

تکالیف نوروزی

پایه یازدهم ریاضی





بوی جان می آید اینک از نفس های بهار

دست های پر گل اند این شانه ها، بهر نثار

با پیام دلکش «نوروزتان پیروز باد»

با سرود تازه «هر روزتان نوروز باد»

شهر سرشارست از لبخند، از گل، از امید

تا جهان باقی ست این آئین جهان افروز باد...

هر روزتان پر از گل های بهاری

بهارتان پر از خوشی

و خوشی های پر از عطر خدا

پروین چهارده ولی

مدیر دبیرستان فرزانگان ۳

نوروز ۹۸

همایون باد این سال و همه سال



اعمال و آداب سال تحویل:

چه نیکوست هر عملی که انجام می‌دهیم نیتی معنوی کنیم تا علاوه بر آثار دنیوی آن، اجر و ثواب اخروی نیز برای خود فراهم نماییم. برای تحویل سال نوباً انجام آداب زیر دل‌عای زنگار گرفته از مادیات را بهار کنیم:

✓ قبل از تحویل سوره یس، حدید، زیارت جامعه کبیره و زیارت عاشورا را بخوانیم.

✓ بعد از سال تحویل اولین سلام را زیارت آل یاسین و امین... بخوانیم.

✓ قبل از تحویل سال ۱۰۰۰ مرتبه ذکر یا اول یا آخر

✓ بعد از تحویل سال ۱۱۰ مرتبه ذکر یا رافع یا نافع

✓ ۳۶۵ مرتبه دعای تحویل سال

✓ سوره قدر آیه ۵: سلام ہی حتی مطلع الفجر

سارنومبک



بهار

بهترین بهانه برای آغاز

و آغاز بهترین بهانه برای زیستن

آغاز بهار بر شما مبارک



ادبيات

برنامه مطالعاتی فارسی پایه یازدهم - نوروز ۹۸

این برنامه در سه قسمت تنظیم شده است

الف) تست کتاب فارسی یازدهم

- تست مربوط به فارسی یازدهم: شامل ۴۰ تست در ۳۰ دقیقه
- اجرای این برنامه برای همه دانش‌آموزان الزامی است.

ب) مطالعه کتاب قرابت معنایی «هامون سبلی»

جلسه	مبحث	صفحه	اجرا
اول	مطالعه مفاهیم رایج در ادبیات عاشقانه	صفحه ۱۰۸ تا ۱۲۸	اجباری
دوم	مطالعه مفاهیم رایج در ادبیات عاشقانه	صفحه ۱۲۸ تا ۱۵۵	اجباری
سوم	مطالعه مفاهیم رایج در ادبیات عارفانه	صفحه ۱۷۷ تا ۱۹۸	اجباری
چهارم	مطالعه مفاهیم رایج در ادبیات عارفانه	صفحه ۱۹۸ تا ۲۲۰	اجباری
پنجم	مطالعه مفاهیم رایج در ادبیات تعلیمی	صفحه ۲۴۶ تا ۲۷۱	اختیاری
ششم	مطالعه مفاهیم رایج در ادبیات تعلیمی	صفحه ۲۷۱ تا ۲۹۷	اختیاری

ج) مطالعه فارسی دهم

- در تمام جلسات، ابتدا لغات درس‌های همان جلسه از "پایان کتاب" مطالعه شود.
- قسمت‌های "گنج حکمت" همراه با درس قبل از آن مطالعه شود.
- اجرای این برنامه اختیاری است.

اول	مبحث
دوم	درس ستایش + درس یکم (چشمه) + درس ۲ (از آموختن)
سوم	روان خوانی (خسرو) + درس ۳ (سفر به بصره) + درس ۵ (کلاس نقاشی)
چهارم	روان خوانی (پیر مرد چشم...) + درس ۶ (مهر و وفا) + درس ۷ (جمال و کمال)
پنجم	شعر خوانی (بوی گل و ریحاتها) + درس ۸ (در سایه سار نخل) + درس ۹ (غرض شیران) شعر خوانی (باز این چه شورش)
ششم	درس ۱۰ (در یادان صف شکن) + درس ۱۲ (رستم و اشکبوس) + روان خوانی (شیرزنان)
هفتم	درس ۱۱ (خاک آزادگان) + درس ۱۳ (گرد آفرید) + شعر خوانی (دلبران و مردان...)
هشتم	درس ۱۴ (طوطی و یقال) + درس ۱۶ (خبر و شر) + روان خوانی (طهران)



با توجه به ابیات زیر، گویندهٔ این سخنان کیست و کسی را که دشمن خود معرفی می‌کند، چه نام دارد؟
 ز هر کشوری مهتران را بخواست
 که در پادشاهی کند پشت، راست
 از آن‌پس چنین گفت با موبدان
 که ای پرهیز با گهر مهتران
 مرا در نهانی یکی دشمن است
 که بر بخردان این سخن روشن است
 اگرچه به سال اندک ای راستان
 درین کار موبد زدش داستان

- ۱) جمشید - ضحاک
 ۲) ضحاک - کاوه
 ۳) ضحاک - فریدون
 ۴) جمشید - فریدون

کدام بیت با مفهوم عبارت "مرد باید در میان بازار مشغول تواند بود، چنان‌که یک‌لحظه از حق‌تعالی غایب نشود" تناسب دارد؟

- ۱) میان خلق، با خلق آشنا کامل نمی‌گردد
 که در دریاست آب گوهر و داخل نمی‌گردد
 ۲) چه زتار مغ بر میانت چه دلخ
 که دریوشی ازبهر پندار خلق
 ۳) خواه اطلس بیوش و خواهی دلخ
 با خدا باش در میانۀ خلق
 ۴) عبادت به اخلاص نیت نکوست
 وگرنه چه آید ز بی‌مغز پوست؟

مفهوم کدام گزینه با بیت "گفت: من تیغ از پی حق می‌زنم بندهٔ حَقم نه مأمور تنم" قرابت دارد؟

- ۱) گر تو در دنیا هزاران چاره و حیلت کنی
 چیره گردد بر تو آخر هرچه ایزد را قضاست
 ۲) گر دیدهٔ نشسته مگر نور دیده‌ام
 پوشندهٔ برهنه مگر نوک سوزنم
 ۳) با هوای نفس کی باشد رضای حق روا
 تا که عصیان در هوای نفس و طاعت در رضاست
 ۴) گریبانی چو صبحم نیست تا از شرم رسوایی
 ز بی‌دردان بیوشد سینه‌ام زخم نمایان را

در کدام گزینه آرایه‌ای به‌اشتباه به بی‌تی نسبت داده شده است؟

- ۱) رو ترک سر بگیر و از این جیب سر برآر
 رو ترک زر بگو و از این سکه نام گیر (کنایه، جناس)
 ۲) ای بت سنگدل و ای صنم سیم‌عذار
 بر رخ خوب تو عاشق، فلک آینه‌دار (تشبیه، شخصیت‌بخشی)
 ۳) چو غنچهٔ گل علم خویش درنوردد زود
 چو لاله گر رخ او چتر آل بگشاید (جناس تام، شخصیت‌بخشی)
 ۴) بنگر و امروز بین کز آن کیان است
 ملک که دی و پریر از آن کیان بود (جناس، مجاز)

کدام گزینه با مفهوم عبارت آنچه دارم از اندک‌مایه حطام دنیا حلال است و کفایت است. قرابت دارد؟

- ۱) آفاق را تزلزل خاطر گرفته است
 آرام در بهشت قناعت نمانده است
 ۲) قانع ز گل نه‌ایم به بویی چو عندلیب
 ما سرو را چو فاخته در زیر پر کشیم
 ۳) آن‌که بسیار یافت ناخشنود
 و آن‌که اندک ربود ناخرسند
 ۴) روزگار غنچهٔ خسی خوش کز استغنائی فقر
 همچو عنقا بوربای خود ز بال‌وپر کند



معانی واژگان "شراع، صید، غریو، خیرخیر، شبهت" به ترتیب کدام است؟

- ۱) خیمه، شکار، بانگ، سریع، ظن
 ۲) خیابان، دام، ناله، بیهوده، تردید
 ۳) سایه‌بان، آنچه بدان شکار کنند، بانگ، بیهوده، گمان
 ۴) بادبان، گرفتن شکار، سروصدا، سریع، عیب

کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

"به آنچه می‌گذرد دل منه که دجله بسی

پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد"

- ۱) نظامی نیست دنیا را دلا از عهد او بگسل
 ۲) پیر ما گفت جهان بر روشی محکم نیست
 ۳) دولت دهروزه دنیا بود نقشی بر آب
 ۴) حبّ دنیا بت بود دل خانه حق ای عجب
 ۱) منه بر کار دنیا دل که دنیا بی‌ثبات آمد
 ۲) از خوش و ناخوش او قطع نظر باید کرد
 ۳) دل به نقش موج دریای بی‌لنگر منه
 ۴) در درون خانه حق بت نهان کردن چرا

معنای چند واژه نادرست است؟

(بوز: جانوری شکاری)، (ناو: قایقی کوچک)، (کراهیت: ناپسندی)، (گسیل کردن: سوارشدن)، (مخنقه: تاج)، (راع: دامنه کوه)، (دغل: مکار)، (تیره‌رایی: بداندیشی)، (تزند: خشم)، (خطوات: گام)

- ۱) یک
 ۲) دو
 ۳) سه
 ۴) چهار

مضمون همه ابیات، به استثنای بیت با یکدیگر تناسب دارد.

- ۱) آسمان کشتی ارباب هنر می‌شکند
 ۲) بگیرد از تو فلک داده‌های خود به لجاج
 ۳) فلک به مردم نادان دهد زمام مراد
 ۴) دفتر دانش ما جمله بشوید به می
 ۱) تکیه آن به که بر این بحر معلق نکنیم
 ۲) چو کودکان که متاعی دهند و پس گیرند
 ۳) تو اهل فضلی و دانش همین گناهت بس
 ۴) که فلک دیدم و در قصد دل دانا بود

معنای فعل "شد" در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) چنین گفت با کودک آموزگار
 ۲) چو شب روز شد بامداد یگانه
 ۳) چو بانو چنان دید، شد سوی کوه
 ۴) به بارگاه او ملک ز خلد شد
 ۱) که کاری نکردیم و شد روزگار
 ۲) بفرمود تا بازگردد سپاه
 ۳) رسیدند تا پای کوه آن گروه
 ۴) ندا شنید کاندرا آی مرحبا

در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) حق‌تعالی چون اصناف موجودات می‌آفرید، وسایط گوناگون در هر مقام بر کار کرد.
 ۲) آیا این چه سز است که خاک ذلیل را از حضرت عزّت به چندین اعزاز می‌خوانند.
 ۳) اگر حق‌تعالی را با این غالب، سروکاری خواهد بود، در این موضع تواند بود. با صد هزار اندیشه، نومید از در دل بازگشت.
 ۴) خاک سوگند برداد به عزّت و ذوالجلالی حق که مرا میر که من طاققت قرب ندارم و تاب آن نیارم.



مفهوم عبارت "ابلیس هر چند کوشید که راهی یابد تا در اندرون دل در رود، هیچ راه نیافت." با کدام گزینه قرابت دارد؟

- ۱) اگر ز بهر تو ابلیس یک سجود نکرد
- ۲) مدعی خواست که آید به تماشگاه راز
- ۳) آن راه دوزخ است که ابلیس می‌رود
- ۴) ابلیس قادر است ولیکن به خلق در
- ۱) سزای لعنت گشته‌ست تا به یوم‌الذین
- ۲) دست غیب آمد و بر سینۀ نامحرم زد
- ۳) بیدار باش تا پی او راه نسپری
- ۴) جز بر دروغ و حیل‌گری نیست قدرتش

از کدام بیت، مفهوم "ناتوانی عقل" دریافت می‌شود؟

- ۱) با چرخ مکن حواله کاندر ره عقل
- ۲) گرچه بدنامی است نزد عاقلان
- ۳) دل چو از پیر خرد نقل معانی می‌کرد
- ۴) عقل و دولت قرین یکدیگرند
- ۱) چرخ از تو هزار بار بیچاره‌تر است
- ۲) ما نمی‌خواهیم ننگ و نام را
- ۳) عشق می‌گفت به شرح آنچه بر او مشکل بود
- ۴) هر که را عقل نیست دولت نیست

معنی واژه‌های "سیماب، تازی، پایاب، افسر" در کدام گزینه تماماً درست است؟

- ۱) به رنگ جیوه، لفظ ترکی، غرقاب، تاج
- ۲) جیوه، عربی، قسمت کم عمق رودخانه، کلاه پادشاهان
- ۳) جیوه‌ای، غیرترکه، ته آب، صاحب‌منصب
- ۴) جیوه، عربی، کنار دریا، تاج بلند

واژه‌های کدام گزینه از نظر معنایی، متناسب هستند؟

- ۱) جرس، درای، زنگ، درفش
- ۲) ترکش، جوشن، خود، بهر بیان
- ۳) دستار، دزاعه، رده، رسن
- ۴) چال، حبه، دام، گرازان

در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینه رابطهٔ معنایی تناسب وجود دارد.

- ۱) انکار و قبول تو مرا هر دو یکی باشد
- ۲) به شفاخانه بریدش که سرابد هذیان
- ۳) توقع تو عزیز است از شام تا به غزنین
- ۴) ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند
- ۱) بیهوده همی‌گویی زین صعبتی را
- ۲) به پزشکانش نمایند که دارد سرسام
- ۳) فرمان تو روان است از هند تا به صنعاً
- ۴) تا تو تانی به کف آری و به غفلت نخوری

مفهوم مصراع اول بیت "چو نمود رخ شاهد آرزو به هم حمله کردند باز از دو سو" با کدام بیت زیر قرابت دارد؟

- ۱) ز خون دل شده رنگین دو دیدهٔ تر ما
- ۲) گذشت عمر و دل ما به آرزو نرسید
- ۳) زدی به تیغ و بریدی و ساختی پامال
- ۴) ستاره سوختگان چون سپند سبز شدند
- ۱) بهار لالهٔ ما گل کند ز ساغر ما
- ۲) در آشیانهٔ ما پیر شد کیوتر ما
- ۳) چه روزها که نه افکنده‌ای تو بر سر ما
- ۴) کجاست گریهٔ ابر بهار اختر ما

معنی چند واژه در مقابل آن نادرست آمده است؟

(اجسی: بیگانگان)، (بختک: کابوس)، (رافت: شغقت)، (غیرت: حمیت)، (نهب: حیرت)، (زبونی: فرومایگی)، (درایت: لیاقت)، (ولایت: خطه)، (تسخیر: چیرگی)

- ۱) یک
- ۲) دو
- ۳) سه
- ۴) چهار



مفهوم بیت "هنر خوار شد، جادویی ارجمند نهان راستی، آشکارا گزند" با کدام بیت متناسب نیست؟

- (۱) از فلک پشت خم شد قدِ دونان غلم
 (۲) هنری نیست اگر هست هنر، بی‌هنری است
 (۳) چرخ را کینه بر ارباب خرد قد ترم (لازم) است
 (۴) شخص بی‌چون را چونی به نیایش غلط است
- کار جهان شد به هم گشت هنر، عیب و عار
 خردی نیست و اگر هست خرد، محتجب (در پرده) است
 دهر را حيله بر اصحاب هنر، قد و جب (همانا واجب) است
 با خداوند جهان چونی ترک ادب است

مفهوم "العبد يُدبّر و الله يُقدّر" در کدام گزینه یافت نمی‌شود؟

- (۱) با همه تدبیر خویش ما سیر انداختیم
 (۲) هرکجا تدبیر می‌چیند بساط مصلحت
 (۳) گرچه صائب شود از من گره عالم باز
 (۴) کارهایی که درش بسته تقدیر بود
- روی به دیوار صبر، چشم به تقدیر او
 از کمین بازیچه تقدیر می‌آید برون
 عاجز قوت سرینجه تقدیرم من
 چو تو تدبیر کنی در بگشاید یزدان

در همه ابیات گزینه یکی از زمینه‌های "خرق عادت" یا "ملی" حماسه وجود دارد.

- (الف) همه سرکشانشان پیاده شدند
 (ب) مرا بر شما زان فزون است مهر
 (ج) دریدم جگرگاه دیو سپید
 (د) چرا رزم جُستی ز اسفندیار
 (ه) چنین گفت سیمرغ کز راه مهر
 (و) سر اندر سیه اختر کاویان
- به پیش گو اسفندیار آمدند
 که اختر نماید همی بر سیه
 ندارد بدو شاه از این پس امید
 که او هست رویین تن و نامدار
 بگویم کنون با تو راز سیه
 چو ماه درخشنده اندر میان

- (۱) الف - ج - ه - و
 (۲) د - الف - ب - ه
 (۳) د - و - ه - ج
 (۴) ب - د - ج - و

آرایه‌های بیت زیر، کدام‌اند؟

"ز من به نکته رنگین چو لاله قانع شو

- (۱) استعاره، تشبیه، مراعات نظیر
 (۲) استعاره، تشبیه، تناقض
 (۳) اسلوب معادله، تشبیه، کنایه
 (۴) تضاد، تشخیص، مراعات نظیر

بیت زیر، با همه ابیات قرابت مفهومی دارد، به جز:

"چون شیر به خود سپه شکن باش

- (۱) پارسا باش و نسبت از خود کن
 (۲) چو کنعان را طبیعت بی‌هنر بود
 (۳) نباید کند جز که نام نکو
 (۴) هنر بنمای اگر داری نه گوهر
- فرزند خصال خویشتن باش
 پارسا زادگی ادب نبود
 بیمبرزادگی قدرش نیفزود
 خردمند زین زیستن آرزو
 گل از خار است و ابراهیم از آزر



در کدام ابیات مفهوم مشترک یافت می‌شود؟

- الف) نیارد زغن لحن لبلل سرود
 ب) چو با کبک پیوید ره راغ را
 ج) گرچه تقلید است استون جهان
 د) اگر دولت و گیش باید تو را
 ه) نمی‌گویمت از تزشخو بترس
- به تقلید نتوان هنرمند بود
 تک خود فرامش شود زاغ را
 هست رسوا هر مقلد ز امتحان
 رفیقی به از خویش باید تو را
 ز بیگانۀ آشنارو بترس

- ۱) الف، ب، ج
 ۲) ج، د، هـ
 ۳) هـ، د، الف

مفاهیم "رفعت یافتن، یادگیری، شیفتگی، سهل ممتنع بودن" به ترتیب از کدام گزینه‌ها دریافت می‌شود؟

- الف) چون این حکایت‌ها را می‌شنیدم و می‌خواندم، لبریز می‌شدم. سراجۀ ذهنم آماس می‌کرد.
 ب) وقتی به خانۀ خودمان بازمی‌گشتم، قوز می‌کردم و از فرط هیجان لگه می‌دویدم.
 ج) در زبان فارسی احدی نتوانسته است مانند او حرف بزند و در عین حال، نظیر حرف زدن او را در هرجا می‌شنویم.
 د) ذوق ادبی من از همان آغاز آشنایی با این آثار خود را بر سکوی بلندی قرار داد.

- ۱) د، الف، ج، ب
 ۲) الف، د، ب، ج
 ۳) د، الف، ب، ج
 ۴) ب، ج، د، الف

آرایه‌های بیت زیر کدامند؟

"اگر جهان همه دشمن شود ز دامن تو به تیغ مرگ شود دست من رها ای دوست"

- ۱) تشبیه، تضاد، مجاز، جناس، کنایه
 ۲) ایهام، تضاد، متناقض‌نما، حسن تعلیل، اغراق
 ۳) جناس، تضاد، حسن تعلیل، تشبیه، اغراق
 ۴) متناقض‌نما، ایهام، کنایه، تشبیه، جناس

مفهوم بیت کدام گزینه با بیت "گریه شام و سحر شکر که ضایع نگشت قطره باران ما گوهر یک‌دانه شد" قرابت دارد؟

- ۱) ز گریه مردم چشمم نشسته در خون است
 ۲) دولت صحبت آن شمع سعادت پرتو
 ۳) دعای صبح و آه شب کله‌د گنج مقصود است
 ۴) مدار نقطه بینش ز خال توست مرا
- بینی که در طلبت حال مردمان چون است
 بازرسید خدا را که به پروانه کیست
 بدین راه و روش می‌رو که با دلدار پیوندی
 که قدر گوهر یک‌دانه جوهری داند

مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) ای دل لباس عاریتی از جهان مخواه
 ۲) بار عشقت را که نگرفت آسمان بر پشت خود
 ۳) من عاجز نفس چون راست سازم زیر بار او؟
 ۴) نداشت طاقت این بار آسمان و زمین
- بر دوش بار منت هفت آسمان مخواه
 من زمین‌وارش چو گه تا چند بردارم به دوش
 که از تکلیف بار عشق پشت آسمان خم شد
 ظلوم ماست که شد عامل امانت عشق

مفهوم عبارت زیر با کدام گزینه یکسان است؟

"یدرم از بام افتاده بود، ولی دست از کمرش بر نمی‌داشت."

- ۱) آگه نه‌ای که از پی وجه معاش خویش
 ۲) کسی که گنج درون آکند به گوهر علم
 ۳) با کمال احتیاج از خلق استغنا خوش است
- هر چیز داشت وحشی بی‌خانمان فروخت
 چه احتیاج به گنجینه گوهر دارد
 با دهان تشنه مردن بر لب دریا خوش است



- (۱) خوش است خلوت اگر بار بار من باشد
 (۲) گر من نگویمت که تو شیرین عالمی
 (۳) گر در جهان بگردی و آفاق درنوردی
 (۴) فریاد ز دست نقش، فریاد
 نه من بسوزم و او شمع انجمن باشد
 تو خویشتن دلیل بیاری به هر سخن
 صورت بدین شگرفی در کفر و دین نباشد
 و آن دست که نقش می‌نگارد

ویژگی‌های مجنون در درس "پرورده عشق" در همه گزینه‌ها به جز گزینه نادرست بیان شده است.

- (۱) گویند ز عشق کن جدایی
 (۲) گرچه ز شراب عشق مستم
 (۳) از عمر من آنچه هست بر جای
 (۴) کز عشق به غایتی رسانم
 این نیست طریق آشنایی = فدکاری
 عاشق‌تر از این کنم که هستم = جهد و کوشش
 بستان و به عمر لیلی افزای = بیچارگی
 کاو ماند اگرچه من نمانم = ایثارگری

با در نظر گرفتن ترتیب آرایه‌های "جناس تام، حسن تعلیل، ایهام تناسب، پارادوکس، تشبیه" کدام گزینه درست خواهد بود؟

- (الف) شکل ماه نبود، خم ابروی او را راستی
 (ب) مشک را سودای زلفش، خون به جوش آورده است بی‌سبب خون جگر، در ناف آهو بسته نیست
 (ج) من تنی دارم و آن همچو میانت هیچ است
 (د) سلمان امید مهر از آن ماهرو مدار
 (و) عشق است مرا چاره و این چاره مرا هست
 (۲) الف، ب، د، و، ج
 (۳) الف، ب، د، و، الف
 نیک می‌ماند، دریغا ماه نو پیوسته نیست
 غیرزاین هیچ میان من و تو حائل نیست
 زیرا میان این مه و مهر اجتماع نیست
 درد است دوی تو و این درد تو را نیست

مفاهیم "رهایی‌ناپذیری از عشق - نصیحت‌ناپذیری عاشق - جاودانگی عشق" به ترتیب در کدام بیت‌ها ذکر شده است؟

- (الف) مرا مگویی که سعدی طریق عشق رها کن
 (ب) نگاه من به تو و دیگران به خود مشغول
 (ج) از صدای سخن عشق ندیدم خوش‌تر
 (د) گفتم کرانه گیرم از آشوب عشق او
 (ه) دل نیست کبوتر که چو برخاست نشیند
 سخن چه فایده گفتن، چو پند می‌تنوشم
 معاشران ز می و عارفان ز ساقی مست
 یادگاری که در این گنبد دواز بعاند
 وین بحر را چو نیک بدیدم کران نبود
 از گوشه بامی که پریدیم پریدیم
 (۲) د - الف - ج
 (۳) ه - الف - د
 ب - د - ج
 ب - د - ه

در عبارت زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی به کار رفته است؟

"امشب در این پهنة موحش، مردان بزرگی سر به آستان شهادت نهاده‌اند که شعار امام حسین (ع) را با خون خود نقش آن مرزوبوم پراشوب کردند مردان فروتن و شب‌زنده‌داری که پیکرهای رشید ایشان مظهر یک مسلمان کامل بود."

- (۱) یازده - شش
 (۲) نه - پنج
 (۳) ده - شش
 (۴) یازده - پنج

نقش واژه مشخص شده در کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) یکی رویی دید بی‌دست و پای
 (۲) برو شیر درنده باش، ای دغل
 (۳) خرد را گر نبخشد روشنایی
 (۴) اگر لطفش فرین حال گردد
 فروماند در لطف و صنع خدای (نهاد)
 مینداز خود را چو روپاه شل (متمم)
 بماند تا ابد در تیره‌رایی (متمم)
 همه ادب‌ها اقبال گردد (مسند)



در کدام دو عبارت غلط املائی وجود دارد؟

- الف) بانگ و هزارهز خاست، کشتی غرقه خواست شد و امیر کشتی دیگر بخواست.
- ب) روز دیگر پرویز، بهرام چوبین را روی تاق بازارچه شهر با خدمتگزاران همی دید.
- ج) با محاورات سلطان ناله زار به طرب میڈل شد و لشکریان خصم مهمل می‌کوبیدند.
- د) این صلت فخر است اما چون به آنچه دارم قانعم وذر و وبال این چه به کار آید؟

- ۱) ب - د
- ۲) الف - ب
- ۳) د - الف
- ۴) ج - د

کدام بیت در توصیه به "بلندهمتی" نیست؟

- ۱) همت مرد چون بلند بود در همه کار ارجمند بود
- ۲) از همت بلند بدین مرتبت رسید هرگز به مرتبت نرسد مردم دنی
- ۳) می‌ندانی که پست گردد زود هرکه را همت بلند بود
- ۴) دل و همت بلند و روشن کن روی روشن چه سود و قد چو میل؟

مفهوم کدام گزینه با بیت زیر قرابت دارد؟

- "رفت عمر و گفتگوی عشق از خسرو نرفت / عمر باقی هم درین گفتار بر من بگذرد"
- "رفت عمر و گفت وگویی عشق از خسرو نرفت / عمر باقی هم درین گفتار بر من بگذرد"

- ۱) از سر تعمیر دل بگذر که معماران عشق روز اول رنگ این ویرانه، ویران ریختند
- ۲) گویند ز عشق کن جدایی این نیست طریق آشنایی
- ۳) یک‌بار هم ای عشق من از عقل میندیش بگذار که دل بکند مسئله‌ها را
- ۴) پرورده عشق شد سرشتم جز عشق مباد سرنوشتم

در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

- ۱) آیینۀ اسرار غنا یرده خاک است تا سرمه نگشتن همه آواز گداییم
- ۲) وز فروغ لعل روح‌افزای خویش شورش در بحر و کان افکنده‌ای
- ۳) غایت خوبی که هست قبضه و شمعی و دست خلق حسد می‌برند چون تو مرا می‌کشی
- ۴) باد صبحی به هوایت ز گلستان برخواست که تو خوش‌تر ز گل و تازه‌تر از نسیرینی

معنی چند واژه در کمانک مقابل آن تادریست آمده است؟

"حضرت (آستانه)، رغبت (خواست)، مرصاد (کمینگاه)، بار (رخصت)، نشتر (تیغ جزاحی)، طوع (فرمان دادن)، تلییس (نیرنگ‌سازی)، جلت (مهربانی)"

- ۱) یک
- ۲) دو
- ۳) سه
- ۴) چهار



پاسخنامه



ضحاک* پس از آنکه خواب پریشانی می‌بیند، موبدان و خردمندان را به مشورت می‌خواند و آنان می‌گویند که زبونی ضحاک به دست کسی است که از مادر زاده نشده است. در ایامی که ضحاک در جستجوی این نوزاد، کودکان را می‌کشت، 'فریدون' زاده شد. بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: پیش از پادشاهی ضحاک، جمشید فرمانروای کشور بود.

گزینه ۲: گاوه، آهنگری بود که نخست به ضحاک اعتراض کرد.

مفهوم عبارت صورت سؤال نكوهش زهد منفي است و اینکه آدمی زندگی عادی داشته باشد و از یاد خدا غافل نباشد، ستوده شده است که این معنی در گزینه ۳ نیز دیده می‌شود.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: توصیه به گوشه‌گیری از مردم

گزینه ۲: نكوهش تظاهر و ریاکاری

گزینه ۴: توصیه به داشتن نیت پاک و اخلاص

حضرت علی (ع) خود را بنده خداوند و نه مطیع نفس می‌داند و شاعر در گزینه ۳ نیز معتقد است که نمی‌توان با پرداختن به هواهای نفسانی رضایت حق را به دست آورد، بلکه رضای او در گرو اطاعت ما از اوست.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: قضای الهی حتمی است.

گزینه ۲: نور چشم و پوشنده عریانی‌ها هستم.

گزینه ۴: زخم دلم را نمی‌توانم پنهان کنم.

گزینه ۳: بیت جناس تام ندارد. / به غنچه و گل و رخ در بیت شخصیت‌بخشی داده شده است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: 'ترک سر گرفتن' کنایه از 'از جان گذشتن' / جناس بیت 'سر' و 'زر'

گزینه ۲: 'سیم‌عذار' یعنی کسی که چهره‌اش چون نقره سفید است. / 'عاشق بودن فلک' نیز شخصیت‌بخشی است.

گزینه ۴: جناس تام: 'کیان' در مصراع نخست 'چه کسانی' معنی می‌شود و در مصراع دوم 'خاندان پادشاهی' است. / 'دی' و 'پیر' مجاز از 'گذشته'.



۵

گزینه ۴

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه ۴، بسنده کردن به داشته‌های خویش است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: حتی در قناعت هم آرامش وجود ندارد.

گزینه ۲: به کم قانع نیستم.

گزینه ۳: هم آن‌که بسیار یافت و هم آن‌که اندک دارد، ناراحت است.

۶

گزینه ۱

شراع، خیمه، سایه‌بان / صید: شکار، شکار کردن، آنچه شکار کنند، آنچه بدان شکار کنند (دام) / غریب: بانگ، صدای بلند، فریاد کردن، فریاد و فغان / خورشید: شبت: پوشیدگی امری، مشابهت، شک و تردید، ظن و گمان، مثل و مانند، اشتباه، اشکال.

۷

گزینه ۴

در بیت گزینه ۴، شاعر به نكوهش "خبّ دنیا و ترجیح آن بر عشق و حبّ خداوند" پرداخته است اقا در بیت صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط، به ناپایداری دنیا و بی‌وفایی آن اشاره شده است.

۸

گزینه ۴

معنای صحیح واژگان عبارت‌اند از: گسیل کردن: فرستادن، روانه کردن / مختفه: گردنبد / نژند: خوار و زیون، اندوهگین / خطوات: (جمع خطوم)، گام‌ها، قدم‌ها

۹

گزینه ۲

مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ چنین است: "روزگار به افراد نادان و بی‌هتر قدرت و توانایی می‌دهد و افراد صاحب هنر و صاحب ادب محروم و مهجور مانده‌اند."

اما بیت گزینه ۲ می‌گوید: "روزگار هرچه را می‌دهد، باز پس می‌گیرد."

۱۰

گزینه ۲

"شد" در گزینه ۲ فعل استنادی و در گزینه‌های دیگر در معنای "رفت" است.

۱۱

گزینه ۳

املائی صحیح کلمه "قالب" است.

۱۲

گزینه ۲

مفهوم عبارت صورت سؤال این است که ابلیس در دل آدم راه نیافت و در گزینه ۲ نیز مقصود از مدعی، ابلیس است که مردود شد. بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: ابلیس چون بر آدم سجده نکرد تا روز قیامت سزاوار لعنت شد.

گزینه ۳: ابلیس راه دوزخ می‌رود، مراقب باش تا از او پیروی نکنی.

گزینه ۴: ابلیس قدرتمند است، ولی قدرت او بر خلق تنها در دروغ و مکر است.



در بیت گزینهٔ ۳ "مفهوم تقابل عقل و عشق" و ناتوانی عقل و خرد در برابر عشق، بیان شده است.
بررسی سایر ابیات:

- (۱) بیچارگی و بی‌اختیار بودن آسمان (روزگار)
(۲) اهمیت نداشتن ننگ و نام (آبرو و اعتبار) نزد عاشقان
(۴) مهم دانستن خرد و عقل و تأثیرگذار بودن آن در خوشبختی آدمی

سیماب: جیوه / تازی: عرب / پایاب: ته‌آب، قسمت کم‌عمق رودخانه و تالاب که با به قعر آن برسد. / افسر: تاج و کلاه پادشاهان، صاحب‌منصب

واژه‌های گزینهٔ ۲* از ادوات جنگی هستند.
بررسی گزینه‌های دیگر:
در گزینهٔ ۱*، "درفش" و در گزینهٔ ۳*، "رسن" و در گزینهٔ ۴*، "گرازان" با دیگر واژگان متناسب نیستند.

در این گزینه واژه‌های "انکار و قبول" رابطهٔ تضاد دارند.
رابطهٔ تناسب در سایر گزینه‌ها عبارت‌اند از:
گزینهٔ ۲* : هذیان، سرسام / پزشک، شفاخانه
گزینهٔ ۳* : توقیع، فرمان / شام، غزنین، صنعا
گزینهٔ ۴* : ابر، باد، مه، خورشید، فلک

مفهوم کنایی مصراع اول یعنی "به مراد و آرزو نرسیدن" که این مفهوم در مصراع اول بیت گزینهٔ ۲* دیده می‌شود.

واژه‌هایی که معنی آن‌ها نادرست بیان شده است:
اجنبی: بیگانه، خارجی / نهیب: فریاد، هراس، هیبت / درایت: آگاهی، تدبیر

در بیت صورت سؤال از دگرگونی ارزش‌ها سخن رفته است و این مفهوم در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ نیز دیده می‌شود، ولی در گزینهٔ ۴* شاعر می‌گوید:
"خدا بی‌چون و چگونگی است و اگر او را به کیفیت نیایش کنیم اشتباه کرده‌ایم و چندان‌چون کردن با خداوند نادرست است."
بررسی گزینه‌های دیگر:

- گزینهٔ ۱* : روزگار، افراد فرومایه را بلندمرتبه گرداند و هنر، عیب و ننگ شد.
گزینهٔ ۲* : هنر در بی‌هنری و خردمندی در پرده نماند.
گزینهٔ ۳* : آسمان با خردمندان دشمن است و روزگار با هنرمندان مکر می‌کند.



در عبارت صورت سؤال "توانی انسان در برابر تقدیر الهی و غالب بودن تقدیر" بیان شده است؛ این مفهوم در گزینه‌های "۱، ۲ و ۳" نیز یافت می‌شود. مفاهیم این گزینه‌ها به "غالب بودن تقدیر و مغلوب بودن تقدیر" دلالت می‌کنند، اما در بیت گزینه "۴" چنین آمده است: "شاعر به ممدوح خود می‌گوید: اگر تو تدبیر کنی تقدیر هم به خواست خدا تغییر می‌کند."

زمینه خرق عادت: بیت "ج": "وجود دیو سپید" / بیت "د": "روبین‌تنی اسفندیار" / بیت "ه": "وجود سمرغ" / زمینه ملی: بیت "و": "وجود اختر کاویان که درفش ملی ایران در عهد ساسانی است."

مصراع اول تشخیص و استعاره دارد. / چو لاله: تشبیه / مراعات نظیر (تناسب): درودن و نیکشته‌اند

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط، تأکید بر خوداتکایی و بهره‌ز از وابستگی و افتخار به اصل و نژاد است، اقا در بیت گزینه "۳" شاعر از خردمند واقعی می‌خواهد که نام نیکو از خود بر جای بگذارد و هدفی غیرآزآن در زندگی نداشته باشد.

در ابیات "الف، ب، ج" به نفی خودباختگی و تقلید کورکورانه اشاره شده است.

د) خود را بر سکوی بلندی قرار داد: رفعت یافت و پرتوقع و سپری‌ناپذیر شد.
الف) سراج ذهنم آماس می‌کرد: چیزهای زیادی یاد می‌گرفتم.
ب) لنگه دویدن: شیفگی بسیار
ج) عبارت، نشان‌دهنده شیوه سعدی در کلام است که به آن "سهل ممتنع" می‌گویند.

تشبیه: تیغ مرگ / تضاد: "دوست و دشمن" / "جهان" مجاز از "مردم جهان" / جناس: "دست" و "دوست" / "رها کردن دست از دامن" کنایه از "فراموش کردن"

بیت صورت سؤال و گزینه "۳" رسیدن به مقصود و معشوق را در دعای شام و سحر می‌دانند.

در گزینه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ همگی به پذیرش بار امانت الهی توسط انسان اشاره شده است درحالی‌که گزینه "۱" در مذمت جهان ناپدیدار است: "انسان نباید زیر بار منت این دنیا برود و از او چیزی به عاریت گدایی کند."



عبارت صورت سؤال می‌گوید: "پدرم با وجود ورشکستگی، بخشنده بود" که این مفهوم در گزینه "۴" نیز مطرح شده است. بررسی گزینه‌های دیگر:

- گزینه "۱": وحشی برای به دست آوردن خرج زندگی همه چیزش را فروخت.
گزینه "۲": کسی که درونش را با علم غنی کند، احتیاجی به ثروت مادی ندارد.
گزینه "۳": پسندیده آن است که در کمال نیازمندی، از مردم بی‌نیاز باشی.

واژه‌های "بار" و "من" نقش‌های متفاوت دارند و نقش تبعی تکرار نیستند.

- بررسی گزینه‌های دیگر:
گزینه "۲": "خویشتن" بدل
گزینه "۳": "دین" معطوف
گزینه "۴": "فرزاد" تکرار

در گزینه "۴" مجنون نهایت ابتکارگری را در مورد لیلی نشان می‌دهد که برای هستی لیلی دعا می‌کند هرچند خودش نباشد. بررسی گزینه‌های دیگر:

- گزینه "۱": وفاداری مجنون
گزینه "۲": طلب عشق بیشتر
گزینه "۳": آرزوی طول عمر برای لیلی

جناس تام "ج": "میان" در مصراع اول: "گمر" و "میان" در مصراع دوم: "بین" / حسن تعلیل "ب": شاعر دلیل بسته شدن (منجمد شدن) خون در ناف اهو و تبدیل آن به مشک را، سودای زلف یار دانسته است. / ابهام تناسب "د": "مهر" - ۱ - محبت، لطف و مهربانی (معنای مورد نظر شاعر) - ۲ - خورشید (تناسب با مه) / پارادوکس "و": درد دوا می‌تواند باشد. / تشبیه "الف": تشبیه خم ابروی یار به ماه نو (هلال ماه)

مفهوم هر بیت در زیر آمده است:

- "الف": نصیحت‌ناپذیری عاشق
"ب": مستی عشق
"ج": جاودانگی عشق
"د": رهایی‌ناپذیری از عشق
"ه": دل‌زدگی عاشق

ترکیب‌های وصفی: این پهنه، پهنهٔ موحش، مردان بزرگه آن مرزوبوم، مرزوبوم پر آشوبه مردان فروتن، مردان شب‌زنده‌دار، پیکرهای رشید یک مسلمان، مسلمان کامل - ۱۰ ترکیب وصفی
ترکیب‌های اضافی: آستان شهادت، شعار حسین، خون خود نقش مرزوبوم، پیکرهای ایشان، مظهر مسلمان - ۶ ترکیب اضافی

یکی (نهاد)، رویی بی‌دست و پای (صفت) [را] (گروه مفعولی)، دید (فعل).



۳۶

گزینه ۱

عبارت 'ب': املای 'طاق' صحیح است. / عبارت 'د': املای 'وزر' صحیح است.

۳۷

گزینه ۳

در گزینه‌های '۱، ۲ و ۴' هفت عالی خصیصه‌ای مثبت بیان شده است، ولی در بیت گزینه '۳' شاعر می‌گوید: هرکه همت عالی داشته باشد پست می‌شود.

۳۸

گزینه ۴

مفهوم مشترک دو بیت:
'عجین و آمیخته شدن با عشق و همواره با عشق همراه بودن'

۳۹

گزینه ۴

املای صحیح کلمه 'برخاست' است.

۴۰

گزینه ۲

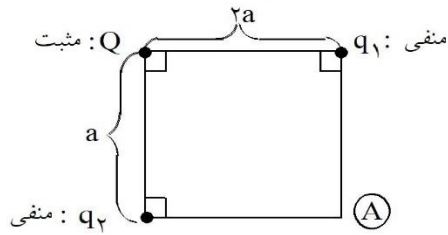
واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:
طوع: فرمان‌برداری، اطاعت، فرمان‌بری / جَلت: بزرگ است.





فیزیک

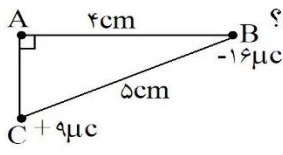
۱- در آرایش بارهای نقطه‌ای و ساکن نشان داده شده در شکل، میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ی A صفر است. $\frac{q_1}{Q}$



(۲) $-\sqrt{5}$
 (۴) $\frac{-\sqrt{5}}{5}$

چقدر است؟
 (۱) $-5\sqrt{5}$
 (۳) $\frac{-\sqrt{5}}{25}$

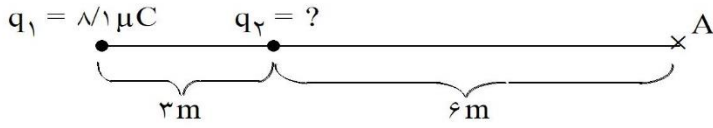
۲- در شکل مقابل، برآیند نیروهای وارد بر بار $q = 1 \mu C$ واقع در نقطه‌ی A چند نیوتن است؟



(۲) $180\sqrt{2}$
 (۴) $45\sqrt{2}$

(۱) ۹۰
 (۳) $90\sqrt{2}$

۳- در آرایش بارهای نقطه‌ای و ساکن نشان داده شده در شکل، میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ی A صفر است؟ q_2 چند میکروکولن است؟



(۴) $+3/6$ (۳) $-3/6$ (۲) $+0/9$ (۱) $-0/9$

۴- شدت میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی در وسط خط واصل دو بار برابر با $1000 \frac{N}{C}$ است، اگر هر یک از بارهای فوق را دو برابر کنیم، شدت میدان الکتریکی چند نیوتن بر کولن می‌شود؟

(۴) ۵۰۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۱) ۱۰۰۰

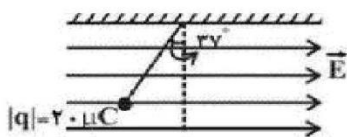
۵- اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های باتری یک خودرو برابر ۲۴V است. اگر بار الکتریکی $1/5 +$ کولن از پایانه‌ی مثبت تا منفی باتری جابه‌جا شود. انرژی پتانسیل الکتریکی آن:

(۱) به اندازه‌ی ۱۸J کاهش یافته است. (۲) به اندازه‌ی ۳۶J کاهش یافته است.
 (۳) به اندازه‌ی ۱۸J افزایش یافته است. (۴) به اندازه‌ی ۳۶J افزایش یافته است.

۶- ذره‌ی بار داری به جرم 10 gr و بار $+10 \mu C$ از سمت صفحه‌ی مثبت یک میدان الکتریکی یکنواخت بدون سرعت اولیه به سمت صفحه‌ی منفی آن حرکت می‌کند، در لحظه‌ی رسیدن به صفحه‌ی منفی، دارای چه سرعتی است. اگر اختلاف پتانسیل دو صفحه این میدان 50 V باشد؟

(۱) $\sqrt{10} \text{ m/s}$ (۲) $\sqrt{10} \text{ cm/s}$ (۳) $10\sqrt{10} \text{ m/s}$ (۴) $10\sqrt{10} \text{ cm/s}$

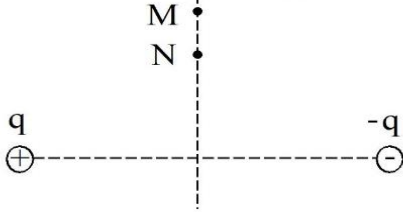
۷- مطابق شکل زیر گلوله‌ای باردار به جرم 10 g را که از انتهای نخ‌ی آویزان است در میدان الکتریکی یکنواخت و افقی قرار می‌دهیم تا به حالت تعادل درآید. بزرگی میدان الکتریکی برحسب $\frac{N}{C}$ و نوع بار گلوله کدام است؟



(۱) $10^3 \times \frac{4}{3}$ ، منفی (۲) $10^4 \times \frac{3}{8}$ ، منفی
 (۳) $10^3 \times \frac{4}{3}$ ، مثبت (۴) $10^4 \times \frac{3}{8}$ ، مثبت

۸- دو بار نقطه‌ای q و $-q$ در دو سر یک پاره‌خط واقعند. اگر کار میدان الکتریکی در جابجایی یک بار نقطه‌ای منفی از M تا N روی عمود منصف این پاره‌خط را W بنامیم، کدام صحیح است؟

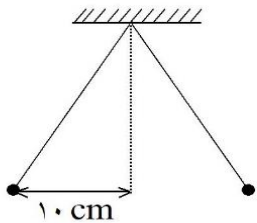
(۱) $W > 0$
 (۲) $W < 0$
 (۳) $W = 0$
 (۴) بسته به فاصله نقاط M و N از وسط پاره‌خط هر یک از سه حالت ممکن است.



۹- دو بار الکتریکی غیر همنام با اندازه‌های مساوی به فاصله d از یکدیگر قرار دارند و شدت میدان الکتریکی حاصل از آنها در وسط دو بار E است. هرگاه یکی از بارها را به اندازه $\frac{d}{4}$ به دیگری نزدیک کنیم شدت میدان در آن نقطه چند E خواهد بود؟

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

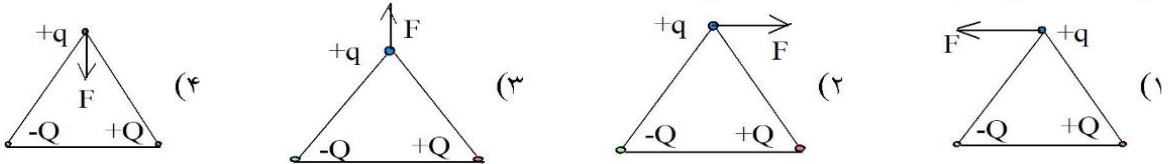
۱۰- در شکل روبه‌رو، جرم هریک از دو گلوله کوچک ۲۴ گرم و طول هر نخ 26 cm است. گلوله‌ها بار الکتریکی مساوی دارند و به حالت تعادل مانده‌اند. اگر جرم نخ‌ها ناچیز باشد، اندازه بار خالص هر گلوله چند میکروکولن است؟



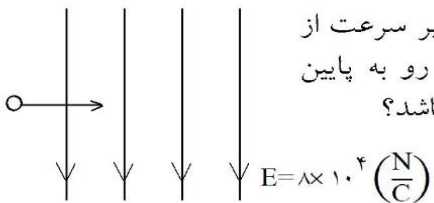
$$\left(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

- (۱) $\frac{2}{3}$
 (۲) $\frac{3}{2}$
 (۳) ۶
 (۴) ۹

۱۱- سه بار نقطه‌ای $+Q$ و $-Q$ و $+q$ در سه راس یک مثلث متساوی‌الاضلاع واقعند. کدام یک از شکل‌های زیر جهت نیروی وارد بر بار $+q$ را درست نشان می‌دهد؟



۱۲- یک ذره باردار به صورت افقی در حال حرکت است و بدون انحراف و تغییر سرعت از میدان الکتریکی یک‌نواختی که راستای آن عمود بر سطح زمین و جهت آن رو به پایین است عبور می‌کند. چنانچه جرم ذره ۴ گرم باشد، بار ذره چند میکروکولن می‌باشد؟



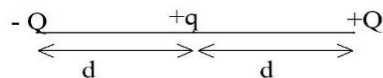
- (۱) $+2$
 (۲) -2
 (۳) $+0.5$
 (۴) -0.5

۱۳- دو بار مساوی هر یک برابر با Q بر یکدیگر نیروی F وارد می‌کنند. اگر نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم در همان فاصله قبلی، نیروی متقابل چند F می‌شود؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{16}{9}$

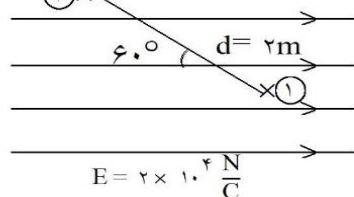


۱۴- اندازه نیروی کولنی بین دو بار Q و q در فاصله d برابر F است. مطابق شکل، اندازه برآیند نیروهای وارد از طرف دو بار $+Q$ و $-Q$ بر بار $+q$ برابر است با :



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

۱۵- در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل $V_1 - V_2$ چند ولت است؟



- (۱) $-20,000$
(۲) $+20,000$
(۳) $-40,000$
(۴) $+40,000$

۱۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه موازی که فاصله آنها از یکدیگر ۲ سانتیمتر است، چند ولت باید باشد تا اگر ذره‌ای با بار الکتریکی 0.1 میکروکولن بین آنها قرار گیرد نیروی 10^{-4} نیوتن بر آن وارد شود؟

- (۱) 2000
(۲) 500
(۳) 200
(۴) 50

۱۷- بین دو صفحه فلزی باردار بزرگ و موازی (مطابق شکل) سه نقطه A ، B ، C را در نظر بگیرید و پتانسیل الکتریکی در آن نقاط را V_A ، V_B ، V_C می‌نامیم. در این صورت:

- (۱) $V_A = V_B = V_C$
(۲) $V_B = V_A + V_C$
(۳) $V_A < V_B < V_C$
(۴) $V_A > V_B > V_C$

۱۸- با توجه به میدان نشان داده شده، کدام گزینه درباره پتانسیل الکتریکی نقاط درست است؟

- (۱) $V_A > V_B > V_C$
(۲) $V_A < V_B < V_C$
(۳) $V_C > V_D$
(۴) $V_C > V_B > V_D$

۱۹- اختلاف پتانسیل بین دو صفحه موازی 120 ولت و فاصله آنها از یکدیگر 3 سانتیمتر است. اگر یک ذره با بار الکتریکی 2×10^{-6} کولن بین این دو صفحه قرار گیرد، نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتن خواهد بود؟

- (۱) 8×10^{-3}
(۲) 2×10^{-5}
(۳) 2×10^{-3}
(۴) 8×10^{-5}

۲۰- در انتقال بار الکتریکی $120 \mu C$ از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B ، کار میدان الکتریکی 6 - میلی‌ژول می‌شود. اگر $V_B = 300$ (V) باشد، پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟

- (۱) 350
(۲) 200
(۳) 250
(۴) 400

۲۱- بر یک قطره روغن بسیار کوچک به جرم 16×10^{-12} گرم، یک الکترون خنثی نشده قرار دارد. این قطره میان صفحات یک خازن مسطح به فاصله صفحات 1 سانتی‌متر به حالت تعادل معلق است. اختلاف پتانسیل صفحات خازن چند ولت است؟ (بار الکترون 1.6×10^{-19} کولن است)

- (۱) 10^4
(۲) 10^{-4}
(۳) 10^{-7}
(۴) 10^7



۲۲- $10^{-12} \times 6/4$ ژول انرژی لازم است تا 10^8 الکترون از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B انتقال یابد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین آن دو نقطه کدام است؟ (بار الکتریکی هر الکترون 1.6×10^{-19} C است.)

- (۱) ۴۷ (۲) ۲۷ (۳) ۰/۴۷ (۴) ۰/۲۷

۲۳- اگر با ثابت ماندن بار الکتریکی یک خازن مسطح، فاصله‌ی بین صفحات آن را نصف می‌کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند برابر می‌شود؟

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

۲۴- عایق خازن مسطحی هوا است. اگر یک صفحه‌ی آلومینیومی را که ضخامت آن نصف فاصله‌ی بین دو صفحه است، درست در وسط بین دو صفحه و به موازات آن‌ها قرار دهیم، ظرفیت خازن چند برابر می‌شود؟

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

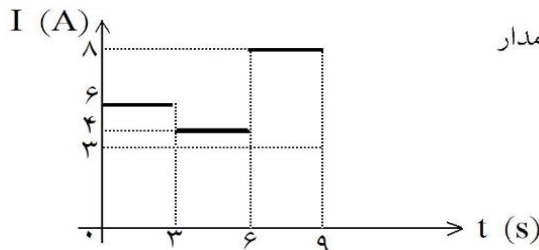
۲۵- صفحات یک خازن را پس از شارژ کامل از دو سر مولد جدا نموده، صفحات خازن را از هم دور می‌نماییم. انرژی ذخیره شده در خازن و اختلاف پتانسیل دو سر آن به ترتیب و

- (۱) ثابت می‌ماند - ثابت می‌ماند (۲) کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند
(۳) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد (۴) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد

۲۶- خازنی را با مولدی شارژ و سپس از آن جدا می‌سازیم. اگر $\frac{2}{5}$ کل بار خازن را در این حالت تخلیه کنیم، انرژی

باقی‌مانده چند درصد انرژی اولیه‌ی خازن می‌شود؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۶۴ (۳) ۸۴ (۴) ۳۶



۲۷- در شکل مقابل پس از ۹ s مقدار بار الکتریکی که از یک مقطع از مدار

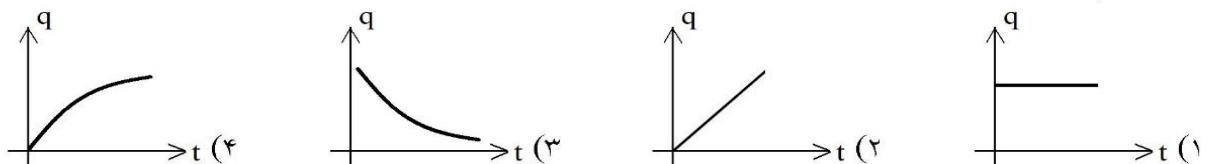
عبور می‌کند بر حسب کولن برابر است با:

- (۱) ۶۳ (۲) ۵۴ (۳) ۳۰ (۴) ۷۲

۲۸- در یک مدار شدت جریان $4/8$ A برقرار است. در مدت ۲۰ دقیقه چه تعداد الکترون از هر مقطع این مدار می‌گذرد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

- (۱) 0.6×10^{22} (۲) 6×10^{20} (۳) 36×10^{20} (۴) $3/6 \times 10^{22}$

۲۹- چنانچه درون یک مدار جریان الکتریکی ثابتی برقرار باشد، نمودار بار الکتریکی گذرنده از یک مقطع مدار بر حسب زمان کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟



۳۰- بار الکتریکی باتری یک اتومبیل ۳۰ آمپر ساعت است. در صورتی که از این باتری برای مدت ۵۰ ساعت، جریانی به شدت ۳۰۰ میلی آمپر گرفته شود چند ساعت بار در این باتری باقی می ماند؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۰ (۴) ۲۰

۳۱- از سیم گرماده‌ی یک اتوی برقی جریان ثابت ۶/۴ آمپر عبور می کند. در مدت یک دقیقه و ۴۰ ثانیه چه تعداد الکترون از یک مقطع فرضی این رسانا عبور می کند؟ (بار هر الکترون $1.6 \times 10^{-19} C$ می باشد).

- (۱) 4×10^{17} (۲) 4×10^{21} (۳) $6/4 \times 10^{21}$ (۴) $6/4 \times 10^{19}$

۳۲- اگر دو سر سیمی به مقاومت 20Ω را به اختلاف پتانسیل $16V$ متصل کنیم، تعداد الکترونها‌یی که در هر ثانیه از مقطع سیم می گذرند، برابر است با: ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) 2×10^{17} (۲) 5×10^{17} (۳) 2×10^{18} (۴) 5×10^{18}

۳۳- بار الکتریکی باتری یک اتومبیل ۶۰ آمپر ساعت است. به کمک این باتری چند ساعت می توان لامپی که نیاز به شدت جریان ۵۰۰ میلی آمپر دارد را روشن نگه داشت؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۴۰

۳۴- دو رشته سیم A و B با طولهای مساوی داریم که مقاومت الکتریکی آنها نیز برابر است. اگر مقاومت ویژه سیم A دو برابر مقاومت ویژه سیم B باشد، نسبت قطر سیم A به قطر سیم B برابر است با:

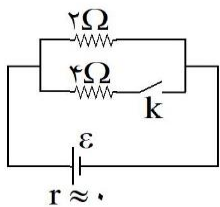
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۲

۳۵- در دمای $200^\circ C$ مقاومت عنصری به اندازه $0/9$ مقاومت آن در دمای صفر است. ضریب تغییر مقاومت با دما (α) این عنصر چند $^\circ C^{-1}$ است؟

- (۱) $-1/8 \times 10^{-3}$ (۲) -5×10^{-4} (۳) $1/8 \times 10^{-3}$ (۴) 5×10^{-4}

۳۶- مقاومت ویژه فلز B سه برابر مقاومت ویژه فلز A، طول A نصف طول B و قطر B دو برابر قطر A می باشد. نسبت مقاومت الکتریکی A به B در دماهای مساوی کدام است؟

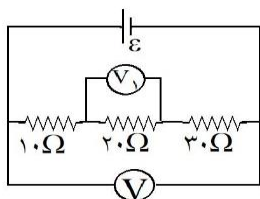
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$



۳۷- در شکل مقابل شدت جریان مقاومت 2Ω ، i_1 است. اگر کلید k را ببندیم شدت جریان

مقاومت 2Ω ، i_2 می شود. نسبت $\frac{i_2}{i_1}$ برابر است با:

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



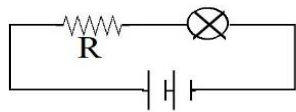
۳۸- در شکل مقابل اگر ولتسنج V مقدار ۶۰ ولت را نشان دهد ولتسنج V_1 چه عددی را نشان می دهد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۳۹- به دو سر مقاومت R ، اختلاف پتانسیل V را وصل می‌کنیم. در دمای ثابت، ولتاژ را دو برابر می‌کنیم، در این صورت مقدار R چگونه تغییر می‌کند؟

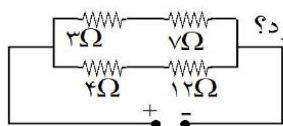
- (۱) کم می‌شود
(۲) زیاد می‌شود
(۳) تغییر نمی‌کند
(۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است

۴۰- در مدار مقابل، مقاومت فلزی R با یک لامپ به‌طور متوالی بسته شده و لامپ روشن است. اگر به تدریج دمای مقاومت R را بالا ببریم، نور لامپ چگونه تغییر می‌کند؟



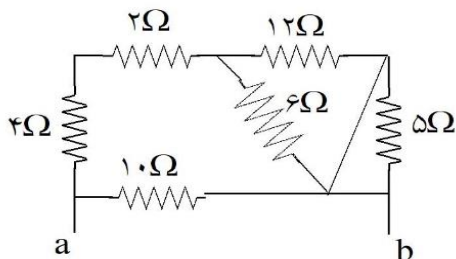
- (۱) کم می‌شود.
(۲) زیاد می‌شود.
(۳) ثابت می‌ماند.
(۴) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.

۴۱- در شکل مقابل در یک مدت زمان معین t در مقاومت چند اهمی گرمای بیشتری تولید می‌شود؟



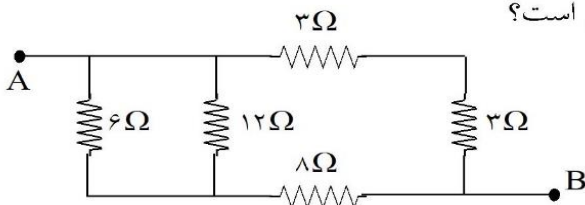
- (۱) ۱۲
(۲) ۷
(۳) ۳
(۴) ۴

۴۲- مقاومت معادل بین a و b چند اهم است؟



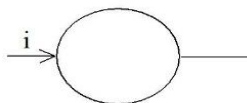
- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۴۳- در شکل مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B چند اهم است؟



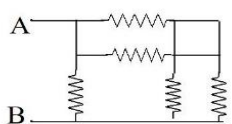
- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۴۴- سیمی به مقاومت ۴۰ اهم را به شکل حلقه درآورده، سپس آن را از دو نقطه روی قطر در مدار قرار می‌دهیم. مقاومت بین این دو نقطه چند اهم است؟



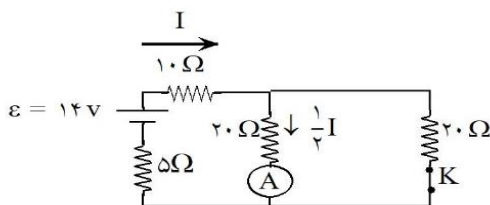
- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۲۰
(۴) ۸۰

۴۵- در مدار شکل زیر کلیه مقاومتها مشابه و مقدار هر یک ۶ اهم است. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



- (۱) ۱/۵
(۲) ۳
(۳) ۶
(۴) ۱۲

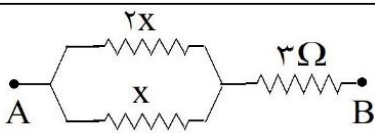
۴۶- در مدار شکل مقابل با بستن کلید k جریانی که آمپر متر نشان می‌دهد:



- (۱) ۰/۱۶A زیاد می‌شود.
(۲) ۰/۱۲A کم می‌شود.
(۳) ۰/۳A کم می‌شود.
(۴) ۰/۲A زیاد می‌شود.

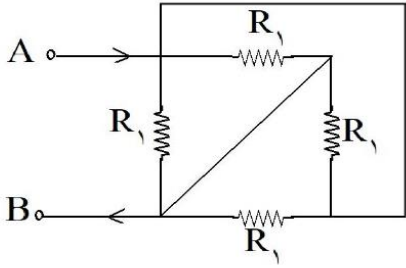


۴۷- اگر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B، γ اهم باشد، X برابر با چند اهم است؟

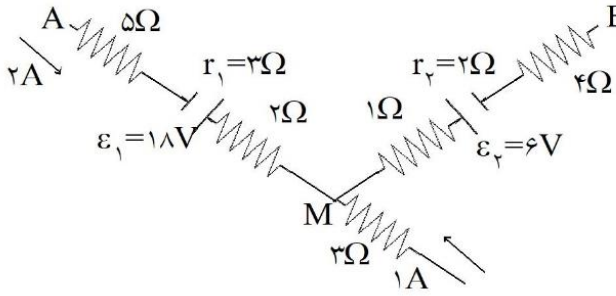


- ۱ (۱)
۲ (۲)
۴ (۳)
۶ (۴)

۴۸- در مدار شکل مقابل مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر است با:



- ۱ (۱) $\frac{1}{2}R_1$
۲ (۲) $\frac{1}{4}R_1$
۳ (۳) R_1
۴ (۴) $2R_1$



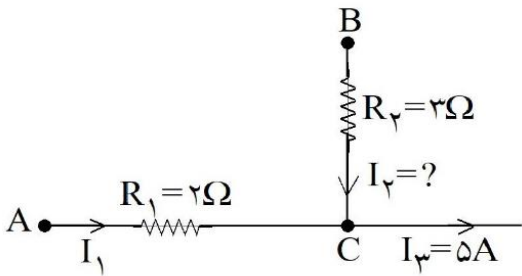
۴۹- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است

اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟

- ۱۲ (۱)
۱۷ (۲)
۲۳ (۳)
۲۹ (۴)

۵۰- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است که در آن

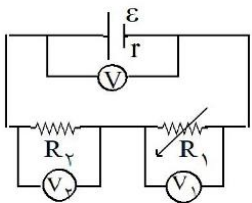
$V_A - V_B = -5V$ است. شدت جریان I_1 چند آمپر است؟



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

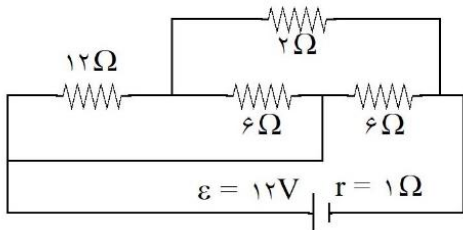
۵۱- در شکل مقابل مقاومت متغیر R_1 رابه تدریج کاهش می‌دهیم مقادیری که

V_1 و V_2 نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



- ۱) کاهش - کاهش - افزایش
۲) کاهش - افزایش - کاهش
۳) افزایش - کاهش - افزایش
۴) افزایش - کاهش - کاهش

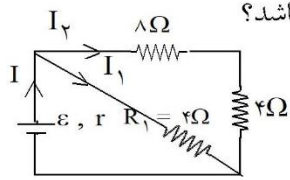
۵۲- در مدار مقابل، توان تلف شده در باتری چند وات است؟



- ۱) ۴/۵
۲) ۹
۳) ۱۸
۴) ۲۷

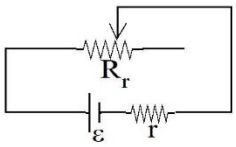


۵۹- در شکل مقابل جریان در مقاومت R_1 چه کسری از جریانی کل I می باشد؟

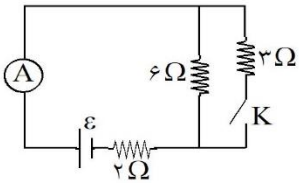


- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{2}{3}$
 (۳) $\frac{3}{4}$
 (۴) $\frac{4}{3}$

۶۰- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت رئوستا را به تدریج زیاد کنیم و لئاژ دو سر باطری چگونه تغییر می کند؟
 (۱) ابتدا کاهش سپس افزایش (۲) ابتدا افزایش سپس کاهش (۳) دائماً کاهش (۴) دائماً افزایش

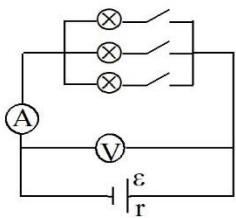


۶۱- در مدار شکل مقابل، کلید K باز است و آمپرتر ۲ آمپر را نشان می دهد. اگر کلید K بسته شود، آمپرتر چه جریانی را بر حسب آمپر نشان می دهد؟

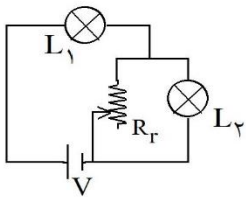


- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

۶۲- در مدار شکل مقابل، لامپها یکسان هستند و هر یک به کلیدی متصل می باشند. کلیدها را به ترتیب می بندیم. در اینصورت اعدادی که آمپرتر و ولت متر نشان می دهند، به ترتیب ...
 (۱) زیاد می شود، ثابت می ماند
 (۲) زیاد می شود، زیاد می شود
 (۳) زیاد می شود، کم می شود
 (۴) ثابت می ماند، ثابت می ماند

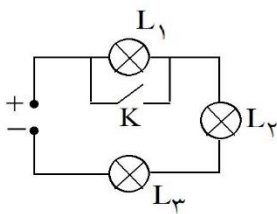


۶۳- در شکل مقابل لامپهای L_1 و L_2 مشابه اند. با زیاد کردن مقاومت رئوستا نور لامپهای L_1 و L_2 به ترتیب چگونه تغییر می کند؟



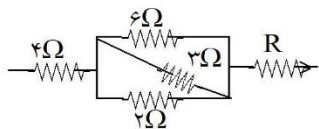
- (۱) هر دو زیاد می شوند
 (۲) هر دو کم می شوند
 (۳) L_1 زیاد و L_2 کم می شود
 (۴) L_1 کم و L_2 زیاد می شود

۶۴- سه لامپ مشابه در مدار مطابق شکل قرار دارند، کلید K باز و لامپها روشن هستند. اگر کلید K بسته شود:



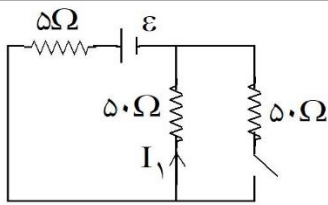
- (۱) لامپ L_1 خاموش و دو لامپ دیگر کم نورتر می شوند
 (۲) لامپ L_1 خاموش و دو لامپ دیگر پر نورتر می شوند
 (۳) هر سه لامپ پر نورتر می شوند
 (۴) هر سه لامپ کم نورتر می شوند

۶۵- در شکل مقابل که قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی چند برابر توان مقاومت ۴ اهمی است؟



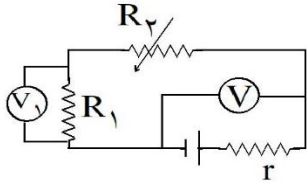
- (۱) $\frac{1}{12}$
 (۲) $\frac{2}{3}$
 (۳) $\frac{3}{2}$
 (۴) $\frac{1}{24}$

۶۶- در مدار شکل مقابل، با بستن کلید شدت جریان I_1 چند برابر می‌شود؟



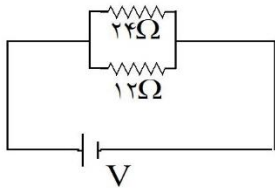
- (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) $\frac{11}{12}$
 (۳) $\frac{2}{3}$
 (۴) $\frac{5}{6}$

۶۷- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت R_3 را زیاد کنیم، مقادیری که ولت‌مترهای V و V_1 نشان می‌دهد، چه تغییری می‌کند؟

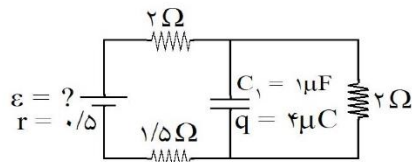


- (۱) هر دو افزایش می‌یابند.
 (۲) هر دو کاهش می‌یابند.
 (۳) افزایش V و کاهش V_1 می‌یابد.
 (۴) کاهش V و افزایش V_1 می‌یابد.

۶۸- در شکل داده شده اگر توان مصرف شده در مقاومت ۲۴ اهمی ۸ وات باشد، توان مصرف شده در مقاومت ۱۲ اهمی چند وات می‌باشد؟

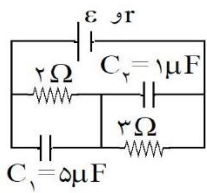


- (۱) ۸
 (۲) ۱۶
 (۳) ۳۲
 (۴) ۲۴



۶۹- در شکل زیر نیروی محرکه باتری چقدر است؟

- (۱) ۱۴ ولت
 (۲) ۷ ولت
 (۳) ۶ ولت
 (۴) ۱۲ ولت

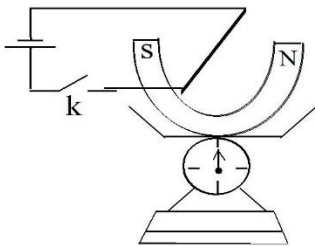


۷۰- در شکل مقابل، بار ذخیره شده در خازن C_1 چند برابر بار ذخیره شده در خازن C_2 است؟

- (۱) ۵
 (۲) $\frac{15}{2}$
 (۳) $\frac{10}{3}$
 (۴) باید مقدار ϵ و r معلوم باشد.

۷۱- مطابق شکل سیم AB از بین دو قطب یک آهنربای نعلی شکل عبور می‌کند و آهنربا روی کفه‌ی ترازویی قرار دارد. با وصل کلید نیروی وارد بر سیم از طرف آهنربا به سمت می‌باشد و ترازو عدد را نشان می‌دهد.

- (۱) بالا، بیشتری
 (۲) بالا، کمتری
 (۳) پایین، کمتری
 (۴) پایین، بیشتری



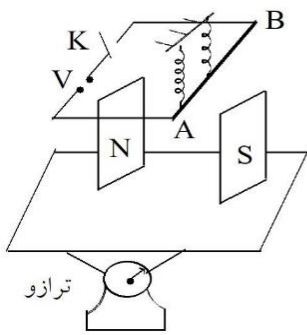
۷۲- سیمی به طول ۵۰ سانتی‌متر در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد و راستای آن با راستای میدان زاویه‌ی 30° می‌سازد. اگر از سیم شدت جریان ۴ آمپر عبور کند و نیروی وارد بر آن از طرف میدان 10^{-3} نیوتن باشد، بزرگی میدان برابر چند گاوس است؟

۱۰۰ (۴)

۱۰ (۳)

۰/۱ (۲)

۰/۰۱ (۱)



۷۳- در شکل مقابل، طول سیم افقی AB برابر ۲۰ cm است، قبل از بستن کلید K ترازو عدد ۱۰ نیوتن و هر یک از نیروسنج‌های فنری عدد ۲ نیوتن را نشان می‌دهند. وقتی کلید K بسته شود، جریان ۲۰ A از سیم می‌گذرد و هر یک از نیروسنج‌ها عدد ۲/۲ نیوتن را نشان می‌دهند. میدان مغناطیسی آهن‌ربا چند تسلا است و ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟

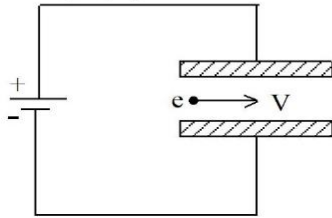
۱۰/۴ N و ۰/۱ (۲)

۹/۶ N و ۰/۱ (۱)

۱۰/۴ N و ۰/۰۰۱ (۴)

۱۰ N و ۰/۱ (۳)

۷۴- الکترونی (وزن آن ناچیز است) مطابق شکل بین دو صفحه‌ی رسانا پرتاب می‌شود و در اثر میدان الکتریکی منحرف می‌شود. اگر به کمک یک میدان مغناطیسی بخواهیم مانع از انحراف آن شویم، جهت میدان مغناطیسی چگونه باید باشد؟



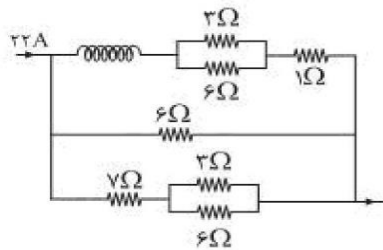
باشد؟

↑ (۱)

↓ (۲)

⊗ (۳)

⊙ (۴)



۷۵- در مدار مقابل، در هر متر از سیم‌لوله ۲۰۰ دور سیم موجود است. شدت میدان مغناطیسی در درون این سیم‌لوله چند گاوس است؟

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ ، از مقاومت درونی سیم‌لوله صرف‌نظر شود.

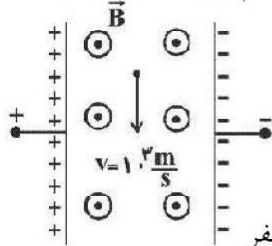
۹/۶ π (۲)

۹/۶ (۱)

۴/۸ (۴)

۴/۸ π (۳)

۷۶- مطابق شکل مقابل، ذره‌ی باردار با بار الکتریکی $q = 2 \mu C$ و سرعت $10^3 \frac{m}{s}$ به صورت قائم وارد ناحیه‌ای از فضا می‌شود که در آن فضا میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 10^4 \frac{N}{C}$ و میدان مغناطیسی یکنواخت و برون‌سویی به بزرگی $B = 10 T$ وجود دارد. اندازه‌ی برآیند نیروهای الکترومغناطیسی و الکتریکی وارد بر این ذره، چند نیوتن است؟



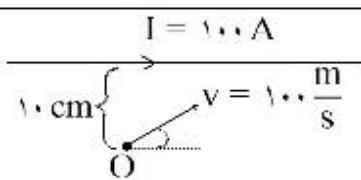
صفر (۴)

4×10^{-3} (۳)

10^{-4} (۲)

2×10^{-6} (۱)





۷۷- مطابق شکل روبه‌رو، ذره‌ای دارای بار الکتریکی $q = -2\mu\text{C}$ با سرعت

$100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در مجاورت سیم بلند حامل جریانی به شدت $I = 100 \text{ A}$ پرتاب

می‌شود. اگر میدان ناشی از عبور جریان در سیم در نقطه O 2 گاوس باشد، در

این لحظه اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره، چند نیوتن و در چه جهتی است؟

(۴) 2×10^{-8} و ↘

(۳) 2×10^{-8} و ↙

(۲) 2×10^{-8} و ↘

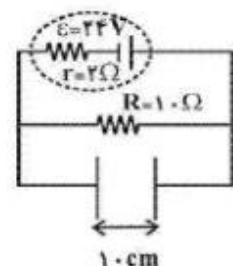
(۱) 2×10^{-8} و ↙

۷۸- در مدار شکل زیر، میدان مغناطیسی درون سویی به بزرگی 0.2 T عمود بر صفحه‌ی

کاغذ برقرار است. ذره‌ای با بار الکتریکی $q > 0$ را حداقل با چه سرعتی بر حسب متر

بر ثانیه بین دو صفحه‌ی خازن پرتاب کنیم تا در مسیر مستقیم بین دو صفحه‌ی خازن

حرکت کند؟



(۲) 10^3

(۱) 10^2

(۴) باید q معلوم باشد.

(۳) 10^4

۷۹- مطابق شکل مقابل، پیچهای که دارای 100 حلقه است، را از وسط تا می‌کنیم تا دو دو نیمه‌ی آن برهم عمود شوند. اگر

از این پیچه جریان 10 A عبور کند و شعاع آن $2\pi \text{ cm}$ باشد، اندازه‌ی میدان مغناطیسی در نقطه‌ی O چند گاوس است؟

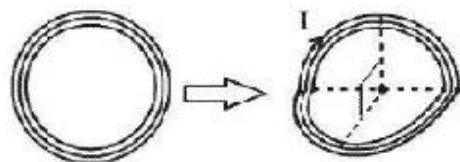
$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

(۲) 50

(۱) 10

(۴) $100\sqrt{2}$

(۳) $50\sqrt{2}$



۸۰- الکترونی با سرعت $10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به‌طور عمود بر محور سیم‌نوله‌ای که حامل جریان 5 A است، وارد آن می‌شود. اگر

در میدان مغناطیسی یک‌نواخت درون سیم‌نوله، بر آن نیروی الکترومغناطیسی‌ای به بزرگی $1/6 \times 10^{-6} \text{ N}$ وارد شود،

در هر سانتی‌متر این سیم‌نوله چند دور حلقه وجود دارد؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

(۴) 200

(۳) 10

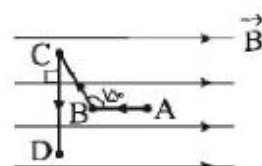
(۲) 1000

(۱) 20

۸۱- در شکل روبه‌رو، از سیم ABCD که در میدان مغناطیسی یک‌نواخت 10 میلی‌تسلا قرار دارد، جریان 10 A عبور

می‌کند. اگر $AB = 30 \text{ cm}$ ، $BC = 40 \text{ cm}$ و $CD = 50 \text{ cm}$ باشد، بر ایند نیروهای وارد بر قطعه‌ی ABCD از

طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون و به کدام جهت است؟ $(\sin 30^\circ = \sin 150^\circ = \frac{1}{2})$



(۱) 0.3 ، درون سو

(۲) 0.7 ، درون سو

(۳) 0.3 ، برون سو

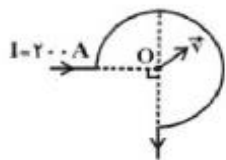
(۴) 0.7 ، برون سو



۸۲- مطابق شکل زیر، حلقه‌ی رسانای ناقصی به شعاع 10 cm ، حامل جریان 200 A می‌باشد. اگر ذره‌ای با بار الکتریکی

$120\text{ }\mu\text{C}$ با سرعت $400\text{ }\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه‌ی O مرکز حلقه در جهت نشان داده شده عبور کند، اندازه‌ی نیروی

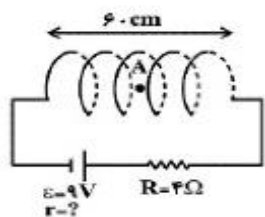
الکترومغناطیسی وارد بر ذره در هنگام عبور از این نقطه چند نیوتون و در کدام جهت است؟



$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}\right)$$

(۱) $\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و \swarrow (۲) $\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و \nwarrow

(۳) $2/\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و \swarrow (۴) $2/\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و \nwarrow



۸۳- در مدار شکل زیر، اگر بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ی A روی محور سیم‌لوله‌ی بدون مقاومتی شامل ۱۰۰ حلقه برابر با ۴ گائوس باشد، مقاومت درونی مولد چند اهم خواهد بود؟

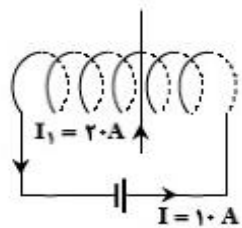
$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}, \pi = 3\right)$$

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۵ (۴) ۰/۵

۸۴- در شکل زیر سیم راست از لایه‌لای حلقه‌های سیم لوله گذشته و عمود بر محور سیم‌لوله است و جریان ۲۰ آمپر دارد. اگر تعداد حلقه‌های سیم‌لوله در واحد طول ۲۰۰ عدد و شعاع حلقه‌ها ۵ سانتی متر باشد، بزرگی و جهت نیروی وارد

بر سیم راست چند نیوتن و در کدام جهت است؟ $\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}\right)$



(۱) $4/8 \times 10^{-3}$ نیوتن و عمود بر صفحه به طرف داخل

(۲) $2/4 \times 10^{-3}$ نیوتن و عمود بر صفحه به طرف بیرون

(۳) $4/8 \times 10^{-3}$ نیوتن و عمود بر صفحه به طرف بیرون

(۴) $2/4 \times 10^{-3}$ نیوتن و عمود بر صفحه به طرف داخل

۸۵- مطابق شکل زیر، در مرکز حلقه حامل جریانی به شعاع 50 cm که در

صفحه کاغذ قرار دارد، الکترونی با سرعت $5 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت نشان

داده شده در حال حرکت است. اگر بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد

بر الکترون در این لحظه برابر با $64\pi \times 10^{-21}\text{ N}$ باشد، جریان عبوری از

حلقه چند آمپر و به کدام جهت است؟

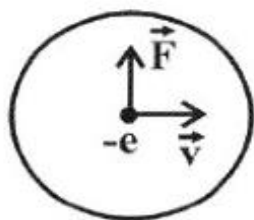
$$\left(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C} \text{ و } \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}\right)$$


(۱) ساعت‌گرد (۲) پادساعت‌گرد

(۳) ساعت‌گرد (۴) پادساعت‌گرد

(۱) ساعت‌گرد (۲) پادساعت‌گرد

(۱) ساعت‌گرد (۲) پادساعت‌گرد





شیمی

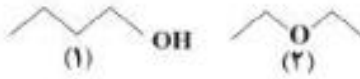

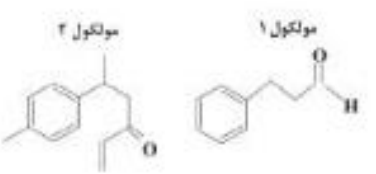
آنتالپی همان محتوای انرژی است

تاریخ	متن سوال	ردیف
20 قلمچی 96 بهمن تجربی	<p>توضیحات ارائه شده در مورد چه تعداد از واکنش های زیر درست است؟</p> <p>الف) $\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{s})$: فرآیندی گرماده است و علامت ΔH در آن منفی است.</p> <p>ب) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$: با انجام این واکنش سامانه پیرنگ تر می شود.</p> <p>پ) $2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$: فرآیندی گرماگیر است و علامت ΔH در آن مثبت است.</p> <p>ت) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$: دمای بدن تغییر محسوسی نمی کند.</p>	1
20 قلمچی 96 بهمن تجربی	<p>با توجه به نمودارهای انرژی زیر کدام گزینه <u>نادرست</u> است؟ (واکنش (1) در دمای 20°C و واکنش (2) در دمای 25°C انجام می شود).</p> <p>(1) علامت آنتالپی هر دو واکنش منفی است.</p> <p>(2) اگر مواد واکنش دهنده در واکنش (2) شامل $\text{H}_2(\text{g})$ و $\text{N}_2(\text{g})$ باشد، مواد واکنش دهنده در واکنش (1) می تواند شامل $\text{H}_2(\text{g})$ و $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ باشد.</p> <p>(3) واکنش دهنده ها در واکنش (2) پایداری بیشتری از واکنش دهنده ها در واکنش (1) دارند.</p> <p>(4) تفاوت آنتالپی در دو واکنش تنها به دلیل انجام آنها در شرایط دمایی متفاوت است.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	2
20 قلمچی 96 بهمن تجربی	<p>عبارت کدام گزینه درست است؟</p> <p>(1) انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی نهفته شده در آن است که به نیروهای نگه دارنده سازنده آن مربوط نیست.</p> <p>(2) یک ویژگی بنیادی همه واکنش های شیمیایی آن است که همه آن ها با محیط داد و ستد گرما دارند.</p> <p>(3) مقدار گرمای آزاد شده در یک واکنش شیمیایی به تفاوت مجموع انرژی جنبشی ذره ها در مواد واکنش دهنده و فرآورده مربوط است.</p> <p>(4) واکنش گازهای هیدروژنی کلر، نمونه ای از واکنش هایی است که در آن ها سطح انرژی فرآورده ها از واکنش دهنده ها بالاتر است.</p>	3
20 قلمچی 96 بهمن تجربی	<p>چه تعداد از عبارت های زیر درست هستند؟</p> <p>الف) مقایسه آنتالپی پیوند مولکول های دو اتمی کلر، ید و برم به صورت $\text{I}_2 < \text{Br}_2 < \text{Cl}_2$ می باشد.</p> <p>ب) میانگین آنتالپی پیوند $\text{C} = \text{C}$ از دو برابر میانگین آنتالپی پیوند $\text{C} - \text{C}$، کوچکتر است.</p> <p>پ) اختلاف میانگین آنتالپی پیوند $\text{C} = \text{C}$ با $\text{C} - \text{C}$ از اختلاف میانگین آنتالپی پیوند $\text{C} \equiv \text{C}$ با $\text{C} = \text{C}$ بیشتر است.</p> <p>ت) میانگین آنتالپی پیوند $\text{O} - \text{H}$ از $\text{N} - \text{H}$ بیش تر است.</p> <p style="text-align: center;">1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	4
20 قلمچی 96 بهمن تجربی	<p>با توجه به واکنش های زیر، مقدار گرمای تولید شده در کدام گزینه از بقیه کمتر است؟</p> <p style="text-align: center;">(C - 12 و H - 1 و O - 16 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>a) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -890\text{KJ}$</p> <p>b) $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H = -393\text{KJ}$</p> <p>c) $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ $\Delta H = -74\text{KJ}$</p> <p>d) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -571\text{KJ}$</p>	5

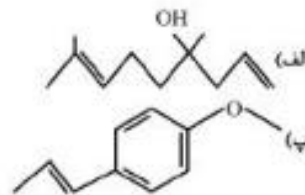
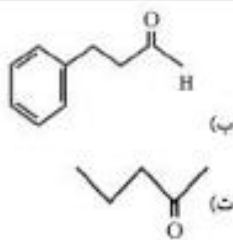


	<p>(1) سوختن 5/6 لیتر گاز متان در شرایط STP در واکنش (a)</p> <p>(2) سوختن 3/2 گرم با گرافیت با 25% ناخالصی در واکنش (b)</p> <p>(3) تولید 8 لیتر گاز متان با چگالی $0/8\text{g.L}^{-1}$ در واکنش (c)</p> <p>(4) سوختن $9/03 \times 10^{22}$ مولکول هیدروژن در واکنش (d)</p>	
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>از تجزیه یک گرم نیتروگلیسرین ($\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$) مطابق معادله موازنه نشده زیر 6 کیلو کالری انرژی آزاد می شود. چنانچه از تجزیه مقدار مشخصی از نمونه نیتروگلیسرین بالا حجم گاز تولید شده در شرایط استاندارد 9/12 لیتر باشد، میزان گرمای حاصل به تقریب توانایی شکستن پیوندهای N-H را در چند مولکول NH_3 خواهد داشت؟ (هر کالری را برابر 4/2 ژول در نظر بگیرید و آنتالپی N-H برابر 395KJ.mol^{-1} می باشد).</p> <p>$\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$</p> <p>(1) $1/9 \times 10^{23}$ (2) $1/7 \times 10^{23}$ (3) $2/5 \times 10^{23}$ (4) $7/8 \times 10^{23}$</p>	6
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>واکنش های زیر را در نظر بگیرید. اگر گاز هیدروژن آزاد شده در واکنش (I) را در واکنش های (II) و (III) وارد کنیم و این گاز به طور کامل در این دو واکنش مصرف شود و در نهایت 550KJ انرژی آزاد شود، چند درصد از هیدروژن آزاد شده از واکنش (I) در واکنش (II) مصرف شده است؟ (در واکنش (I) 180 گرم آلومینیم را در واکنش شرکت می دهیم و بازده واکنش 80 درصد است). ($\text{Al} = 27\text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(I): $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ (II): $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 + 92\text{KJ}$ (III): $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 + 183\text{KJ}$</p> <p>(1) 25 (2) 50 (3) 75 (4) 20</p>	7
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>با توجه با واکنش های زیر که در شرایط یکسان انجام می شوند، چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ ($\text{C} = 12\text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>I) $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{A KJ}$ II) $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{B KJ}$</p> <p>* مقدار عددی A از B بزرگتر است. * پایداری گرافیت از پایداری الماس کمتر است. * هرگاه از سوختن 6 گرم گرافیت 196/75KJ گرما آزاد شود، مقدار عددی A برابر 393/5 می باشد. * تفاوت گرمای آزاد شده در واکنش های (I) و (II) برابر 1/9 کیلوژول می باشد.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	8
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>آنتالپی واکنش $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ برابر -150KJ است. اگر گرمای آزاد شده در این واکنش بتواند یک کیلوگرم یخ -50°C را به دمای -30°C برساند، در این واکنش چند لیتر بخار آب مصرف شده است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش 25 لیتر بر مول و گرمای ویژه یخ را $2/1\text{J.g}^{-1}\text{.}^\circ\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید).</p> <p>(1) 7 (2) 14 (3) 28 (4) 21</p>	9
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>برای تبدیل بخار آب حاصل از سوختن کامل 60 گرم گلوکز به اتم های سازنده گازی، چند کیلوژول گرما نیاز است؟ (میانگین آنتالپی پیوند O-H برابر با 463 کیلوژول بر مول است). ($\text{C} = 12$ و $\text{H} = 1$ و $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})</p> <p>$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$</p> <p>(1) 463 (2) 926 (3) 1852 (4) 3074</p>	10



<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>همه عبارات ها درست هستند به جز (1) گروه عاملی آرایش منظمی از اتم ها است که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می دهد. (2) واکنش تبدیل گاز اوزون به گاز اکسیژن برخلاف واکنش تبدیل گاز N_2O_4 به NO_2 گرماده است. (3) سطح انرژی مولکول از اتم های جدا از هم سازنده آن پایین تر است. (4) شیمدان ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم ارز با گرمایی می دانند که در حجم ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می کند.</p>	<p>11</p>
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>ساختار (1) دارای گروه عاملی و ساختار (2) دارای گروه عاملی می باشد و این دو ساختار  (1) کتون، اتری، هم پار یکدیگر هستند. (2) هیدروکسیل، آلدهید، دارای خواص فیزیکی یکسانی هستند. (3) هیدروکسیل، اتری، محتوای انرژی یکسانی دارند. (4) هیدروکسیل، اتری، ایزومر یکدیگر هستند.</p>	<p>12</p>
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>با توجه به ساختارهای زیر، چه تعداد از عبارات های زیر نادرست اند؟ الف) گروه عاملی موجود در ترکیب (1) با گروه عاملی ترکیب آلی موجود در پادام یکسان است. ب) هر دو ترکیب مانند ترکیب آلی موجود در دارچین، گروه عاملی کربونیل دارند. پ) فرمول مولکولی ترکیب (2) به صورت $C_8H_{12}O$ می باشد. ت) ترکیب های (1) و (2) ایزومر یکدیگر هستند و خواص فیزیکی و شیمیایی یکسانی دارند.</p> 	<p>13</p>
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>کدام گزینه نادرست است؟ (1) شمار اتم های کربن در بنز آلدهید و 2- هیتاتون با هم یکسان است. (2) طعم و بوی گشنیز و رازیانه به طور عمده به گروه عاملی هیدروکسیل ($-OH$) وابسته است. (3) گروه های عاملی در دارچین و زردچوبه به ترتیب آلدهیدی و کتونی می باشد. (4) شمار اتم های کربن در یکی از ترکیب های آلی موجود در دارچین که ایجاد کننده طعم آن است، برابر 9 می باشد.</p>	<p>14</p>
<p>قلمچی 20 بهمن 96 تجربی</p>	<p>با توجه به ساختار مولکول های زیر، کدام گزینه نادرست است؟ ($C - 12$ و $H - 1 \text{ g.mol}^{-1}$) (1) تفاوت جرم مولی مولکول های (1) و (2) برابر 54 است. (2) گروه های عاملی در مولکول های شماره 1 و 2 به ترتیب آلدهیدی و کتونی است. (3) شمار اتم های کربن در مولکول شماره 2 با مولکول 3، 4- دی اتیل تونان یکسان است. (4) نسبت تعداد اتم های کربن متصل به سه اتم کربن دیگر در مولکول 2، چهار برابر مولکول 1 است.</p> 	<p>15</p>
<p>قلمچی 20 بهمن 96 ریاضی</p>	<p>با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر می توان دریافت که ترکیب ... دارای گروه عاملی ... و ترکیب ... یک ... است.</p>	<p>16</p>





- 1 الف - هیدروکسیل - ت - آلدهید
 2 ب - آلدهیدی - پ - اتر
 3 پ - هیدروکسیل - ت - کتون
 4 الف - آلدهیدی - ب - کتون

20 قلمچی
 بهمن 96
 ریاضی

17 کدام گزینه درست است؟
 1) گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت کم تر از یک مول الماس است.
 2) در شرایط یکسان، گرمای حاصل از تشکیل یک مول آب در حالت مایع کم تر از گرمای حاصل از تشکیل یک مول بخار آب از عناصر سازنده آن است.
 3) اگر مقدار یکی از واکنش دهنده ها در واکنش دو برابر شود، آنتالپی واکنش نیز دو برابر می شود.
 4) آنتالپی واکنش تشکیل یک مول گاز نیتروژن مونوکسید از عناصر سازنده آن در دمای اتاق، مثبت است. می توان گفت که این مبادله گرما ناشی از اختلاف انرژی جنبشی مولکول های واکنش دهنده ها و فراورده ها می باشد.

20 قلمچی
 بهمن 96
 ریاضی

18 اگر در مولکول « CCCCC(O)C » تنها، جایگاه گروه هیدروکسیل را تغییر دهیم، امکان تشکیل چند ایزومر دیگر برای این مولکول، وجود دارد؟
 2 (1) 3 (2) 4 (3) 5 (4)

20 قلمچی
 بهمن 96
 ریاضی

19 اگر اختلاف مجموع تعداد اتم های کربن و اکسیژن با اتم های هیدروژن در گروه عاملی ماده موجود در بادام را A و اختلاف تعداد اتم های کربن با اتم های اکسیژن در مولکول ماده موجود در میخک را B بنامیم، حاصل B-A کدام است؟
 4 (1) 5 (2) 6 (3) 7 (4)

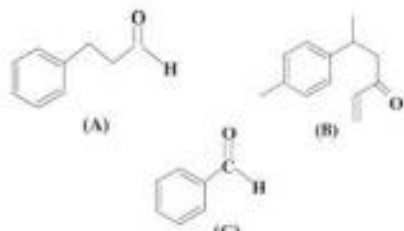
20 قلمچی
 بهمن 96
 ریاضی

20 گوگرد دارای دگر شکل (آلوتروپ) هایی به نام های گوگرد هشت وجهی و منشوری می باشد. براساس اطلاعات داده شده زیر کدام گزینه درست است؟
 $S(s, \text{هست وجهی}) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) \text{ و } \Delta H = -296/06KJ.mol^{-1}$
 $S(s, \text{منشوری}) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) \text{ و } \Delta H = -296/3KJ.mol^{-1}$
 1) تبدیل گوگرد هشت وجهی به منشوری گرماده است؛ پس گوگرد هشت وجهی پایدار تر است.
 2) گوگرد هشت وجهی پایدار تر است؛ چون گرمای حاصل از سوختن آن کم تر است.
 3) گوگرد منشوری پایدار تر است، چون گرمای حاصل از سوختن آن بیش تر است.
 4) این دو آلوتروپ گوگرد از نظر پایداری یکسان هستند؛ چون گرمای آزاد شده به سوختن یک ماده بستگی ندارد.

20 قلمچی
 بهمن 96
 ریاضی

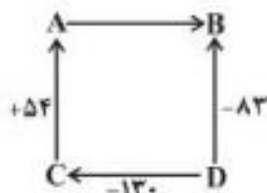
21 کدام گزینه نادرست است؟ $(H - 1 \text{ و } N - 14.g.mol^{-1})$
 $I) N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{25^\circ C} 2NH_3(g) + 92KJ$



	<p>II) $N_2H_4(g) + H_2(g) \xrightarrow{25^\circ C} 2NH_3(g) + 183KJ$</p> <p>1) در واکنش (II) ضمن تشکیل 6/8g آمونیاک مقدار 36/6KJ انرژی آزاد می شود.</p> <p>2) اگر حجم گاز H_2 مصرف شده در شرایط STP در واکنش (I) برابر 3/36 لیتر باشد، مقدار انرژی آزاد شده در این واکنش برابر 4/6KJ خواهد بود.</p> <p>3) واکنش دهنده ها در واکنش (I) پایدارتر از واکنش دهنده ها در واکنش (II) هستند.</p> <p>4) مقدار گرمای آزاد شده در هر واکنش ناشی از تفاوت انرژی جنبشی گونه های درون واکنش است.</p>	
<p>4 قلمچی 96 اسفند تجربی</p>	<p>22 در واکنش موازنه نشده $Fe(s) + H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + H_2(g)$، گرمای آزاد شده ضمن تشکیل 33/6 لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که حجم مولی گازها 25 لیتر است، می تواند 600 گرم آب $60^\circ C$ را به دمای $80^\circ C$ برساند. آنتالپی این واکنش بر حسب کیلوژول کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب $4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است.)</p> <p>(1) -150 (2) -37/5 (3) +150 (4) +37/5</p>	<p>22</p>
<p>4 قلمچی 96 اسفند تجربی</p>	<p>23 کدام یک از عبارات های زیر در مورد میانگین آنتالپی پیوندها درست است؟</p> <p>(1) $\Delta H(C \equiv C) = \Delta H(C = C) + \Delta H(C - C)$</p> <p>(2) $\Delta H(C = C) = 2 \Delta H(C - C)$</p> <p>(3) $\Delta H(C \equiv C) > 3 \Delta H(C - C)$</p> <p>(4) $\Delta H(C = C) < 2 \Delta H(C - C)$</p>	<p>23</p>
<p>4 قلمچی 96 اسفند تجربی</p>	<p>24 چه تعداد از عبارات های زیر نادرست است؟ ($O - 16$ و $C - 12$ و $H - 1$)</p> <p>الف) ساختارهای A، B و C به ترتیب در دارچین، زرد چوبه و بادام یافت می شوند.</p> <p>ب) هر سه ساختار دارای گروه عاملی کربونیل هستند و جزء آلدئیدها به شمار می آیند.</p> <p>پ) اختلاف جرم مولی ترکیب های A و C برابر 40 است.</p> <p>ت) تعداد پیوندهای دوگانه کربن - کربن در ساختار B برابر با ترکیب آلی موجود در رازیانه است که دارای فرمول مولکولی $C_{10}H_{12}O$ می باشد.</p>  <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	<p>24</p>
<p>4 قلمچی 96 اسفند تجربی</p>	<p>25 چه تعداد از عبارات های زیر نادرست است؟</p> <p>آ) واکنش $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ گرماده بوده و علامت Q در سمت راست معادله قرار دارد.</p> <p>ب) بر اثر تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی بیش از 500KJ کاهش می یابد.</p> <p>پ) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم ها است که به مولکول های آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می دهد.</p> <p>ت) معادله سوختن کامل متانول در دمای اتاق به صورت $2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(g)$ می باشد.</p> <p>ث) به موادی که فرمول مولکولی یکسان ولی ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (تک یار) می گویند.</p> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>	<p>25</p>
<p>4 قلمچی 96 اسفند تجربی</p>	<p>26 دو مول مخلوط گازهای اتان و اتین را در مقدار کافی اکسیژن می سوزانیم. پس از انجام واکنش های سوختن کامل، 2860KJ گرما آزاد می شود. اگر آنتالپی سوختن اتان و اتین به ترتیب -1560 و -1300 کیلوژول بر مول باشد، درصد جرمی اتان در مخلوط اولیه تقریباً کدام است؟ ($H - 1$ و $C - 12$)</p>	<p>26</p>



	7.25 (4)	7.53/6 (3)	7.47/4 (2)	7.50 (1)
27 قلمچی 4 اسفند 96 تجربی	<p>آنتالپی سوختن اتان و بوتان به ترتیب برابر 1560- و 2556- / کیلو ژول بر مول می باشد. اگر 13/2 گرم پروپان بسوزد چند ژول گرما آزاد می شود؟ (C -12 و H -1 g.mol⁻¹)</p> <p>67000 (1) 617400 (2) 468000 (3) 599000 (4)</p>			
28 قلمچی 4 اسفند 96 تجربی	<p>مقداری محلول A(aq) و با مقدار کافی از محلول B(aq) در دمای 33°C درون یک گرماسنج مخلوط می شوند. اگر دمای نهایی برابر 16°C و حجم نهایی محلول 200mL باشد، به تقریب چند مول A(aq) از ابتدا در محلول وجود داشته است؟ (از گرمای مبادله شده با بدنه و اجزاء گرماسنج صرف نظر کنید) (1 kg/L - چگالی محلول، 4/2 kJ/kg°C - گرمای ویژه محلول)</p> <p>A(aq) + B(aq) → C(aq) + D(g) ΔH = +32KJ</p> <p>0/18 (1) 0/2 (2) 0/25 (3) 0/16 (4)</p>			
29 قلمچی 4 اسفند 96 تجربی	<p>چه تعداد از عبارت های زیر در مورد قانون هس درست است؟</p> <p>الف) یکی از روش های غیرمستقیم برای تعیین ΔH واکنش هاست.</p> <p>ب) نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش در فشار ثابت تنها به مسیر انجام آن وابسته است.</p> <p>پ) ΔH هر واکنش چند مرحله ای را می توان از مجموع ΔH تمام مراحل آن محاسبه کرد.</p> <p>ت) قانون هس زمانی معتبر است که شرایط انجام همه واکنش ها یکسان باشد.</p> <p>1 (1) 3 (2) 2 (3) 4 (4)</p>			
30 قلمچی 4 اسفند 96 تجربی	<p>هیدرازین با فرمول شیمیایی N₂H₄ ماده ای پر انرژی است که برای سوخت موشک استفاده می شود. با استفاده از واکنش های زیر آنتالپی واکنش تشکیل هیدرازین از عناصر سازنده اش که به صورت N₂(g) + 2H₂(g) → N₂H₄(g) می باشد، چند کیلوژول است؟</p> <p>I) N₂H₄(g) → 2N(g) + 4H(g) ΔH₁ = 1727KJ</p> <p>II) N₂(g) → 2N(g) ΔH₂ = 945KJ</p> <p>III) H₂(g) → 2H(g) ΔH₃ = 436KJ</p> <p>90 (1) 115 (2) -90 (3) -115 (4)</p>			
31 قلمچی 4 اسفند 96 تجربی	<p>چه تعداد از واکنش های زیر گرماگیر هستند؟</p> <p>آ) H₂(g) + 1/2 O₂(g) → H₂O(l)</p> <p>ب) 3O₂(g) → 2O₃(g)</p> <p>پ) N₂(g) + 3H₂(g) → 2NH₃(g)</p> <p>ت) N₂(g) + O₂(g) → 2NO(g)</p> <p>ث) H₂(g) + Cl₂(g) → 2HCl(g)</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) صفر</p>			
32 قلمچی 4 اسفند 96 تجربی	<p>ΔH واکنش A → B، به طور مستقیم قابل اندازه گیری نیست. با توجه به مسیر های نشان داده شده، ΔH آن کدام است؟ (تمامی اعداد با واحد KJ هستند.)</p> <p>1) +101</p> <p>2) +7</p> <p>3) -7</p> <p>4) -101</p>			



33	<p>با توجه به آنتالپی واکنش های زیر، گرمای حاصل از تشکیل 3 مول D در واکنش $A + E + F \rightarrow D$ در دمای چند کیلوگرم آب را می تواند به اندازه 10°C افزایش دهد؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب را برابر $4/2\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید.)</p> <p>I : $3A + B \rightarrow 2C + E \quad \Delta H_1 = -150\text{KJ}$ II : $F + 3D \rightarrow B + 2E \quad \Delta H_2 = -330\text{KJ}$ III : $B + A + D \rightarrow C + F \quad \Delta H_3 = 75\text{KJ}$</p>	0/5 (1)	1 (2)	2 (3)	2/5 (4)
34	<p>با گرمای آزاد شده از سوختن کامل 24 گرم گرافیت، تقریباً چند گرم آب در دمای جوش آن تبخیر می شود؟ (g.mol^{-1})</p> <p>$\text{C} - 12$ و $\text{O} - 16$ و $\text{H} - 1$</p> <p>$\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 393/5\text{KJ}$ $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 44/1\text{KJ} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$</p>	321 (1)	162 (2)	89 (3)	42 (4)
35	<p>چند مورد از عبارات های زیر <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(الف) طعم و بوی گشنیز و رازیانه به طور عمده وابسته به وجود گروه عاملی کربونیل است.</p> <p>(ب) در فرمول کلی آلدهیدها $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$ گروه R می تواند متیل باشد.</p> <p>(پ) یکی از کاربردهای ادویه ها، ایجاد احساس گرسنگی در فرد است.</p> <p>(ت) در یک هیدروکربن سیر شده با جایگزین کردن یک اتم هیدروژن با یک گروه هیدروکسیل، ترکیبی سیر نشده به دست می آید.</p>	1 (1)	3 (2)	2 (3)	4 (4)
36	<p>با توجه به ساختار روبه رو چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟</p> <p>(الف) در این ترکیب گروه عاملی کربونیل وجود دارد.</p> <p>(ب) فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ می باشد.</p> <p>(پ) این ترکیب آلی در زردچوبه که از ادویه ها است، وجود دارد.</p> <p>(ت) ترکیب آلی موجود در دارچین با این ترکیب ایزومر می باشد.</p>	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)
37	<p>با توجه به واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 890\text{KJ}$، هرگاه مخلوطی به حجم 7/6 لیتر از گازهای متان و اکسیژن بر اثر جرقه با یکدیگر به طور کامل واکنش دهند، حدوداً چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر 22/8 لیتر در نظر بگیرید.)</p>	96 (1)	99 (2)	102 (3)	105 (4)
38	<p>با توجه به واکنش زیر که ΔH واکنش پس از موازنه برابر $-23 \times 10^3\text{KJ}$ می باشد، اگر از تجزیه مقدار نیتروگلیسرین در این واکنش 16100KJ گرما آزاد شده باشد، چند گرم گاز در دمای 25°C تولید شده است؟ (g.mol^{-1})</p> <p>$\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3(\text{l}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$</p>	369/6 (1)	509/6 (2)	635/6 (3)	22/4 (4)



39	اگر میانگین آنتالپی پیوند P-O برابر 351 کیلوژول بر مول باشد و مقدار انرژی لازم برای شکستن پیوندهای موجود در مولکول های گازی 85/2 گرم P_4O_{10} برابر 1684 کیلوژول باشد، در یک مولکول P_4O_{10} چند P-O وجود دارد؟ (در این ترکیب فقط پیوندهای P-O وجود دارد.) (16 g.mol^{-1} O و 31 P)	18 (4) 16 (3) 13 (2) 8 (1)
40	کدام عبارت صحیح است؟ (1) مقایسه انرژی پیوند هالوژن های دوره های سوم تا پنجم جدول دور های به صورت $I_2 < Br_2 < Cl_2$ می باشد. (2) انرژی پیوند در N_2 کمتر از O_2 است. (3) در مولکول های H_2O ، HCl و NH_3 ، به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند مناسب تر است. (4) انرژی پیوند در $C=C$ و $C=O$ به علت وجود پیوند دوگانه با هم برابر است.	
سرعت واکنش شیمیایی (سنتیک شیمیایی)		
ردیف	متن سوال	تاریخ
1	عبارت کدام گزینه درست است؟ (1) در واکنش انفجار از مقدار کمی ماده منفجر شونده در حالت مایع یا جامد، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می شود. (2) همه اشیای فلزی در هوای مرطوب به کندی زنگ می زنند. (3) زنگ زدن اشیای آهنی در هوای مرطوب، کندتر از پوسیده شدن کتاب های قدیمی در گذر زمان است. (4) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب ب پرنگ نقره کلرید می شود.	18 قلمچی 96 اسفند تجربی
2	چند مورد از عبارت های زیر صحیح است؟ (آ) نگهداری اغلب مواد غذایی در سردخانه ها برای فراهم کردن محیط سرد، خشک و تاریک به منظور جلوگیری از فاسد شدن می باشد.	18 قلمچی 96 اسفند تجربی

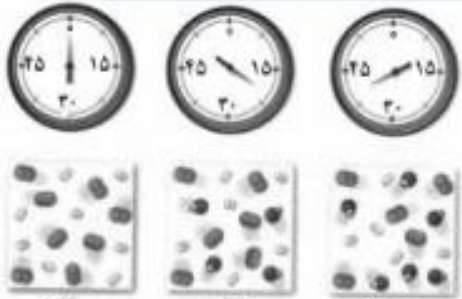


	<p>(ب) خشک کردن میوه ها و تهیه ترشی از آن ها، روش هایی سنتی برای جلوگیری از فساد مواد غذایی است.</p> <p>(پ) بسته بندی روغن های مایع در ظروف کدر باعث جلوگیری از جذب نور و افزایش زمان ماندگاری آن ها می شود.</p> <p>(ت) نمک سود کردن مانع رشد میکروب ها و فساد مواد غذایی می شود.</p>	<p>1 (4) 4 (3) 3 (2) 2 (1)</p>										
<p>18 قلمچی 96 اسفند تجربی</p>	<p>هر کدام از موارد زیر به ترتیب به بررسی کدام یک از عوامل افزایش سرعت پرداخته است؟</p> <p>الف) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نم یسوزند اما همین الیاف در یک ارلن پر از اکسیژن می سوزند.</p> <p>(ب) فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم به شدت اما با سرعت های متفاوت با آب سرد واکنش می دهند.</p> <p>(پ) محلول آب اکسیژنه با افزودن پتاسیم دیده به سرعت تجزیه شده و گاز اکسیژن را آزاد می کند.</p> <p>(1) غلظت واکنش دهنده ها - نوع واکنش دهنده ها - کاتالیزگر</p> <p>(2) غلظت واکنش دهنده ها - دمای واکنش دهنده ها - کاتالیزگر</p> <p>(3) غلظت واکنش دهنده ها - نوع واکنش دهنده ها - دما</p> <p>(4) سطح تماس واکنش دهنده ها - دمای واکنش دهنده ها - دما</p>	<p>3</p>										
<p>18 قلمچی 96 اسفند تجربی</p>	<p>چه تعداد از تغییرهای زیر سرعت واکنش: $2\text{Na}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{NaOH}(aq) + \text{H}_2(g)$ را افزایش می دهند؟</p> <p>• انجام واکنش در یک ارلن پر از اکسیژن</p> <p>• استفاده از آب گرم به جای آب سرد</p> <p>• افزایش سطح سدیم</p> <p>• افزایش حجم ظرف واکنش</p>	<p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>										
<p>18 قلمچی 96 اسفند ریاضی</p>	<p>چه تعداد از عبارات زیر درست است؟</p> <p>الف) فقط مواد جامد، در واکنش بسیار سریع انفجار، می توانند حجم زیادی از گازهای داغ تولید کنند.</p> <p>(ب) استفاده از کپسول اکسیژن برای بیماران تنفسی مربوط به تاثیر عامل غلظت بر سرعت واکنش است.</p> <p>(پ) با توجه به جدول زیر، در واکنش $\text{C}_2\text{H}_2(g) + 7\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(g)$، 300 کیلوژول انرژی مبادله می شود.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>پیوند</th> <th>C - H</th> <th>C \equiv C</th> <th>H - H</th> <th>C - C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>میانگین آنتالپی پیوند (KJ.mol^{-1})</td> <td>415</td> <td>836</td> <td>336</td> <td>348</td> </tr> </tbody> </table>	پیوند	C - H	C \equiv C	H - H	C - C	میانگین آنتالپی پیوند (KJ.mol^{-1})	415	836	336	348	<p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5)</p>
پیوند	C - H	C \equiv C	H - H	C - C								
میانگین آنتالپی پیوند (KJ.mol^{-1})	415	836	336	348								
<p>17 قلمچی 97 فروردین تجربی</p>	<p>چه تعداد از عبارات های زیر به درستی بیان نشده اند؟</p> <p>الف) آشنا ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، ساده ترین و نخستین عضو خانواده آن هاست.</p> <p>(ب) محلول بی رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بنفش رنگ می شود.</p> <p>(پ) بسیاری از کتاب های قدیمی در گذر زمان، طی واکنش بسیار کند تجزیه سلولز کاغذ، زرد و پوسیده می شوند.</p> <p>(ت) آهنگ واکنش زنگ زدن آهن برخلاف واکنش بین محلول های سدیم کلرید و نقره نترات، کند است.</p>	<p>6</p>										
<p>17 قلمچی 97 فروردین تجربی</p>	<p>هرگاه با انجام واکنش موازنه نشده زیر در زمان 80 ثانیه، 0/28 لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد آزاد شده باشد، سرعت متوسط مصرف آمونیوم دی کرمات $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$، به تقریب چند مول بر دقیقه خواهد بود؟</p> <p>$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7(s) \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3(s) + \text{N}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$</p>	<p>1 ($9/4 \times 10^{-2}$) 2 ($2/1 \times 10^{-4}$) 3 ($9/4 \times 10^{-3}$) 4 ($2/1 \times 10^{-3}$)</p>										



<p>قلمچی 17 فروردین 97 تجربی</p>	<p>در نمودار زیر منحنی A برای واکنش کلسیم کربنات با مقدار اضافی محلول هیدروکلریک اسید $0/1 \text{ mol.L}^{-1}$ رسم شده است. هر یک از نمودارهای B و C به ترتیب مربوط به کدام یک از شرایط زیر می توانند باشند؟</p> <p>(1) افزایش مقدار کلسیم کربنات - قرار دادن ظرف واکنش در آب و یخ (2) استفاده از محلول $0/2$ مولار اسید - استفاده از کاتالیزگر (3) استفاده از کاتالیزگر - اضافه کردن مقداری آب به ظرف واکنش (4) قرار دادن ظرف واکنش در آب و یخ - استفاده از محلول $0/2$ مولار اسید</p>	<p>8</p>
<p>قلمچی 17 فروردین 97 تجربی</p>	<p>اگر در تجزیه گرمایی یک نمونه سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) خالص، پس از گذشت 10 دقیقه، $4/2$ گرم از آن باقی مانده و $0/2$ مول آب تشکیل شده باشد، سرعت متوسط تجزیه سدیم هیدروژن کربنات، برابر چند مول بر دقیقه است و با همین سرعت متوسط، چند ثانیه دیگر واکنش کامل می شود؟</p> <p>($\text{H} - 1$ و $\text{C} - 12$ و $\text{O} - 16$ و $\text{Na} - 23 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$</p> <p>(1) 75.4×10^{-2} (2) 75.2×10^{-2} (3) 60.4×10^{-2} (4) 60.2×10^{-2}</p>	<p>9</p>
<p>قلمچی 17 فروردین 97 تجربی</p>	<p>کدام یک از مطالب زیر درباره عوامل موثر بر سرعت واکنش ها صحیح می باشد؟</p> <p>الف- سوختن الیاف آهن داغ و سر خشده در یک ارلن پر از اکسیژن (ماهیت اکسیژن) ب- سوختن گرد آهن بر اثر پاشیدن و پخش کردن آن بر روی شعله (سطح تماس) پ- تفاوت رنگ بین گنیدهای بارگاه ملکوتی امامان و طاق مسی مقبره حافظ (غلظت واکنش دهنده) ت- سریع تر تجزیه شدن هیدروژن پراکسید در حضور KI (ماهیت واکنش دهنده)</p> <p>(1) ب (2) الف، ب و پ (3) الف و ب (4) الف و ت</p>	<p>10</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>اگر نمودار زیر مربوط به ماده B در واکنش $3\text{A(g)} \rightarrow 2\text{B(g)} + 4\text{C(g)}$ باشد، سرعت متوسط واکنش در 30 ثانیه سوم بر حسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ کدام است؟</p> <p>(1) 0/1 (2) 0/3 (3) 0/2 (4) 0/4</p>	<p>11</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>اگر در واکنش کامل $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ تعداد مول های اولیه H_2 دو برابر N_2 باشد، نمودار مول - زمان برای این دو واکنش دهنده در حین انجام واکنش کدام است؟</p>	<p>12</p>



<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجری</p>	<p>چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> کلسترول یک الکل سیر نشده است و هر مول از آن با 1 مول گاز هیدروژن واکنش می دهد و به ترکیبی سیر شده تبدیل می شود. انحلال آمونیوم نیترات در آب برخلاف انحلال کلسیم کلرید در آب، یک انحلال گرما ده می باشد. در معادله موازنه شده تبدیل مالتوز به گلوکز، مجموع ضرایب استوکیومتری گونه های شرکت کننده در واکنش برابر 4 می باشد. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) صفر</p>
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجری</p>	<p>اگر در یک واکنش فرضی رابطه زیر بین اجزای واکنش وجود داشته باشد، کدام گزینه را می توان به عنوان معادله واکنش در نظر گرفت؟</p> $\frac{-2\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{-\Delta n_C}{3\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{\Delta n_D}{2\Delta t}$ <p>(1) $2A + 3C \rightarrow B + \frac{1}{2}D$ (2) $A + 3C \rightarrow B + \frac{1}{2}D$</p> <p>(3) $2D + B \rightarrow 3C + 2A$ (4) $2B + 4D \rightarrow A + 6C$</p>
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجری</p>	<p>شکل زیر واکنش میان گاز هیدروژن و بخار بنفش رنگ را در دمای معینی نشان می دهد:</p>  <p>(a) (b) (c)</p> <p>اگر هر ذره هم ارز با 0/1 مول از ماده و سامانه دو لیتری باشد، سرعت واکنش پس از 20 دقیقه (b) و پس از 40 دقیقه (c)، بر حسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ چقدر است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(1) $0/225 - 0/6$ (2) $0/15 - 0/3$ (3) $0/225 - 0/3$ (4) $0/3 - 0/15$</p>
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجری</p>	<p>کدام یک از گزینه های زیر، سبب افزایش تقاضا برای غذا نمی شود؟</p> <p>(1) افزایش جمعیت جهان (2) افزایش رشد اقتصادی</p> <p>(3) فراگیر شدن الگوی توسعه پایدار (4) افزایش سطح رفاه</p>
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجری</p>	<p>اگر در واکنش تجزیه گاز دی نیتروژن پنتاکسید، پس از t ثانیه از شروع واکنش، 0/12 مول N_2O_5 و پس از 9 دقیقه از شروع واکنش، 0/02 مول از آن در ظرف واکنش موجود باشد و سرعت متوسط تولید گاز NO_2 در فاصله بین این دو زمان $0/05 \text{ mol.min}^{-1}$ باشد، t کدام است؟</p> $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p>(1) 5 (2) 7 (3) 300 (4) 420</p>



14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	اگر در محلول محتوی 3/2 گرم CuSO_4 ، تیغه ای از فلز روی قرار گیرد و پس از 1200 ثانیه محلول بی رنگ شود، آهنگ تولید یون Zn^{2+} چند مول بر دقیقه است؟ (g.mol^{-1} : O -16 و S -32 و Zn -65 و Cu -64) $\text{Zn(s)} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{ZnSO}_4(\text{aq})$	18
14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	کدامیک از مطالب بیان شده در مورد بنزونیگ اسید درست است؟ (1) آشنا ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدهاست. (2) در فرمول شیمیایی آن، مجموع تعداد اتمهای هیدروژن و اکسیژن کمتر از تعداد اتمهای کربن است. (3) یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است. (4) در تمشک و توت فرنگی یافت می شود و به عنوان طعم دهنده در صنعت به کار میرود.	19
14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	عبارت کدام گزینه در مورد واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید در یک ظرف در باز درست نیست؟ (g.mol^{-1} : O -16 و C -12 و Ca -30) (1) با گذشت زمان از جرم محتویات ظرف واکنش کاسته می شود. (2) در معادله موازنه شده آن مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها برابر 3 میباشد. (3) با گذشت زمان، سرعت تولید کربن دی اکسید افزایش می یابد. (4) از واکنش 20 گرم کلسیم کربنات در شرایط STP، 4/48 لیتر گاز تولید می شود.	20
14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	مطابق واکنش $\text{A(g)} \rightarrow 2\text{B(g)} + 3\text{C(g)}$ ، در ظرفی سر بسته مقداری ماده A را حرارت می دهیم تا تجزیه شود، کدام گزینه درست است؟ (1) با گذشت زمان سرعت متوسط تولید C افزایش می یابد. (2) غلظت B در هر لحظه دو برابر غلظت A است. (3) سرعت تولید C بر حسب مولار بر ثانیه از سایر اجزای واکنش کم تر است. (4) در هر لحظه سرعت مصرف A نصف سرعت تولید B است.	21
14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	در واکنش تجزیه ی سدیم آزید (NaN_3) ، 70 لیتر گاز نیتروژن در مدت 0/008 ثانیه تولید شده است، سرعت متوسط مصرف سدیم آزید چند mol.min^{-1} است؟ (چگالی گاز نیتروژن در شرایط آزمایش $0/8\text{g.L}^{-1}$ است و $\text{N} -14\text{g.mol}^{-1}$) $2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na(s)} + 3\text{N}_2(\text{g})$	22
14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	با توجه به واکنش: $20\text{HNO}_3(\text{aq}) + 3\text{P}_4(\text{s}) + x\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow 12\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 20\text{NO}(\text{g})$ ، پس از موازنه، ضریب مولی آب برابر و سرعت متوسط تولید H_3PO_4 ، برابر سرعت متوسط مصرف H_2O است.	23
14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	مقدار معینی پتاسیم کلرات در یک ظرف 2 لیتری مطابق واکنش: $2\text{KClO}_4(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ تجزیه می شود. با توجه به اطلاعات جدول زیر که مربوط به یکی از مواد شرکت کننده در واکنش است، سرعت متوسط تولید پتاسیم کلرید از آغاز تا پایان واکنش بر حسب mol.min^{-1} تقریباً کدام است؟ (در آغاز، فقط پتاسیم کلرات در ظرف وجود داشته است).	24

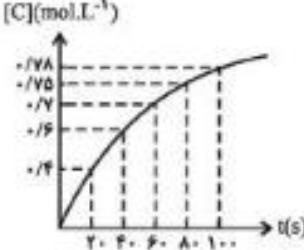
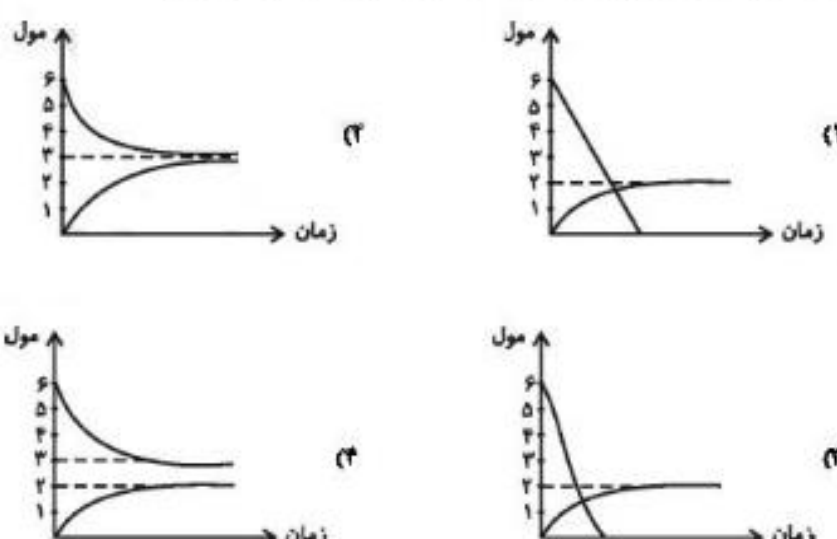
35	30	25	20	15	زمان (s)
2	2	1/9	1/7	1/3	غلظت (mol.L^{-1})

1 (8) 2 (5/33) 3 (5/2) 4 (6/93)



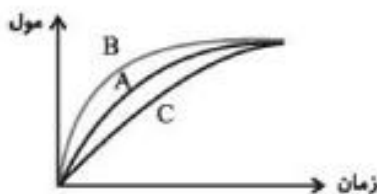
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>رادیکال ... (1) گونه پرنرزی و پایدار شیمیایی است. (2) از قاعده هشت تایی پیروی می کند. (3) دارای واکنش پذیری بالا می باشد. (4) توانایی جلوگیری از آسیب بافتی در بدن انسان را دارد.</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>عبارت کدام گزینه جاهای خالی در موارد (الف) و (ب) را به درستی تکمیل می کند؟ (الف) قند موجود در جوانه گندم ... نام دارد. (ب) ... یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ ها رسوب می کند. (1) گلوکز - کلسترول (2) مالتوز - ویتامین (ث) (3) گلوکز - ویتامین(ث) (4) مالتوز - کلسترول</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>نمودار داده شده می تواند مربوط به کدام یک از واکنش های زیر باشد؟ $B + 2C \rightarrow 3A$ (1) $3A \rightarrow 2B + C$ (2) $A \rightarrow 6B + 3C$ (3) $6B + 3C \rightarrow A$ (4)</p> 
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>اگر به جای هیدروژن متصل به کربن در فورمیک اسید، سر گروه خانواده آروماتیک ها قرار گیرد، ترکیبی با فرمول مولکولی ... به دست می آید که به مقدار زیاد در ... یافت می شود. (1) $C_7H_6O_2$ - توت فرنگی (2) $C_6H_6O_2$ - تمشک (3) $C_7H_6O_2$ - پادام (4) $C_6H_6O_2$ - ریواس</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>دو دانش آموز سرعت تجزیه H_2O_2 را در غلظت و دمای یکسان مورد مطالعه قرار دادند. دانش آموز اول سرعت متوسط تجزیه H_2O_2 را در 2 دقیقه اول و دانش آموز دوم در 4 دقیقه اول تعیین نمود. کدام مقایسه در مورد سرعت های به دست آمده توسط آن ها صحیح است؟ (یکای گزارش شده توسط هر دو دانش آموز را یکسان فرض کنید). (1) هر دو برابر هست. (2) دومی < اولی (3) دومی > اولی (4) اطلاعات کافی نیست.</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>در نمودار داده شده، منحنی B مربوط به تغییرات مول - زمان گاز ... در واکنش «$2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$» است. اگر این واکنش در یک ظرف 10 لیتری انجام شود و سرعت متوسط واکنش $0.1 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، چند ثانیه زمان لازم است تا مقدار مول باقی مانده گاز گوگردتری اکسید در ظرف واکنش 0.4 مول شود؟ (1) $12 - SO_2$ (2) $12 - O_2$ (3) $6 - SO_3$ (4) $6 - SO_2$</p> 



<p>31 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>در واکنش $2A(g) + B(g) \rightarrow 2C(g)$، مقادیر غلظت C مطابق با نمودار مقابل است. سرعت متوسط واکنش در 20 ثانیه سوم چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ است؟</p> <p>0/15 (2) 0/075 (1) 0/6 (4) 0/3 (3)</p> 	<p>31</p>
<p>32 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>چند مورد از مطالب زیر درست اند؟</p> <p>الف) ردپای غذا همانند ردپای کربن دی اکسید و آب دو چهره آشکار و پنهان دارد. ب) چهره آشکار ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته اند. پ) سهم تولید گاز کربن دی اکسید در ردپای غذا به مراتب بیش تر از سوختن سوخت ها در خودروها، کارخانه ها و ... است.</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) صفر</p>	<p>32</p>
<p>33 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>اگر واکنش تهیه گاز آمونیاک با 6 مول گاز هیدروژن و مقدار کافی گاز نیتروژن با بازده 50 درصد انجام شود، کدام گزینه تغییرات مول گاز هیدروژن و گاز آمونیاک را در واکنش به درستی نشان می دهد؟</p> 	<p>33</p>
<p>34 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>اگر در شرایط معینی بر اساس معادله واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ در مدت 5 دقیقه، مقدار 3360 لیتر گاز آمونیاک در شرایط STP تولید شده باشد، کدام موارد از عبارت های زیر صحیح می باشد؟ ($H = 1$ و $N = 14$ g.mol^{-1})</p> <p>الف) سرعت متوسط تولید آمونیاک در این بازه زمانی برابر 5×10^{-1} مول بر ثانیه می باشد. ب) مقدار N_2 مصرفی طی مدت 5 دقیقه برابر 210 گرم می باشد. پ) برای این واکنش رابطه $\frac{\Delta n(NH_3)}{2\Delta t} = -\frac{\Delta n(H_2)}{3\Delta t} = -\frac{\Delta n(N_2)}{\Delta t}$ برقرار است.</p> <p>1 الف، ب 2 ب، پ 3 الف، پ 4 الف، ب، پ</p>	<p>34</p>



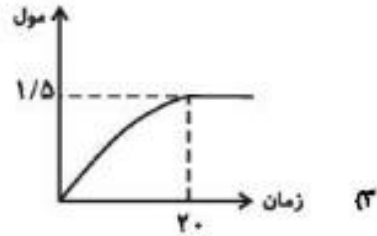
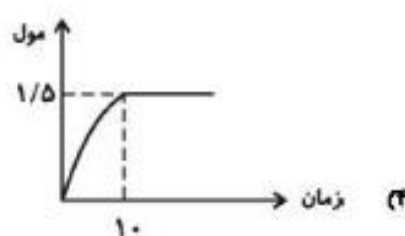
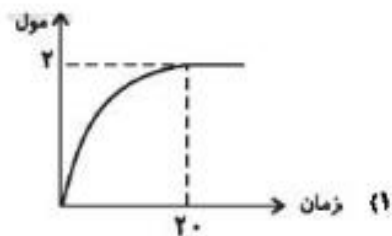
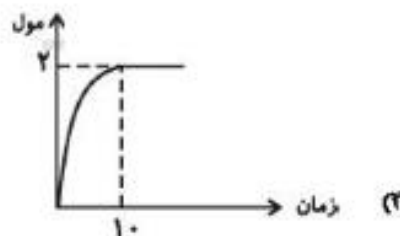
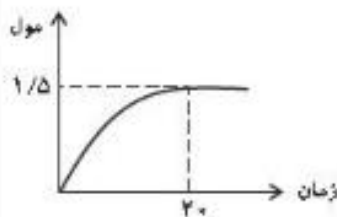
در نمودار زیر، منحنی A نشان دهنده تغییر مول های یکی از مواد فراورده در واکنشی فرضی است. کدام گزینه به درستی نشان دهنده مواردی می باشد که در شرایط مناسب می تواند، منحنی یاد شده را به منحنی B یا C تبدیل کند؟



- (1) افزایش سطح تماس واکنش دهنده ها، افزودن بازدارنده، افزایش دما
 (2) افزودن بازدارنده، کاهش دما، استفاده از سدیم به جای پتاسیم در واکنش با آب
 (3) کاهش سطح تماس واکنش دهنده ها، افزودن کاتالیزگر، کاهش دما
 (4) افزودن کاتالیزگر، افزایش دما، استفاده از سدیم به جای پتاسیم در واکنش با آب

قلمچی 14
 اردیبهشت
 97 ریاضی

نمودار رویه رو بیاتگر تغییرات تعداد مول فراورده گازی شکل واکنش تجزیه کلسیم کربنات بر حسب زمان است. اگر از کاتالیزگری مناسب استفاده کنیم، کدام گزینه می تواند نمودار تغییرات مول فراورده، در حضور کاتالیزگر باشد؟



قلمچی 14
 اردیبهشت
 97 ریاضی

37 کدام عبارت در مورد واکنش گازی $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ صحیح است؟

- (1) غلظت SO_2 در هر لحظه، 2 برابر غلظت O_2 است.
 (2) سرعت تولید SO_3 با گذشت زمان افزایش می یابد.
 (3) در یک بازه زمانی یکسان، سرعت متوسط مصرف O_2 دو برابر سرعت متوسط تولید SO_3 است.

قلمچی 14
 اردیبهشت
 97 ریاضی



	4) سرعت مصرف شدن SO_2 با گذشت زمان کاهش می یابد.																	
38	در تجزیه پتاسیم نیترات طبق واکنش زیر، اگر سرعت تولید گاز در 15 ثانیه ابتدای واکنش $14 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد و بعد از گذشت این زمان، 172 گرم از مواد جامد در ظرف باشد، مقدار اولیه پتاسیم نیترات چند گرم بوده است؟ ($O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ و $N = 14$ و $K = 39$) $4KNO_3(s) \rightarrow 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$	172 (4) 94 (3) 280 (2) 202 (1)																
39	اگر سرعت متوسط تولید گاز آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن، برابر $4 \times 10^2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، کدام گزینه <u>نادرست</u> است؟ 1) سرعت متوسط مصرف نیتروژن برابر با سرعت واکنش است. 2) سرعت متوسط مصرف هیدروژن 6×10^2 مول بر ثانیه است. 3) سرعت متوسط واکنش $2 \times 10^2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است. 4) سرعت متوسط واکنش نصف سرعت متوسط تولید آمونیاک است.																	
40	جدول زیر جرم مخلوط واکنش $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ را که در یک ظرف سرباز انجام می شود، نشان می دهد. اگر سرعت متوسط تولید CO_2 در 10 ثانیه اول برابر $0/02 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$ باشد، سرعت متوسط تولید CO_2 در ده ثانیه دوم برحسب $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ کدام است؟ ($CO_2 = 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>زمان (s)</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>53/2</td> <td>54/6</td> <td>57/5</td> <td>...</td> <td>65/2</td> <td>70</td> <td>جرم مخلوط واکنش (g)</td> </tr> </tbody> </table>	30	25	20	15	10	5	0	زمان (s)	52	53/2	54/6	57/5	...	65/2	70	جرم مخلوط واکنش (g)
30	25	20	15	10	5	0	زمان (s)											
52	53/2	54/6	57/5	...	65/2	70	جرم مخلوط واکنش (g)											
		1/6 (4) 1/2 (3) 0/9 (2) 0/4 (1)																
41	نمودار تغییر مول های نوعی رنگ غذا با یک محلول سفیدکننده، داده شده است. با توجه به آن، چه تعداد از عبارات های زیر درست بیان شده اند؟ الف) این واکنش پس از گذشت 7 دقیقه به پایان رسیده است. ب) مول های رنگ غذا با گذشت زمان کاهش ولی Δn آن در هر ثانیه با گذشت زمان افزایش می یابد. پ) شیب نمودار «مول - زمان» رنگ غذا و محلول سفیدکننده، منفی است. ت) در بازه زمانی صفر تا 150 ثانیه، سرعت متوسط مصرف رنگ غذا، برابر 0/016 مول بر دقیقه است.																	
		4 (4) 3 (3) 2 (2) 1 (1)																
42	چند مورد از مطالب زیر <u>نادرست</u> اند؟ الف) با افزایش دما، افزایش غلظت واکنش دهنده ها و افزایش سطح تماس گونه های شرکت کننده در واکنش، می توان سرعت انجام واکنش ها را افزایش داد. ب) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به تندی واکنش می دهد. پ) فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می دهند. ت) افزودن دو قطره محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید، سرعت واکنش را به طور چشمگیری افزایش می دهد.	1 (4) 2 (3) 3 (2) 4 (1)																



جدول زیر مربوط به واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ می باشد. کدام گزینه در مورد آن نادرست است؟ ($\text{C} = 12$ و $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

زمان (ثانیه)	0	10	20	30	40	50	60
جرم مخلوط واکنش (گرم)	65/98	65/32	64/88	64/66	64/55	64/50	64/50
جرم کربن دی اکسید (گرم)	0	0/66	1/10

(1) واکنش در ثانیه 50 کامل شده است.

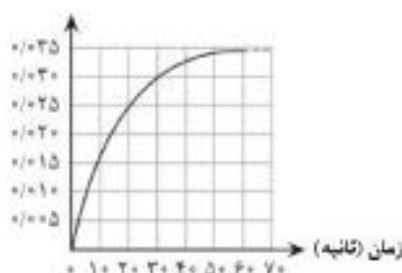
(2) سرعت متوسط واکنش تقریباً برابر با $0/04 \text{ mol.min}^{-1}$ می باشد.

(3) سرعت متوسط مصرف HCl در 30 ثانیه اول برابر $0/06 \text{ mol.min}^{-1}$ می باشد.

(4) سرعت متوسط تولید گاز کربن دی اکسید در 20 ثانیه اول برابر $0/075 \text{ mol.min}^{-1}$ است.

با توجه به واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، نمودار زیر تغییرات غلظت را بر حسب زمان نشان می دهد و سرعت متوسط تولید یا مصرف این ماده، سرعت متوسط است.

- (1) گاز نیتروژن - $\frac{1}{3}$ - مصرف گاز هیدروژن
- (2) گاز نیتروژن - $\frac{1}{2}$ - تولید گاز آمونیاک
- (3) گاز آمونیاک - $\frac{1}{3}$ - مصرف گاز نیتروژن
- (4) گاز آمونیاک - $\frac{2}{3}$ - مصرف گاز هیدروژن



هرگاه در یک واکنش، مقدار کافی کلسیم کربنات با 800 میلی لیتر محلول 0/6 مولار هیدروکلریک اسید، طی مدت زمان 5 دقیقه از آغاز واکنش، 3/36 لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید شده باشد، سرعت متوسط مصرف HCl در 5 دقیقه نخست واکنش بر حسب mol.s^{-1} کدام است و اگر واکنش با همین سرعت پیش برود، چند دقیقه دیگر زمان لازم است تا واکنش کامل شود؟

- (1) $8 \cdot 10^{-4}$ (2) $3 \cdot 10^{-4}$ (3) $8 \cdot 10^{-3}$ (4) $3 \cdot 10^{-3}$

هر گاه مطابق واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، در طی مدت 5 دقیقه، مقدار 68 گرم آمونیاک تولید شده باشد، سرعت متوسط تولید NH_3 بر حسب مول بر ثانیه تقریباً کدام است؟ ($\text{N} = 14$ و $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (1) 0/013 (2) 0/023 (3) 0/033 (4) 0/043

با توجه به انواع حالت های بیان شده در زیر، ترتیب سرعت انحلال قرص جوشان در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

A: 5 گرم قرص جوشان در 5mL آب در دمای 40°C
 B: 5 گرم قرص جوشان در 5mL آب در دمای 50°C
 C: 6 گرم قرص جوشان ساییده شده در 5mL آب در دمای 60°C

- (1) $\text{B} < \text{A} < \text{C}$ (2) $\text{A} < \text{B} < \text{C}$ (3) $\text{C} < \text{B} < \text{A}$ (4) $\text{A} < \text{C} < \text{B}$

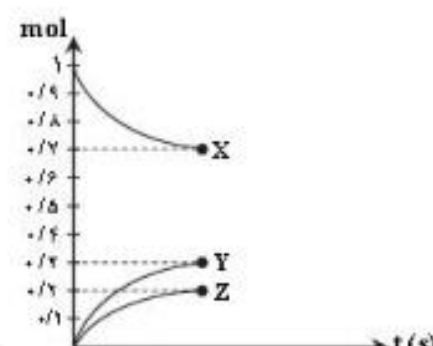

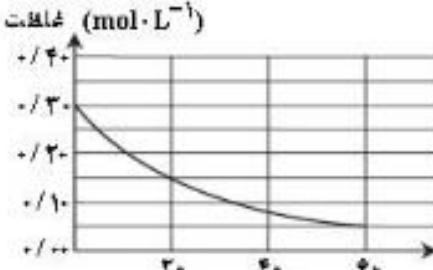


<p>48 قلمچی 21 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید کافی در دما و فشار اتاق، اگر سرعت متوسط تولید گاز کربن دی اکسید $\frac{0.11 \text{ g}}{\text{min}}$ باشد، چند ثانیه طول می کشد تا 50 گرم کلسیم کربنات به طور کامل مصرف شود؟ $(\frac{\text{g}}{\text{mol}}: 44 - \text{CO}_2 \text{ و } 100 - \text{CaCO}_3)$</p> <p>200 (4) 100 (3) 50 (2) 20 (1)</p>
<p>گزینه دو 18 اسفند 96</p>	<p>انسان در طول تاریخ همواره در جست و جوی روش هایی بوده است که بتواند مواد غذایی را برای مدت طولانی تری سالم نگه دارد. چه تعداد از موارد زیر، برخی از این روش ها را بیان می کند؟</p> <p>الف) خشک کردن گوشت ب) منجمد کردن پ) نمک سود کردن ت) حذف هوا ث) اضافه کردن بنزویک اسید ج) افزودن کاتالیزگر</p> <p>5 (4) 4 (3) 3 (2) 2 (1)</p>
<p>گزینه دو 18 اسفند 96</p>	<p>کدام گزینه درست است؟</p> <p>(1) پاشیدن گرد آهن بر روی شعله، به دلیل افزایش غلظت واکنش دهنده سبب سوختن آن می شود. (2) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات یا یک اسید آلی، در دمای اتاق به کندی واکنش می دهد. (3) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه نسبتاً سریع است، زیرا در خاک باغچه اکسیژن وجود دارد. (4) سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان، با آب سرد به کندی واکنش می دهند.</p>
<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>کدام عبارت درست است؟</p> <p>(1) رادیکال ها گونه هایی هستند که باعث رشد بهتر یافت های بدن می شوند. (2) لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه فرنگی، فعالیت رادیکال ها را افزایش می دهد. (3) ریزمغزی ها ترکیب های آلی پییر شده ای هستند که برخی از این ها نقش بازدارندگی در برابر سرطان ها دارند. (4) نیتروژن مونوکسید ($\cdot \text{N} = \ddot{\text{O}}$) مانند نیتروژن دی اکسید ($\ddot{\text{O}} = \text{N} = \ddot{\text{O}}$) یک رادیکال است.</p>
<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>عامل مؤثر بر سرعت واکنش در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟</p> <p>(1) افزودن کمی محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید را زیاد می کند. (2) برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می شوند، زیرا فاقد آنزیمی هستند که آن ها را کامل و سریع هضم کند. (3) قند آغشته به خاک باغچه سریع تر می سوزد. (4) بیماری هایی که مشکلات تنفسی دارند، در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کیسول گاز اکسیژن دارند.</p>
<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>با قرار دادن تیغه روی درون محلول مس (II) سولفات، چه تعداد از موارد زیر رخ می دهد؟ $(\text{Cu} - 64 \text{ و } \text{Zn} - 65 \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>الف) محلول به تدریج کم رنگ تر می شود. ب) سرعت تشکیل رسوب مس بر روی تیغه روی، به مرور بیشتر می شود. پ) با گذشت زمان، غلظت Zn^{2+} در محلول افزایش می یابد. ت) در انتهای واکنش، جرم مواد جامد موجود در ظرف بیشتر از جرم تیغه اولیه است.</p> <p>4 (4) 3 (3) 2 (2) 1 (1)</p>
<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>0/01 مول فلز کلسیم و همین مقدار فلز آهن را در دمای اتاق در دو بشر مجزا با مقدار مساوی هیدروکلریک اسید 1 مولار وارد واکنش می کنیم. کدام گزینه در مورد این واکنش ها درست است؟ $(\text{Ca} - 40 \text{ و } \text{Fe} - 56 \text{g.mol}^{-1})$ (بازده هر دو واکنش یکسان در نظر گرفته شود).</p> <p>(1) در زمان یکسان، سرعت تولید گاز هیدروژن در هر دو ظرف برابر است، چون تعداد مول های هر دو فلز یکسان می باشد. (2) در زمان یکسان، سرعت واکنش در ظرف محتوی آهن سریع تر است، چون جرم آهن بیشتر است.</p>



	<p>(3) در زمان یکسان، سرعت تولید کلسیم کلرید بیشتر از آهن (II) کلرید است.</p> <p>(4) در پایان این واکنش، غلظت مولی نمک کلسیم کلرید تولید شده بیشتر از آهن (II) کلرید است.</p>
گزینه دو 17 فروردین 97	<p>مطابق واکنش زیر، هرگاه 3/78 گرم نیتریک اسید پس از گذشت 10 ثانیه به طور کامل مصرف شود. سرعت متوسط تشکیل نیتروژن مونوکسید چند مول بر دقیقه است؟ (H - 1 و N - 14 و O - 16g.mol⁻¹)</p> $8\text{HNO}_3(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{l})$ <p>1/5 (4) 0/15 (3) 0/9 (2) 0/09 (1)</p>
گزینه دو 17 فروردین 97	<p>در یک واکنش شیمیایی، \bar{R}_1 سرعت واکنش در 10 دقیقه اول، \bar{R}_2 سرعت واکنش در 10 دقیقه دوم و \bar{R}_3 سرعت واکنش در 20 دقیقه اول است. کدام مقایسه درست است؟</p> <p>$\bar{R}_1 > \bar{R}_2 > \bar{R}_3$ (2) $\bar{R}_3 = \bar{R}_1 + \bar{R}_2$ (1)</p> <p>$\bar{R}_3 > \bar{R}_1 > \bar{R}_2$ (4) $\bar{R}_1 > \bar{R}_3 > \bar{R}_2$ (3)</p>
گزینه دو 17 فروردین 97	<p>در واکنش تولید بخار آب از گاز هیدروژن و اکسیژن در مدت زمان 4 ثانیه، 100 لیتر بخار آب به وجود می آید. اگر چگالی بخار آب 1/44g.L⁻¹ باشد، سرعت واکنش بر حسب مول بر دقیقه کدام است؟ (H - 1 و O - 16g.mol⁻¹)</p> $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>60 (4) 120 (3) 1 (2) 2 (1)</p>
گزینه دو 17 فروردین 97	<p>هرگاه مطابق واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$، 0/2 مول HCl و 0/1 مول CaCO_3 در یک ظرف یک لیتری با یکدیگر وارد واکنش شوند و پس از گذشت 45 ثانیه واکنش به پایان برسد، کدام نمودار زیر تغییرات کمیت های داده شده را به درستی نشان می دهد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>R (CO₂)</p> <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>mol CO₂</p> <p>(2)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>R (HCl)</p> <p>(3)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>[HCl]</p> <p>(4)</p> </div> </div>
گزینه دو 17 فروردین 97	<p>در ظرفی 2 لیتری و در شرایط STP، مقدار 5/6 لیتر گاز اکسیژن با مقدار کافی گاز SO₂ وارد واکنش شده و پس از 300 ثانیه جرم گاز اکسیژن به 4 گرم می رسد. سرعت تولید گاز SO₃ در این بازه زمانی چند mol.L⁻¹.min⁻¹ است؟</p> $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ <p>$\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{20}$ (3) $\frac{1}{40}$ (2) $\frac{1}{80}$ (1)</p>

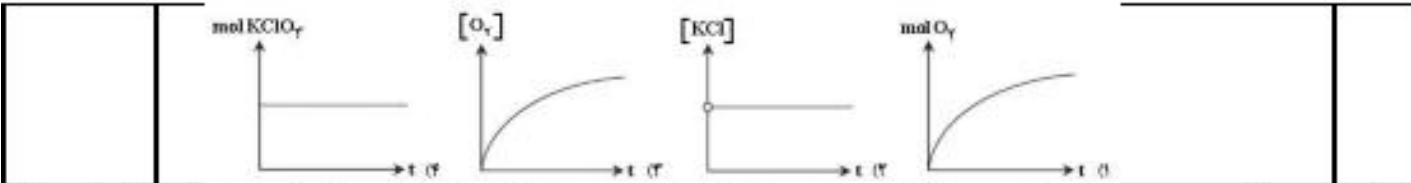


<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>نمودار زیر داده های تجربی مربوط به تغییرات مول های مواد X, Y و Z را در معادله واکنش آن ها با یکدیگر نشان می دهد. معادله واکنش انجام یافته. در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟</p> <p style="text-align: right;"> $3X \rightarrow 3Y + 2Z$ (1) $3Y + 2Z \rightarrow 3X$ (2) $X \rightarrow Y + Z$ (3) $X \rightarrow 2Y + Z$ (4) </p> 	<p>60</p>
<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>در نمودار زیر، منحنی A برای واکنش کلسیم کربنات با مقدار اضافی محلول هیدروکلریک اسید $0/1 \text{ mol.L}^{-1}$ رسم شده است. هر یک از نمودارهای B و C به ترتیب مربوط به کدام یک از شرایط زیر است؟</p> <p>(1) قرار دادن ظرف واکنش در مخلوط آب و یخ - افزایش مقدار آب (2) استفاده از کاتالیزگر - کاهش دما (3) افزایش دما - کاهش مقدار کلسیم کربنات (4) استفاده از محلول $0/2$ مولار اسید - استفاده از کاتالیزگر</p> 	<p>61</p>
<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>نمودار تغییرات غلظت یک ماده در واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ به صورت زیر است. با توجه به نمودار، سرعت واکنش در بازه زمانی داده شده، بر حسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ کدام است؟</p> <p style="text-align: right;"> 0/5 (1) 0/05 (2) 0/25 (3) 0/125 (4) </p> 	<p>62</p>
<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>اگر در واکنش $3\text{BrO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Br}_2^-(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq})$، پس از گذشتن 15 ثانیه از شروع واکنش، $0/48$ مول Br^- تولید شده باشد، سرعت تجزیه BrO^- چند مول بر دقیقه است؟</p> <p style="text-align: right;"> 0/88 (1) 1/92 (2) 0/72 (3) 0/048 (4) </p>	<p>63</p>
<p>گزینه دو 17 فروردین 97</p>	<p>در مورد واکنش $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، کدام یک از روابط زیر درست است؟</p> <p style="text-align: right;"> $\bar{R}(\text{واکنش}) = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{6\Delta t}$ (1) $\frac{\Delta[\text{NO}]}{4\Delta t} = \frac{-\Delta[\text{O}_2]}{5\Delta t}$ (2) </p>	<p>64</p>



		$\Delta[NH_3] = \Delta[NO] \quad (4) \quad \bar{R}(O_2) = \frac{-\Delta[O_2]}{5\Delta t} \quad (3)$												
گزینه دو 17 فروردین 97	جدول زیر متعلق به واکنش $xA \rightarrow yB$ می باشد. مقدار Z بر حسب مول بر لیتر بر ثانیه کدام است؟ (x و y ضرایب استوکیومتری مواد A و B هستند).	65												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>$\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$</th> <th>$\frac{-\Delta[A]}{\Delta t}$</th> <th>[A]</th> <th>t(s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>y</td> <td>x</td> <td>6/1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>5×10^{-3}</td> <td>4/1</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>	$\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$	$\frac{-\Delta[A]}{\Delta t}$	[A]	t(s)	y	x	6/1	0	Z	5×10^{-3}	4/1	200	
$\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$	$\frac{-\Delta[A]}{\Delta t}$	[A]	t(s)											
y	x	6/1	0											
Z	5×10^{-3}	4/1	200											
	$\frac{5 \times 10^{-3}}{y} \quad (4) \quad \frac{5 \times 10^{-3}}{x} \quad (3) \quad 5 \times 10^{-3} \quad (2) \quad x \times 5 \times 10^{-3} \quad (1)$													
گزینه دو 17 فروردین 97	کدام گزینه درست است؟ (1) رد پای پنهان غذا بر روی زمین، ناشی از میزان غذایی است که به مصرف نمی رسد و به زباله تبدیل می شود. (2) سهم تولید گاز CO ₂ در رد پای غذا به مراتب بیشتر از سوختن سوخت ها در خودروهاست. (3) بر اساس الگوی توسعه پایدار، در آینده مساحت کل زمین مورد نیاز برای تأمین اقلام ضروری زندگی بیشتر خواهد شد. (4) برای تأمین غذا، تنها نیاز به منابع آب و زمین وجود دارد.	66												
گزینه دو 31 فروردین 97	کدام یک از گزینه های زیر در راستای اهداف شیمی سبز نمی باشد؟ (1) کاهش مصرف انرژی (2) کاهش تولید پسماند و زباله (3) افزایش مصرف غذاهای فرآوری شده (4) کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته به محیط زیست	67												
گزینه دو 31 فروردین 97	واکنش $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ در ظرفی در بسته در حال انجام است. با گذشت زمان، سرعت متوسط تولید NO ₂، سرعت متوسط مصرف N ₂ O ₅ و تعداد مولکول های موجود در ظرف واکنش می یابد. (1) کاهش - افزایش - افزایش (2) کاهش - کاهش - افزایش (3) افزایش - افزایش - کاهش (4) افزایش - کاهش - کاهش	68												
گزینه دو 31 فروردین 97	در یک واکنش فرضی گازی، رابطه سرعت واکنش با سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده ها و سرعت متوسط تولید فراورده ها به صورت زیر است. کدام گزینه، معادله موازنه شده این واکنش را به درستی نشان می دهد؟ $\bar{R}(\text{واکنش}) = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = -\frac{1}{5} \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$ (1) $\frac{1}{2}A + \frac{1}{5}C \rightarrow \frac{1}{3}B + \frac{1}{4}D$ (2) $3B + 4D \rightarrow 2A + 5C$ (3) $\frac{1}{3}B + \frac{1}{4}D \rightarrow \frac{1}{2}A + \frac{1}{5}C$ (4) $2A + 5C \rightarrow 4D + 3B$	69												
گزینه دو 31 فروردین 97	سرعت متوسط واکنش $4HF + SiO_2 \rightarrow SiF_4 + 2H_2O$ برابر با $0/02 \text{ mol.l}^{-1} \text{ s}^{-1}$ است. بر اثر انجام این واکنش، چند گرم آب در مدت زمان 2 دقیقه تولید می شود؟ (H - 1 و O - 16 g.mol ⁻¹) (1) 86/4 (2) 1/44 (3) 43/2 (4) 2/88	70												
گزینه دو 31 فروردین 97	با توجه به واکنش $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ که در یک ظرف در بسته انجام می شود، کدام نمودار به درستی رسم نشده است؟	71												





72 در واکنش زیر، سرعت تولید یا مصرف کدام ماده، بر حسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ کمترین مقدار است؟ (واکنش موازنه نشده است).
 $\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{O}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
 O₂ (4) N₂ (3) K₂O (2) KNO₃ (1)

73 کدام عبارت زیر با توجه به واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید درست است؟ (C -12g.mol⁻¹ و O -16 و Cl -35/5 و Ca -40)
 $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 (1) جرم CaCl₂ تولید شده با جرم CaCO₃ مصرف شده برابر است.
 (2) شیب نمودار غلظت - زمان CaCO₃ با CaCl₂ برابر است.
 (3) رابطه $\frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t} = \frac{\Delta n(\text{HCl})}{2\Delta t}$ برقرار است.
 (4) با گذشت زمان، سرعت تولید CO₂ کاهش می یابد.

74 واکنش $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{SO}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ در یک ظرف دو لیتری در حال انجام است. نمودار مول - زمان برای یکی از مواد شرکت کننده در آن به صورت زیر می باشد. این نمودار می تواند مربوط به کدام ماده باشد و سرعت تولید یا مصرف آن در فاصله زمانی 10 تا 20 دقیقه، چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ است؟ (نمودار به صورت تقریبی رسم شده است).
 $\frac{x}{600} - \text{O}_2$ (2) $\frac{x}{1200} - \text{O}_2$ (1)
 $\frac{x}{600} - \text{NO}$ (4) $\frac{x}{1200} - \text{NO}$ (3)

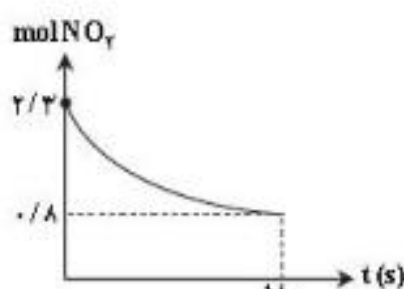
75 رابطه زیر برای یک واکنش گازی برقرار است. در شرایط یکسان، حجم گاز D تولید شده در این واکنش پس از گذشت 30 ثانیه، چند برابر حجم گاز C مصرف شده است؟
 $-\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{-2\Delta[C]}{5\Delta t} = \frac{\Delta[D]}{3\Delta t}$
 2/4 (4) 0/3 (3) 1/2 (2) 0/6 (1)

76 جدول زیر تغییرات غلظت و سرعت NO₂ و N₂O₄ را در یک بازه زمانی، پس از شروع واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ نشان می دهد. در کدام گزینه مقایسه انجام شده درست است؟

t(min)	$\bar{R}(\text{N}_2\text{O}_4)$	$\Delta[\text{N}_2\text{O}_4]$	$\bar{R}(\text{NO}_2)$	$\Delta[\text{NO}_2]$
0 - 20	m ₂	x ₂	m ₁	x ₁


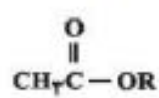
$x_2 > x_1, m_1 < 0$ (2) $x_1 > x_2, m_2 > 0$ (1)
 $x_1 < 0, m_1 > m_2$ (4) $x_2 < 0, m_2 > m_1$ (3)



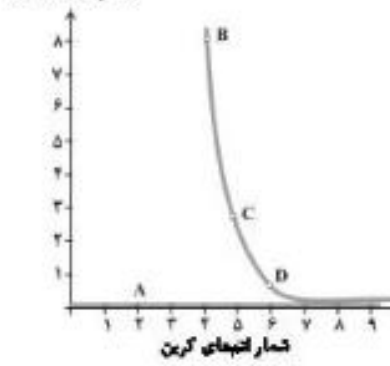
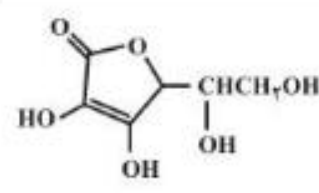
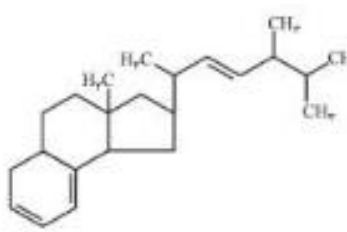
<p>گزینه دو 14 اردیبهشت 97</p>	<p>مطابق واکنش زیر، 12/5 گرم پتاسیم کلرات ناخالص در مدت 25 ثانیه به طور کامل تجزیه می شود. در صورتی که ناخالصی ها 20 درصد از کل نمونه را تشکیل داده باشند، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن چند لیتر بر دقیقه است؟ (حجم یک مول از گازهای مختلف در شرایط آزمایش، 24/5 مول بر لیتر است و $KClO_3 = 122/5 g \cdot mol^{-1}$) $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$</p> <p style="text-align: right;">0/9 (4) 1/2 (3) 9 (2) 7/2 (1)</p>	<p>77</p>
<p>گزینه دو 14 اردیبهشت 97</p>	<p>واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ در یک ظرف 5 لیتری انجام شده است. با توجه به نمودار مول - زمان ماده NO_2، سرعت متوسط تولید گاز O_2 در همین بازه زمانی بر حسب $mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ کدام است؟</p> <p style="text-align: right;">0/1 (1) 0/5 (2) 0/25 (3) 0/05 (4)</p> 	<p>78</p>



فصل سوم پوشاک نیازی پایان ناپذیر

ردیف	متن سوال	تاریخ
1	چند مورد از عبارت های زیر درست نیستند؟ الف) نخ، پس از مرحله فراوری به پارچه خام تبدیل می شود. ب) امروزه بخش عمده پوشاک را الیاف طبیعی تشکیل می دهد. پ) موفقیت صنعت نساجی در گرو تأمین الیاف مورد نیاز است. ت) در دهه اخیر، پنبه کمترین سهم را در تولید الیاف در جهان داشته است.	قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی
2	از پلیمری شدن شمار زیادی مولکول 2 - بوتن، کدام ساختار ایجاد می شود؟ 	قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی
3	با توجه به پلی اتن های (1) و (2)، کدام گزینه صحیح است؟ 1) مولکول های نشان داده شده در شکل (1) دارای چگالی و انعطاف پذیری بیشتری می باشند. 2) نیروی بین مولکولی در مولکول های شکل (1) ضعیف تر م یباشد. 3) تعداد کربن در مونومر سازنده شکل (1) با تعداد کربن در مونومر سازنده پلیمر موجود در سرنگ برابر است. 4) تعداد کربن مونومر سازنده شکل (1) با تعداد کربن در مونومر سازنده تفلون برابر است.	قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی
4	در شرایطی که حجم مولی گازها 24 لیتر می باشد، چگالی بخار استری با ساختار زیر، 6 گرم بر لیتر است. R در ساختار استر می تواند کدام گروه هیدروکربنی باشد؟ (O - 16 و C - 12 و H - 1 : g.mol ⁻¹)  C ₈ H ₁₇ (2) C ₁₀ H ₂₁ (1) C ₆ H ₁₃ (4) C ₇ H ₁₅ (3)	قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی
5	کدام دو عبارت زیر صحیح هستند؟ الف) پلیمرها در ساختار خود فقط اتم های کربن، هیدروژن و اکسیژن می توانند داشته باشند. ب) به هر دو سمت گروه عاملی استری باید گروه آلکیلی متصل باشد. پ) در مولکول اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، 5 اتم وجود دارد. ت) جرم مولی ماده آلی موجود در آناناس با کربوکسیلیک اسیدی که دارای 6 اتم کربن است، برابر میباشد. 1) الف و پ 2) ب و ت 3) پ و ت 4) الف و ت	قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی
6	با توجه به نمودار روبه رو که مربوط به آلکان ها و الکل ها می باشد، کدام موارد <u>نادرست</u> اند؟ الف) A یک آلکان است که گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است. ب) قطبیت مولکول های D از مولکول های C بیشتر است.	قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی

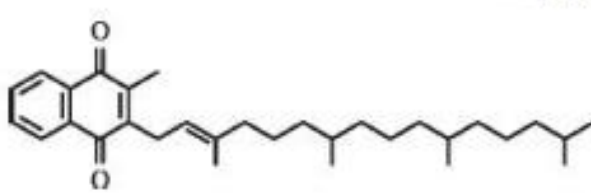


<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>انحلال پذیری (g/100gH₂O)</p> 	<p>پ) در ترکیب B نسبت به D، بخش آب گریز بزرگ تری وجود دارد. ت) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب B، از نوع هیدروژنی می باشد.</p> <p>(1) الف و ب (2) پ و ت (3) ب و پ (4) الف و ت</p>	
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی</p>		<p>با توجه به ساختار مولکولی مقابل، چه تعداد از مطالب زیر صحیح می باشد؟ (آ) این ساختار مربوط به ویتامین (ت) است. ب) فرمول مولکولی آن به صورت C₆H₈O₆ می باشد. پ) در ساختار آن 4 گروه عاملی هیدروکسیل و یک گروه عاملی اتری وجود دارد. ت) انحلال پذیری این ماده همانند ویتامین (آ) در آب زیاد است.</p> <p>(1) صفر (2) 1 (3) 2 (4) 3</p>	
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>مونومر ماده سازنده سرتگ ... و مونومر ماده سازنده کیسه خون ... می باشد.</p> <p>(1) پلی پروپین - پلی وینیل کلرید (2) پروپین - وینیل کلرید (3) تفلون - پلی سیانو اتن (4) تترا فلورو اتن - سیانو اتن</p>	<p>8</p>	
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>از واکنش استرها با سدیم هیدروکسید، الکل و نمک اسید آلی به دست می آید. مطابق واکنش زیر اگر 0/01 مول از استر با سدیم هیدروکسید کافی، مقدار 0/6g از الکل تولید نماید، R در فرمول استر کدام است؟ (C - 12 و O - 16 : g.mol⁻¹ و C - 1 و H (R) یک گروه هیدروکربنی سیر شده است.)</p> $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} - \text{O} - \text{R} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} - \text{ONa} + \text{R} - \text{OH}$ <p>- CH₃ (2) - C₂H₅ (1) - C₄H₉ (4) - C₃H₇ (3)</p>	<p>9</p>	
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی</p>		<p>با توجه به ساختار مولکولی داده شده، کدام مطلب نادرست است؟ (1) خصلت چربی دوستی آن در مقایسه با ویتامین «آ» بیشتر است. (2) در آن یک گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد. (3) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل ایجاد می کند. (4) فرمول مولکولی آن به صورت C₂₅H₃₆ می باشد.</p>	<p>10</p>



<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>11 انحلال پذیری ... در آب، از انحلال پذیری ... در آب کمتر است، زیرا در مولکول ... بخش ... بر بخش ... غلبه بیشتری دارد.</p> <p>(1) اتانول - بوتانول - اتانول - قطبی - ناقطبی (2) اتانول - بوتانول - اتانول - ناقطبی - قطبی (3) بوتانول - اتانول - بوتانول - قطبی - ناقطبی (4) بوتانول - اتانول - بوتانول - ناقطبی - قطبی</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>12 در میان ترکیبات زیر، کدام یک از راست به چپ، از دسته کتون ها، استرها و کربوکسیلیک اسیدها هستند؟</p> <p>a) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$ b) $\text{C}_2\text{H}_5 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$ c) $\text{C}_2\text{H}_5 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$ d) $\text{C}_2\text{H}_5 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$</p> <p>d - b - a (4) d - a - c (3) c - b - a (2) b - a - c (1)</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>13 در واکنش سوختن کامل الکل سیر شده و یک عاملی، برای مصرف 0/1 مول از الکل، مقدار 9/6g گاز اکسیژن لازم است. فرمول مولکولی این الکل کدام است؟ ($n=16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)</p> <p>$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ (4) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (3) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (2) CH_4O (1)</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>14 در ارتباط با تفلون کدام گزینه صحیح <u>نمی</u> باشد؟</p> <p>(1) این پلیمر تجاری توسط بلانکت کشف شد. (2) مونومر سازنده این پلیمر یکی از گازهای سرمازا می باشد. (3) این ترکیب از نظر شیمیایی بی اثر است ولی در حلال های آلی حل می شود. (4) از این ماده در تهیه نخ دندان و ساخت کف اتو استفاده می شود.</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>15 مونومر ماده سازنده سرنگ ... و مونومر ماده سازنده کیسه خون ... می باشد.</p> <p>(1) پلی پروپن - پلی وینیل کلرید (2) پروپن - وینیل کلرید (3) تفلون - پلی سیانو اتن (4) تترا فلورو اتن - سیانو اتن</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>16 در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، نام های درشت مولکولی به دست آمده از صنایع بسیاری، درشت مولکولی طبیعی و کوچک مولکول نوشته شده است؟</p> <p>(1) پلی اتن - اتانول - برم (2) پلی اتن - نایلون - پنبه (3) تفلون - سلولز - پنبه (4) تفلون - پروتئین - برم</p>
<p>قلمچی 14 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>17 همه مفاهیم یا تعریف های زیر به درستی بیان شده است به جز ...</p> <p>(1) استر: ترکیبی آلی دارای اتم های کربن، هیدروژن و اکسیژن است که منشأ بوی خوش گل ها، بو و طعم میوه هاست. (2) پلی استرها: از آن ها می توان الیاف، نخ و در نهایت پارچه های پلی استری تهیه کرد. (3) اتیل بوتانوات: بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود این استر در آن است. (4) گروه عاملی استری: از واکنش یک الکل با یک آلدهید ایجاد می شود و در این گروه یک پیوند دوگانه دیده می شود.</p>

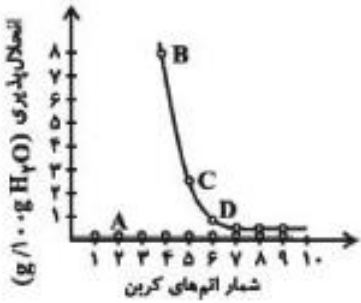


<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>18 کدام گزینه می تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل نماید؟ « اندازه مولکول پروپان همانند مولکول است و جرم مولی ترکیب ... برخلاف سلولز، ... است » (1) آب - کوچک - انسولین - بسیار زیاد (2) نشاسته - بسیار بزرگ - آب - کم (3) پلی اتن - بسیار بزرگ - آب - بسیار زیاد (4) کربن دی اکسید - کوچک - آمونیاک - کم</p>															
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>19 کدام گزینه نادرست است؟ (1) پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شود. (2) سلولز و نشاسته، پلیمر هستند و مونومر سازنده آن ها گلوکز می باشد. (3) ترکیب های مولکولی، ترکیب هایی اند که ذره های سازنده آن ها مولکول ها هستند و جرم مولی آن ها کم تا متوسط می باشد. (4) در ساختار هر مولکول پلی اتن هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد و پلی اتن می تواند با $Br_2(I)$ واکنش دهد.</p>															
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>20 درصد جرمی فلنور در واحد سازنده تفلون برابر ... می باشد، نقطه ذوب این پلیمر ... است و در حلال های آلی حل ... ($C - 12$ و $F - 19 : g.mol^{-1}$) (1) 38 درصد - بالا - نمی شود (2) 76 درصد - پایین - می شود (3) 56 درصد - بالا - نمی شود (4) 76 درصد - بالا - نمی شود.</p>															
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>21 با توجه به ساختار رویه رو عبارت کدام گزینه صحیح نمی باشد؟  (1) گروه عاملی موجود در این ترکیب کتونی می باشد. (2) ترکیبی سیر نشده و از خانواده آروماتیک ها می باشد. (3) مصرف زیاد آن باعث ایجاد مشکل در بدن می شود. (4) ترکیبی آب دوست بوده و در چربی انحلال پذیری کمی دارد.</p>															
<p>14 قلمچی اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>22 با توجه به جدول زیر، مشخصات مربوط به کدام ردیف جدول تماماً درست بیان شده است؟</p> <table border="1" data-bbox="314 1217 1328 1526"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام مونومر</th> <th>نام پلیمر</th> <th>ساختار پلیمر</th> <th>کاربرد پلیمر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>وینیل کلرید</td> <td>پلی وینیل کلرید</td> <td>$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$</td> <td>ساخت ظروف یکبار مصرف</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>استیرن</td> <td>پلی استیرن</td> <td>$\left(\text{C} = \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$</td> <td>کف اتو</td> </tr> </tbody> </table>	ردیف	نام مونومر	نام پلیمر	ساختار پلیمر	کاربرد پلیمر	1	وینیل کلرید	پلی وینیل کلرید	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$	ساخت ظروف یکبار مصرف	2	استیرن	پلی استیرن	$\left(\text{C} = \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$	کف اتو
ردیف	نام مونومر	نام پلیمر	ساختار پلیمر	کاربرد پلیمر												
1	وینیل کلرید	پلی وینیل کلرید	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$	ساخت ظروف یکبار مصرف												
2	استیرن	پلی استیرن	$\left(\text{C} = \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$	کف اتو												



تولید نخ دندان	$\left(\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array} \right)_n$	تفلون	تترافلوروآتین	3
تولید پتو	$\left(\text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right)_n$	پلی سیانواتن	سیانواتن	4
		4 (4)	3 (3)	2 (2)
				1 (1)

14 قلمچی
اردبیهشت
97 ریاضی



23 با توجه به نمودار زیر که به انحلال پذیری الکل ها و آلکان های راست زنجیر مربوط می شود، کدام مطالب نادرست اند؟
الف) نمودار A مربوط به الکل ها و بقیه نقاط مربوط به آلکان های راست زنجیر می باشد.
ب) متانول، اتانول و پروپانول به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی و همچنین تعداد اتم کربن کم، در آب انحلال پذیری زیادی دارند.
پ) آلکان ها که گشتاور دو قطبی در حدود صفر دارند، در آب حل نمی شوند.
ت) B و C به ترتیب می تواند مربوط به 1- پنتانول و 1- بوتانول باشد.
1) الف و ت 2) ب و پ 3) الف، ب و پ 4) ب، پ و ت

14 قلمچی
اردبیهشت
97 ریاضی

24 در ارتباط با انواع پلی اتن ها، عبارت کدام گزینه نادرست بیان شده است؟
1) هر چه تعداد شاخه ها بیش تر باشد، پلی اتن سبک تر است.
2) پلی اتن سنگین استحکام بیش تری نسبت به پلی اتن سبک دارد.
3) پلی اتنی که شاخه های بیش تری دارد، کدرتر است.
4) انعطاف پذیری پلی اتنی که شاخه های بیش تری دارد، بیش تر از نوع دیگر پلی اتن است.

25 چند مورد از مطالب بیان شده درباره منتول درست است؟
الف) دارای گروه عاملی کربوکسیل است.
ب) فرمول مولکولی آن $C_{10}H_{20}O$ است و فاقد حلقه بنزنی می باشد.
پ) در مولکول آن 30 پیوند اشتراکی بین اتم ها وجود دارد.
ت) در فرمول ساختاری آن سه گروه متیل وجود دارد.
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

14 قلمچی
اردبیهشت
97 ریاضی

26 در مونومر سازنده کدام یک از جفت پلیمرهای هر گزینه، تعداد جفت الکترون های پیوندی برابر نمی باشد؟
1) تفلون و پلی اتن 2) پلی سیانواتن و پلی پروپین
3) پلی استیرن و تفلون 4) پلی وینیل کلرید و پلی اتن

27 در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، نام های درشت مولکولی به دست آمده از صنایع بسیاری، درشت مولکولی طبیعی و کوچک مولکول نوشته شده است؟
1) پلی اتن - اتانول - برم
2) پلی اتن - نایلون - پنبه
3) تفلون - سلولز - پنبه

14 قلمچی
اردبیهشت
97 ریاضی

27 در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، نام های درشت مولکولی به دست آمده از صنایع بسیاری، درشت مولکولی طبیعی و کوچک مولکول نوشته شده است؟
1) پلی اتن - اتانول - برم
2) پلی اتن - نایلون - پنبه
3) تفلون - سلولز - پنبه



		(4) تفلون - پروتئین - برم	
21 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	28	چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ الف) در سال های اخیر، میزان رشد تولید الیاف پشمی و نخی نسبت به الیاف پلی استری بیشتر بوده است. ب) اغلب فرآورده های پتروشیمیایی برای تولید انواع گوناگون الیاف مانند پلی استر، نایلون و ... به کار می روند. پ) در ساختار مولکول های گلوکز، افزون بر اتم های کربن و هیدروژن، اتم های اکسیژن نیز وجود دارد. ت) پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شود.	(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
21 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	29	در بین ترکیب های زیر، درشت مولکول وجود دارد که از بین آن ها مورد ساختگی هستند. « نایلون، تفلون، نفتالن، نشاسته، پل یاتن، گلوکز، سلولز، اتسولین، پروپان »	(1) 3-5 (2) 3-6 (3) 2-5 (4) 2-6
21 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	30	عبارت کدام گزینه نادرست است؟ 1) پلی اتن سبک چگالی کمتری نسبت به پلی اتن سنگین دارد و شاخه دار است. 2) پلی اتن سنگین برخلاف پل یاتن سبک کدر می باشد. 3) نیروی بین مولکولی در پلی اتن سبک از نوع وان دروالسی است. 4) از پلی اتن سبک در ساخت لوله های پلاستیکی و دیه های آب استفاده می شود.	
21 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	31	اگر در مولکول اتن، به جای یکی از هیدروژن ها، جای گذاری کنیم، ساختاری حاصل می شود که پلیمر ساخته شده از آن در تهیه کاربرد دارد.	(1)  سرنگ (2) CH ₃ - پتو (3) Cl - کیسه ی خون (4) CN - نخ دندان
21 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	32	با توجه به دو ساختار داده شده، عبارت کدام گزینه نادرست است؟ A) CH ₃ - CH ₂ - OH B) CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - OH	1) تهیه محلول سیر شده از ماده A امکان پذیر نیست. 2) ماده B در آب، کم محلول است. 3) در شرایط یکسان انحلال پذیری ماده B در آب کم تر از ماده A است. 4) بین مولکول های A برخلاف مولکول های B، نیروهای وان دروالسی وجود دارد.
21 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	33	7 لیتر گاز اتن را در دما و فشار مناسب و در حضور کاتالیزگر مناسب واکنش می دهیم. اگر 80٪ مولکول های اتن در واکنش بسپارش شرکت کنند و زنجیره های پلیمری با 100 واحد تکرارشونده تولید شود، تعداد کل زنجیرهای پلی اتن تولید شده تقریباً کدام است؟ (چگالی گاز اتن را در شرایط واکنش برابر 1/2 گرم بر لیتر در نظر بگیرید.) ($\frac{g}{mol}$: 1 - H و 12 - C)	(1) $2/02 \times 10^{21}$ (2) $1/44 \times 10^{22}$ (3) $2/02 \times 10^{22}$ (4) $1/44 \times 10^{21}$
21 قلمچی اردیبهشت 97 تجربی	34	عبارت کدام گزینه صحیح است؟ 1) بو و طعم آناناس به خاطر وجود استری به نام بوتیل اتاتوات در آن است. 2) از واکنش استیک اسید با یک الکل دو عاملی می توان پلی استر تهیه کرد. 3) کولاز یکی از معروفترین پلی آمین ها است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است. 4) پلی لاکتیک اسید، یک پلیمر سبز است که امکان تبدیل شدن به کود را نیز دارد.	



<p>35 قلمچی 21 اردیبهشت 97 تجربی</p>	<p>یک مول از استری به طور کامل یا یک مول آب واکنش می دهد. اگر نسبت جرم مولی کربوکسیلیک اسید حاصل به جرم مولی الکل تولید شده برابر با 2/4 باشد و نسبت جرم مولی کربوکسیلیک اسید تولیدی به جرم مولی آب برابر 8 باشد، کدام فرمول ساختاری می تواند مربوط به استر مورد نظر باشد؟ (C - 12 و O - 16 و H - 1 :g.mol⁻¹)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(A)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(B)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(C)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(D)</p> </div> </div>	<p>35</p>
<p>36 قلمچی 21 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، نام های درشت مولکولی به دست آمده از صنایع بسیاری، درشت مولکولی طبیعی و کوچک مولکول نوشته شده است؟</p> <p>(1) پلی اتن - اتانول - برم (2) پلی اتن - نایلون - پنبه (3) تفلون - سلولز - پنبه (4) تفلون - پروتئین - برم</p>	<p>36</p>
<p>37 قلمچی 21 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>عبارت کدام گزینه جاهای خالی در موارد (الف) و (ب) را به درستی تکمیل می کند؟</p> <p>الف) قند موجود در جوانه گندم ... نام دارد. ب) ... یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ ها رسوب می کند.</p> <p>(1) گلوکز - کلسترول (2) مالتوز - ویتامین (ث) (3) گلوکز - ویتامین (ث) (4) مالتوز - کلسترول</p>	<p>37</p>
<p>38 قلمچی 21 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>همه مفاهیم یا تعریف های زیر به درستی بیان شده است به جز ...</p> <p>(1) استر: ترکیبی آلی دارای اتم های کربن، هیدروژن و اکسیژن است که منشأ بوی خوش گل ها، بو و طعم میوه هاست. (2) پلی استرها: از آن ها می توان الیاف، نخ و در نهایت پارچه های پلی استری تهیه کرد. (3) اتیل بوتانات: بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود این استر در آن است. (4) گروه عاملی استری: از واکنش یک الکل با یک آلدهید ایجاد می شود و در این گروه یک پیوند دوگانه دیده می شود.</p>	<p>38</p>
<p>39 قلمچی 21 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>کدام گزینه می تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل نماید؟</p> <p>« اندازه مولکول پروپان همانند مولکول ... است و جرم مولی ترکیب ... برخلاف سلولز ... است »</p> <p>(1) آب - کوچک - انسولین - بسیار زیاد (2) نشاسته - بسیار بزرگ - آب - کم (3) پلی اتن - بسیار بزرگ - آب - بسیار زیاد (4) کربن دی اکسید - کوچک - آمونیاک - کم</p>	<p>39</p>
<p>40 قلمچی 21 اردیبهشت 97 ریاضی</p>	<p>کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(1) به طور کلی واکنش تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها بسیار کند است و لباس های تهیه شده از این نوع پارچه ها برای مدت های طولانی استحکام خود را حفظ می کنند. (2) علت پایداری پلیمرهایی که محصول هیدروکربن های سیر نشده هستند، دارا بودن ساختاری شبیه به آلکان هاست. (3) پلیمرهای سبز، زیست تخریب ناپذیرند و توسط جانداران ذره بینی تجزیه نمی شوند. (4) آهنک تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها به ساختار مونومرهای سازنده آن ها بستگی دارد.</p>	<p>40</p>





حسابان



گروه A

۱- در معادله درجه دوم $2x^2 - 5x + m = 0$ مجموع مربعات دو ریشه آن برابر $\frac{37}{4}$ است. m کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۳

۲- در مثلث ABC با مختصات رئوس $A(0, 1)$ ، $B(1, 3)$ و $C(3, -1)$ ، M و H به ترتیب پای میانه و ارتفاع وارد بر ضلع BC می‌باشند. طول MH چند واحد است؟

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

۳- منحنی $y = 2x^2 - 3x + a - 1$ محور طول‌ها را در دو طرف محور y قطع می‌کند. محدوده a کدام است؟

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

۴- دو جمله اول یک دنباله هندسی $a_1 = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ و $a_2 = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ می‌باشد. مجموع سه جمله اول این دنباله،

- (۱) $\frac{5 + 2\sqrt{6}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ (۲) $\frac{5 + 2\sqrt{6}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ (۳) $11(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ (۴) $\frac{11}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

۵- اگر در یک دنباله عددی $a_7 + a_9 + a_{19} + a_{21} = 28$ باشد، مقدار جمله‌ی چهاردهم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۴ (۴) ۷

۶- حاصل $\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \frac{4}{3^4} + \dots$ کدام است؟

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

۷- کدام خط به مبدأ مختصات نزدیکتر است؟

- (۱) $2x + 3 = 0$ (۲) $3y + 2 = 0$ (۳) $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$ (۴) $y = x + 1$

۸- اگر جملات دنباله‌ی حسابی $\{a_n\}$ به صورت $1, 3, 7, \dots$ باشند، مقدار $K = a_2 + a_7 + a_{12} + a_{17} + \dots + a_{97}$ کدام گزینه است؟

- (۱) ۳۷۸۰ (۲) ۸۲۰ (۳) ۷۴۰ (۴) ۳۸۶۰



۹- اگر دو سهمی به معادله‌های $y = ax^2 + x + 1$ و $y = x^2 + bx - 3$ یکدیگر را در نقاط به طول‌های ۱- و ۴- قطع کنند، اختلاف طول‌های نقاط رأس دو سهمی، کدام است؟

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

۱۰- اگر فاصله نقطه $\Lambda(2, 3)$ از خط $mx + 2y = 1$ برابر ۲ باشد، مقدار m کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{20}$ (۲) $-\frac{11}{20}$ (۳) $\frac{9}{20}$ (۴) $-\frac{9}{20}$

۱۱- جواب معادله $||2x| - 4| + |1 - |x|| = ||x| - 3|$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 1) - (-2, 2)$ (۲) $[-3, 1]$ (۳) $(1, 2) \cup (-3, -1)$ (۴) $[1, 3]$

۱۲- واسطه هندسی بین دو عدد $2^3 \times 5 \times 7^2$ و $2 \times 5^3 \times 11^2$ کدام است؟

- (۱) ۷۷۰۰ (۲) ۷۸۰۰ (۳) ۸۵۰۰ (۴) ۸۷۰۰

۱۳- تابع با ضابطه $f(x) = |2x - 6| + 2|x + 1|$ در کدام بازه ثابت است؟

- (۱) $(-1, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -1)$ (۳) $(3, +\infty)$ (۴) $(-1, 3)$

۱۴- ریشه‌های معادله $3x^2 + ax = b$ از ریشه‌های معادله $3x^2 - 2x = 7$ یک واحد کمتر است دو تایی (a, b) کدام است؟

- (۱) $(2, 3)$ (۲) $(4, 3)$ (۳) $(5, 6)$ (۴) $(4, 6)$

۱۵- جمله عمومی یک دنباله $a_n = 2^{n-1}$ است. چند جمله از این دنباله را با هم جمع کنیم تا مجموع آنها ۵۱۱ شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۶- خط $2y - 3x = 3$ نمودار تابع $y = x^2 - |x|$ را در دو نقطه قطع می‌کند. فاصله این دو نقطه کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{13}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{11}$ (۴) $2\sqrt{5}$

۱۷- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $(x + 1) \times (x - 5) + 12 \times (x + 1) = 0$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۸- واسطه حسابی بین دو عدد ۳ و a ($a > 3$)، واسطه هندسی بین دو عدد ۳ و b ($b > 3$) نیز می‌باشد. اگر اختلاف قدر نسبت‌های دو دنباله برابر یک باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟



۱۹- حاصل $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$ کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{3}$ (۲) $\frac{11}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{7}{3}$

۲۰- مجموع n جمله اول از یک دنباله حسابی به صورت $(2n - 5)n$ است. نسبت جمله سیزدهم به جمله بیست و سوم کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{11}{19}$ (۳) $\frac{9}{17}$ (۴) $\frac{17}{25}$

۲۱- در دنباله عددی $8, 12, \dots, a, b$ مجموع جملاتی که عدد دو رقمی هستند کدام است؟

- (۱) 1200 (۲) 1300 (۳) 1196 (۴) 1188

۲۲- در یک دنباله هندسی جمله n ام به صورت $a_n = 3\left(\frac{1}{2}\right)^n$ است مجموع ۵ جمله اول آن کدام است؟

- (۱) $\frac{93}{32}$ (۲) $\frac{31}{32}$ (۳) $\frac{93}{16}$ (۴) $\frac{31}{16}$

۲۳- رأس سهمی به معادله $y = 2x^2 + ax + b$ نقطه $S(1, -4)$ است. این سهمی محور x های مثبت را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۲۴- بین ۱ و ۸۱ چه تعداد جمله درج شود تا مجموع جمله‌های دنباله حسابی حاصل برابر ۲۴۶ گردد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۵- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{x-3}{x} = \frac{2}{x+3}$ برابر است با:

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۹ (۴) -۸

۲۶- به ازای کدام مجموعه مقادیر m معادله درجه دوم $2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{4}m + 2 = 0$ فاقد ریشه حقیقی است؟

- (۱) $-3 < m < 5$ (۲) $-3 < m < 4$ (۳) $-2 < m < 4$ (۴) $-1 < m < 5$

۲۷- اگر α و β جواب‌های معادله $3x^2 - 7x + 3 = 0$ باشند، حاصل عبارت $A = 3\alpha^2\beta + 7\beta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{31}{3}$ (۲) $\frac{40}{3}$ (۳) $\frac{49}{3}$ (۴) $\frac{58}{3}$



۲۸- منحنی به معادله $y = (x-1)(x^2 - ax + a)$ محور x ها را فقط در یک نقطه قطع می کند. مجموعه مقادیر a به کدام صورت است؟

- (۱) $-4 < a < 0$ (۲) $0 < a < 2$ (۳) $0 < a < 4$ (۴) $a > 4$

۲۹- اگر مجموعه جواب نامعادله $|x + 2m| < n$ به صورت $-8 < x < -4$ باشد. $m \times n$ کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۶ (۳) -۶ (۴) -۱۲

۳۰- اوساط اضلاع یک شش ضلعی منتظم به ضلع a را به هم وصل می کنیم تا شش ضلعی منتظم جدیدی تشکیل شود. سپس اوساط شش ضلعی منتظم جدید را به هم وصل می کنیم و عمل را ادامه می دهیم. حد مجموع محیط های این شش ضلعی ها کدام است؟

- (۱) $12a(\sqrt{2} + 2)$ (۲) $12a(\sqrt{3} + 2)$ (۳) $18a(\sqrt{3} + 2)$ (۴) $18a(\sqrt{2} + 2)$

۳۱- در یک دنباله ی حسابی، مجموع سه جمله ی اول ۶- و مجموع سه جمله ی دوم ۲۱ است. جمله ی هفتم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴) ۱۷

۳۲- خط $y = -2$ سهمی $y = ax^2 + bx + c$ را در دو نقطه ۵ و ۳- قطع می کند. اگر سهمی از نقطه $(4, 1)$ بگذرد. a کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۶

۳۳- معادله ی $\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + x + 2} = 1$ چند ریشه ی حقیقی دارد؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) صفر (۴) چهار

۳۴- اگر α ریشه ی معادله ی $\frac{x-2}{x-4} = \frac{x+1}{x+3}$ باشد، حاصل عبارت سمت راست معادله به ازای $x = \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{9}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{7}$

۳۵- ضلع یک مثلث به مساحت ۶ بر خطی به معادله ی $x + 2y = 3$ واقع و یک رأس آن نقطه ی $A(-1, 0)$ است. اگر ضلع دیگر آن مثلث بر محور x ها منطبق باشد، طول میانه ی وارد بر این ضلع کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) ۶ (۳) $3\sqrt{3}$ (۴) ۵

۳۶- تعداد ریشه های حقیقی معادله $\left(\frac{x}{x+2}\right)^2 - 3\left(\frac{x}{x+2}\right) + 2 = 0$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر



۳۷- اگر هر چند کیلوگرم از آرد گندم بعد از پخته شدن همان قدر درصد به وزنش اضافه شود و برای پختن نان بربری ۱۰ کیلوگرم بیشتر آرد برداشته باشیم و جمعاً ۳۵ کیلوگرم نان به دست آید، چه قدر آرد برای پخت نان‌ها استفاده کرده‌ایم؟

۲۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۳۸- اگر بین ریشه‌های معادله‌ی $3x^2 - 6x + a + 2 = 0$ یعنی α و β رابطه‌ی $2\alpha - \beta = 4$ برقرار باشد، a کدام است؟

۴ (۴)

-۴ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۳۹- در یک دنباله عددی جمع جملات سوم و نهم برابر ۴۰ می‌باشد، جمع جملات پنجم و ششم و هفتم چه قدر است؟

۷۲ (۴)

۴۸ (۳)

۶۰ (۲)

۴۰ (۱)

۴۰- به ازای کدام مقدار m جواب معادله $m = 7 + \sqrt{2x - 1} + 3$ برابر ۱ است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

-۴ (۱)



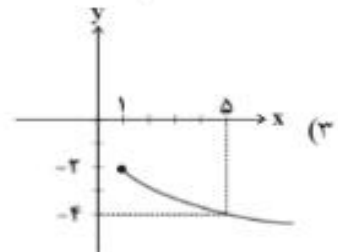
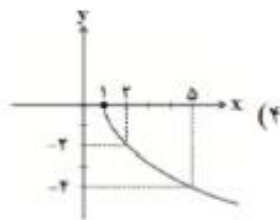
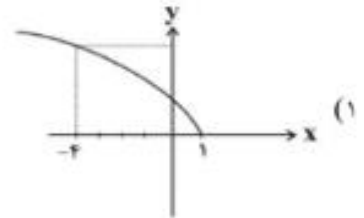
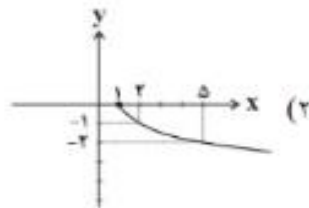
۱- اگر $f(x) = x - 2$ و $f(g(x)) = x^2 - 3x$ باشد، اختلاف ریشه‌های معادله $g(f(x)) = 0$ کدام است؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۲- اگر $f(x) = 2x - a$ و $g(x) = ax^2 + bx + c$ در صورتی که $(g \circ f)(2x) = 16x^2 - 2x + 1$ ، آن‌گاه حاصل $a + b - c$ کدام است؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- اگر f یک تابع خطی باشد به طوری که $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x^2 - 12x + 1}{2x}$ ، مقدار $f(-2)$ کدام است؟
 ۱ (۱) ۲ (-۱) ۳ (-۳) ۴ (-۵)

۴- تابع $g(x) = \frac{x+2}{x-3}$ برای کدام مقدار بی‌معناست؟
 ۱ $x = -3$ ۲ $x > -3$ ۳ $x = 3$ ۴ $x > 3$

۵- نمودار تابع $f(x) = -2\sqrt{x-1}$ کدام است؟



۶- اگر $f(x) = \frac{3^x - 1}{3^x + 1}$ باشد، آن‌گاه $f^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ کدام است؟

۱ صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ $\frac{5}{4}$

۷- اگر x عددی غیر صحیح باشد، حاصل $[x-1] + [2-x]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است).
 ۱ صفر ۲ (۲) ۳ ۰ یا -۱ ۴ ۰ یا ۱



۸- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ ، آنگاه ضابطه‌ی تابع وارون f کدام است؟

$$\frac{2x+1-\sqrt{4x+1}}{2}, x \geq -\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{2x+1+\sqrt{4x+1}}{2}, x \geq -\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{2x+1+\sqrt{4x+1}}{2}, x \geq 0 \quad (4)$$

$$\frac{2x+1-\sqrt{4x+1}}{2}, x \geq 0 \quad (3)$$

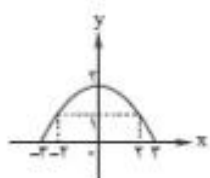
۹- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt{\frac{-x+2}{x+1}} + \sqrt{x^2-x-2}$ کدام است؟

$$(-1, 2) \quad (4)$$

$$\emptyset \quad (3)$$

$$[-1, 2) \quad (2)$$

$$[2) \quad (1)$$



۱۰- اگر نمودار تابع f به صورت روبه‌رو باشد، دامنه‌ی تابع $y = \frac{1}{|f(x)|}$ کدام است؟

$$[-3, 3] - (-2, 2) \quad (2)$$

$$[-3, 3] - \{\pm 2\} \quad (1)$$

$$[-2, 2] \quad (4)$$

$$[-3, 3] - [-2, 2] \quad (3)$$

۱۱- اگر $f(x) = \left(\frac{9}{8}x + x^{-1}\right)^{\frac{1}{3}}$ مقدار $f\left(\frac{8}{3}\right)$ کدام است؟

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

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

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

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

۱۲- اگر $|2x-3| < 11$ باشد، چند مقدار صحیح خواهد داشت؟ ($[]$ تابع جزء صحیح است.)

$$5 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۱۳- اگر $f(x) = \frac{1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x}{2x+1}$ ، آنگاه محل برخورد مجانب‌های منحنی تابع $f \circ g^{-1}$ کدام است؟

$$\left(-\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right) \quad (4)$$

$$\left(-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right) \quad (3)$$

$$\left(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}\right) \quad (2)$$

$$\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right) \quad (1)$$

۱۴- اگر $f = \{(0, -2), (3, 2), (a, b)\}$ ، $g = \{(5, 1), (3, 3), (a+1, 2b)\}$ و $f^{-1} \circ g(3) = -1$ باشد، مقدار

$f \circ g^{-1}$ کدام است؟ (۶)

$$-2 \quad (4)$$

$$-3 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$



۱۵- اگر $g(x) = \frac{x+2}{x+1}$ باشد و $f(x) = 1 - |x+2|$ در بازه $(-1, +\infty)$ تعریف شده باشد، ضابطه $y = g \circ f^{-1}$ کدام است؟

(۱) $f(x)$ وارون ناپذیر است. (۲) $y = \frac{1-x}{x}; x < 0$ (۳) $y = \frac{x-1}{x}; x < -1$ (۴) $y = \frac{x-1}{x}; x < 0$

۱۶- اگر $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = 3x^2 + \frac{3}{x}$ باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟

(۱) $\frac{51}{4}$ (۲) ۵۱ (۳) ۱۸ (۴) $\frac{9}{2}$

۱۷- اگر n عددی طبیعی باشد، حاصل $\left[(\sqrt{2}-1)^n\right] + \left[\sqrt{n^2+4n+5}\right]$ کدام است؟

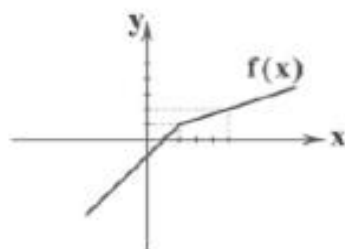
(۱) $n+3$ (۲) $n+2$ (۳) $n+1$ (۴) n

۱۸- اگر $f(x) = 2x^2 - x - 1$ و $g(x) = 5 + 2x$ ریشه‌های معادله $(f \circ g)(x) = 0$ کدام است؟

(۱) $-2, \frac{-11}{4}$ (۲) $2, \frac{11}{4}$ (۳) $-3, \frac{11}{4}$ (۴) $3, \frac{-11}{4}$

۱۹- اگر $f = \{(-1, a), (0, 1), (1, b)\}$ و $f^{-1} = \{(0, 4), (-1, 1)\}$ باشد، آنگاه $a^2 - b^2$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۳ (۴) -۳



۲۰- با توجه به شکل، ضابطه‌ی تابع وارون f ، کدام است؟

(۱) $y = 2x + |x-1|$
 (۲) $y = x + |x-1| + 2$
 (۳) $y = |x-1| + x + 1$
 (۴) $y = 3x + |x|$

۲۱- عبارت گویای $\frac{3x-1}{2x^2+ax-b}$ روی $\mathbb{R} - \{1\}$ تعریف می‌شود. حاصل ab کدام است؟

(۱) -۸ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۸

۲۲- اگر $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ و $f \circ g(x) = \frac{x^2+1}{x^2+2}$ آنگاه $g(\sqrt{x})$ کدام است؟

(۱) $2x+1$ (۲) $2x+3$ (۳) $x+3$ (۴) $x+4$



۲۳- برای تابع $f(x) = x^2 + 6x + 3$ با دامنه $[-3, +\infty)$ دامنه تابع معکوس کدام است؟
 (۱) $[-3, +\infty)$ (۲) $[3, +\infty)$ (۳) $[-\infty, -3)$ (۴) $[-6, +\infty)$

۲۴- اگر $f(x) = \frac{5-3x}{y}$ باشد، حاصل $[f^{-1}(2) + f(2)]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است).
 (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۶

۲۵- معادله $\left[\frac{12}{x-5}\right] + \left[\frac{12}{5-x}\right] = 0$ چند ریشه در مجموعه اعداد حقیقی دارد؟ ([] نماد جزء صحیح است).
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) بی شمار

۲۶- دو تابع $f = \{(4, 1), (8, 4), (1, 2), (5, 3), (2, 8)\}$ و $g(x) = \frac{x}{x-2}$ مفروض اند. اگر $f^{-1}(g(3a)) = 8$ باشد a کدام است؟
 (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{8}{9}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۲۷- اگر $f(x) = \frac{1}{2x-1}$ و $g(x) = \frac{1}{4-x^2}$ دامنه تعریف تابع $f \circ g$ چند عدد حقیقی را شامل نمی شود؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۸- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x-|x|}}{\sqrt{4x^2-x^4}}$ کدام است؟

(۱) $x \geq 2$ (۲) $(0, 2)$ (۳) $x > -2, x \neq 0$ (۴) $(-2, 2) - \{0\}$

۲۹- اگر $f(x) = x - \sqrt{x}$ مقدار $f(4) + f\left(\frac{1}{4}\right)$ چقدر است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۳۰- اگر f یک تابع خطی و $f(1) = 3$ و $f^{-1}(7) = 3$ باشد، $f(2 - f^{-1}(3))$ کدام است؟
 (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴



۳۱- اگر $f = \left\{ (4a, 5), (4, 2), (a^2 - 7a, 3), (-6, 3), \left(\frac{1}{b}, 2\right) \right\}$ تابع یک به یک باشد، دامنه‌ی تابع

$g = \left\{ (2b, 3), \left(\frac{a}{2}, 12b\right), \left(\frac{2}{3}ab, \frac{a}{4}\right) \right\}$ چند عضو دارد؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

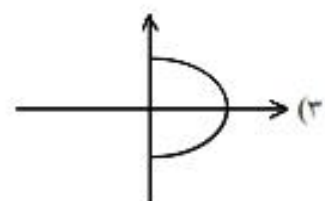
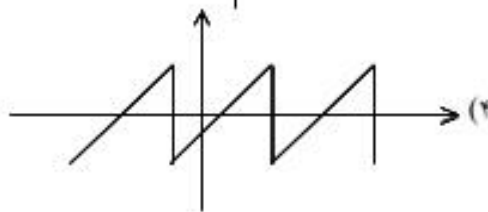
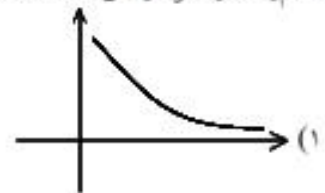
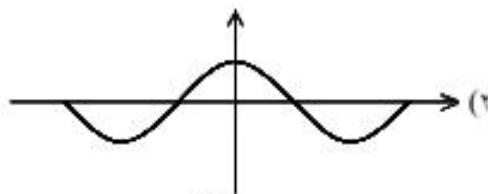
۳۲- دامنه‌ی تابع وارون تابع $y = x^2 - 4x + 5, x \leq 1$ کدام است؟

۱) $(-\infty, 2]$ ۲) $[2, +\infty)$ ۳) $(-\infty, 1]$ ۴) $[1, +\infty)$

۳۳- اگر $6 = \left[x + \frac{1}{4}\right] - \left[x - \frac{1}{4}\right] + 2[x]$ باشد، مقدار $[x - 1]$ ، کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴- کدام یک از نمودارهای داده شده، یک تابع یک به یک را مشخص می‌کنند؟



۳۵- اگر $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ و دامنه‌ی $f \circ f$ به صورت $R - \{a, b\}$ باشد، آن گاه مقدار $a + b$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) -۱ ۳) ۳ ۴) -۳

۳۶- اگر $h = \{(x-1), x^2+1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 4\}$ و $m(x) = 3x - 7$ باشند، از رابطه $h^{-1}\left(\frac{a}{3} - 1\right) = m^{-1}(2)$

مقدار a کدام است؟

۱) ۹ ۲) ۳۶ ۳) ۱۸ ۴) ۲۷

۳۷- اگر $f(x) = x(x+1)$ و $g(x) = x^3$ معادله $f(g(x)) - g(f(x)) = 0$ چند جواب متمایز دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) فاقد جواب



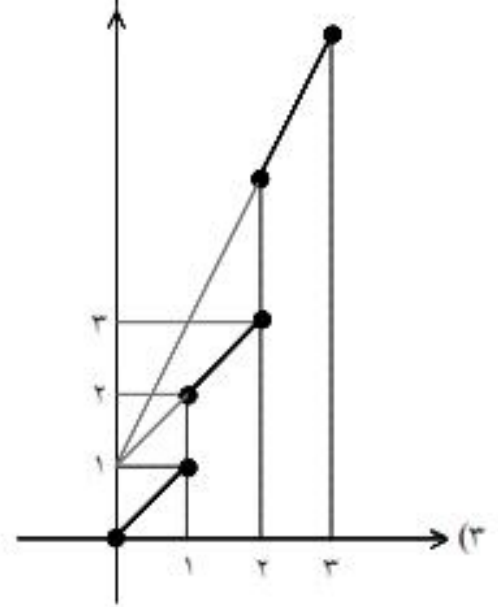
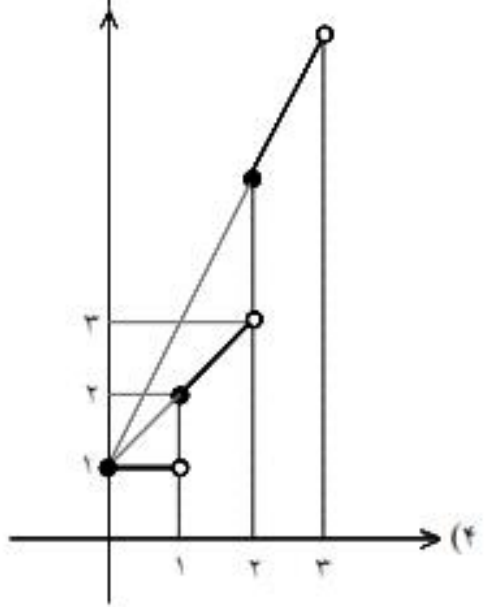
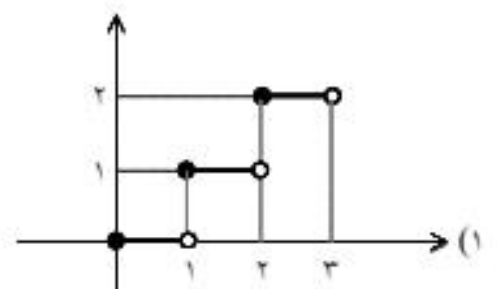
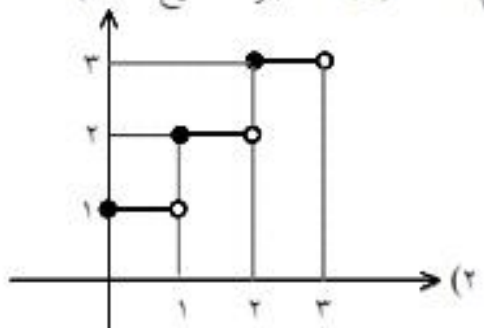
۳۸- اگر $x > 0$ و $x \leq 0$ ، مقدار $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 \\ 2 \end{cases}$ باشد، مقدار $f(-f(x))$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) $2(x^2 + 2)$ (۴) $-2(x^2 + 2)$

۳۹- اگر $f(x) = x - \frac{1}{x}$ و $g = \{(1, 3), (3, 2), (2, 3), (5, 2), (2, 5)\}$ و $f(g(a)) = \frac{3}{2}$ باشد، کدام است a ؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۴۰- نمودار تابع $f(x) = x[x] + 1$ روی بازه $[0, 3)$ ، کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



۱- اگر $\sqrt[4]{25} = 5^x$ و $\sqrt[3]{2-x} = \text{Log}_3^y$ باشد، مقدار y کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰

۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $(\text{Log } x)^2 = 3 - 2 \text{Log } x$ باشند، مقدار $\text{Log } \alpha \cdot \beta$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) -۳

۳- اگر $\text{Log } 20 = 1/3.1$ باشد، $\text{Log } \sqrt[3]{1/25}$ کدام است؟

- (۱) ۰/۰۱۸ (۲) ۰/۰۲۱ (۳) ۰/۰۲۴ (۴) ۰/۰۲۶

۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{2^{\text{Log}_2 4}}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) ۶ (۴) $4\sqrt{3}$

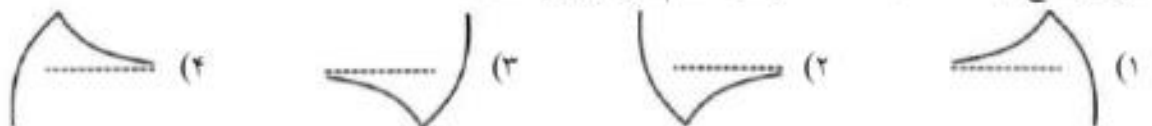
۵- تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{\text{Log}(2x - 3)} = 0$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶- مقدار یک ماده بعد از هر دوره ۵ ساله ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. اگر بعد از ۱۵ سال، ۱۹۲ گرم از آن باقی مانده باشد، مقدار اولیه آن بر حسب گرم کدام است؟

- (۱) ۲۷۵ (۲) ۳۲۵ (۳) ۳۷۵ (۴) ۴۲۵

۷- نمودار تابع $y = 1 + |1 - 2^{-x}|$ شبیه کدام نمودار زیر است؟

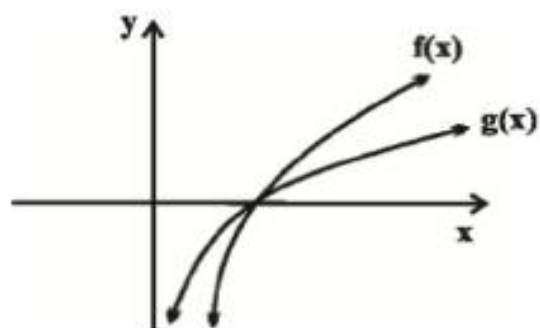


۸- اگر $A = \frac{(4)^{0.75}}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} + \sqrt[3]{9}$ باشد، $\text{Log}_A(\sqrt{2}-1)$ کدام است؟

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



۹- با توجه به نمودار توابع $f(x) = \text{Log } x$ و $g(x)$ کدام گزینه می‌تواند ضابطه تابع g باشد؟



$g(x) = \text{Log}_{10} x^2$ (۲) $g(x) = \text{Log}_{30} x^2$ (۱)

$g(x) = \text{Log}_{12} x$ (۴) $g(x) = \text{Log}_5 x$ (۳)

۱۰- اگر $f(x) = x - |x|$ ، $g(x) = \text{Log} \frac{x-1}{x+1}$ باشد. برد تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۰) (۱) (۲) $\{y : y > 0\}$ (۳) $\{y : y < 0\}$ (۴) $\{y : |2y| < 1\}$

۱۱- جواب معادله $\text{Log}(x^3 + 6x^2 + 12x + 9) = \text{Log}(x+3) + 1$ به صورت $\frac{1}{4}(-3 + \sqrt{a})$ است a کدام است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۲۱ (۳) ۳۳ (۴) ۳۷

۱۲- دامنه تابع $f(x) = \text{Log} \left(\frac{9-x^2}{x} \right) + \frac{1}{\sqrt{2-x}}$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 2) - (0, 2)$ (۲) $(-1, 2) - (0, 3)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(-2, 3) - (0, 3)$

۱۳- تابع $f(x) = 3 - \text{Log}_3(x+3)$ مقروض است. اگر نمودار وارون این تابع محور x ها را با طول a و

محور y ها را با عرض b قطع کند، آن‌گاه $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) صفر

۱۴- اگر $\sqrt[3]{16} = 2^x$ و $\text{Log}_3 \sqrt{5+x} = \text{Log}_3 y$ باشد، $2 + \text{Log}_3 y$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۲۱ (۴) ۲۷

۱۵- اگر عددی در ۸۱ ضرب شود به لگاریتم آن ۸ واحد اضافه می‌شود، مبنای لگاریتم کدام است؟

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

۱۶- اگر $f(x) = 2 \left[\frac{x}{2} \right] - x$ و $g(x) = 2^x$ باشد آن‌گاه برد تابع $g \circ f(x)$ کدام است؟

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



۱۷- اگر $\text{Log}(x^2 - 11) = 1 + \text{Log } x$ باشد، $\text{Log}(x - 1)$ کدام است؟

- ۰ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۱۸- از معادله $\text{Log} \frac{27}{x} = 2 + \text{Log}_3(x - 2)$ حاصل $\text{Log} \sqrt[3]{6x^2 - 5}$ کدام است؟

- ۳ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴)

۱۹- معادله $2x + 2 = 2^x$ چند جواب دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰- حاصل عبارت جزء صحیح $[\text{Log} \sqrt[3]{2} \sqrt{5}]$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴)

۲۱- وارون تابع با ضابطه $f(x) = \text{Log}_5(x - 2)$ کدام است؟

- (۱) $f^{-1}(x) = 5^{x+2}$ (۲) $f^{-1}(x) = 5^{x-2}$ (۳) $f^{-1}(x) = 5^x + 2$ (۴) $f^{-1}(x) = 5^x - 2$

۲۲- در معادله لگاریتمی $\text{Log} 2x = \text{Log} 36 + \text{Log} \frac{1}{6x}$ مقدار x کدام است؟

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

۲۳- اگر $\text{Log} a = b$ باشد، حاصل $\text{Log}_a a$ برابر است با:

- (۱) x^b (۲) b^x (۳) bx (۴) $\frac{x}{b}$

۲۴- حاصل $A = \text{Log} \tan 1^\circ + \text{Log} \tan 2^\circ + \dots + \text{Log} \tan 88^\circ + \text{Log} \tan 89^\circ$ کدام است؟

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

۲۵- از معادله $\text{Log}(x^2 - 9) = \text{Log}(x + 3) + 2 \text{Log} 3$ مقدار x کدام است؟

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)



۲۶- حاصل $\text{Log}_{15} \sqrt[3]{25} + \text{Log}_{15} \sqrt[3]{5}$ کدام است؟

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

۲۷- مقدار $\text{Log}_4 \text{Log}_4 3$ کدام است؟

- (۱) $\text{Log}_4 3$ (۲) $\text{Log}_4 \sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{\text{Log}_4 3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۲۸- نیمه عمر عنصری ۱۰ روز و جرم اولیه آن ۴۸ گرم است. طی چند روز این جرم به $\frac{1}{5}$ گرم کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۲۹- اگر $\text{Log}_8 3 = a$ و $\text{Log}_{16} 5 = b$ ، آنگاه حاصل Log_5 کدام است؟

- (۱) $a^2 + b^2$ (۲) $\frac{3a + b}{5}$ (۳) $\frac{1 + 3ab}{a + b}$ (۴) $\frac{3ab}{1 + 3ab}$

۳۰- با فرض $\text{Log}_y x^3 = 6$ ، مقدار $\frac{\text{Log}_x y}{\text{Log}_y x}$ چقدر است؟

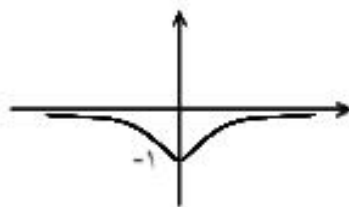
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۹

۳۱- اگر $\text{Log}_{\sqrt{2}} = a$ و $\text{Log}_{\frac{1}{2}} = -1$ باشد، آنگاه حاصل $\text{Log}_{\frac{1}{2}}^{(a+b)}$ کدام است؟

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

۳۲- شکل مقابل نمودار کدام تابع است؟

- (۱) $y = -2^{-|x|}$ (۲) $y = 2^{-|x|}$
(۳) $y = -2^{|x|}$ (۴) $y = 2^{|x|}$



۳۳- اگر $\text{Log}_9 (x^2 - 4) = 1 + \text{Log}_3 \frac{1}{2}$ باشد $|x|$ کدام است؟

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



۳۴- اگر α, β ریشه‌های معادله‌ی $\text{Log}_7^x = 1 + \text{Log}_7 \sqrt{x}$ باشند، $\alpha + \beta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) ۳ (۴) ۱

۳۵- تابع $y = (a^x + a^2 + a + 1)^x$ تابع نمایی با دامنه‌ی R می‌باشد. حدود a کدام است؟

- (۱) $\{a > 0\}$ (۲) $\{a > -1\} - \{0\}$ (۳) $\{a > -1\}$ (۴) $\{a > 0\} - \{1\}$

۳۶- دامنه تابع با ضابطه $f(x) = \text{Log} \frac{x+2}{2-x}$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 2]$ (۲) $[-2, 2)$ (۳) $[-2, 2)$ (۴) $(-2, 2)$

۳۷- اگر $2^a = 3$ باشد، حاصل $\text{Log}_e 2$ با کدام برابر است؟

- (۱) $\frac{1}{a+1}$ (۲) a^y (۳) $\text{Log}_e 2a$ (۴) $\text{Log}_{2a} 2$

۳۸- با توجه به معادله‌ی $2^x \times 8^{x+2} = (0.25)^{2x+2} (2\sqrt{2})^{2x+2}$ حاصل x کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) $-\frac{12}{5}$ (۴) $\frac{12}{5}$

۳۹- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{2-x^2-x}}{x^2+x+2}$ و $g(x) = \text{Log} \frac{(x+2)}{(1-x)}$ باشد، دامنه تابع $(\frac{g}{f} \times f)$ ، شامل چند عدد صحیح مثبت است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) عضوی ندارد.

۴۰- وارون تابع با ضابطه‌ی $f(x) = 3^{\frac{x-1}{2}} + 1$ کدام است؟

(۱) $f^{-1}(x) = 2 \text{Log}_3^{(x+1)} - 1$ (۲) $f^{-1}(x) = 2 \text{Log}_3^{(x+1)} + 1$

(۳) $f^{-1}(x) = 2 \text{Log}_3^{(x-1)} - 1$ (۴) $f^{-1}(x) = 2 \text{Log}_3^{(x-1)} + 1$



۱- حاصل عبارت $\sin\left(\frac{-250\pi}{8}\right) + 2\cos\left(\frac{250\pi}{8}\right) + 3\operatorname{tg}\left(\frac{-250\pi}{8}\right) + 4\operatorname{Cotg}\left(\frac{250\pi}{8}\right)$ کدام است؟

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

۲- حاصل عبارت $\frac{\cos 1^\circ \cos 2^\circ \cos 3^\circ \cos 4^\circ \cos 5^\circ}{\sin 9^\circ \sin 8^\circ \sin 7^\circ \sin 6^\circ \sin 5^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\sin 1^\circ$ (۲) $\sin 4^\circ$ (۳) $\sin 5^\circ$ (۴) ۱

۳- اگر $\operatorname{tg}(15^\circ + a) = \frac{3}{4}$ باشد $\operatorname{Cotg}(30^\circ - a)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۴- حاصل $\frac{\tan \frac{\pi}{8} + \cot \frac{\pi}{8}}{\sin \frac{\pi}{8} - \cos \frac{\pi}{8}}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۵- اگر $a + b = \frac{\pi}{4}$ باشد، حاصل $\cos a \cos b \cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - b\right)$ کدام است؟

- (۱) $\sin^2 2a$ (۲) $\cos^2 a$ (۳) $\sin^2 2a$ (۴) $\cos^2 2a$

۶- اگر x' و x'' جوابهای معادله $\operatorname{tg}^2 x - 2k \operatorname{tg} x + k - 1 = 0$ باشند و $x' + x'' = \frac{3\pi}{4}$ مقدار k کدام است؟

- (۱) +۱ (۲) -۱ (۳) +۲ (۴) -۲

۷- در یک مثلث متساوی الساقین، مجموع دو زاویه نابرابر $\frac{360}{\pi}$ درجه است. اندازه زاویه کوچکتر بر حسب رادیان تقریباً

کدام است؟ ($\pi \approx 3.14$)

- (۱) $1/14$ (۲) $1/24$ (۳) 0.186 (۴) 0.176

۸- حاصل $\tan 165^\circ - 3 \tan 30^\circ$ کدام است؟

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



۹- مجموع بی‌شمار جمله‌ی دنباله‌ی هندسی $a_n = \frac{\cos n\pi}{3^{n+1}}$ با شروع از جمله‌ی اول کدام است؟

$-\frac{2}{27}$ (۱) $\frac{2}{27}$ (۲) $-\frac{1}{12}$ (۳) $-\frac{1}{6}$ (۴)

۱۰- ریشه‌های معادله $mx^2 - 2x + (m-2) = 0$ برابر $\tan\alpha$ و $\tan\beta$ است به طوری که $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$. مجموعه

مقادیر m کدام است؟

\emptyset (۱) $\{1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}\}$ (۴) R (۲) $(m-1) < \sqrt{2}$ (۳)

۱۱- اگر انتهای کمان α در ربع چهارم باشد و داشته باشیم $1 - 3\sin^2\alpha = 3\sin^2\alpha \cos^2\alpha$. آنگاه مقدار

$\cot\left(\frac{9\pi}{4} + \alpha\right)$ کدام است؟

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

۱۲- حاصل $A = \frac{\cos 40^\circ - \cos^2 10^\circ}{8\cos^2 10^\circ - 1}$ کدام است؟

$-\cos 20^\circ$ (۴) $\sin 20^\circ$ (۳) $\cos^2 10^\circ$ (۲) $-\sin^2 10^\circ$ (۱)

۱۳- اگر $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $A = \frac{\sin(2\alpha + 3\beta)}{\cos(4\alpha + 5\beta)}$ در صورت تعریف شدن کدام است؟

$\tan\alpha$ (۱) $\tan\beta$ (۲) 1 (۳) -1 (۴)

۱۴- حاصل $\frac{\operatorname{tg} 15^\circ - \operatorname{tg}^3 15^\circ}{(1 + \operatorname{tg}^2 15^\circ)^2}$ کدام است؟

$\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۱)

۱۵- حاصل عبارت $\frac{1}{\sin 2x} + \operatorname{Cotg} 2x$ برابر است با:

$\operatorname{tg} x$ (۱) $\operatorname{Cotg} x$ (۲) $\frac{1}{4}\operatorname{tg} 2x$ (۳) $\frac{1}{4}\operatorname{Cotg} 2x$ (۴)



۱۶- اگر $\frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2$ باشد، حاصل $\operatorname{tg} x + \operatorname{Cotg} x$ کدام است؟

$-\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$-\frac{25}{12}$ (۲)

$\frac{25}{12}$ (۱)

۱۷- مقدار عددی $\cos^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) - \cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right)$ چقدر است؟

$-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

۱۸- اگر $\sin x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\sin 3x - \tan x \cos 3x$ کدام است؟

$-\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۴)

$\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۳)

$-\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۱۹- اگر $f(x) = \cos 2x$ و $g(x) = \sin x$ ضابطه‌ی $f(g(x))$ کدام است؟

$\sqrt{1 - 2x^2}$ (۴)

$2x$ (۳)

$2x^2 - 1$ (۲)

$1 - 2x^2$ (۱)

۲۰- اگر $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$ و $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$ ، آن‌گاه حاصل $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)$ کدام است؟

$\frac{1}{5}$ (۴)

$-\frac{4}{5}$ (۳)

$\frac{4}{5}$ (۲)

$-\frac{1}{5}$ (۱)

۲۱- اگر $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \frac{2}{3}$ باشد، $\cos 4\alpha$ کدام است؟

$-\frac{2}{9}$ (۴)

$\frac{2}{9}$ (۳)

$-\frac{1}{9}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

۲۲- اگر $A = \cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$ باشد، A کدام است؟

$-\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

۲۳- حاصل $\sin 165^\circ \cos 345^\circ$ برابر کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$-\frac{1}{4}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)



۲۴- نمودار دو تابع $y = 2 \sin(3x)$ و $y = \cos 2x$ در فاصله‌ی $[0, \pi]$ در چند نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

۲۵- اگر $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ باشد، کدام رابطه زیر صحیح نیست؟

$2 \operatorname{tg} \alpha + 5 \operatorname{Cot} \alpha > 2$ (۲)

$2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha > 0$ (۱)

$2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha < 5$ (۴)

$2 \sin \alpha \cos \alpha > 2$ (۳)

۲۶- خلاصه شده عبارت $\sin(x + 30^\circ) + \cos(x + 60^\circ)$ کدام است؟

$\sqrt{3} \cos x$ (۴)

$\sqrt{3} \sin x$ (۳)

$\cos x$ (۲)

$\sin x$ (۱)

۲۷- حاصل $1 - 2 \sin^2 30^\circ$ برابر با کدام است؟

$\operatorname{tg} 45^\circ$ (۴)

$\cos 60^\circ$ (۳)

$\sin 60^\circ$ (۲)

$\cos 45^\circ$ (۱)

۲۸- معادله‌ی $\log x = |\cos x|$ در فاصله‌ی $(0, 2\pi)$ چند جواب دارد؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۲۹- اگر $f(x) = \begin{cases} \log_p |x| & x < -1 \\ \cos x - 4 & -1 < x < 1 \\ \lfloor \frac{x}{4} \rfloor & x > 1 \end{cases}$ آنگاه $f \circ f \circ f(\pi)$ کدام است؟

-۳ (۴)

۳ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۳۰- اگر $\operatorname{tg}(x + y) = \frac{1}{3}$ و $\operatorname{tg}(x - y) = \frac{2}{3}$ مقدار عددی $\operatorname{tg} 2x$ کدام است؟

$\frac{7}{11}$ (۴)

$\frac{7}{9}$ (۳)

$\frac{11}{7}$ (۲)

$\frac{9}{7}$ (۱)

۳۱- به ازای کدام یک از مقادیر زیر برای x ، رابطه‌ی $\sin x = \cos(20^\circ + x)$ برقرار است؟

35° (۴)

20° (۳)

90° (۲)

75° (۱)

۳۲- اگر $f(\sin x + \cos x) = \sqrt{2} \cos(x - \frac{\pi}{4})$ باشد، مقدار $f(\frac{2}{5})$ کدام است؟

$\frac{4}{25}$ (۴)

$\frac{5\sqrt{2}}{5}$ (۳)

$\frac{2\sqrt{2}}{5}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۱)



۳۳- اگر $\operatorname{tg} 20^\circ = 0.36$ حاصل $\frac{\operatorname{Sin} 160^\circ - \operatorname{Cos} 200^\circ}{\operatorname{Cos} 110^\circ + \operatorname{Sin} 70^\circ}$ کدام است؟

$\frac{31}{16}$ (۴)

$\frac{17}{8}$ (۳)

$\frac{15}{8}$ (۲)

$\frac{9}{4}$ (۱)

۳۴- m چند باشد تا به ازای مقادیر مختلف برای k، انتهای کمان $\frac{\pi}{4} + km$ بر روی دایره مثلثاتی یک ۵ ضلعی منظم را

تشکیل دهد؟

$\frac{2\pi}{5}$ (۴)

$\frac{2\pi}{5}$ (۳)

$\frac{\pi}{5}$ (۲)

$\frac{\pi}{4}$ (۱)

۳۵- اگر $\operatorname{Sin} x \operatorname{Cos} x = -1$ باشد، $\operatorname{Sin}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

± 1 (۴)

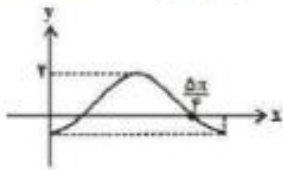
$\pm \frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)

۳۶- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $f(x) = a \operatorname{Sin}(x - b)$ را نشان می‌دهد. با فرض این که $0 < a, b < \pi$ ،

حاصل a, b کدام است؟



$\frac{3\pi}{2}$ (۲)

$\frac{3\pi}{4}$ (۱)

$\frac{\pi}{2}$ (۴)

$\frac{\pi}{4}$ (۳)

۳۷- اگر $\operatorname{tg} 35^\circ = 0.7$ حاصل عبارت $A = \frac{\operatorname{Sin}(125^\circ) + 3 \operatorname{Cos}(235^\circ)}{\operatorname{Sin}(125^\circ) - 2 \operatorname{Cos}(395^\circ)}$ کدام است؟

$\frac{31}{13}$ (۴)

$\frac{31}{27}$ (۳)

$\frac{11}{27}$ (۲)

$\frac{11}{13}$ (۱)

۳۸- اگر $\operatorname{Cos} x = \frac{1}{4}$ و $\operatorname{Cos} y = \frac{2}{3}$ ، حاصل $\operatorname{tg}^2 x + 2 \operatorname{tg}^2 y$ کدام است؟

۴ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{8}{15}$ (۲)

۸ (۱)

۳۹- اگر $\operatorname{Sin} x + \operatorname{Cos} x = \frac{5}{4}$ باشد، حاصل $\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}$ کدام است؟

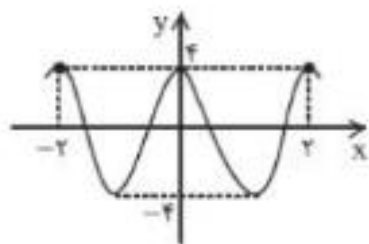
$\frac{5\sqrt{2}}{3}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۲)

$\frac{2\sqrt{6}}{3}$ (۱)





۴۰- اگر نمودار تابع $y = a \sin \pi \left(\frac{1}{4} - bx \right)$ به صورت زیر باشد،

حاصل $a + b$ کدام است؟

۵ (۲)

۳ (۱)

۵ یا ۳ (۴)

۵ یا ۴ (۳)





گروه B

۱- اگر x' و x'' ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + 3x - 2 = 0$ باشد، حاصل $\frac{x'}{x'^2 - 2} + \frac{x''}{x''^2 - 2}$ کدام است؟

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

۲- مساحت محدود بین دو نمودار تابع $y = 2 - |x|$ ، $y = |x - 1|$ کدام است؟

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

۳- در دنباله حسابی ... و -21 و x و -27 مجموع جملات منفی کدام است؟

- (۱) -135 (۲) -150 (۳) -75 (۴) -270

۴- اگر a و b ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + 2x - 2 = 0$ باشند حاصل $A = \frac{a^2 b^2 + b^2 a^2}{a^2 + 2a}$ کدام است؟

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

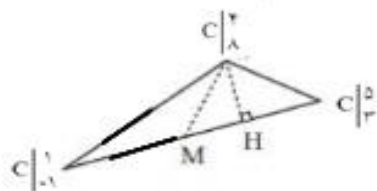
۵- مقدار m چه باشد تا عدد ۲ بین ریشه‌های معادله $x^2 - mx - 2 = 0$ باشد؟

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

۶- اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند مقدار $\alpha^\beta \times \beta^\alpha$ برابر کدام است؟

- (۱) $(2 - \sqrt{3})^2$ (۲) $(2 + \sqrt{3})^2$ (۳) $(7 + 4\sqrt{3})\sqrt{3}$ (۴) $(7 - 4\sqrt{3})\sqrt{3}$

۷- در شکل زیر اگر M و H به ترتیب پای میانه‌ی AM و ارتفاع AH باشند، طول MH کدام است؟



- (۱) $\sqrt{42}$ (۲) $\sqrt{68}$ (۳) $\sqrt{58}$ (۴) $\sqrt{32}$

۸- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^\beta \cdot \beta^\alpha$ کدام است؟

- (۱) $(7 - 4\sqrt{3})\sqrt{3}$ (۲) $(7 + 4\sqrt{3})\sqrt{3}$ (۳) $(2 - \sqrt{3})\sqrt{3}$ (۴) $(2 + \sqrt{3})\sqrt{3}$



۹- به ازای کدام مقادیر m نمودار تابع $f(x) = 2x^2 + (3m-1)x + m^2 - 1$ از ناحیه‌ی سوم نمی‌گذرد؟
 (۱) $m \geq 1$ (۲) $m \leq -1$ (۳) $|m| \geq 1$ (۴) $|m| \leq 1$

۱۰- اگر یکی از ریشه‌های معادله $x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$ عدد -1 باشد، آنگاه مجموع ریشه‌های این معادله کدام است؟
 (۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2

۱۱- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + ax + 4 = 0$ باشند. محدوده‌ی a کدام باشد تا رابطه‌ی $-1 < \alpha < 2 < \beta$ بین ریشه‌های معادله برقرار باشد؟
 (۱) $a < -4$ (۲) $a < 5$ (۳) $a > 5$ (۴) $-4 < a < 5$

۱۲- حاصل ضرب ۹ جمله‌ی یک دنباله هندسی با جمله اول -32 و قدر نسبت $\frac{-1}{4}$ کدام است؟
 (۱) 512 (۲) -512 (۳) -256 (۴) 256

۱۳- به ازای کدام مقدار m معادله‌ی $(2m+3)x^2 - 6x + (2m+3) = 0$ دو ریشه در فاصله‌ی $(0, 3)$ دارد؟
 (۱) $-\frac{3}{4} < m < 0$ (۲) $-\frac{3}{5} < m < 0$ (۳) $-1 < m < 0$ (۴) $-3 < m < 0$

۱۴- یک موتورسوار از کرج به سمت رشت حرکت کرده؛ پس از طی ۶ کیلومتر، یک راننده با پژو از کرج حرکت کرده و ۳ ساعت زودتر از موتورسوار به رشت می‌رسد. هرگاه سرعت موتورسوار ۷ کیلومتر در ساعت و سرعت پژو ۴۷ کیلومتر در ساعت باشد، فاصله‌ی کرج تا رشت چند کیلومتر است؟
 (۱) $47 + 4$ (۲) $47 + 8$ (۳) $27 + 8$ (۴) $27 + 4$

۱۵- به ازاء کدام مقدار k بین دو ریشه معادله $x^2 - k^2x + 8 = 0$ رابطه $\sqrt[3]{x'} + \sqrt[3]{x''} = 3$ برقرار است؟
 (۱) $k = 4$ (۲) $k = -4$ (۳) $k = \pm 3$ (۴) $k = \pm 4$

۱۶- اگر مجموع n جمله‌ی اول دنباله‌ی زیر را با S_n نمایش دهیم، آنگاه S_9 کدام است؟
 $1, (1+2), (1+2+2^2), \dots, (1+2+2^2+\dots+2^{n-1}), \dots$
 (۱) 512 (۲) 503 (۳) 1015 (۴) 1013

۱۷- اگر معادله $x^2 + ax + b = 0$ دو ریشه مختلف‌العلامه داشته باشد، کدامیک از معادلات زیر همواره ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) $x^2 + ax + b^2 = 0$ (۲) $x^2 - ax - b = 0$
 (۳) $-x^2 - ax - b - 1 = 0$ (۴) $-bx^2 + ax + b - 1 = 0$



۱۸- اعداد طبیعی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم، که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد،
 ...، (۱۰، ۹، ۸، ۷)، (۶، ۵، ۴)، (۳، ۲)، (۱)، مجموع جملات در دسته‌ی بیستم، کدام است؟

- (۱) ۴۰۱۰ (۲) ۴۰۲۰ (۳) ۴۰۳۰ (۴) ۴۰۴۰

۱۹- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $2x^2 + 15x - 3 = 0$ باشند به طوری که $\beta < 0$ ، آن‌گاه حاصل عبارت

$$A = |\alpha + \beta| + \frac{1}{|\alpha|} - \frac{1}{|\beta|}$$

- (۱) $\beta - 10$ (۲) $10 - \beta$ (۳) $20 - \beta$ (۴) $\beta - 20$

۲۰- در یک دنباله هندسی مجموع چهار جمله‌ی اول برابر ۱۰ و جمله‌ی پنجم از جمله‌ی اول ده واحد بیشتر است. قدر نسبت دنباله کدام است؟

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

۲۱- تعداد جملات یک دنباله‌ی هندسی، عدد زوج است. اگر مجموع تمام جملات آن ۳ برابر مجموع جملات با ردیف فرد باشد، قدر نسبت آن کدام است؟

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

۲۲- اگر $\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}$ ریشه‌ی یک چند جمله‌ای با ضرایب صحیح باشد، آن چند جمله‌ای کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $x^6 - 6x^3 + 6$ (۲) $x^6 + 6x^3 - 6$ (۳) $x^3 + 6x - 6$ (۴) $x^3 - 6x - 6$

۲۳- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $2x^2 - 7x + m = 0$ باشند، حدود m کدام باشد تا $-2 < x_1 < 5$ و $x_2 < 0$ شود؟

- (۱) $-10 < m < 1$ (۲) $-22 < m < -15$ (۳) $-15 < m < 4$ (۴) \emptyset

۲۴- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت حاصلضرب جمله‌های سوم و نهم برابر a است. اگر حاصل جمع جمله‌ی ششم

با a برابر $\frac{10}{9}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{9}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{9}{25}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۲۵- نمودار تابع $y = |x|$ را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم. سپس یک واحد به سمت راست و سه واحد به سمت بالا

انتقال می‌دهیم. مساحت بین این دو نمودار چه قدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

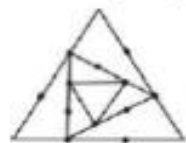
۲۶- اگر اعداد ۱، y ، x سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی و اعداد ۱، y ، $x + 9$ سه جمله متوالی از یک دنباله

هندسی باشند، مجموع مقادیر y برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲



۲۷- در مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع ۶، یک‌سوم از هر ضلع را علامت زده و به‌طور متوالی به هم وصل می‌کنیم و این عمل را به‌طور نامتناهی ادامه می‌دهیم. حد مجموع مساحت مثلث‌های متساوی‌الاضلاع حاصل چه قدر است؟



$$\frac{27\sqrt{3}}{4} \quad (2) \quad \frac{27\sqrt{3}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{27}{4} \quad (4) \quad \frac{27}{2} \quad (3)$$

۲۸- قرینه نقطه $A(a-1, b-5)$ نسبت به نقطه $M(-1, 4)$ ، نقطه $B(2b+5, 2a+1)$ می‌باشد. ab کدام است؟

$$-80 \quad (4) \quad 80 \quad (3) \quad -40 \quad (2) \quad 40 \quad (1)$$

۲۹- در دنباله هندسی که جمله اول آن ۱۰ و قدرنسبت ۵ است چند جمله کوچکتر از ۱۰۰۰۰۰ است؟

$$7 \quad (4) \quad 6 \quad (3) \quad 5 \quad (2) \quad 4 \quad (1)$$

۳۰- معادله $\frac{2x+3}{x-1} - \frac{2x-3}{x+1} = \frac{10}{x^2-1}$ چند جواب دارد؟

(۱) جواب ندارد (۲) دو جواب دارد (۳) یک جواب (۴) بی‌نهایت جواب دارد

۳۱- اختلاف مربع عدد $\sqrt[3]{v}$ از خود $\sqrt[3]{v}$ برابر اختلاف مربع چه کسری از خود آن کسر است؟

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

۳۲- مجموع ریشه‌های معادله $|x-2| + |x-1| = 4$ برابر است با:

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

۳۳- در یک دنباله عددی $S_n = 2n(3n-1)$ مقدار $(a_n + v - a_{n-3})$ کدام است؟

$$130 \quad (4) \quad 120 \quad (3) \quad 110 \quad (2) \quad 100 \quad (1)$$

۳۴- اگر اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه تشکیل دنباله‌ی هندسی بدهند، سینوس کوچک‌ترین زاویه‌ی چه قدر است؟

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

۳۵- در یک دنباله حسابی با جملات صحیح، مجموع جمله دوم و جمله دیگری برابر صفر است. اگر $a_1 = -12$ باشد، چند دنباله با این ویژگی‌ها می‌توان نوشت؟

$$7 \quad (4) \quad 8 \quad (3) \quad 10 \quad (2) \quad 12 \quad (1)$$



۳۶- در معادله $\sqrt{2x-1} = 2-x$ مجموع مربع جواب و خود جواب کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۲ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۳۷- مجموع n جمله اول از دنباله عددی به صورت $S_n = \frac{n(3+n)}{4}$ است، قدر نسبت این دنباله کدام است؟

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

۳۸- به ازای هر $x \in (0, 1)$ حاصل عبارت $\sqrt{x+x^{-1}} + 2 - \sqrt{x+x^{-1}} - 2$ کدام است؟

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

۳۹- در یک دانشگاه، فاصله‌ی بین دانشکده‌ی کامپیوتر و کتابخانه ۷۲۰ متر است. دنیا و شادی هر روز این مسیر را طی می‌کنند و چون دنیا بلند قدتر است، برای طی این مسیر ۱۰۰ گام کمتر برمی‌دارد؛ زیرا هر گام او ۱۰ سانتی‌متر بلندتر از گام شادی است. در این صورت طول هر گام شادی چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۸۰

۴۰- جمله عمومی یک دنباله هندسی $\frac{2}{(3 \times 2^n)}$ است. قدر نسبت این دنباله چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$



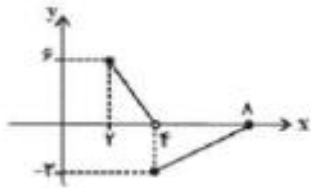
۱- منحنی معکوس تابع $y = -(x+2)^3 - 2$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) یک نقطه (۲) پنج نقطه (۳) قطع نمی‌کند (۴) سه نقطه

۲- اگر دامنه تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 3x$ را به بازه $[a, b]$ محدود کنیم، آنگاه با تابع $g(x) = \sqrt{\frac{-x}{2} + 2}$

ترکیب $g \circ f$ امکان‌پذیر است. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱



۳- اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، دامنه‌ی تابع $g(x) = \frac{f \circ f^{-1}(x)}{f^{-1} \circ f(x)}$ کدام است؟

- (۱) $[2, 6]$ (۲) $[-3, 6]$ (۳) $[4, 6]$ (۴) $[2, 8]$

۴- اگر $f(1 - |x|) = \sqrt{x^2 - 4}$ ، دامنه‌ی تابع f کدام است؟

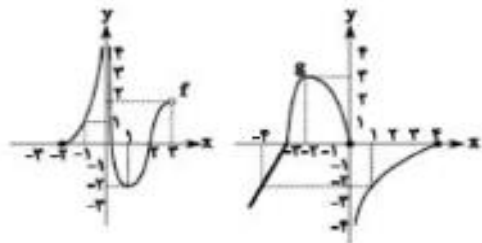
- (۱) $(-1, 3)$ (۲) $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 3]$ (۴) $[-1, +\infty)$

۵- اگر $f(x) = 2 - x^2$ و دامنه‌ی تابع g بازه $(-2, 2)$ باشد، آنگاه دامنه‌ی تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 2)$ (۲) $(-2, 2) - \{0\}$ (۳) $(-4, 4)$ (۴) $(-4, 4) - \{0\}$

۶- اگر $f(x^2 + 2x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 2x + 2}$ ، مقدار $f(5)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹



۷- اگر نمودار توابع f و g به صورت مقابل باشند، دامنه‌ی تابع $f \circ g$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) بی‌شمار

۸- معادله $2[2x^2 + x] - [2x^2] - [x] = 2$ چند جواب دارد؟ (نماد $[]$ جزء صحیح است.)

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰



۹- هرگاه p عددی اول باشد معادله $\left[\frac{p}{x-1}\right] + \left[\frac{p}{1-x}\right] = 0$ چند جواب صحیح دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی شمار

۱۰- برد تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x|x| - x^2}}{|x|}$ کدام است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) $\{3\}$ (۳) $\{1\}$ (۴) $\{0, 1\}$

۱۱- دامنه‌ی تابع $f(x) = \sqrt{x \cdot \left[\frac{-3x}{14}\right]}$ شامل چند عدد صحیح می‌شود؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۲- معادله‌ی $x - 2 = 2\left[\frac{x}{2}\right] - 3x$ چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳- فرض کنیم $f(x) = \begin{cases} \frac{x(x+1)}{x^2[x]+1} & x > 1 \\ \frac{x^2[x]+ax}{x^2+1} & x < 2 \end{cases}$ یک تابع باشد، a کدام است؟

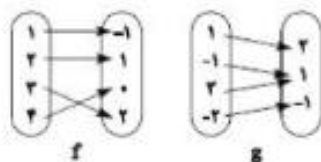
- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۱۴- اگر $f(x) = \frac{1}{x}$ و $g(f(x)) = x^2$ آنگاه $g(x)$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

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

۱۵- با توجه به نمودارهای روبه‌رو، برد تابع $gf - \frac{f}{g}$ کدام است؟

- (۱) $\left\{\frac{3}{2}, -1\right\}$ (۲) $\left\{-\frac{3}{2}, 0\right\}$ (۳) $\left\{-\frac{3}{2}, 0, 1\right\}$ (۴) $\left\{0, 1, \frac{3}{2}\right\}$



- ۱۶- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟
 الف) وقتی می‌گوییم تابع f وارون‌پذیر نیست، یعنی رابطه‌ی وارون ندارد.
 ب) وارون هر رابطه یک تابع است.
 ج) وارون هر تابع، یک رابطه است.
 د) هر تابع وارون‌ناپذیر حداقل ۲ رابطه‌ی وارون دارد.
- الف و ب و د (۴) ج و د (۳) الف و ج و د (۲)

۱۷- برای کدام مقدار m معادله $|x| = |x - m|$ فاقد ریشه است؟

$m = ۴$ (۴) $m = ۱$ (۳) $m = ۰$ (۲) $m = ۲$ (۱)

۱۸- اگر جواب معادله $[x] + [2x] + [3x] = ۱۵$ به صورت $[a, b)$ باشد $b - a$ کدام است؟

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

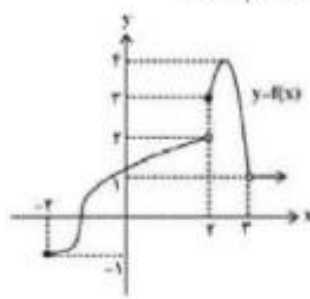
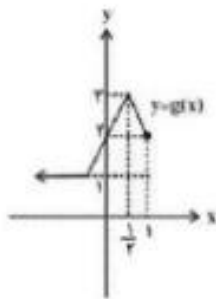
۱۹- تابع با ضابطه‌ی $y = x|x - 2|$ در یک بازه، نزولی است. ضابطه‌ی معکوس آن در این بازه، کدام است؟

$1 - \sqrt{1 - x} ; x < 1$ (۲) $1 - \sqrt{1 + x} ; x < 0$ (۱)
 $1 - \sqrt{1 - x} ; 0 < x < 1$ (۴) $1 + \sqrt{1 - x} ; 0 < x < 1$ (۳)

۲۰- اگر تابع $f = \{(2, 2), (3, 4), (4, 5)\}$ ، $g = \{(3, 4), (5, 6), (2, 3)\}$ باشند، تابع $(g \circ f^{-1}) \times g$ کدام گزینه است؟

$\{(2, 9)\}$ (۱) $\{(4, 9)\}$ (۲) $\{(4, 2)(3, 8)\}$ (۳) $\{(5, 20)(3, 8)\}$ (۴)

۲۱- نمودار تابع f و g به صورت زیر می‌باشد. دامنه‌ی تابع $f \circ g$ کدام است؟



$(-\infty, \frac{1}{3}) \cup (\frac{1}{3}, 1]$ (۱)
 $(-2, 3) \cup (3, +\infty)$ (۲)
 $(-2, \frac{1}{3}) \cup (\frac{1}{3}, 3) \cup (3, +\infty)$ (۳)
 $(-\infty, 1]$ (۴)

۲۲- اگر $f(x) = x^3 + \frac{1}{x}$ و $g(x) = \frac{2}{x} + x$ مقدار $f(3)$ کدام است؟

$\frac{11}{3}$ (۳) $\frac{18}{3}$ (۲) $\frac{737}{27}$ (۴) ۹ (۱)



۳۰- اگر $f(x) = \sqrt{x-1} - \sqrt{4-x}$ باشد، برد تابع $g(x) = f \circ f^{-1}(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۳۱- اگر $f(x) = \sqrt{x+|x|}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2 - 4x}$ دامنه‌ی تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $(0, 8) \cup (8, +\infty)$ (۲) $R - \{0, 8\}$ (۳) $R - \{0\}$ (۴) $(0, +\infty)$

۳۲- اگر $f(x) = \begin{cases} -x+1 & x \leq 0 \\ -x^2-1 & x > 0 \end{cases}$ و $(f \circ f)(a) = 3$ ، آن‌گاه مجموعه‌ی مقادیر حقیقی قابل قبول برای a چند عضو دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

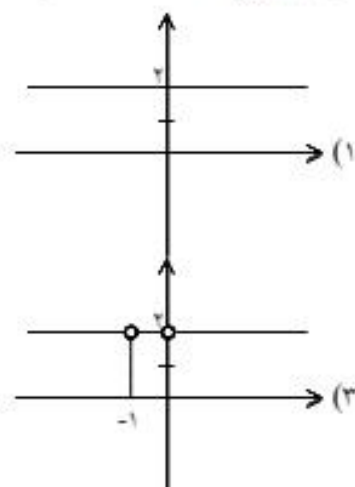
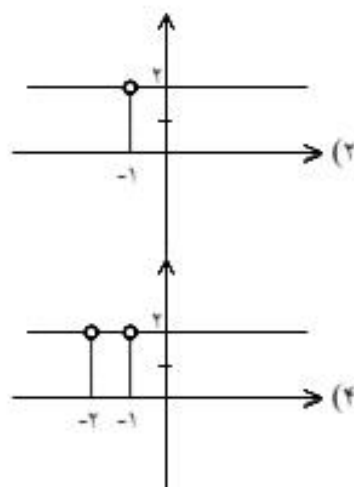
۳۳- نمودار تابع $y = 2 \left[\frac{x}{2} \right] + 1$; $x \in [-2, 6)$ از چند پاره‌خط مساوی هم، تشکیل شده است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۳۴- فرض کنیم $A = (4 + 2\sqrt{3})^3 + (4 - 2\sqrt{3})^3$ حاصل $\left[(4 + 2\sqrt{3})^3 \right]$ کدام است؟ ([]، علامت جزء صحیح است.)

- (۱) ۴۱۵ (۲) ۴۱۶ (۳) ۴۱۷ (۴) ۴۱۴

۳۵- اگر $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$ باشد، نمودار $f^{-1} - f$ کدام است؟



۳۶- فرض کنید $n \in \mathbb{N}$ ، در این صورت حاصل $\left[\sqrt[3]{n^3 + 3n^2 + 3n + 2} \right] + \left[\sqrt[3]{3n^2 + 3n + 1} \right]$ کدام است؟

(۴) $3n - 1$

(۳) $3n + 2$

(۲) $3n + 1$

(۱) $3n$

۳۷- اگر $g(x) = \frac{x-1}{x}$ و $f(g(x)) = \sqrt{2x-1}$ آنگاه ضابطه $f(x)$ کدام است؟

(۴) $\sqrt{1-x^2}$

(۳) $\sqrt{x^2-1}$

(۲) $\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$

(۱) $\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$

۳۸- اگر $f \circ f(x) = 3\sqrt{f(x)} - 2$ و $g \circ f(x) = \frac{f(x)+1}{f(x)-1}$ باشد، دامنه‌ی تابع $g \circ f$ کدام است؟

(۲) $\mathbb{R} - \{1\}$

(۱) $[0, +\infty)$

(۴) $(0, +\infty)$

(۳) $[0, 1) \cup (1, +\infty)$

۳۹- یک بالن کروی را به گونه‌ای باد می‌کنیم که شعاع آن در هر ثانیه $\frac{1}{3}$ سانتی‌متر افزایش می‌یابد. اگر $y = V(t)$

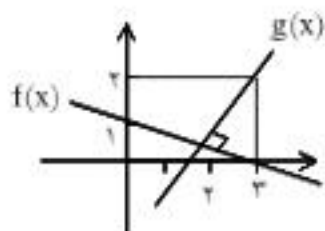
نشان‌دهنده‌ی حجم بالن در هر لحظه باشد، $V^{-1}(t)$ کدام است؟

(۴) $\left(\frac{3\pi t}{8}\right)^{\frac{1}{3}}$

(۳) $\left(\frac{8}{3\pi t}\right)^{\frac{1}{3}}$

(۲) $\left(\frac{6}{\pi t}\right)^{\frac{1}{3}}$

(۱) $\left(\frac{\pi t}{6}\right)^{\frac{1}{3}}$



۴۰- ضابطه‌ی وارون تابع $g(x)$ کدام است؟

(۱) $3x + 7$

(۲) $3x - 7$

(۳) $\frac{x+7}{3}$

(۴) $\frac{x-7}{3}$



۱- اگر $\text{Log}_{bc} ab = 2$ و $\text{Log}_b ac = 3$ باشد، حاصل $\text{Log}_b c$ کدام است؟ ($a, b, c > 0$)

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

۲- جواب معادله $2^{1-2x} = 3^x$ عدد $x = \text{Log}_b^2$ است. مقدار b کدام است؟

(۱) 3 (۲) 9 (۳) 12 (۴) 27

۳- اگر $\text{Log}_1 2 = a$ و $\text{Log}_1 3 = b$ باشد، $\text{Log}_1 \frac{15}{4}$ کدام است؟

(۱) $1 + b - 2a$ (۲) $1 + 2b - a$ (۳) $1 + b + a$ (۴) $1 + 3b - 2a$

۴- اگر رابطه $1 + (\text{Log } 2)^2 = \text{Log } x + (\text{Log } 5)^2$ برقرار باشد، حاصل $\text{Log } \sqrt{2^3}$ کدام است؟

(۱) $2\sqrt{2}$ (۲) 27 (۳) 64 (۴) 81

۵- اگر $\text{Log}_2 = \alpha$ آنگاه $\text{Log}_{18} 2$ کدام است؟

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

۶- اگر $\text{Log}(x^2 - 1) = \text{Log}(x - 1) + 2\text{Log } 3$ آن گاه $\text{Log } \frac{x}{4}$ کدام است؟

(۱) 1 (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) 2 (۴) 3

۷- حاصل $\text{Log} \frac{(3 + 2\sqrt{2})^3}{(1 + \sqrt{2})^3}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) 3 (۳) 6 (۴) $\frac{2}{3}$

۸- لگاریتم عدد A در پایه B برابر $\frac{(t+1)^2}{t}$ است، لگاریتم A در پایه x برابر $\frac{t+1}{t}$ است. لگاریتم x در پایه B کدام است؟

(۱) $\frac{1}{t+1}$ (۲) $\frac{1}{t}$ (۳) t (۴) $t+1$



۹- معادله $\text{Log}_4 x^2 + \text{Log}_2(1 - 2x) = 0$ چند ریشه دارد؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰- اگر $f(x) = x - |x|$ و $g(x) = \text{Log} \frac{x-1}{x+1}$ باشد. برد تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $(0, \infty)$ (۲) $(y : y > 0)$ (۳) $(y : y < 0)$ (۴) $(y : |2y| < 1)$

۱۱- اگر $\text{Log} \left(\text{Log}_2^x \right) = 3$ باشد، مقدار $\text{Log} \left(\sqrt[2]{\sqrt[3]{x}} \right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۲- اگر $\text{Log} 5 + \text{Log} \frac{2}{x} = \text{Log} 2 - \text{Log}(x+1)$ ، آن گاه عدد x کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳- از دو معادله $2^x + 2^x = 72$ و $\text{Log}(x+1) + \text{Log}(2y+x^2) = 2$ مقدار y کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۴- اگر $\text{Log}_{1/2} 3 = a$ باشد $\text{Log}_2 3$ کدام است؟

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

۱۵- اگر $\text{Log} 2 = a$ باشد، مقدار $\text{Log} \frac{0.64}{5}$ بر حسب a کدام است؟

- (۱) $5a - 1$ (۲) $7a - 2$ (۳) $7a - 1$ (۴) $5a + 2$

۱۶- اگر $A = \frac{(4)^{0.75}}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} + \sqrt[3]{9}$ باشد، $\text{Log}_A (\sqrt{2}-1)$ کدام است؟

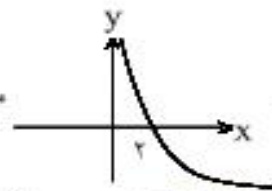
- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۱۷- اگر $8^a = 2\sqrt{2}$ ، حاصل $\text{Log}_2(1-a)$ کدام است؟

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



مربوطه کدام تابع است؟



۱۸- نمودار

$y = 1 + \text{Log}_r x$ (۴)

$y = \text{Log}_r x$ (۳)

$y = \text{Log}_r(x+1)$ (۲)

$y = \text{Log}_r(x-1)$ (۱)

۱۹- حاصل $(2 \text{Log}_5 3 - 3 \text{Log}_5 2)$ 8×5 کدام است؟

۱۲ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۹ (۱)

۲۰- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $\sqrt[3]{x^{5+\text{Log} x}} = 10^{5+\text{Log} x}$ کدام است؟

۰/۰۱ (۴)

۰/۰۰۱ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

۲۱- اگر $0 < a < 1$ و $r_1 < r_2$ آنگاه:

$a^{r_1} < a^{r_2}$ (۴)

$a^{r_2} < a^{r_1}$ (۳)

$a^{-r_1} < a^{-r_2}$ (۲)

$a^{r_1} < a^{r_2}$ (۱)

۲۲- اگر $\text{Log}_b a = 2$ و $\text{Log}_c a = 3$ باشد، $\text{Log}_{bc} a$ کدام است؟

$\frac{6}{5}$ (۴)

$\frac{5}{6}$ (۳)

۶ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۲۳- معادله $\text{Log}_9 x + \text{Log}_x 3 = 1$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۴- مجموعه جواب معادله $2^x - x^2 - 1 = 0$ چند عضو دارد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۵- مقدار x در $10^{2x} = 10^{2x+1} + \text{Log} x$ ، چه عددی است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲۶- اگر $\text{Log}_8 3 = a$ و $\text{Log}_r 5 = b$ ، آنگاه حاصل Log_5 کدام است؟

$\frac{rab}{1+rab}$ (۴)

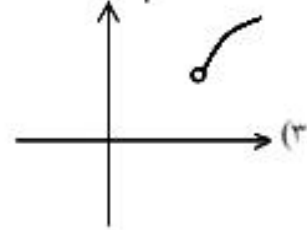
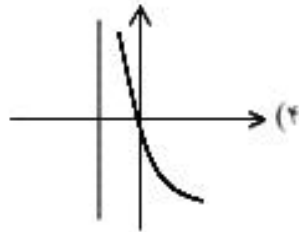
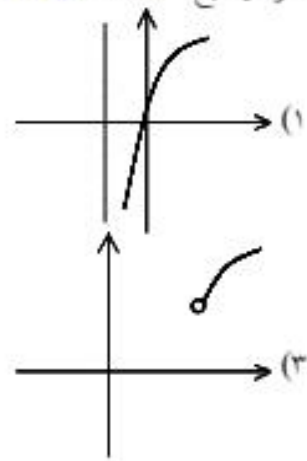
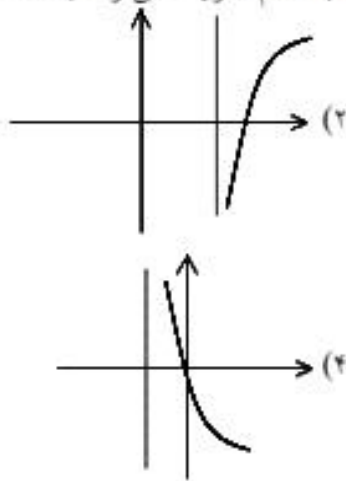
$\frac{1+rab}{a+b}$ (۳)

$\frac{ra+b}{5}$ (۲)

$a^2 + b^2$ (۱)



۲۷- نمودار تابع $y = \text{Log}(x^2 - 2x - 3) - \text{Log}(x - 3)$ به کدام صورت می‌تواند باشد؟



۲۸- اگر $\log 20 = 1/3.01$ باشد لگاریتم عدد $\sqrt[5]{625} \times \sqrt[3]{4}$ تقریباً کدام است؟

(۴) ۰/۷۹۸۳

(۳) ۰/۷۳۹۸

(۲) ۰/۷۸۳۹

(۱) ۰/۷۳۸۹

۲۹- حاصل عبارت لگاریتمی $\text{Log}_{10} \sqrt{5} + \text{Log}_{1/4} 64 - \text{Log}_{\sqrt{3}} \sqrt{3} + \text{Log} 100$ برابر است با:

(۴) $-\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{7}{10}$

(۲) $-\frac{9}{2}$

(۱) $\frac{7}{5}$

۳۰- اگر α و β ریشه‌های معادله $10^{x^2-x} = 3$ باشند، مقدار $\alpha + \beta - 2\alpha\beta$ چه قدر است؟

(۴) $\text{Log} 300$

(۳) $\text{Log}_{10} 30$

(۲) $\text{Log}_{10} 300$

(۱) $\text{Log} 90$

۳۱- معادله $\frac{9^x + 1}{2 - x^2} = 3^x$ چند ریشه‌ی متمایز دارد؟

(۴) هیچ

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۲- اگر $\text{Log} x = 2/72$ و $y = 10^{1/3}$ ، $\text{Log} z = 0/52$ باشند، حاصل $\text{Log} \frac{y\sqrt{x}}{z^3}$ کدام است؟

(۴) $1/02$

(۳) $0/92$

(۲) $0/82$

(۱) $0/78$



۳۳- اگر $\text{Log}_x(x-1) - \text{Log}_y(x-2) = \text{Log}_x\sqrt{x+3}$ باشد مقدار $\text{Log}x^2$ کدام است؟

($\text{Log}3 = 0.47$, $\text{Log}7 = 0.84$)

۰/۸ (۴)

۰/۶ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۴ (۱)

۳۴- اگر وارون تابع با ضابطه $y = \frac{1-3^x}{1+3^x}$ به صورت $y = \text{Log}\left(\frac{a+x}{a-x}\right)$ باشد، حاصل a, b کدام است؟

$-\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

-۳ (۲)

۳ (۱)

۳۵- اگر $a = \sqrt{3^{\text{Log}_7 8 - \text{Log}_7 16}}$ باشد، معادله $\text{Log}_a(x+1) + \text{Log}_a(x-1) = 3$ چند جواب دارد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۳۶- وارون تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{2^x} - \sqrt{2^{-x}}}{\sqrt{2^x} + \sqrt{2^{-x}}}$ کدام است؟

$\text{Log}\frac{x+1}{x-1}$ (۲)

$\text{Log}\frac{1+x}{1-x}$ (۱)

$\text{Log}_2\left(\frac{1-\sqrt{2^x}}{1+\sqrt{2^x}}\right)$ (۴)

$\text{Log}_2\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ (۳)

۳۷- حاصل عبارت $A = \text{Log}\left(\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}\right) + \text{Log}\left(\frac{3-2\sqrt{2}}{5\sqrt{2}-7}\right)^2$ کدام است؟

۱۳ (۴)

$\frac{5}{3}$ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۳۸- اگر $\text{Log}_x(x+6) = 2 + \text{Log}_x 2$ مقدار $x + \frac{1}{x}$ کدام است؟

$\frac{10}{3}$ (۴)

$\frac{5}{3}$ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)



۳۹- جواب معادله‌ی $\text{Log}_x(x+2) = \text{Log}_x(4-x) + 1$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۰- اگر x مضرب $\frac{\pi}{4}$ نباشد، آن‌گاه $:\text{Log}_{\frac{1}{2}}\left|\frac{1}{\cos x}\right|$

(۱) همواره منفی است.

(۳) همواره کوچک‌تر از -1 است.

(۲) به ازای بعضی مقادیر x منفی است.

(۴) همواره بزرگ‌تر از 1 است.



۱- اگر به ازای هر x ، رابطه $\cos^2 x = A \cos^4 x - B \cos^2 x + \frac{A}{B}$ برقرار باشد، حاصل $\frac{A}{B}(A+B)$ کدام

است؟

- (۱) ۱۶ (۲) -۱۶ (۳) صفر (۴) -۴

۲- حاصل $\sin^3 \alpha \cos^2 \alpha + \cos^3 \alpha \sin^2 \alpha$ به ازای $\alpha = \frac{\pi}{24}$ کدام است؟

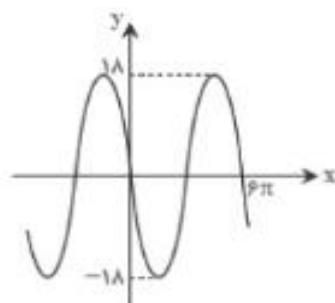
- (۱) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۳- اگر $\sin \theta = a - 2b$ و $\cos \theta = 2a + b$ و انتهای کمان در ناحیه دوم و $a - b = \frac{\sqrt{5}}{5}$ باشد، مقدار $\tan \theta$ کدام است؟

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

۴- نمودار تابع $f(x) = b \sin ax$ به صورت مقابل است. کمترین مقدار $a + b$ کدام

است؟



(۱) $\frac{53}{3}$

(۲) -۱۹

(۳) -۱۷

(۴) $-\frac{53}{3}$

۵- اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{5}$ باشد حاصل $(\sin x - \cos x)^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{29}{25}$ (۲) $\frac{1}{25}$ (۳) $\frac{36}{25}$ (۴) ۱

۶- حاصل $\operatorname{tg} 75^\circ - \operatorname{tg} 15^\circ$ برابر کدام است؟

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

۷- اگر $x = \frac{\pi}{12}$ باشد حاصل عبارت $\frac{(\sin x + \cos x)^2}{(\sin x - \cos x)^2}$ برابر است با:

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



$1 - \sqrt{3} \quad (4)$

$2 - \sqrt{3} \quad (3)$

$8 - \text{حاصل } \text{tg } 75^\circ - \text{tg } 60^\circ \text{ کدام است؟} \\ \sqrt{3} \quad (2) \quad 2 \quad (1)$

$\frac{1}{\text{Cos } 10^\circ} \quad (4)$

$\text{Cos } 10^\circ \quad (3)$

$\frac{1}{\text{Cos } 20^\circ} \quad (2)$

$\text{Cos } 20^\circ \quad (1)$

$9 - \text{حاصل عبارت } \frac{1 + \text{tg}^2 20^\circ}{1 + \text{tg } 10^\circ \text{tg } 20^\circ} \text{ کدام است؟}$

$10 - \text{حاصل عبارت } \text{Sin } x + \text{Sin } 2x + \text{Sin } 3x \text{ به ازای } x = \frac{\pi}{7} \text{ کدام است؟}$

$\text{tg } \frac{\pi}{14} \quad (4)$

$\text{Cos } \frac{\pi}{14} \quad (3)$

$\frac{1}{2} \text{Cotg } \frac{\pi}{14} \quad (2)$

$\text{صفر} \quad (1)$

$11 - \text{اگر } \frac{1 - \text{Sin } x}{1 + \text{Sin } x} = 4 \text{ باشد، مقدار } \text{tg} \left(\frac{x}{2} \right) \text{ کدام است؟}$

$3 \quad (4)$

$-2 \quad (3)$

$2 \quad (2)$

$-3 \quad (1)$

$12 - \text{حاصل عبارت } \frac{1 - \text{Sin } 2\alpha}{1 + \text{Sin } 2\alpha} \times \text{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \alpha \right) \text{ برابر کدام است؟}$

$1 \quad (4)$

$-1 \quad (3)$

$1 + \text{tg } \alpha \quad (2)$

$1 - \text{tg } \alpha \quad (1)$

$13 - \text{اگر } \text{Cos } x + 2 \text{Cos} \left(x + \frac{3\pi}{4} \right) = 0 \text{ باشد Sin } 2x \text{ چقدر است؟}$

$\frac{4}{5} \quad (4)$

$\frac{3}{5} \quad (3)$

$-\frac{3}{5} \quad (2)$

$-\frac{4}{5} \quad (1)$

$14 - \text{اگر } f \left(\frac{x-1}{x+1} \right) = \text{Sin } x + \text{Cos } x \text{ باشد، حاصل عبارت } f \left(\frac{x+1}{x-1} \right) \cdot f \left(\frac{x-1}{x+1} \right) \text{ کدام است؟}$

$\text{Cos } 2x \quad (4)$

$\text{Sin } 2x \quad (3)$

$\frac{\text{Sin } x + \text{Cos } x}{\text{Cos } x - \text{Sin } x} \quad (2)$

$1 - \text{Sin } 2x \quad (1)$

$15 - \text{اگر } \text{Sin } x + \text{Cos } x = \sqrt{2} \text{ باشد، مقدار } \text{Sin } 2x \text{ با سینوس کدامیک از زوایای زیر، برابر است؟}$

$90^\circ \quad (4)$

$180^\circ \quad (3)$

$270^\circ \quad (2)$

$360^\circ \quad (1)$

$16 - \text{حاصل عبارت } \text{Cos } 2x + \frac{-1}{1 + \text{tg}^2 x} + \frac{2}{1 + \text{Cotg}^2 x} \text{ کدام است؟}$

$-1 \quad (4)$

$\text{Sin}^2 x \quad (3)$

$1 \quad (2)$

$\text{Cos}^2 x \quad (1)$



۱۷- عبارت $\frac{1 + \operatorname{tg} 15}{1 - \operatorname{tg} 15}$ برابر کدام است؟

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

۱۸- اگر $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{4}$ باشد مقدار $\sin x \cos x$ چقدر است؟

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

۱۹- مقدار عددی عبارت مثلثاتی $\sin^2\left(\frac{\pi}{6}\right) - \cos^2\left(\frac{\pi}{3}\right) + 2\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) - 1$ برابر است با:

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

۲۰- هرگاه $\operatorname{Cotg} 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$ باشد، حاصل کسر $\frac{5\sin 75^\circ - 3\sin 105^\circ}{-\cos 165^\circ + \cos 255^\circ}$ کدام است؟

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

۲۱- حاصل $16\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{2\pi}{4}\cos\frac{3\pi}{4}$ کدام است؟

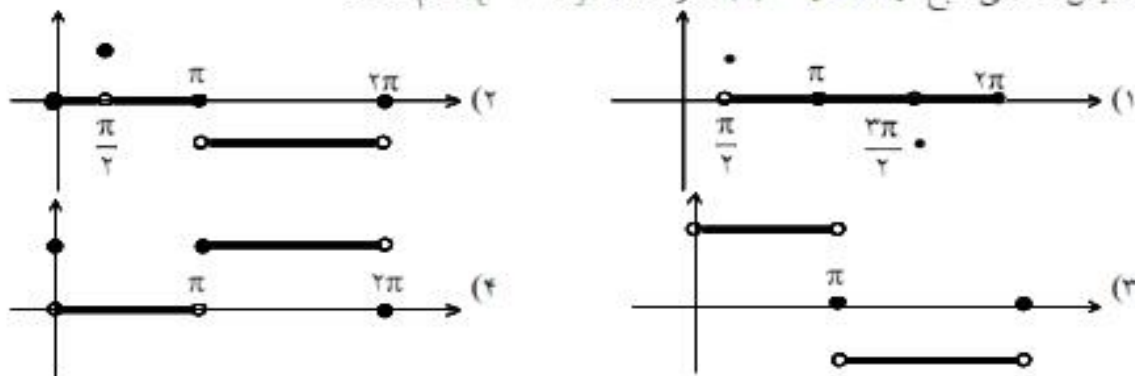
4 (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) 2 (۲) 1 (۱)

۲۲- عبارت $\sin 50^\circ + \sqrt{3}\cos 50^\circ$ برابر است با:

$2\cos 10^\circ$ (۴) $2\cos 20^\circ$ (۳) $\sqrt{3}\cos 10^\circ$ (۲) $\sqrt{3}\cos 20^\circ$ (۱)



۲۳- نمایش هندسی تابع $f(x) = [\sin x]$ در فاصله $[0, 2\pi]$ کدام است؟



۲۴- اگر $k = \frac{1 - \tan 35^\circ}{1 + \tan 35^\circ}$ آن گاه حاصل $\tan 40^\circ - \tan 50^\circ$ کدام است؟

- (۱) k (۲) $2k$ (۳) $k - 1$ (۴) $2k - 1$

۲۵- اگر $\operatorname{tg} x = \frac{2}{3}$ باشد، آن گاه مقدار عبارت $\frac{\sin(x - \frac{\pi}{2}) + \sin(3\pi + x)}{\cos(\frac{3\pi}{2} + x) + \cos(x - \pi)}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۲۶- اگر $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ و $\sin x + \cos x = -\frac{1}{5}$ ، مقدار $\operatorname{tg}(x)$ کدام است؟

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

۲۷- اگر α و β دو زاویه حاده باشند به طوری که $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ و $\cos \beta = \frac{1}{3}$ مقدار $\sin(2\alpha - \beta)$ کدام است؟

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

۲۸- با فرض $\operatorname{tg} 35^\circ = 2a - 1$ حاصل $\frac{\sin 145^\circ - \sin 235^\circ}{\cos 325^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $2a$ (۲) $2a$ (۳) $2a - 1$ (۴) $2a - 1$

۲۹- ماکزیمم عبارت $(\sin x + \sin 2x)^2 + (\cos x + \cos 2x)^2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۸



۳۰- اگر $\sin x \cos x = \frac{-1}{4}$ باشد، $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

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

۳۱- مقدار $[\sin 15^\circ]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۲- مقدار عبارت $\operatorname{tg} 33^\circ + \operatorname{tg} 12^\circ + \operatorname{tg} 33^\circ \operatorname{tg} 12^\circ$ برابر است با:

- (۱) $\operatorname{Cotg} 33^\circ$ (۲) $\operatorname{tg} 45^\circ$ (۳) $\operatorname{Cotg} 12^\circ$ (۴) $\operatorname{tg}(-45)^\circ$

۳۳- حاصل $\sin 210^\circ \operatorname{tg} 225^\circ$ برابر کدام است؟

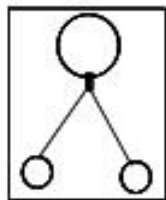
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۳۴- حاصل $\cos^2 a + \cos^2 b + \cos^2 c - 2 \cos a \cos b \cos c$ با شرط $b + c = a$ کدام است؟

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

۳۵- در مثلث ABC داریم $\sin A \cos B (\operatorname{Cotg} A + \operatorname{tg} B) = 1$ ، نوع مثلث کدام است؟

- (۱) قائم الزویه (۲) متساوی الاضلاع (۳) متساوی الساقین (۴) قائم الزویه و متساوی الساقین



۳۶- پاندول ساعتی به طول ۱۲ سانتی متر، در هر ثانیه 20° درجه نوسان می کند، با فرض

$\pi \cong 3.14$ طول کمانی که این پاندول در مدت ۱ ثانیه طی می کند، تقریباً چند

سانتی متر است؟

- (۱) $\frac{4}{18}$ (۲) $\frac{3}{28}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{2}{27}$

۳۷- اگر $f(x) = x^2 - 2$ و $g(x) = 2 \cos x$ حاصل $(f \circ g)(x)$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

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

۳۸- اگر $\sin x + \cos x = \frac{5}{4}$ باشد، حاصل $\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}$ کدام است؟

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



۳۹- اگر $k = \frac{1 - \tan^2 50^\circ}{1 + \tan^2 50^\circ}$ ، آنگاه حاصل $\tan 50^\circ - \tan 40^\circ$ کدام است؟

۲k- (۴)

k-۱ (۳)

۲k (۲)

k (۱)

۴۰- اگر $\operatorname{tg} x = 1 - \sqrt{2}$ و $\operatorname{tg} y = 2$ باشد $\operatorname{tg} (2x + y)$ چقدر است؟

-۱ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$-\frac{1}{3}$ (۲)

۱ (۱)



مشترک دو گروه



۸۱- اگر $f(x) = \begin{cases} ax^2 + x - a & x \geq 2 \\ ax + 1 & x < 2 \end{cases}$ و $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۱۰

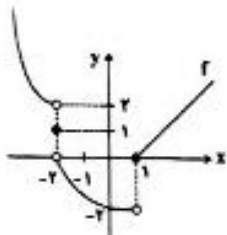
۸۲- مجموع حد راست و چپ تابع $f(x) = \lfloor \frac{1}{x} \rfloor$ هنگامی که $x \rightarrow \frac{1}{5}$ کدام است؟ (|)، نماد جزء صحیح است.

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۸۳- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & x \in \mathbb{Z} \\ -2 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) + 2 \lim_{x \rightarrow 1/99} f(x)$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۶ (۳) -۳ (۴) صفر

۸۴- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر باشد، آن گاه به ازای کدام مقننر m ، تابع $g(x) = \frac{2 - 2f(x)}{|2x| + mf(x)}$ وقتی $x \rightarrow -2$ حد دارد؟



(|)، نماد جزء صحیح است.

(۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{19}{6}$ (۳) $\frac{8}{2}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۸۵- اگر $f(x) = (x-2)^2 + 1$ باشد، مقننر $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]$ و به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (|)، نماد جزء صحیح است.

(۱) وجود ندارد (۲) وجود ندارد، وجود ندارد (۳) ۲، ۱ (۴) صفر، ۱

۸۶- اگر بازه $(2-x, 1-2x)$ یک همسایگی برای $1/4$ و $1/8$ باشد، محدوده x کدام است؟

(۱) $(-1/2, 0/6)$ (۲) $(-1/2, 0/2)$ (۳) $(-1/1, 0/2)$ (۴) $(-1/2, 0/1)$

۸۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2\sqrt{x+a}-a}{x^2-5x+6} = b$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2+bx-a}{x-a}$ کدام است؟ ($b, a \in \mathbb{R}$)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2\sqrt{x}-2x+1}{x^2-1}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۸۹- اگر تابع $f(x) = [2x] + 2a[-x]$ در $x = 2$ حد داشته باشد، آن گاه مقننر این حد کدام است؟ (|)، نماد جزء صحیح است.

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۵ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) ۱۰

۹۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{2}} \frac{\sin x + [\cos x]}{\cos^2 x}$ کدام است؟ (|)، نماد جزء صحیح است.

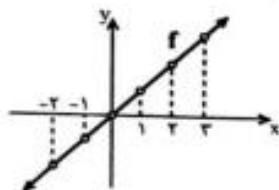
(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) -۱ (۴) حد وجود ندارد.



۹۱- در کدام تابع با ضابطه زیر، تابع در همسایگی راست عدد یک، تعریف شده ولی در همسایگی چپ آن تعریف نشده است؟

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & , x < 1 \\ 2 & , x = 1 \end{cases} \quad (۴) \quad f(x) = \sqrt{1-x} \quad (۳) \quad f(x) = \frac{x^2-1}{x-1} \quad (۲) \quad f(x) = \sqrt{x-1} \quad (۱)$$

۹۲- نمودار تابع f به شکل مقابل است. تابع f در چه نقطه‌ای حد دارد؟



(۱) نقاط صحیح

(۲) نقاط غیر صحیح

(۳) هر نقطه دلخواهی

(۴) هیچ نقطه‌ای

۹۳- با توجه به نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 2x - x^2$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) وجود ندارد.

(۱) ۴

۹۴- اگر تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|-|x|}{x|x|} & , x < -2 \\ 2x + \frac{1}{16}x^2 & , x > -2 \end{cases}$ در $x = -2$ حد داشته باشد، آن گاه $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

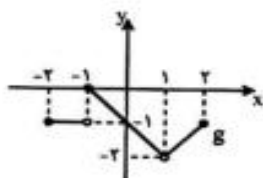
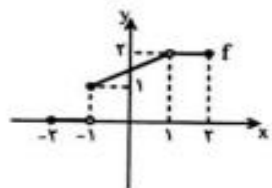
(۴) $\frac{12}{22}$

(۳) $\frac{12}{8}$

(۲) $\frac{12}{16}$

(۱) $\frac{12}{4}$

۹۵- اگر نمودار دو تابع f و g به صورت زیر باشند، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} (f+g)(x)$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴) وجود ندارد.

۹۶- شکل مقابل نمودار تابع f است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|f(x)|}{f(x)}$ برابر است با:

(۴) -۱

(۱) ۱

(۳) وجود ندارد.

(۲) ۲

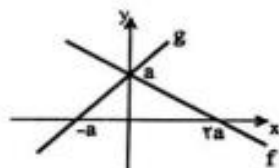
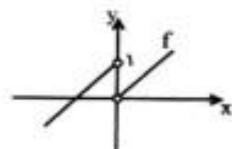
۹۷- هرگاه نمودار توابع f و g به صورت زیر باشند، حاصل $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-g}{g(x)-g}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴) -۲



۹۸- قدرمطلق تفاضل حد چپ و راست تابع f به معادله $y = \frac{2x^2 - x - 1}{|x-1|}$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۹۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + \sqrt{2x+8}}{x+2}$ برابر کدام است؟

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{2}{2}$

(۲) $-\frac{2}{3}$

(۱) $-\frac{2}{2}$

۱۰۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{|x-\pi|}$ برابر است با:

(۴) -۳

(۳) ۳

(۲) -۱

(۱) ۱



1-1 اگر $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + x - 2 & x \geq 2 \\ 2x + 1 & x < 2 \end{cases}$ و $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

- (1) -1 (2) 2 (3) -21 (4) 10

1-2 مجموع حد راست و چپ تابع $f(x) = \lfloor \frac{1}{x} \rfloor$ هنگامی که $x \rightarrow \frac{1}{0}$ کدام است؟ (| | نماد جزء صحیح است.)

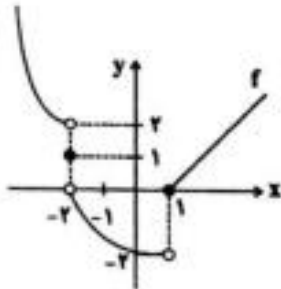
- (1) 8 (2) 9 (3) 10 (4) 11

1-3 اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & x \in \mathbb{Z} \\ -2 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1/10} f(x) + 2 \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

- (1) 3 (2) -6 (3) -3 (4) صفر

1-4 اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر باشد، آن گاه به ازای کدام مقدار m تابع $g(x) = \frac{2 - 2f(x)}{2x + mf(x)}$ وقتی $x \rightarrow -2$ حد ندارد؟

(| | نماد جزء صحیح است.)



(1) $\frac{8}{5}$

(2) $\frac{19}{6}$

(3) $\frac{8}{2}$

(4) $\frac{2}{5}$

1-5 اگر $f(x) = (x-2)^2 + 1$ باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]$ و $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x)]$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (| | نماد جزء صحیح است.)

(1) وجود ندارد.

(2) وجود ندارد، وجود ندارد.

(3) 2، 1

(4) صفر، 1

1-6 اگر بازه $(2n+3, n-1)$ یک همسایگی عدد 3 باشد، بیشترین مقدار صحیح n کدام است؟

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4



۱۰۷- مطابق شکل، مثلثی متساوی‌الاضلاع داریم که در هر مرحله، اوساط اضلاع آن را به هم متصل می‌کنیم تا مثلثی جدید تشکیل شود. در مرحله n ام

اختلاف محیط مثلث رنگی ایجاد شده با عددی که محیط‌های مثلث‌های رنگی به آن نزدیک می‌شوند، کمتر از $\frac{1}{150}$ می‌شود، حداقل مقدار n کدام است؟

(طول ضلع مثلث مرحله اول را واحد در نظر بگیرید.)



مرحله اول

مرحله دوم

مرحله سوم

۸ (۱)

۹ (۲)

۱۰ (۳)

۱۱ (۴)

۱۰۸- حاصل $\cot 70^\circ (1 + \sin 50^\circ)$ کدام است؟

$\sin 20^\circ$ (۲)

$\cos 20^\circ$ (۱)

$\sin 40^\circ$ (۴)

$\cos 40^\circ$ (۳)

۱۰۹- حاصل عبارت $A = \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x)$ به‌ازای $x = \frac{\pi}{3}$ با کدام گزینه برابر است؟

$\frac{\sqrt{3}}{8}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۳)

$\frac{1}{8}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۱۱۰- تفاضل بیش‌ترین مقدار و کم‌ترین مقدار تابع $y = \sin x + \cos x$ کدام است؟

$2\sqrt{2}$ (۴)

$\sqrt{2}$ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

پاسخ‌دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سؤالات‌های شاهد (کلاه)

۱۱۱- حاصل $\frac{1}{\sin 15^\circ} - \frac{1}{\cos 15^\circ}$ کدام است؟

$\sqrt{6}$ (۲)

۲ (۱)

$2\sqrt{2}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

۱۱۲- اگر $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ و $\tan \beta = \frac{3}{4}$ و زاویه‌های α و β حاده باشند، آن‌گاه مقدار $\sin(\alpha + \beta)$ کدام است؟

$\frac{22}{49}$ (۲)

$\frac{41}{49}$ (۱)

$\frac{27}{65}$ (۴)

$\frac{56}{65}$ (۳)

۱۱۳- اگر $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}$ ، آن‌گاه مقدار $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2\alpha\right)$ کدام است؟

$-\frac{3}{8}$ (۲)

$-\frac{3}{4}$ (۱)

$\frac{3}{4}$ (۴)

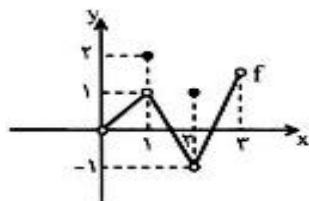
$\frac{3}{8}$ (۳)



۱۱۴- اگر تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|-|x|}{x|x|} & , x < -2 \\ 2x + \frac{1}{16}x^2 & , x > -2 \end{cases}$ در $x = -2$ حد داشته باشد، آن گاه $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟

- ۱) $\frac{13}{4}$ ۲) $\frac{13}{8}$ ۳) $\frac{13}{16}$ ۴) $\frac{13}{32}$

۱۱۵- نمودار تابع f در شکل مقابل رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) - 2 \lim_{x \rightarrow 2} f(x) - f(1)$ کدام است؟



- ۱) ۲
۲) ۱
۳) ۳
۴) صفر

۱۱۶- با توجه به نمودار تابع $f(x) = [x] + [-x]$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + 2 \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} f(x)$ کدام است؟ (علامت جزء صحیح است.)

- ۱) -۱ ۲) -۲ ۳) -۳ ۴) صفر

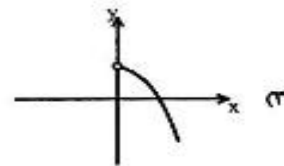
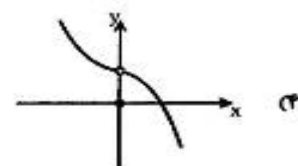
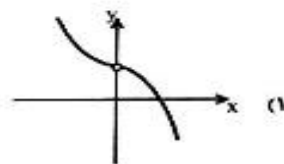
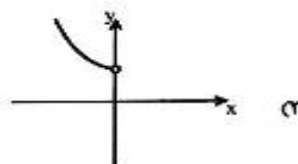
۱۱۷- اگر $f(x) = \frac{x-1}{|x-1|}$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) -۱ ۳) صفر ۴) ۲

۱۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|-|x|}{2|x|+|x|}$ کدام است؟

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

۱۱۹- در کدام نمودار زیر، تابع در همسایگی چپ نقطه صفر تعریف شده ولی در همسایگی راست آن تعریف نشده است؟



۱۲۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{f(x)} = 2$ باشد، آن گاه f کدام تابع با ضابطه زیر می تواند باشد؟ (علامت جزء صحیح است.)

- ۱) $f(x) = [x]$ ۲) $f(x) = x^2$ ۳) $f(x) = \sqrt{2x}$ ۴) $f(x) = \sqrt{x-2} + 2$





آمار

۱۶- در گزاره «اگر بارسلونا قهرمان لالیگا شود، میسی، مرد سال فوتبال جهان می‌شود» مرد سال فوتبال جهان شدن میسی شرط برای قهرمانی بارسلونا و در گزاره «اگر کیوان به سینما برود، نوید با او به سینما نمی‌رود» به سینما رفتن کیوان شرط برای به سینما رفتن نوید به همراه کیوان است.

(۱) لازم - لازم (۲) لازم - کافی (۳) کافی - لازم (۴) کافی - کافی

۱۷- کدام یک از گزاره‌های زیر به انتقای مقدم درست است؟

- (۱) اگر تهران پایتخت ایران باشد، آن‌گاه بوئنوس آیرس پایتخت آرژانتین است.
 (۲) اگر تهران پایتخت ایران باشد، آن‌گاه بوئنوس آیرس پایتخت آرژانتین نیست.
 (۳) اگر هر مضرب ۳ مضرب ۶ باشد، آن‌گاه $2^{1001} + 1$ عددی اول است.
 (۴) اگر هر مضرب ۶ مضرب ۳ باشد، آن‌گاه $2^{1001} + 1$ عددی اول است.

۱۸- قانون ادخال فاصل در کدام یک از گزینه‌های زیر آمده است؟

(۱) $(p \wedge q \Rightarrow p) = T$ (۲) $(p \vee q \Rightarrow p) = T$ (۳) $(p \Rightarrow p \vee q) = T$ (۴) $(p \Rightarrow p \wedge q) = T$

۱۹- ارزش گزاره $\neg q \Rightarrow p \wedge \neg q$ کدام است؟

(۱) p (۲) q (۳) $\sim q$ (۴) T

۲۰- نقیض گزاره «اگر a^T مضرب ۵ باشد، a نیز مضرب ۵ است» کدام است؟

- (۱) a^T مضرب ۵ نیست یا a مضرب ۵ است.
 (۲) a^T مضرب ۵ است یا a مضرب ۵ نیست.
 (۳) a^T مضرب ۵ نیست و a مضرب ۵ است.
 (۴) a^T مضرب ۵ است و a مضرب ۵ نیست.

۲۱- اگر عکس ترکیب شرطی $q \Rightarrow p$ نادرست باشد، در این صورت چندتا از گزاره‌های $p \Rightarrow q$ ، $p \Rightarrow \neg q$ و $\neg q \Rightarrow p$ درست است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- گزاره «اگر $x > 2$ باشد، آن‌گاه $x^T > 4$ است» معادل کدام گزاره است؟

- (۱) اگر $x^T < 4$ آن‌گاه $x < 2$
 (۲) اگر $x \geq 2$ آن‌گاه $x^T \geq 4$
 (۳) اگر $x^T \leq 4$ آن‌گاه $x \leq 2$
 (۴) اگر $x^T > 4$ آن‌گاه $x > 2$

۲۳- گزاره «اگر $A = \{1, 2, 3\}$ آن‌گاه A زیرمجموعه B است» با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

- (۱) اگر $A \neq \{1, 2, 3\}$ آن‌گاه B زیرمجموعه A است.
 (۲) اگر $A \neq \{1, 2, 3\}$ آن‌گاه A زیرمجموعه B نیست.
 (۳) اگر A زیرمجموعه B نباشد، آن‌گاه $A \neq \{1, 2, 3\}$
 (۴) اگر B زیرمجموعه A باشد، آن‌گاه $A \neq \{1, 2, 3\}$

۲۴- ارزش گزاره $(p \wedge q) \vee \neg p$ برابر کدام است؟

(۱) T (۲) p (۳) $p \wedge q$ (۴) $p \Rightarrow q$

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

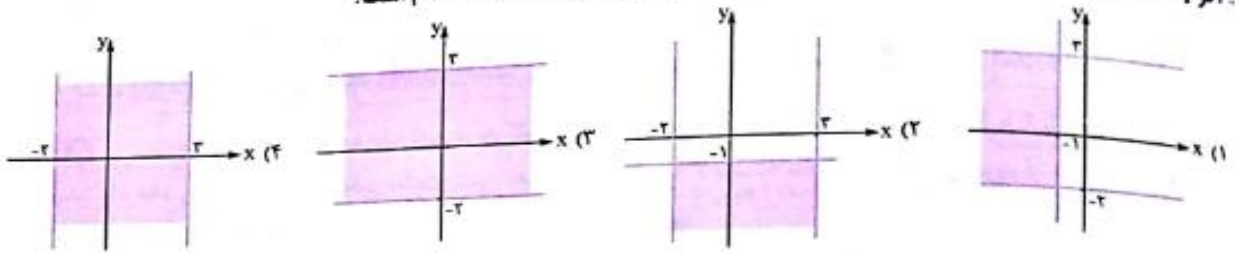
- (۱) در پرتاب یک تاس شرط لازم و کافی برای $P(A) = \frac{1}{4}$ آن است که $A = \{1, 2, 5\}$.
 (۲) اگر $x \leq 4$ آن‌گاه $x \leq 2$ و برعکس.
 (۳) a^T بر ۴ بخش‌پذیر است، اگر و تنها اگر a بر ۴ بخش‌پذیر باشد.
 (۴) اگر $x = 2$ و $y = 3$ ، آن‌گاه $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 0$ و برعکس.

۲۶- کدام قضیه به صورت دوشروطی بیان نمی‌شود؟

- (۱) در مثلث متساوی‌الاضلاع، ارتفاع و میانه وارد بر هر ضلع بر هم منطبق‌اند.
 (۲) در مثلث قائم‌الزاویه، عمودمنصف اضلاع بر روی وتر متقاطع‌اند.
 (۳) در مثلث قائم‌الزاویه، یکی از میانه‌ها نصف وتر است.
 (۴) در هر مثلث، ضلع مقابل به زاویه 90° بزرگ‌ترین ضلع است.



۱۱- اگر $A = (-\infty, -1]$ و $B = [-2, 3]$ باشند، نمودار حاصل ضرب دکارتی $B \times A$ کدام است؟



۱۱- اگر $A_n = (\frac{1}{n}, \frac{2n+1}{n})$ و $n \in \mathbb{N}$ باشد، در این صورت $A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n$ شامل چند نقطه با مختصات صحیح است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) نمی توان گفت.

۱۱۲- اگر $A = \{x | x > 1\}$ و $B = \{x | x < -1\}$ ، آن گاه $A' \cap B'$ کدام مجموعه است؟
 (۱) $\{x | -1 < x < 1\}$ (۲) $\{x | -1 < x \leq 1\}$ (۳) $\{x | -1 \leq x < 1\}$ (۴) $\{x | -1 \leq x \leq 1\}$

۱۱۳- اگر $A' \cup B = A' \cap B'$ برقرار باشد، کدام گزینه درست است؟
 (۱) $A = \emptyset$ (۲) $A = B$ (۳) $B = \emptyset$ (۴) $A = B'$

۱۱۴- اگر A, B و C سه مجموعه غیر تهی باشند به طوری که $(A - B) - C = A - (B - C)$ کدام گزینه درست است؟
 (۱) $A \cap B = \emptyset$ (۲) $A \cap C = \emptyset$ (۳) $B \cap C = \emptyset$ (۴) رابطه همواره برقرار است.

۱۱۵- اگر A, B و C سه مجموعه غیر تهی باشند به طوری که $A \cup B \subseteq A \cap C$ ، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) $A \subseteq B \subseteq C$ (۲) $A \subseteq C \subseteq B$ (۳) $B \subseteq C \subseteq A$ (۴) $B \subseteq A \subseteq C$

۱۱۶- اگر مجموعه A دارای ۵ عضو، مجموعه B دارای ۶ عضو و $A \cap B$ دارای ۲ عضو باشد، مجموعه $(A \cap B') \times (A \cup B)'$ چند عضو دارد؟
 (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵ (سرآزمی ۸۷)

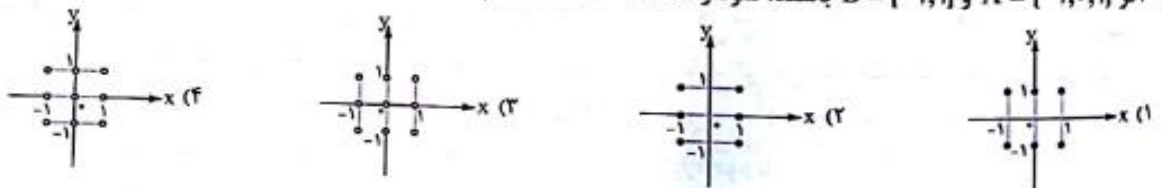
۱۱۷- تعداد زیرمجموعه های $A \times B$ و $P(A)$ برابر ۱۶ است. در این صورت B ———
 (۱) تهی است. (۲) یک عضو دارد. (۳) دو عضو دارد. (۴) چهار عضو دارد.

۱۱۸- اگر $A = \emptyset$ باشد، $P(A) \times P(P(A))$ چند عضو دارد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۸

۱۱۹- اگر A, B و C سه مجموعه ناتهی باشند به طوری که $A \times B - A \times C = \emptyset$ ، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) $A = A \cap B$ (۲) $B = A \cap B$ (۳) $B = B \cap C$ (۴) $C = B \cap C$

۱۲۰- اگر $A = \{1, x, y+1, 4\}$ ، $B = \{z-2, 5, x-2\}$ و $A \times B = B \times A$ باشند، بیشترین مقدار $x+y+z$ کدام است؟
 (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۱۲۱- اگر $A = \{-1, 0, 1\}$ و $B = [-1, 1]$ باشند، نمودار $A \times B - B \times A$ کدام است؟



۵۹- در آزمایش دو بار پرتاب یک سکه ناهمگن $P(\{(r, r), (r, p)\}) = \frac{1}{5}$ و $P(\{(p, p), (r, p), (p, r), (r, r)\}) = \frac{24}{25}$ است. $P(\{(p, p)\})$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{4}{25}$ (۳) $\frac{9}{25}$ (۴) $\frac{16}{25}$

۶۰- روی یک تاس ارقام ۱, ۲, ۲, ۳, ۳, ۳ نوشته شده، احتمال آن که در دو بار پرتاب این تاس، مجموع چهار ظاهر شود چه قدر است؟

(۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۶۱- یک تاس پرتاب می‌کنیم، اگر عدد روشده زوج بود دو سکه و اگر نه سه سکه پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی تاس عدد اول و سکه‌ها همگی یکسان آمده‌اند؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۶۲- یک راننده خطی تاکسی در ایستگاه منتظر می‌ایستد تا حداکثر ۴ مسافر سوار کند، البته ممکن است با کم‌تر از چهار مسافر نیز حرکت کند. در مسیر برگشت نیز همین اتفاق می‌افتد. اگر احتمال سوار کردن مسافر در جدول زیر آمده باشد، با چه احتمالی مجموع مسافرهایی که

او در اول خط مسیره‌های رفت و برگشت سوار کرده است، برابر ۴ است؟

تعداد مسافر	۰	۱	۲	۳	۴
احتمال	۰/۰۵	۰/۱	۰/۱	۰/۱۵	۰/۶

(۱) $\frac{46}{1000}$ (۲) $\frac{55}{1000}$

(۳) $\frac{92}{1000}$ (۴) $\frac{1}{10}$

۶۳- در یک تجربه تصادفی $S = \{a, b, c, d, e\}$ فضای نمونه‌ای است. اگر $P(a), P(b), P(c), \dots, P(e)$ همگی مخالف صفر باشند و یک دنباله حسابی به همین ترتیب تشکیل دهند $P(a)$ کوچک‌ترین عدد و $P(e)$ بزرگ‌ترین عدد و $P(d) - P(a) = \frac{1}{4}$ باشد، $P(b)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{30}$ (۲) $\frac{7}{60}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{7}{30}$

۶۴- طبق تجربه‌های قبلی در بازی سنگ، کاغذ، قیچی تعداد دفعاتی که علی و مریم در صد بار بازی چه کرده‌اند، در جدول زیر آمده است. با

	سنگ	کاغذ	قیچی
علی	۳۰	۲۰	۵۰
مریم	۴۰	۳۰	۳۰

چه احتمالی در همان بار اول بازی بین این دو نفر مریم بازی را می‌برد؟

(۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{7}{20}$

(۳) $\frac{4}{10}$ (۴) $\frac{9}{20}$

۶۵- دایره هم‌مرکز به شعاع‌های ۱, ۲, ۳, ..., ۲n را در نظر بگیرید. اگر احتمال برخورد دایره به هر منطقه متناسب با مساحت آن منطقه

باشد، احتمال برخورد دایره به یکی از مناطق ناحیه فرد کدام است؟



(۲) $\frac{2n-1}{2n}$

(۴) $\frac{2n+1}{2n}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{n+1}{2n}$



۲۲- یک تاس را سه بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که دو بار ۶ بیاید، کدام است؟

(۱) $\frac{25}{72}$

(۲) $\frac{5}{72}$

(۳) $\frac{25}{216}$

(۴) $\frac{5}{216}$

۲۳- احتمال آن که دانش‌آموزی در درس فیزیک قبول شود $\frac{5}{6}$ و در درس شیمی قبول شود $\frac{1}{6}$ است. اگر احتمال آن که حداقل در یکی از دو درس قبول شود $\frac{7}{6}$ باشد، با کدام احتمال در هر دو درس قبول می‌شود؟

(۱) $\frac{1}{35}$

(۲) $\frac{1}{40}$

(۳) $\frac{1}{45}$

(۴) $\frac{1}{50}$

(سراسری ۸۱)

۲۴- در پرتاب دو تاس، A پیشامد مجموع ۷ آمدن و B پیشامد زوج آمدن هر دو تاس است. $P(B - A)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{2}{5}$

۲۵- عددی به تصادف از بین عددهای ۱ تا ۵۰ انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این عدد بر ۳ بخش پذیر است، اما بر ۵ بخش پذیر نیست؟

(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{26}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{32}$

۲۶- از مجموعه $\{201, 202, \dots, 500\}$ یک عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد نه مضرب ۴ است و نه مضرب ۵؟ (سراسری ۸۹)

(۱) $\frac{1}{45}$

(۲) $\frac{1}{54}$

(۳) $\frac{1}{60}$

(۴) $\frac{1}{64}$

۲۷- یک عدد به تصادف از مجموعه $\{10, 11, 12, \dots, 99\}$ انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این عدد نه بر ۲ بخش پذیر است و نه بر ۳؟

(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{10}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۲۸- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، به طوری که $P(A \cup B) - P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ و $P(A) = 2P(B) = \frac{1}{8}$ ، آن‌گاه $P(B' \cap A)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{5}$

۲۹- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند به طوری که $P(A) = \frac{1}{6}$ ، $P(B) = \frac{1}{7}$ و $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$ باشد، آن‌گاه $P(A' \cap B)$ کدام است؟ (سراسری ۹۲)

(۱) $\frac{1}{1}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{5}$

۳۰- اگر احتمال وقوع پیشامدهای A و B در پرتاب یک تاس به ترتیب برابر $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ باشد و بدانیم A و B' ناسازگارند، $P(A \cup B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۳) ۱

(۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۳۱- ۱۴ بازیکن یک تیم والیبال شامل دو پاسور، یکی پس از دیگری وارد سالن می‌شوند، به چه احتمالی دو پاسور دقیقاً پشت سر هم وارد سالن شده‌اند، اگر بدانیم اعضای تیم کاملاً تصادفی وارد سالن شده‌اند؟

(۱) $\frac{1}{7}$

(۲) $\frac{1}{13}$

(۳) $\frac{1}{14}$

(۴) $\frac{1}{91}$

۳۲- هر یک از اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ بر روی شش گوی یکسان نوشته شده است. به طور تصادفی و یکی‌یکی گوی از جعبه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال عددهای فرد و زوج یکی در میان خارج می‌شوند؟ (سراسری ۹۴)

(۱) $\frac{1}{1}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{1}{15}$

(۴) $\frac{1}{2}$



- ۱-۲ دو ظرف داریم، در اولی ۴ مهره آبی و ۶ مهره قرمز و در دومی ۵ مهره آبی و ۴ مهره قرمز است. از ظرف اول یک مهره به تصادف برداشته و بدون مشاهده آن را به ظرف دوم منتقل می‌کنیم، اکنون یک مهره از ظرف دوم برمی‌داریم، یا چه احتمالی این مهره آبی است؟
- (۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{1}{45}$ (۳) $\frac{1}{54}$ (۴) $\frac{1}{63}$
- ۱-۳ در دو ظرف به ترتیب ۲۴ و ۱۸ مهره یکسان موجود است. در ظرف اول ۶ مهره سفید و در ظرف دوم ۳ مهره سفید است. از اولی ۷ مهره و از دومی ۵ مهره به تصادف برداشته و در ظرف دیگری می‌ریزیم. سپس از ظرف آخر یک مهره بیرون می‌آوریم، با کدام احتمال این مهره سفید است؟
- (۱) $\frac{13}{72}$ (۲) $\frac{7}{36}$ (۳) $\frac{15}{72}$ (۴) $\frac{31}{144}$
- ۱-۴ در دو جعبه به ترتیب ۱۰ و ۱۲ لامپ موجود است. در هر جعبه ۴ لامپ سوخته است. از جعبه اول ۴ و از جعبه دوم ۶ لامپ انتخاب کردند و در جعبه جدید قرار می‌دهیم. احتمال آن که لامپ انتخابی از جعبه جدید سوخته باشد، کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{33}$ (۴) $\frac{1}{36}$
- ۱-۵ در یک شرکت تولیدی، ۵۵ درصد کالا محصول دستگاه A با احتمال ۳ درصد معیوب و ۴۵ درصد آن محصول دستگاه B با احتمال ۵ درصد معیوب است. دو دستگاه مستقل از هم هستند. اگر یک کالا را به طور تصادفی انتخاب کنیم و بدانیم که معیوب است، با کدام احتمال این کالا محصول دستگاه A است؟
- (۱) $\frac{11}{26}$ (۲) $\frac{6}{13}$ (۳) $\frac{7}{13}$ (۴) $\frac{15}{26}$
- ۱-۶ در یک آزمون از دو کلاس A و B، ۴۰ درصد دانش‌آموزان کلاس A و ۶۰ درصد دانش‌آموزان کلاس B قبول شده‌اند. اگر تعداد داوطلبان در کلاس A دو برابر کلاس B باشد و فردی به تصادف از بین قبول‌شدگان انتخاب شود، با کدام احتمال این فرد از کلاس A است؟ (سراسری طرح ۸۸)
- (۱) $\frac{1}{43}$ (۲) $\frac{1}{57}$ (۳) $\frac{1}{61}$ (۴) $\frac{1}{63}$
- ۱-۷ از ۲۱ بازیکن باشگاه بارسلون ۷ نفر اسپانیایی، از ۲۲ بازیکن باشگاه رئال مادرید ۸ نفر اسپانیایی و همه بازیکن‌های باشگاه اتلتیکو بیلبائو اسپانیایی هستند. بازیکنی را از یکی از این سه تیم به تصادف انتخاب کرده و مشاهده می‌کنیم بازیکنی را که به تصادف انتخاب کرده‌ایم، اسپانیایی است. با چه احتمالی او بازیکن رئال مادرید است؟
- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{3}{14}$ (۳) $\frac{5}{21}$ (۴) $\frac{9}{28}$
- ۱-۸ حنا حنا ادعا کرده که توانایی خاصی در بازی گل‌بایوج دارد و می‌تواند به احتمال ۸۰٪ شش یوچ را مشخص کند، شما فکر می‌کنید او به احتمال ۹۰ درصد توانایی خاصی ندارد و کاملاً شانسی بازی می‌کند. اگر او یک بار بازی کند و از قضا گل را درست تشخیص دهد، با چه احتمالی شانسی بازی کرده است؟
- (۱) $\frac{1}{53}$ (۲) $\frac{1}{761}$ (۳) $\frac{1}{849}$ (۴) ۱
- ۱-۹ دسته‌ای کارت شامل ۳ کارت دو رو قرمز و ۷ کارت یک رو قرمز و یک رو آبی است. کارتی را به تصادف از این دسته انتخاب می‌کنیم و وقتیکه روی آن را مشاهده می‌کنیم و می‌بینیم که آن رو قرمز است. احتمال آن که کارت انتخاب‌شده دو رو قرمز باشد، چه قدر است؟
- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{13}{30}$ (۳) $\frac{3}{13}$ (۴) $\frac{10}{13}$
- ۱-۱۰ ۵۰ درصد واجدین شرایط شهر A و ۸۰ درصد واجدین شرایط شهر B در انتخابات شورای شهر شرکت کرده‌اند. اگر تعداد واجدین شرایط شهر A چهار برابر واجدین شرایط شهر B باشد و فردی به تصادف از بین رأی‌دهنده‌های این دو شهر انتخاب شود، با چه احتمالی از شهر A خواهد بود؟
- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{5}{7}$ (۳) $\frac{9}{14}$ (۴) $\frac{11}{14}$
- ۱-۱۱ A، B و C نسخه‌خوان‌های یک مؤسسه انتشاراتی هستند که به ترتیب ۵۰، ۴۰ و ۱۰ درصد از کارهای نسخه‌خوانی را انجام می‌دهند. احتمال تصحیح بی‌غلط هر کدام از این افراد به ترتیب $\frac{1}{99}$ ، $\frac{1}{95}$ و $\frac{1}{85}$ است. صفحه‌ای نسخه‌خوانی شده ولی هنوز غلط دارد، احتمال آن که مسئول خواندن آن صفحه A باشد، کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{3}{9}$

۱۳۴- اگر A و B دو پيشامد مستقل و $E \subseteq A$ و $F \subseteq B$ دو زیرمجموعه ناتهی باشند. A' و B و F و E

- (۱) مستقل اند - مستقل اند
 (۲) ممکن است مستقل یا وابسته باشند - ممکن است مستقل یا وابسته باشند
 (۳) ممکن است مستقل یا وابسته باشند - مستقل اند
 (۴) ممکن است مستقل یا وابسته باشند - ممکن است مستقل یا وابسته باشند

۱۳۵- در آزمایش پرتاب یک سکه و یک تاس، با چه احتمالی سکه پشت و تاس عدد اول می آید؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۳۶- احتمال موفقیت عمل پیوند کلیه روی یک بیمار ۰/۷ و روی بیمار دیگر ۰/۴ است. اگر این عمل روی این دو نفر انجام شود، کدام پيشامد احتمال وقوع بیشتری دارد؟

- (۱) عمل روی هر دو بیمار موفقیت آمیز باشد
 (۲) عمل روی هیچ کدام موفقیت آمیز نباشد
 (۳) عمل روی یکی موفقیت آمیز باشد
 (۴) عمل فقط روی بیمار دوم موفقیت آمیز باشد

۱۳۷- احتمال موفقیت یک داروی ساخته شده ۰/۹ است. اگر ۴ نفر انتخاب کنیم، با چه احتمالی داروی ساخته شده روی هر چهار نفر جواب منفی دارد؟

- (۱) ۰/۷۲۹ (۲) ۰/۰۷۲۹ (۳) ۰/۰۰۱ (۴) ۰/۰۰۰۱

۱۳۸- احتمال تولد فرزند پسر در یک خانواده $\frac{1}{4}$ است. چه قدر احتمال دارد فرزند اول و دوم این خانواده هم جنس باشند؟ (سر اسری ۸۶)

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{5}{16}$ (۴) $\frac{9}{16}$

۱۳۹- احتمال آن که عاطفه به علت رژیم لاغری به بدن خود آسیب برساند ۰/۶ و احتمال آن که زیبا تا نوروز آینده ازدواج کند ۰/۸ است. با چه احتمالی دست کم یکی از این دو اتفاق رخ می دهد؟

- (۱) ۰/۴۸ (۲) ۰/۷۲ (۳) ۰/۹۲ (۴) ۱

۱۴۰- در یک مسابقه تیراندازی، احتمال آن که محمد به هدف بزند $\frac{7}{10}$ و احتمال آن که نه محمد به هدف بزند و نه مرتضی $\frac{1}{10}$ است. احتمال آن که مرتضی به هدف بزند کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۴۱- احتمال قبولی دو دوست در کنکور امسال به ترتیب ۰/۴ و ۰/۶ است. احتمال آن که فقط یکی از آن ها قبول شوند، چه قدر است؟

- (۱) ۰/۴۸ (۲) ۰/۵۶ (۳) ۰/۵۲ (۴) ۰/۴۲

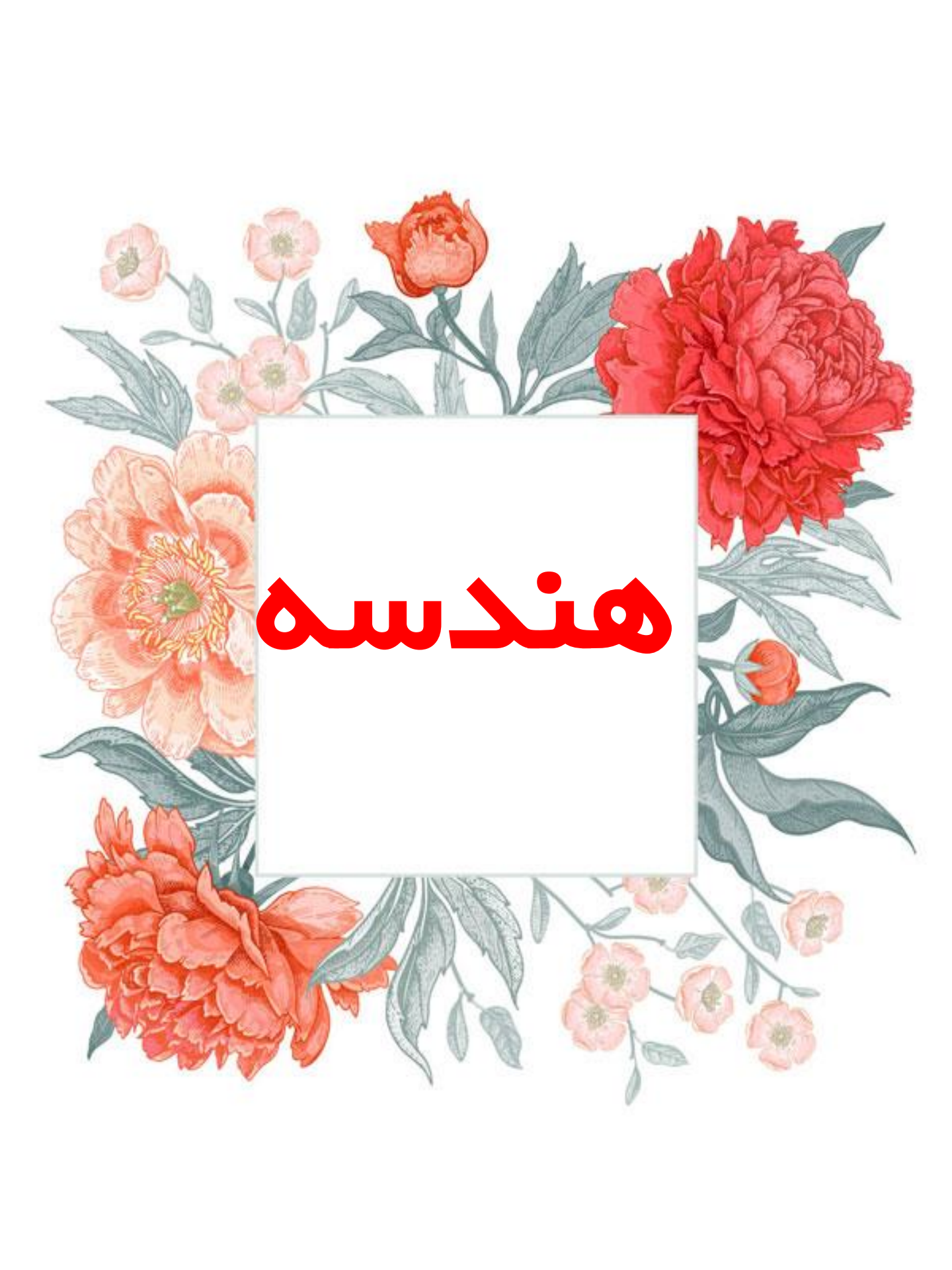
۱۴۲- احتمال آن که علی سرما بخورد ۰/۶ و احتمال آن که گلورد بگیرد ۰/۵۵ است. با چه احتمالی او سرما می خورد اما گلورد نمی گیرد؟ (سر اسری ۸۹)

- (۱) ۰/۲۷ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۳۲ (۴) ۰/۴۲

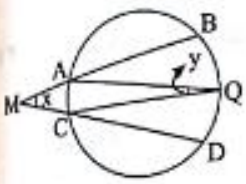
۱۴۳- جعبه ای شامل ۱۱ لامپ است که ۴ تای آن ها سوخته است. اگر به تصادف و بدون جای گذاری سه لامپ از جعبه بیرون آوریم، با چه احتمالی دست کم یکی از لامپ ها سوخته است؟

- (۱) $\frac{23}{33}$ (۲) $\frac{24}{33}$ (۳) $\frac{25}{33}$ (۴) $\frac{26}{33}$



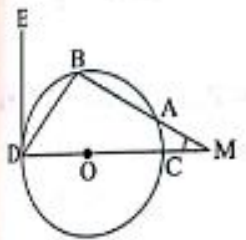


هندسه



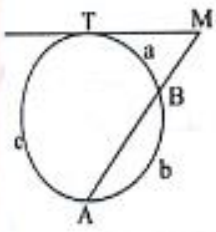
۳۶- در دایره‌ی شکل مقابل اگر $\widehat{BQ} = 42^\circ$ و $\widehat{QD} = 38^\circ$ ، $x + y$ کدام است؟

- ۸۰° (۱)
- ۶۲° (۲)
- ۴۰° (۳)
- ۴۶° (۴)



۳۷- در شکل مقابل نقطه‌ی B وسط کمان AD است. اگر $\hat{M} = 30^\circ$ و DE بر قطر DC عمود باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی BDE چند درجه است؟

- ۳۵° (۱)
- ۴۰° (۲)
- ۴۵° (۳)
- ۵۰° (۴)



۳۸- در شکل مقابل، اگر $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$ باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی M کدام است؟

- ۳۶° (۱)
- ۴۵° (۲)
- ۵۴° (۳)
- ۶۰° (۴)

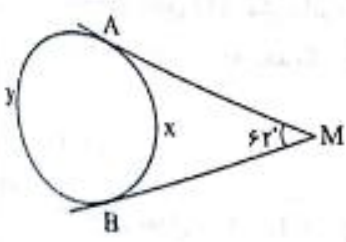


۳۹- در شکل مقابل $\hat{M} = 50^\circ$ ، $\hat{AA'B} = 80^\circ$ و MB مماس بر دایره است. اندازه‌ی کمان AA' کدام است؟

- ۶۰° (۱)
- ۱۶۰° (۲)
- ۱۲۰° (۳)
- ۱۴۰° (۴)

۴۰- نقطه‌ی M محیط نیم‌دایره‌ای به قطر AB را به نسبت ۲ و ۳ تقسیم کرده است. خط مماس بر دایره در نقطه‌ی M امتداد AB را در P قطع می‌کند. اندازه‌ی زاویه‌ی P کدام است؟

- ۱۸° (۱)
- ۲۴° (۲)
- ۳۲° (۳)
- ۳۶° (۴)



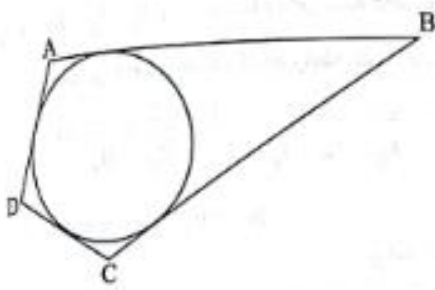
۴۱- در دایره‌ی شکل مقابل MA و MB بر دایره مماس هستند. اندازه‌ی کمان x برابر کدام است؟

- ۱۴۴° (۱)
- ۱۲۴° (۲)
- ۱۱۸° (۳)
- ۱۰۸° (۴)



۱۱۷- در شکل مقابل چهارضلعی ABCD محیط بر دایره است. اگر $AB=3DC$.

محیط چهارضلعی ABCD چند برابر طول ضلع DC است؟



۸ (۱)

۵ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

۱۱۸- در یک چهارضلعی محیطی با اندازه‌ی قطرهای ۱۰ و ۱۲ دو ضلع مجاور باهم برابرند اما هر چهار ضلع با هم برابر نیستند. مساحت این

چهارضلعی کدام است؟

۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۱۹- ذوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ی ABCD بر دایره‌ای به شعاع ۴ محیط است. اگر $DC=10$ ، مساحت ذوزنقه

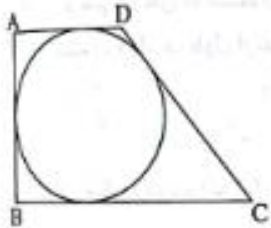
چقدر است؟

۳۶ (۱)

۷۲ (۲)

۱۰۸ (۳)

۵۴ (۴)



۱۲۰- ذوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ی ABCD به طول قاعده‌های ۴ و ۸ محیطی است. شعاع دایره‌ی محیطی این

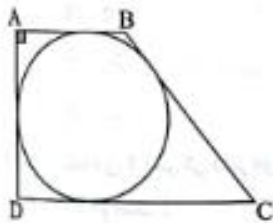
ذوزنقه کدام است؟

$\frac{8}{3}$ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{5}{2}$ (۴)

۳ (۳)



۱۲۱- مطابق شکل، ذوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ی ABCD محیطی است و دایره‌ی محیطی آن روی ساق BC.

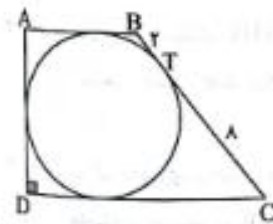
پاره‌خط‌هایی به طول ۲ و ۸ جدا می‌کند. مساحت این ذوزنقه کدام است؟

۷۲ (۱)

۸۴ (۲)

۵۴ (۳)

۶۴ (۴)



۱۲۲- ذوزنقه‌ای متساوی‌الساقین به قاعده‌های ۸ و ۱۸ واحد، محیط بر دایره‌ای به شعاع ۲ است. اندازه‌ی T کدام است؟

۹ (۴)

$\frac{6}{5}$ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۲۳- کدام شکل محیطی نیست؟

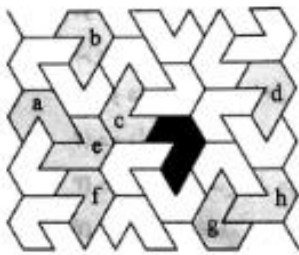
(۱) مثلثی که یک زاویه‌ی 110° دارد.

(۲) ذوزنقه‌ی متساوی‌الساقین

(۳) ذوزنقه‌ی قائم‌الزاویه

(۴) متوازی‌الاضلاعی که یک زاویه‌ی قائمه دارد.





۹- در شکل مقابل کدام یک از تصویرهای مشخص شده تصویر انتقال یافته‌ی شکل خاکستری هستند؟

- (۱) f و d
 (۲) f و b, a
 (۳) d و b, f
 (۴) b و d, h, e

۱۰- مربع ABCD مفروض است. تصویر این مربع را تحت انتقالی به دست آورده‌ایم به طوری که تصویر نقطه‌ی B بر D منطبق شده است. در این صورت

- (۱) تصویر A بر C منطبق می‌شود.
 (۲) تصویر C بر A منطبق می‌شود.
 (۳) تصویر C دوران 180° درجه‌ی A به مرکز B می‌شود.
 (۴) تصویر A دوران 180° درجه‌ی C به مرکز D می‌شود.

۱۱- دو خط موازی d و d' به فاصله‌ی m از یکدیگر قرار دارند و A نقطه‌ای از صفحه‌ی آنها است. اگر تبدیل S بازتاب نسبت به خط d و تبدیل S' بازتاب نسبت به خط d' باشد، $S'(S(A))$ با چه تبدیلی برابر است؟

- (۱) بازتاب نسبت به خط Δ که از d و d' به فاصله‌ی $\frac{m}{2}$ است.
 (۲) دوران 180° به مرکز O که به فاصله‌ی $\frac{m}{2}$ از d و d' واقع است.

(۳) انتقال با برداری به طول 2m.

(۴) ویژگی خاصی ندارد.

۱۲- اگر R تبدیل دوران و A یک نقطه به جز مرکز دوران باشد به طوری که $R(R(A))=A$ ، آن‌گاه زاویه‌ی دوران برابر کدام است؟

- (۱) 60° (۲) 90° (۳) 120° (۴) 180°

۱۲- معادله‌ی دوران یافته‌ی خط $2x+3y=4$ به مرکز $O(-1, 2)$ با زاویه‌ی 90° کدام است؟

- (۱) $3x+3y=4$ (۲) $2y+3x=7$ (۳) $3x-2y=7$ (۴) $2y-3x=7$

۱۱- مجانس‌های یک شکل نسبت به مرکز O و با نسبت‌های مختلف k و k' خود نیز مجانس یکدیگرند. نسبت تجانس این دو شکل کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) kk' (۲) $\frac{k}{k'}$ (۳) $k+k'$ (۴) $2kk'$

۱۱- اگر تابع H تجانس به مرکز O با نسبت k باشد و A نقطه‌ای دلخواه به طوری که $H(H(A))=A$ ، کدام گزینه درست است؟

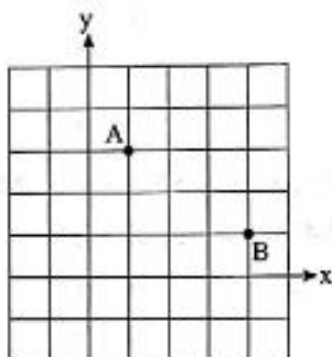
- (۱) $k=1$ (۲) $k=\pm 1$ (۳) $k=\frac{1}{2}$ (۴) $k=-\frac{1}{2}$



۲۵- در مثلث ABC اگر $AB = AC$ کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) نقطه B دوران یافته نقطه C در دوران به مرکز A با زاویه 60° است.
- (۲) نقطه B دوران یافته نقطه C در دوران حول نقطه A با زاویه 180° است.
- (۳) ضلع AC بازتاب ضلع AB نسبت به میانه وارد بر ضلع BC است.
- (۴) ضلع AC انتقال یافته ضلع AB تحت بردار BC است.

۲۶- در صفحهی شطرنجی مقابل هر مربع کوچک یک مربع واحد است. اگر نقطه M روی محور x باشد، کمترین مقدار $AM + MB$ برابر کدام است؟



- (۱) ۵
- (۲) $\sqrt{5}$
- (۳) $2\sqrt{5}$
- (۴) $\sqrt{10}$

۲۷- از بین مثلثهایی که در ضلع ثابت $AB = 16$ مشترک هستند و مساحت هر یک از آنها ۴۸ واحد مربع است، کمترین مقدار محیط کدام است؟

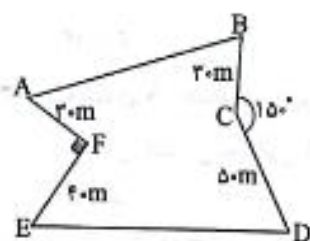
۳۸ (۴)

۳۶ (۳)

۳۴ (۲)

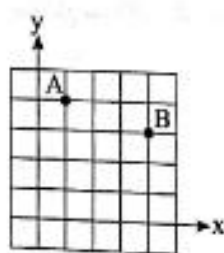
۳۲ (۱)

۲۸- زمینی به شکل چندضلعی ABCDEF داریم که دور آن را حصار کشیده‌ایم، بدون این که اندازهی حصار کشی تغییر کند مساحت زمین را افزایش می‌دهیم میزان این افزایش برابر کدام است؟



- (۱) ۱۱۵۰
- (۲) ۹۷۵
- (۳) ۱۲۰۰
- (۴) ۱۹۵۰

۲۹- در شبکهی شطرنجی مقابل دو نقطه‌ی ثابت A و B مفروض‌اند. اندازهی کوتاه‌ترین مسیر حرکت از نقطه‌ی A به طوری که پس از برخورد با محورهای x و y به نقطه‌ی B برسیم، برابر کدام است؟



- (۱) $\sqrt{70}$
- (۲) $\sqrt{72}$
- (۳) $\sqrt{74}$
- (۴) $\sqrt{68}$

۳۰- انتقال یافته‌ی آن برابر کدام است؟





زبان

1. (If / When) I leave work, I usually go to the fitness center to work out.

2. She hates TV. She thinks television is a waste of time. (If / When) she watches any television at all, it is usually a documentary or a news program.

3. My friend always keeps in touch by mail. (If / When) I get a letter, I usually write back immediately.

4. If I (have) enough money, I (go) on safari to Kenya. However, my bank account is empty!

5. I love to travel! When I (have) enough money, I (go) abroad. I do it almost every year.



6. I really wanted to go on safari to Kenya with my friends, but I couldn't afford to go. If I (have)

enough money, I (go)

with them.

7. I'm sorry, I didn't know you were allergic to chocolate. If I (know) , I (make)

you a vanilla birthday cake.

8. Stop asking me what Amanda bought you for Christmas. Even if I (know) what she bought you, I (tell, not) you.

9. Nobody here speaks English. Too bad Gloria isn't here. If she (be) with us, she (can) act as our interpreter.

10. I am afraid I won't be able to come to your wedding next week because my company is sending me to New York to attend a trade show. I (miss, never) your wedding if I (have) a choice in the matter.



11. If the weather is nice tomorrow, she (walk)

along the river to school.

12. If you help me move tomorrow, I (treat)

you to a dinner and a movie.

13. If you were to help me move tomorrow, I

(treat) you to a dinner and a movie.

14. If I were in Tahiti right now, I (snorkel)

along a beautiful reef. I

wouldn't be stuck here in this office with mountains of paperwork.

15. If Jerry hadn't stopped to pick up that quarter,

he (cross) the street when

the bus ran the red light. He might have been

killed!



16. Tina's train arrived ahead of schedule. If I hadn't decided to go to the train station early, she (wait) there for more than twenty minutes before I arrived.

17. If I (pass) the test, I (get) an "A" in the class. Instead, I got a "C." I really should have studied more.

18. If I (be) rich, I (buy) that new Mercedes we saw yesterday. Unfortunately, I can't even afford a used car.

19. We (go) skiing this weekend, but there's no snow. Oh, well! We will just have to find something else to do instead.

20. If Heather spoke Chinese, she (translate) the email for you yesterday.



Conditional Sentences Type I, II, III

Complete the sentences according to the basic rules of Conditional Sentences.

- It silly if we tried to walk there.
- I the film only if the reviews are good.
- She'd have taken me to the station if her car down.
- If you , he won't help you.
- If it yesterday, we would have gone sailing.
- after their dog again if they go on holiday this year?
- Would you mind if I your mobile?
- I the mail if it had contained a virus.
- Even if I a wet-suit, I wouldn't go scuba-diving.
- that strict if you'd known the truth?





هیچ آبشاری تا وقتی که در تونل نباشد

برق و نیرو تولید نمی کند

هیچ بخاری یا گازی تا وقتی که محبوس نباشد

چیزی را به حرکت در نمی آورد

هیچ اسبی تا وقتی به زین و برگ مجهز نشود

به جایی نمی رسد

هیچ زندگی تا وقتی که متمرکز، منظم و وقف چیزی نشود

رشد نمی کند.