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر می‌باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۱) متحرک دوبار تغییر جهت داده است.

(۲) در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 حرکت تندشونده است.

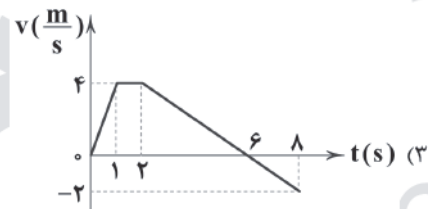
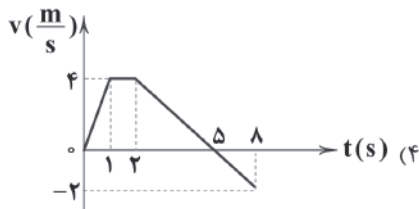
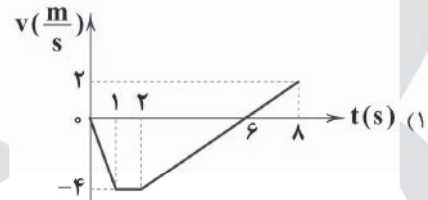
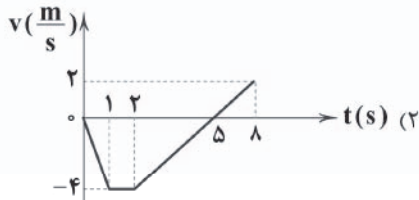
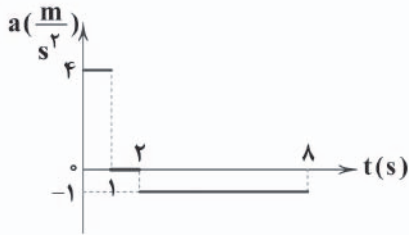
(۳) اندازه‌ی شتاب متوسط متحرک در کل مسیر (بازه‌ی زمانی صفر تا t_4) صفر است.

(۴) بردار شتاب از لحظه‌ی t_1 تا لحظه‌ی t_4 در جهت محور X است.

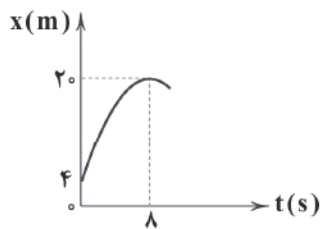
محل انجام محاسبات



۱۴۸- متحرکی از مکان $x_0 = -2\text{m}$ روی محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر نمودار شتاب-زمان این متحرک به صورت زیر باشد، نمودار سرعت-زمان آن در کدام گزینه درست رسم شده است؟



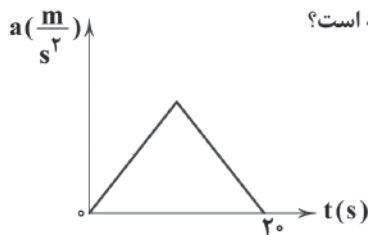
۱۴۹- نمودار مکان-زمان متحرکی به جرم ۲ کیلوگرم که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. انرژی جنبشی اولیه این متحرک چند ژول است؟



- (۱) ۴
(۲) ۱۶
(۳) ۳۶
(۴) ۶۴

۱۵۰- نمودار شتاب-زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر شتاب متوسط متحرک در 20° ثانیه‌ی

اول حرکت برابر $30 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، بیش‌ترین شتاب متحرک در این بازه‌ی زمانی چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۱۵
(۲) ۳۰
(۳) ۶۰
(۴) ۱۲۰

زوج درس ۲

فیزیک (۱) (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) $293\text{K} = 68^\circ\text{F}$ (۲) $0\text{K} = -40.0/4^\circ\text{F}$ (۳) $173\text{K} = -10.2^\circ\text{F}$ (۴) $238\text{K} = -29^\circ\text{F}$

۱۵۲- دمای یک قطعه فلز با ضریب انبساط طولی $\alpha = 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ را 100°C درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌دهیم، چگالی آن تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱٪، افزایش (۲) ۱٪، کاهش (۳) ۳٪، افزایش (۴) ۳٪، کاهش

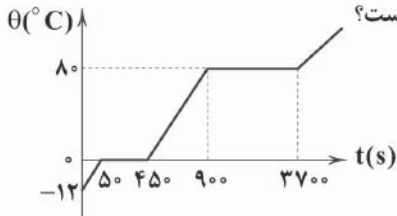
محل انجام محاسبات



۱۵۲- دو جسم A و B به ترتیب با جرم‌های m و ۳m و دماهای T_A و T_B را در یک محیط قرار می‌دهیم. این دو جسم با از دست دادن مقداری گرما، با محیط پیرامونشان به تعادل گرمایی می‌رسند. اگر گرمای ویژه‌ی جسم A دو برابر گرمای ویژه‌ی جسم B باشد و جسم B، شش برابر جسم A گرما از دست داده باشد، دمای تعادل این دو جسم برحسب T_A و T_B کدام است؟

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

۱۵۴- جسم جامدی به جرم Δkg توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ثابت ۴۰۰W گرم می‌شود. اگر نمودار تغییرات دمای این جسم برحسب زمان، مطابق شکل زیر باشد، نسبت گرمای نهان تبخیر این جسم به گرمای نهان ذوب آن کدام است؟



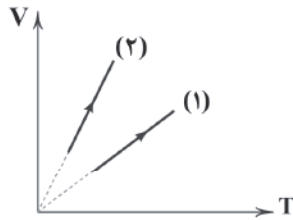
- (۱) ۶
- (۲) ۷
- (۳) ۹
- (۴) ۱۲

۱۵۵- در ظرف عایقی حاوی ۵۰۰ گرم آب $20^\circ C$ ، یک قطعه مس 100 گرمی به دمای $50^\circ C$ و یک قطعه فلز دیگر به جرم 150 گرم و به دمای $62/5^\circ$ که گرمای ویژه‌ی آن را نمی‌دانیم، می‌اندازیم و دمای تعادل را اندازه می‌گیریم. اگر دمای تعادل $22^\circ C$ باشد، گرمای ویژه‌ی این فلز در واحد

SI تقریباً چقدر است؟ (از تبادل گرما بین ظرف و آب چشم‌پوشی کنید، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ ، $c_{\text{مس}} = 380 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$)

- (۱) ۵۱۶
- (۲) ۴۲۶
- (۳) ۵۸۶
- (۴) ۴۴۲

۱۵۶- نمودار تغییرات حجم برحسب دمای دو گاز کامل تک‌اتمی در فشار یکسان P مطابق شکل زیر است. در مقایسه‌ی تعداد مول دو گاز در دو فرایند، کدام گزینه صحیح است؟



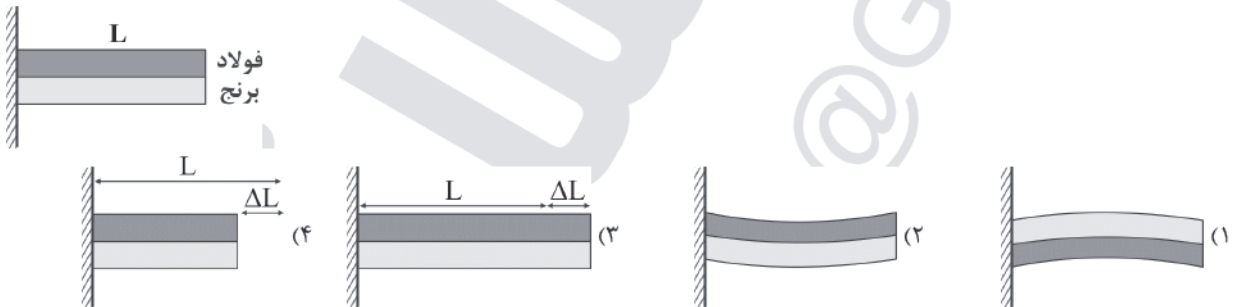
- (۱) $n_1 > n_2$
- (۲) $n_1 < n_2$
- (۳) $n_1 = n_2$
- (۴) $n_1 = 2n_2$

۱۵۷- یک سر میله‌ی آلومینیومی به قطر مقطع ۴cm و طول ۱۸cm روی یک قالب یخ صفر درجه‌ی سلسیوس به جرم 100 گرم قرار دارد. سر دیگر میله درون آب با دمای ثابت $100^\circ C$ است. چند ثانیه به طول می‌انجامد تا یخ کاملاً ذوب شود؟ (از مبادله‌ی گرمای یخ و میله با محیط

صرف‌نظر شود، $k_{Al} = 240 \frac{W}{m \cdot K}$ ، $\pi = 3$ ، $L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$)

- (۱) ۲۱
- (۲) ۵۲
- (۳) ۲۱۰
- (۴) ۵۲۰

۱۵۸- دو تیغه‌ی نازک فلزی یکی از جنس فولاد و دیگری از جنس برنج که طول آن‌ها در دمای 20° درجه‌ی سلسیوس با هم برابر است، روی هم قرار دارند و به صورت سرتاسری روی هم جوش داده شده‌اند. در صورتی‌که ضریب انبساط طولی برنج بزرگ‌تر از ضریب انبساط طولی فولاد باشد، با رساندن دمای تیغه‌ها به 40° درجه‌ی سلسیوس، تیغه‌ها به کدام صورت قرار می‌گیرند؟



محل انجام محاسبات

302B



۱۵۹- حجم گاز کاملی در دمای $27/3$ درجه‌ی سلسیوس برابر V_1 است. اگر در فشار ثابت دمای این گاز را به 273 درجه‌ی سلسیوس برسانیم، حجم آن V_2 می‌شود. کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

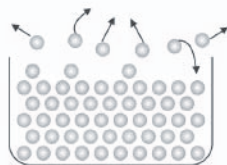
$$10V_1 > V_2 > 9V_1 \quad (2)$$

$$V_2 = 9V_1 \quad (1)$$

$$2V_1 > V_2 > V_1 \quad (4)$$

$$V_2 = 10V_1 \quad (3)$$

۱۶۰- در شکل زیر، تبخیر سطحی رخ می‌دهد. در این فرایند، انرژی درونی مایع چه تغییری می‌کند؟



(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) بسته به فشار هوا، هر سه مورد ممکن است.



۱۶۱- در فرایند هابر، سرعت متوسط واکنش در 10 ثانیه‌ی آغازی واکنش برابر با $1/8 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ گزارش شده است. اگر پس از گذشت این مدت زمان، مقدار گاز هیدروژن موجود در ظرف برابر با $3/6$ مول باشد، مقدار اولیه‌ی گاز هیدروژن چند مول بوده است؟

$$4/8 \quad (4)$$

$$4/5 \quad (3)$$

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

$$3/9 \quad (1)$$

۱۶۲- A ، D و X تنها اجزای یک واکنش فرضی هستند. با توجه به جدول داده شده، به جای m و n به ترتیب کدام اعداد باید قرار گیرند و سرعت متوسط واکنش پس از پایان دقیقه‌ی ششم، چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

t (min) \ غلظت (M)	۰	۳	۶
A	$1/9$	$1/3$	1
D	0	m	$0/45$
X	0	$0/9$	n

$$2/5 \times 10^{-3}, 1/2, 0/25 \quad (1)$$

$$1/25 \times 10^{-3}, 1/2, 0/25 \quad (2)$$

$$2/5 \times 10^{-3}, 1/35, 0/3 \quad (3)$$

$$1/25 \times 10^{-3}, 1/35, 0/3 \quad (4)$$

۱۶۳- در واکنش سوختن کامل کدام ترکیب آلی، سرعت متوسط مصرف هیدروکربن با سرعت واکنش برابر نیست؟

(۴) اتن

(۳) پروپان

(۲) اتان

(۱) متان

۱۶۴- ساختار زیر مربوط به کلسترول است. کدام یک از عبارتهای زیر درباره‌ی آن درست است؟

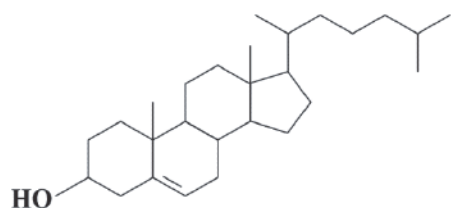
(۱) یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری و گیاهی است.

(۲) مقدار اضافی آن به شکل چربی در دیواره‌ی داخلی قلب رسوب می‌کند، فرایندی

که منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکنه می‌شود.

(۳) یک نوع الکل سیرنشده‌ی آروماتیک است.

(۴) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{27}H_{46}O$ است.



۱۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(آ) قند موجود در جوانه‌ی گندم (فروکتوز) بر اثر واکنش با آب به گلوکز تبدیل می‌شود.

(ب) انحلال آمونیوم کلرید در آب برخلاف انحلال کلسیم نیترات در آب، یک فرایند گرماگیر است.

(پ) ید جامد بر اثر تصعید به بخار بنفش‌رنگ ید تبدیل می‌شود.

(ت) چهره‌ی پنهان ردپای غذا شامل همه‌ی منابعی است که در تهیه‌ی غذا از آغاز تا سرسفره سهم داشته‌اند.

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «آ» و «پ»

(۲) «پ» و «ت»

(۱) «آ» و «ب»

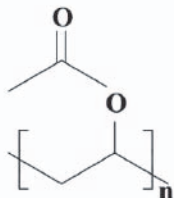


۱۶۶- ۱۳/۵ گرم آلومینیم را وارد مقداری هیدروکلریک اسید ۰/۵ مولار می‌کنیم و پس از ۴ دقیقه، ۰/۷۵ گرم گاز هیدروژن آزاد می‌شود. به ترتیب، سرعت متوسط واکنش در این مدت زمان چند مول بر دقیقه بوده و حداقل به چند میلی لیتر هیدروکلریک اسید نیاز است؟

$$(Al=27, H=1: g.mol^{-1})$$

$$(1) 1500, 6/25 \times 10^{-2} \quad (2) 3000, 6/25 \times 10^{-2} \quad (3) 1500, 3/125 \times 10^{-2} \quad (4) 3000, 3/125 \times 10^{-2}$$

۱۶۷- کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به مونومر سازنده پلیمر زیر نسبت داد؟



- (۱) وینیل اتانوات
- (۲) وینیل متانوات
- (۳) پروپیل اتانوات
- (۴) پروپیل متانوات

۱۶۸- اگر هر کدام از موارد زیر تنها از یک نوع پلیمر تشکیل شده باشند، شمار اتم‌های کربن مونومر کدام یک از آن‌ها با بقیه متفاوت است؟

- (۱) نخ‌دندان
- (۲) سرنگ
- (۳) کیسه‌ی خون
- (۴) بطری شیر

۱۶۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آمارها نشان می‌دهند که در سال ۲۰۱۴ نزدیک به صد میلیارد تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است.
- (۲) امروزه بیش از نیمی از الیاف تولیدشده در جهان را الیاف ساختگی تشکیل می‌دهند.
- (۳) در میان الیاف طبیعی، تاکنون سهم تولید الیاف پنبه‌ای بیش‌تر از پشمی بوده و پیش‌بینی می‌شود این روند در آینده نیز ادامه یابد.
- (۴) از پنبه افزون بر تولید پوشاک در تولید رویه‌ی مبل، پرده، تور ماهیگیری و گاز استریل استفاده می‌شود.

۱۷۰- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) جرم مولی: انسولین < نفتالن
- (۲) قدرت نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده: نایلون < اتانول
- (۳) نقطه‌ی جوش: تفلون < استون
- (۴) انحلال‌پذیری در آب: سلولز < هپتانول

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره‌ی ۱۷۱ تا ۱۸۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره‌ی ۱۸۱ تا ۱۹۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سوالات ۱۷۱ تا ۱۸۰)

۱۷۱- چه تعداد از عبارتهای زیر، در مورد محلول‌ها نادرست است؟

- (آ) ذره‌های سازنده‌ی محلول، یون‌ها یا مولکول‌های جدا از هم هستند که در حلال پخش می‌شوند.
- (ب) شفاف هستند و ماده‌ی حل‌شونده ناپدیدشده و قابل دیدن نیست.
- (پ) کاملاً همگن و پایدار هستند و ذره‌های حل‌شونده ته‌نشین نمی‌شوند.
- (ت) نور را از خود عبور می‌دهند و مسیر عبور نور در آن‌ها مشخص است.

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 3 \quad (3) 2 \quad (4) 1$$

۱۷۲- شکل زیر یک پاک‌کننده‌ی را نشان می‌دهد که در آن چربی‌ها به بخش می‌چسبند و بخش موجب پخش‌شدن



چربی‌ها در آب می‌شود.

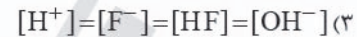
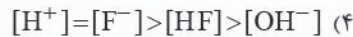
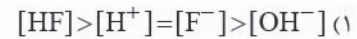
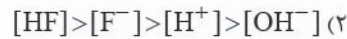
- (۱) صابونی - a - c
- (۲) صابونی - a - c
- (۳) غیرصابونی - b - c
- (۴) غیرصابونی - b - c

محل انجام محاسبات



302B

۱۷۳- کدام گزینه، مقایسه‌ی غلظت گونه‌های موجود در محلول آبی هیدروفلوئوریک اسید را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۷۴- درصد یونش محلول ۰/۳ مولار اسید HA برابر با ۰/۱۸ است. در چهار دسی‌لیتر از این محلول، چند مول یون وجود دارد؟

$$۲/۷ \times ۱۰^{-۲} \quad (۴)$$

$$۱/۳۵ \times ۱۰^{-۲} \quad (۳)$$

$$۴/۳۲ \times ۱۰^{-۴} \quad (۲)$$

$$۲/۱۶ \times ۱۰^{-۴} \quad (۱)$$

۱۷۵- رسانایی الکتریکی کدام یک از محلول‌های زیر کم‌تر است؟ (حجم چهار محلول با هم برابر است و $\text{H} = ۱, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) محلول ۰/۸ مولار هیدروکلریک اسید

(۲) محلول ۴۰ درصد جرمی نیتریک اسید با چگالی $۱/۲۶ \text{g.mL}^{-۱}$

(۳) محلول ۱۶ مولار فرمیک اسید با درصد یونش ۰/۱۲

(۴) محلول ۱/۵ مولار نیترو اسید با درجه‌ی یونش ۰/۰۷

۱۷۶- در واکنش‌های تعادلی، سرعت با سرعت برابر است. در این واکنش‌ها غلظت تمام مواد شرکت‌کننده است.

(۱) مصرف واکنش‌دهنده‌ها - تولید فراورده‌ها - ثابت

(۲) مصرف واکنش‌دهنده‌ها - تولید فراورده‌ها - با هم برابر

(۳) واکنش رفت - واکنش برگشت - ثابت

(۴) واکنش رفت - واکنش برگشت - با هم برابر

۱۷۷- شکل‌های زیر از چپ به راست، برقراری تعادل را در واکنش $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons ۲\text{NO}_2(\text{g})$ نشان می‌دهند. کدام عبارت درباره‌ی آن‌ها

درست است؟

(۱) در شکل (ب) سرعت مصرف NO_2 بیش از شکل (الف) است.

(۲) در شکل (ب) سرعت تولید N_2O_4 کم‌تر از شکل (الف) است.

(۳) شکل (پ) نخستین لحظه‌ی برقراری تعادل را نشان می‌دهد، زیرا غلظت N_2O_4 با NO_2 برابر شده است.

(۴) در شکل (ت)، سرعت تولید NO_2 با سرعت مصرف N_2O_4 برابر است.

۱۷۸- چه تعداد از موارد زیر، موجب کاهش pH خاک و محیط می‌شود؟

• آلوده شدن خاک با آمونیاک

• استفاده از آهک در زمین‌های کشاورزی

۴ (۱)

• فعال شدن آتشفشان‌ها

• ورود آلاینده‌ی NO_x به هواکره

۳ (۲)

۱ (۴)

۱۷۹- کاغذ pH در اثر آغشته شدن به نمونه‌ای محلول به رنگ سرخ درمی‌آید. رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان به طور آشکاری از

محلول آبی سدیم کلرید کم‌تر است. این محلول محتوی چه تعداد از ماده‌های حل‌شونده‌ی زیر می‌تواند باشد؟

• HCOOH

• HCl

• NH_3

• CH_3OH

• KBr

• KOH

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۱۸۰- غلظت یون $\text{OH}^- (\text{aq})$ در یک محلول آبی در دمای ۲۵°C برابر $۴/۰ \times ۱۰^{-۴} \text{mol.L}^{-۱}$ است. غلظت یون $\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$ در این محلول

برحسب $\text{mol.L}^{-۱}$ چقدر است؟

$$۲ \times ۱۰^{-۱۱} \quad (۲)$$

$$۲ \times ۱۰^{-۱۰} \quad (۱)$$

$$۲/۵ \times ۱۰^{-۱۱} \quad (۴)$$

$$۲/۵ \times ۱۰^{-۱۰} \quad (۳)$$

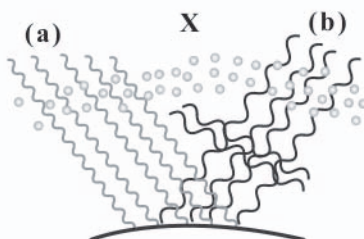
محل انجام محاسبات



شیمی (۱) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

زوج درس ۲

۱۸۱- شکل زیر، رفتار زمین و عملکرد نوعی از مولکول‌ها را در برابر پرتوهای خورشیدی نشان می‌دهد. با توجه به آن، جهت حرکت پرتوهای (a) و (b) به ترتیب به سمت و است و مولکول‌های X که موجب بازتابش پرتوها به سمت زمین می‌شوند به طور عمده شامل هستند.

(۱) پایین - بالا - $N_2(g)$ (۲) بالا - پایین - $O_2(g)$ (۳) پایین - بالا - $H_2O(g)$ (۴) بالا - پایین - $CO_2(g)$

۱۸۲- یک درخت تنومند، ماهانه به طور میانگین در حدود چند کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند؟

۴ (۴)

۵۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۱۲ (۱)

۱۸۳- کدام یک از مقایسه‌های زیر در مورد اوزون و اکسیژن نادرست است؟

(۱) واکنش‌پذیری: اوزون < اکسیژن

(۲) نقطه‌ی جوش: اوزون < اکسیژن

(۳) شدت رنگ آبی در حالت مایع: اوزون > اکسیژن

(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی: اوزون = اکسیژن

۱۸۴- از اکسایش چند گرم گلوکز می‌توان ۳٪ مول آب تولید کرد؟ ($C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol^{-1}$)

۰/۵۴ (۴)

۱/۰۸ (۳)

۰/۹۰ (۲)

۰/۴۵ (۱)

۱۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نیتروژن درست است؟

(۱) گاز نیتروژن سنگین‌ترین جزء سازنده‌ی هواکره بوده که در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.

(۲) برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به جای هوا از مخلوطی شامل ۹۵٪ نیتروژن و ۵٪ بخار آب استفاده می‌کنند.

(۳) گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیزی دارد و در صنعت فقط یک ماده‌ی شیمیایی (آمونیاک) از آن تهیه می‌کنند.

(۴) گاز نیتروژن به جو بی‌اثر شهرت یافته و در محیط‌هایی که گاز اکسیژن، عامل ایجاد تغییر شیمیایی است به جای آن از نیتروژن استفاده می‌کنند.

۱۸۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، بیان درست‌تری از قانون آووگادرو است؟

(۱) در شرایط استاندارد، $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$ اتم از گازهای گوناگون، ۲۲/۴ لیتر حجم را اشغال می‌کنند.(۲) در شرایط استاندارد، $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول از گازهای گوناگون، ۲۲/۴ لیتر حجم را اشغال می‌کنند.

(۳) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

(۴) در دما و فشار یکسان، گازها به نسبت‌های حجمی معین با هم واکنش می‌دهند.

۱۸۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد فرایند هابر (تولید صنعتی آمونیاک) درست است؟

(آ) این واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

(ب) این واکنش برگشت‌پذیر است.

(پ) در انتهای فرایند، آمونیاک به صورت مایع، جداسازی می‌شود.

(ت) فریتس هابر با انجام این فرایند موفق به دریافت جایزه نوبل شیمی شد.

۴ (۴)

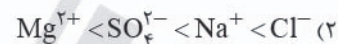
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۸۸- ترتیب فراوانی یون‌های حل شده در آب دریا به کدام صورت درست است؟



302B

۱۸۹- مقدار $102/6$ میلی‌گرم آلومینیم سولفات را در چهار کیلوگرم آب حل می‌کنیم. غلظت یون سولفات در محلول برحسب ppm کداماست؟ ($Al=27, S=32, O=16: g.mol^{-1}$)

۱۴/۴ (۴)

۲۱/۶ (۳)

۱۴۴ (۲)

۲۱۶ (۱)

۱۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) مواد شیمیایی موجود در آب دریا را می‌توان به روش‌های فیزیکی یا شیمیایی از آن جدا کرد.
- (۲) سالانه میلیون‌ها تن سدیم کلرید با روش فیزیکی تبلور از آب دریا جداسازی و استخراج می‌شود.
- (۳) منیزیم در آب دریا به شکل $Mg^{2+}(aq)$ وجود دارد و پس از یون‌های سدیم و پتاسیم، فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریاست.
- (۴) در فرایند استخراج و جداسازی فلز منیزیم از آب دریا، گاز کلر نیز به دست می‌آید.